HAL
open science

ICARE - Institut de combustion, aérothermique, réactivité et environnement

Rapport Hcéres

To cite this version:

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. ICARE - Institut de combustion, aérothermique, réactivité et environnement. 2017, Université d'Orléans, Centre national de la recherche scientifique - CNRS. hceres-02030022

HAL Id: hceres-02030022

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02030022

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 Combustion, Aérothermique, Réactivité, Environnement

ICARE

sous tutelle des établissements et organismes :

Université d'Orléans

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS

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,[1]

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,[2]

Luc Vervisch, 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 :	Institut de Combustion, Aérothermique, Réactivité, Environnement
Acronyme de l'unité :	ICARE
Label demandé :	UPR
N° actuel :	3021
Nom du directeur (2016-2017) :	M. Iskender GÖKALP
Nom du porteur de projet (2018-2022) :	M. Philippe DAGAUT

Membres du comité d'experts

Président:	M. Luc VERVISCH, Université de Normandie, INSA de Rouen Normandie
Experts :	M. Patrick CARRE, CNRS, Université de Lorraine (représentant des personnels d'appui à la recherche)
	Mme Caroline GENTRIC, Université de Nantes
	M. Khaled HASSOUNI, Université Paris 13 (représentant du CoNRS)
	M. Paul-Antoine SANTONI, Université de Corse (représentant du CNU)
	M. Éric VILLENAVE, Université de Bordeaux

Délégué scientifique représentant du HCERES :

M. Lounès TADRIST

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Éric BUFFENOIR, CNRS

Mme Marie-Yvonne PERRIN, CNRS

M. Ioan TODINCA, Université d'Orléans

Directeur de l'École Doctorale :

M. Yann VAILLS, directeur ED n°552, « