

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Physique de l'Homme Appliquée à Son Environnement

PHASE

Sous tutelle des

établissements et organismes :

Université Paul Sabatier - Toulouse 3

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

# 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>*

Francis ALLARD, 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 :	Physique de l'Homme Appliquée à Son Environnement
Acronyme de l'unité :	PHASE
Label demandé :	EA
N° actuel :	EA 3028
Nom du directeur (en 2014-2015) :	M. Vincent GIBIAT
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M. Vincent GIBIAT

## Membres du comité d'experts

Président : M. Francis ALLARD, Université de La Rochelle

Experts : M. Rachid BENNACER, ENS Cachan

M. Jean-Philippe GROBY, CNRS, Le Mans

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Hassan PEERHOSSAINI

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M<sup>me</sup> Catherine COLIN (représentante de l'École Doctorale MEGEP)

M. Alexis VALENTIN, Université Paul Sabatier

## 1 • Introduction

La visite a eu lieu les 12 et 13 novembre 2014 dans les locaux de l'unité PHASE.

### Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité PHASE est née au sein de l'Université Paul Sabatier en 2004 de la convergence de deux équipes issues de laboratoires aujourd'hui disparus. L'idée a été de construire une entité de recherche académique centrée sur l'homme et les interactions qu'il développe avec son environnement immédiat autour de disciplines scientifiques fondamentales, comme l'Acoustique et l'Énergie ou la Mécanique des Fluides anisotherme.

Le laboratoire a été reconnu tout d'abord comme laboratoire universitaire en janvier 2005 puis comme Equipe d'Accueil (EA 3028) en juin 2005, renouvelée en 2010. Le projet de 2009 faisait état d'un processus de rapprochement avec le CIRIMAT (Centre Interuniversitaire de Recherche et d'Ingénierie des MATériaux, UMR CNRS 5085), projet abandonné depuis du fait d'une convergence scientifique jugée insuffisante.

Les activités de l'unité portent principalement sur l'acoustique, la thermique, la mécanique des fluides au travers d'études sur la qualité environnementale des espaces habités et sur les matériaux.

### Équipe de direction

L'équipe de direction semble être formellement limitée au directeur M. Vincent GIBIAT. Cette organisation se justifie pleinement du fait de la taille de l'unité qui procure aux membres de nombreuses occasions de rencontre.

L'unité n'est pas structurée en équipes mais en deux axes qui se veulent fédérateurs entre Acoustique et Thermique :

- MEA - Matériaux pour l'Énergétique et l'Acoustique (responsable : M. Vincent GIBIAT)
- SyME - Système et Maîtrise de l'Énergie (responsable : M<sup>me</sup> Françoise THELLIER).

### 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	9	9
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2	2
<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)	1	1
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	5	
Thèses soutenues	9	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	5

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le laboratoire PHASE compte aujourd'hui 9 enseignants-chercheurs, 9 thèses ont été soutenues au cours du dernier exercice, 5 sont actuellement en cours et une nouvelle doit commencer avant la fin de l'année civile dans le cadre d'une cotutelle avec l'Université de Chong Qing en Chine.

L'unité est organisée autour de deux axes : MEA (Matériaux pour l'Énergie et l'Acoustique) et SyME (Systèmes et Maîtrise de l'Énergie). Les enseignants-chercheurs sont impliqués de façon effective sur les deux axes, même si six d'entre eux privilégient leur appartenance à l'un des deux mais les sujets de thèses de doctorats s'inscrivent clairement dans l'une ou l'autre thématique.

Les membres de l'unité sont très impliqués dans les différentes missions de l'enseignant-chercheur, i.e. administration, formation, recherche et évaluation.

Globalement, la production scientifique de l'unité qui comprend une trentaine de publications dans des revues internationales, 4 participations à des ouvrages collectifs, une vingtaine de communications à des conférences internationales et 3 brevets, est satisfaisante. Une attention particulière devrait être apportée à l'avenir sur la production des EC nouvellement intégrés.

Les doctorants, tous financés, sont très bien intégrés et contribuent clairement à la production scientifique.

Le positionnement du laboratoire est assez original : acoustique, thermique et mécanique des fluides au service de l'analyse de l'interaction de l'homme avec son environnement. Un dispositif expérimental (unique) permet la caractérisation thermique des super-isolants en identifiant plus précisément la conductivité de la structure microscopique (squelette solide) grâce à un vide poussé. Il est à rappeler les enjeux prometteurs de ces matériaux dans le cadre des défis liés aux bâtiments à énergie positive. Une autre action originale, et pour laquelle le laboratoire PHASE est reconnu, traite de la perception du confort de l'occupant dans son environnement. Les nouvelles conditions de confort identifiées et les outils développés permettront une simulation thermique plus fine des bâtiments. En outre, la résolution de problèmes inverses acoustiques combinant retournement temporel et gradient topologique est tout à fait originale au plan international. Son application à la conception et à l'optimisation de matériaux multifonctionnels (par exemple à motif fractal) combinant aspects acoustique et thermique pourrait trouver un écho encore plus large au sein d'un groupe Énergétique.

Outre plusieurs actions bilatérales avec le Venezuela, le Sénégal et la Chine qui ont conduit à des thèses en cotutelle, on doit signaler la signature d'une convention avec Carnegie Mellon University (Pittsburgh) à l'initiative d'un EC de l'unité. On peut souligner également l'implication forte d'un EC dans deux projets Erasmus Mundus.

