

HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Laboratoire Sols, Solides, Structures, Risques

3SR

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,¹

Didier HOUSSIN, président

Au nom du comité d'experts,²

Stéphane ROUX, 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 : Laboratoire Sols, Solides, Structures, Risques

Acronyme de l'unité : 3SR

Label demandé : UMR

N° actuel : UMR 5521

Nom du directeur
(en 2014-2015) : M. Gioacchino VIGGIANI

Nom du porteur de projet
(2016-2020) : M. Gioacchino VIGGIANI

Membres du comité d'experts

Président : M. Stéphane ROUX, ENS Cachan

Experts : M. Eduardo ALONSO, Univ. Politècnica de Catalunya, Espagne

M^{me} Hélène DUMONTET, Université Pierre et Marie Curie (représentante du CNU)

M. Tomasz HUECKEL, Duke University, USA

M. Salah NALI, Université Paris-Est Créteil

M. Bertrand WATTRISSE, Université de Montpellier (représentant du CoNRS)

M. Julien YVONNET, Université Paris-Est Marne-la-Vallée

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Djimédo KONDO

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Didier BOUVARD, Grenoble INP

M. Alain CARTELLIER, Université Joseph Fourier

M. Andrei CONSTANTINESCU, INSIS, CNRS

M. Luc SALVO (représentant de l'École Doctorale n°510 I-MEP2)

M. Jérôme VITRE, Délégation Alpes du CNRS

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le 3SR est une unité de recherche issue de l'Institut de Mécanique de Grenoble (IMG) en 1991 sous le nom de laboratoire de mécanique des Sols, Solides et Structures (3S). En 2007, il est devenu le 3SR, avec l'adjonction d'une activité nouvelle sur les Risques (R de 3SR), en particulier concernant les ouvrages du génie civil. Il est localisé sur le campus de Saint-Martin d'Hères et a pour tutelles universitaires l'Institut Polytechnique de Grenoble (Grenoble-INP) et l'Université Joseph Fourier (UJF) qui se retrouvent toutes deux dans la Communauté d'Universités et d'Établissements (COMUE) « Grenoble-Alpes ». La troisième tutelle du laboratoire est le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) dans une structure d'Unité Mixte de Recherche (UMR 5521) rattachée à l'INSIS.

Ce laboratoire est (et a été depuis très longtemps) phare pour la recherche dans le domaine de la mécanique des sols, des géomatériaux, et plus récemment du génie civil. Les activités expérimentales de haut niveau (pour les plus emblématiques, on peut citer les essais multiaxiaux, les techniques optiques, de stéréovision et tomographiques), tout comme les développements théoriques et numériques de pointe sur les lois de comportement complexes, les questions de stabilité, et enfin la mécanique des milieux divisés (granulaires et fibreux) sont représentatifs des domaines dans lesquels ce laboratoire joue un rôle moteur aux niveaux national et international.

Équipe de direction

Sur le quinquennal, M. Jacques DESRUES a été le directeur d'unité jusqu'en 2013. Aujourd'hui, le directeur d'unité est M. Gioacchino VIGGIANI, assisté de trois directeurs-adjoints, M. Frédéric DUFOUR, M. Robert PEYROUX et M. Pascal VILLARD. Il n'est certes pas courant de disposer d'un directeur et de trois directeurs-adjoints pour une unité de taille moyenne, mais ce mode de gouvernance s'avère très fonctionnel et reçoit l'adhésion de l'ensemble 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
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	34	34
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	6*	6*
N3 : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
N4 : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)	4	3
N5 : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	57**	
N6 : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	
TOTAL N1 à N6	103	43

* : dont un chercheur en détachement

** : dont 6 post-docs et 51 PR invités / visiteurs

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	46	
Thèses soutenues	68	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	15	
Nombre d'HDR soutenues	6	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	19	21

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

L'unité est considérée comme une référence aux niveaux régional, national et international en ce qui concerne la recherche dans le domaine des sols, des géomatériaux, du génie civil, des milieux divisés granulaires et fibreux. Le développement d'expérimentations innovantes constitue une marque de fabrique du laboratoire : le laboratoire a, par exemple, joué un rôle de pionnier dans les mesures de champ et l'utilisation de la tomographie. En parallèle, le développement d'outils numériques a aussi fait l'objet d'un effort particulier. Il convient enfin de noter l'élargissement progressif au cours des années passées des thématiques portées par l'unité, dans le domaine du génie civil et de la mécanique des ouvrages autour de la prévention des risques, et vers des thématiques en relation avec la biomécanique vasculaire et cellulaire. La production scientifique de l'unité s'est accrue pendant ce dernier quinquennal.

L'unité a récemment procédé à une réorganisation pertinente de ses équipes, et dont les effets en termes de fonctionnement et de mutualisation de méthodologies vont s'épanouir et donner leur pleine expression dans les années à venir. Cette nouvelle organisation est bien acceptée par l'ensemble du personnel, et les modalités de gouvernance, de pilotage et de communication donnent satisfaction.

Le grand rayonnement scientifique de l'unité s'est accompagné d'un très fort investissement dans des fonctions de responsabilité dans diverses organisations locales, nationales et internationales. Citons le réseau européen ALERT (initié par l'unité il y a une vingtaine d'années et qui jouit d'une forte visibilité), plusieurs structures fédératives, un laboratoire d'excellence ... comme autant d'instances où le 3SR joue un rôle majeur dans les comités scientifiques ou de direction. Ce positionnement stratégique et la forte densité de collaborations locales avec les autres laboratoires de recherche grenoblois mettent aujourd'hui l'unité dans une position idéale pour aborder les challenges des réorganisations actuelles des universités, des campus, des initiatives d'excellence... L'unité s'est également résolument engagée dans la création de formations internationales de niveau master et doctoral dont le bassin de recrutement dépasse très largement nos frontières. L'attractivité de l'unité est également excellente en ce qui concerne le recrutement de personnels permanents dont beaucoup sont extérieurs à l'unité. Enfin, l'équilibre entre démarches fondamentales de compréhension et recherches applicatives en lien avec des partenaires industriels, toujours fournies et de haute qualité, est à souligner. La mise en place d'une chaire avec EDF « Pereniti » témoigne du capital de confiance dont jouit le laboratoire. Ce remarquable bilan fait du 3SR un véritable modèle.

Points forts et possibilités liées au contexte

Les points forts de l'unité sont les suivants :

- excellente reconnaissance internationale ;
- production scientifique abondante et de qualité ;
- bon équilibre entre recherches fondamentale/appliquée ;
- large spectre d'activités centrées principalement sur la mécanique des géomatériaux, du comportement des structures et des ouvrages, et des risques naturels et artificiels ;
- parc instrumental exceptionnel et original et organisation pertinente des moyens expérimentaux ;
- mise en place d'investissements communs comme le nanotomographe acquis avec le SIMAP ;
- regroupement des moyens expérimentaux dans le bâtiment Galilée rénové ;
- capacité à obtenir des moyens importants par une activité contractuelle de qualité ;
- recrutements extérieurs de qualité ;
- réorganisation interne des équipes engagée avec détermination et pertinence ;
- cohésion de l'ensemble du laboratoire qui transparait avec une bonne adhésion au mode de gouvernance de l'équipe de direction ;
- forte implication collective dans des organisations locales, nationales et internationales qu'elles soient sociétés savantes, organisations scientifiques, agences opérationnelles, ou des établissements tutelles ;
- rôle moteur dans la structuration de l'UGA ;
- bonne prise en compte des recommandations du précédent comité d'experts.

Points faibles et risques liés au contexte

Le laboratoire est confronté à plusieurs défis, au-delà de celui qui consiste à maintenir son niveau d'excellence :

- renouvellement d'une génération de chercheurs seniors qui constituait une solide charpente du laboratoire et participait fortement à sa visibilité ;
- validation du caractère opérationnel de la nouvelle organisation des équipes ;
- transversalité et interactions inter-équipes à promouvoir ;
- gestion de la diversité des thématiques sur des sujets où la maîtrise du 3SR n'est que partielle ou sous-critique (applications biomédicales, élaboration de matériaux,...) ;
- stratégie de développements logiciels à définir ;
- éloignement des étudiants lié au déménagement de l'ENSE³ et pénalisation induite pour les enseignants-chercheurs ;
- difficulté de stabiliser de manière pérenne des personnels permanents sur des fonctions stratégiques pour l'unité mais non financées par les tutelles ;
- diminution significative du nombre d'enseignants-chercheurs en 2014 liée à un gel de postes et des départs non renouvelés ;
- adossement important de certaines recherches sur des problématiques appliquées qui nécessite une attention particulière pour préserver sur le long terme le bon équilibre amont/aval actuel.

Recommandations

Quelques-unes des recommandations qui suivent sont déjà mises en œuvre ou mentionnées dans les perspectives du laboratoire. Si elles sont rappelées ici, c'est pour souligner l'importance que le comité leur accorde :

- veiller à entretenir les synergies entre équipes ;
- réfléchir à l'intérêt d'introduire un niveau de granularité intermédiaire entre individu et équipe dans l'organisation et l'animation du travail au quotidien, et accroître la fréquence des réunions ;
- définir une politique collective en matière de stratégie logicielle ;
- hiérarchiser les domaines d'investissement scientifiques en fonction de l'autonomie ou non de l'unité sur ces thématiques ;
- construire localement des partenariats avec des unités ayant des expertises complémentaires mais nécessaires pour le succès du projet de l'unité (e.g. imagerie biomédicale, informatique et mathématiques appliquées, élaboration de matériaux, mécanique des fluides, physico-chimie, chimie ...) ;
- renforcer l'activité et la compétence pour nourrir le dialogue avec les approches expérimentales et numériques, et mettre l'accent sur « l'hybridation » des essais (essais physiques dont une partie est substituée par le calcul). Cette orientation, identifiée par l'unité, ne relève pas (ou pas exclusivement) de la mécanique théorique.

Le comité d'experts s'inquiète que l'unité ne dispose pas d'un support pérenne aux postes administratifs vitaux pour une unité de recherche de cette importance. On pense notamment au poste de responsable financier, une fonction organique, essentielle pour la bonne exécution des missions de l'unité. Aujourd'hui le laboratoire confie cette responsabilité à un personnel rémunéré sur ses ressources propres, ce qui constitue une charge financière significative et introduit une incertitude majeure sur la viabilité de cette organisation sur le long terme.