

# HCERES

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

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité

Sciences de l'Univers au CERFACS

SUC

sous tutelle des

établissements et organismes :

Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS

Centre Européen de Recherche et de Formation

Avancée en Calcul Scientifique - CERFACS

# 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>*

Marc BOCQUET, 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 : Sciences de l'Univers au CERFACS

Acronyme de l'unité : SUC

Label demandé : URA

N° actuel : 1875

Nom du directeur  
(en 2014-2015) : M. Laurent TERRAY

Nom du porteur de projet  
(2016-2020) : M. Laurent TERRAY

## Membres du comité d'experts

Président : M. Marc BOCQUET, École des Ponts ParisTech

Experts : M. Olivier BOUCHER, CNRS/LMD (représentant du CoNRS)

M<sup>me</sup> Marie-Alice FOUJOLS, CNRS/Institut Pierre-Simon Laplace

M. Hugues GOOSSE, Université Catholique de Louvain, Belgique

M. Pierre-Olivier MALATERRE, IRSTEA

M. Vincent-Henri PEUCH, Centre Européen pour les Prévisions  
Météorologiques à Moyen Terme, Royaume-Uni

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Michel BLANC

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Philippe BERTRAND, CNRS/INSU

M. Jean-François DOUSSIN, UPEC/INSU

M<sup>me</sup> Catherine LAMBERT, CERFACS

M. Patrick MASCART (directeur de l'École Doctorale n° 173 ED SDU2E)

# 1 • Introduction

## Historique et localisation géographique de l'unité

L'unité a été créée en 1999. Elle est localisée depuis lors au sein du CERFACS, sur le site de la Météopole. Initialement, ses activités portaient sur la modélisation du climat et le développement d'un coupleur de modèles d'océan et d'atmosphère. Ultérieurement, les activités se sont élargies aux problèmes d'assimilation de données, afin de répondre à des questions scientifiques ou dans le but de développer des outils génériques. L'unité a ensuite développé une activité sur les thèmes des impacts de l'aviation et de l'environnement atmosphérique, activité qui a été renforcée pendant ces cinq dernières années. Plus récemment encore, ces activités historiques ont été étendues aux aspects calcul de haute performance pour le climat ou à des applications spécialisées (hydrologie, hydraulique et feux de forêts) pour l'assimilation de données.

### Équipe de direction :

M. Laurent TERRAY

### Nomenclature HCERES

ST3

### Effectifs de l'unité

Entre parenthèses figurent les équivalents temps plein (ETP) tenant compte des temps partiels.

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	13 (12)	13 (12)
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	17 (12,15)	18 (13,15)
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	5 (5)	6 (6)
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)	3 (3)	2 (2)
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>38 (32,15)</b>	<b>39 (33,15)</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	11 (11)	
Thèses soutenues	12	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5 (5)	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	5	6

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

Le positionnement de l'unité est pertinent et judicieux, tant sur les orientations scientifiques que sur le développement logiciel offert aux partenaires du CERFACS et au reste de la communauté. Sa visibilité globale, son rayonnement national et international sont excellents. Le comité d'experts apprécie également l'effort de diffusion des connaissances, notamment via l'offre de formation, et les actions de vulgarisation. La qualité de l'encadrement des doctorants est non seulement très appréciée par l'école doctorale, mais également par les doctorants eux-mêmes.

La production scientifique de l'unité et sa productivité ont significativement crû sur les 5 dernières années, en capitalisant judicieusement sur l'expertise de l'unité en sciences du climat, et sur le développement de logiciels de couplage, puis en s'investissant avec succès dans des niches thématiques (modélisation haute résolution des traînées de condensation, chimie atmosphérique, nouvelles applications de l'assimilation de données en hydraulique, hydrologie et feux de forêts).

Le comité d'experts soutient les orientations affichées dans le projet à 5 ans sur les cinq thématiques. Dans la continuité des travaux en cours, la voie est clairement tracée pour les thèmes couplage, aviation et environnement, et assimilation de données. Le thème climat doit veiller à cibler ses efforts afin de garantir une masse critique pour les activités prioritaires et sur ses sujets d'excellence alors que les ambitions du thème calcul de haute performance et quantification des incertitudes demanderont à être précisées.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le comité d'experts constate l'excellence scientifique de l'unité, la reconnaissance de cette excellence par le reste de la communauté scientifique et les liens denses établis avec elle en France et à l'international.

Un atout reconnu de l'unité est le développement des logiciels performants de couplage OpenPALM et OASIS, qui représente un service majeur rendu à la communauté scientifique et industrielle.

Le comité d'experts constate également le développement maîtrisé et prometteur de nouvelles activités sur des niches thématiques en aviation/environnement et en assimilation de données.

La formation doctorale de l'unité, et c'est l'opinion qu'en ont ses doctorants, est reconnue comme excellente.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'unité ne compte que 5 chercheurs ayant une habilitation à diriger des recherches.

L'organisation et la mise en valeur interne de l'URA au sein de la structuration du CERFACS ne sont pas toujours claires.

Les thématiques « calcul de haute performance, mégadonnées et quantification des incertitudes » sont reconnues comme nécessaires mais sont une initiative relativement récente. Leurs périmètres au sein de l'URA ainsi qu'au CERFACS sont encore incertains.

### Recommandations

Le comité d'experts recommande que la thématique "calcul de haute performance, mégadonnées et quantification des incertitudes" s'appuie fortement sur l'expertise du CERFACS dans son ensemble, avant de définir ultérieurement le périmètre des activités de l'URA sur ce thème.

Des améliorations de la vie interne de l'unité et de son organisation sont possibles, comme la désignation d'un correspondant formation, la tenue régulière (par exemple semestrielle) de réunions plénières d'information pour l'ensemble de l'URA et l'identification non ambiguë de responsables des thèmes (tout en veillant bien sûr à garder la souplesse actuelle). Ce dernier point pourra faciliter la prise d'initiative au sein de l'unité, contribuer à son dynamisme, favoriser les échanges au sein des thèmes et pourra être valorisé dans les parcours professionnels individuels (par exemple : HDR).

Le comité d'experts suggère un réinvestissement de la thématique initialisation de la prévision décennale grâce aux techniques de l'assimilation de données par une collaboration entre les thèmes climat et assimilation de données. C'est en effet un domaine où les expertises disponibles en interne placent le CERFACS très favorablement au plan international, où cette question reste entièrement ouverte.