PHASE a un positionnement original qui répond bien à une demande sociale forte, mais cette position doit être plus affirmée. L'implication de l'unité dans les opérations de dissémination et de diffusion est certainement un des points forts de l'unité avec une valorisation de la compétence du laboratoire dans plusieurs projets fédérateurs sur Toulouse dont l'un sur le devenir de la gestion thermique intelligente du campus universitaire (ECOCampus).

L'implication forte d'un EC sur une activité de conservation du patrimoine scientifique de l'Université Paul Sabatier est un aspect original de l'implication de l'unité dans son environnement, tout à fait louable mais certainement lourde pour une unité modeste en effectifs.

L'unité entretient des relations pérennes avec des industriels partenaires depuis sa création (Renault, Selmer,...).

L'équipe de direction se réduit au seul directeur, ce qui se comprend pour une unité de taille modeste. Les rencontres organisées au cours de la visite avec l'ensemble du personnel témoignent d'un climat de travail serein et collaboratif.

Les membres de l'unité assurent le support principal de la formation « Énergétique de l'Habitat » mise en place par l'UPS depuis 40 ans et reconnue nationalement.

L'unité est associée à l'ED MEGEP n° 468 (Mécanique, Énergétique, Génie Civil et Procédés), elle participe activement à la vie de l'ED (conseil d'ED notamment) et a bénéficié de 4 contrats doctoraux durant le contrat précédent. Un enseignant-chercheur de l'unité est très impliqué dans 2 programmes Erasmus Mundus et un autre dirige une école d'ingénieur délocalisée à Castres.

Ce laboratoire a réussi à développer des thématiques croisées et anthropocentrées qui mêlent acoustique, énergétique des bâtiments, qualité des ambiances, interaction de l'homme avec son environnement, toutes thématiques rarement étudiées dans une approche systémique.

Trois départs en retraite de membres seniors sont programmés ou probables sur la durée du prochain quinquennal alors que les compétences développées et affirmées au cours des 10 dernières années ont été transmises, lors des recrutements et accueils, mais doivent être amplifiées auprès des membres juniors du laboratoire. Il est donc nécessaire d'anticiper largement le remplacement de ces départs pour préserver l'acquis et le développement des compétences, qui sont aujourd'hui celles de PHASE, et dont l'Université Paul Sabatier exprime le besoin au travers de la mise en place de plusieurs actions (Fédération SH&HD, opération NéOcampus, bâtiment ADREAM). PHASE, malgré sa taille modeste apparaît comme le noyau dur de cette thématique énergétique, au croisement de l'acoustique et de la thermique.

L'avenir de PHASE pourrait donc reposer sur une cristallisation autour du noyau qu'il représente de l'ensemble des acteurs « Énergétique » de l'Université Paul Sabatier, voire au-delà sur le site.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Les thématiques de recherche, centrées sur l'interaction entre l'humain et son environnement (principalement l'habitat) sont un défi majeur de la société actuelle. Le positionnement de l'unité sur l'acoustique, l'interaction entre l'occupant et l'environnement intérieur ou la caractérisation des propriétés thermophysiques des matériaux hyper-isolants sont des atouts valorisables face à la demande sociale actuelle sur l'énergétique et la préservation de l'environnement/climat.

Les activités de recherche menées dans l'unité sont de bonne tenue et la variété des sous-thèmes abordés montrent un dynamisme important.

L'activité de dissémination et l'implication du laboratoire dans la formation et la formation à la recherche est sans aucun doute un point fort de l'unité.

L'unité entretient une activité contractuelle soutenue à travers des relations pérennes avec des industriels.

L'unité pourrait devenir un élément clé dans la structuration de la recherche en énergétique sur le site toulousain.

Son positionnement au sein des actions de la fédération SH&HD et du projet Néocampus de l'Université Paul Sabatier lui confère un rôle fédérateur naturel.

### Points faibles et risques liés au contexte

Des risques d'affaiblissement dus aux départs à la retraite prévus au cours du prochain contrat existent si ces derniers ne sont pas correctement intégrés dans une politique de développement de l'unité.

La taille quelquefois sous-critique de certaines opérations de recherche résultant du foisonnement d'initiatives peut constituer un risque de dispersion des forces de l'unité.

Les sollicitations multiples (Éco campus, Fédération ...) où des partenaires locaux recherchent son expertise peuvent être très chronophages pour l'unité et constituer un risque de dispersion si PHASE n'affirme pas suffisamment ses orientations scientifiques.

La conservation du matériel scientifique patrimonial est une initiative très intéressante pour l'université, et elle mérite certainement d'être soutenue, mais au vu de la taille de l'unité il ne faudrait pas que cette initiative affaiblisse ses forces en ne reposant que sur elle.

L'accroissement des collaborations locales ou régionales ou sur des sujets transversaux encouragés par les tutelles risque de réduire la visibilité de l'équipe sur ses propres spécificités scientifiques.

## Recommandations

Vu le positionnement original de PHASE dans le domaine de l'énergétique et les actions communes déjà existantes avec d'autres unités du site, cette unité peut devenir le noyau qui cristallise, au sein de l'UPS, les activités dans le domaine de l'énergie. Le site toulousain a toutes les compétences pour constituer un réel institut interdisciplinaire des énergies pour relever les défis du 21<sup>ème</sup> siècle.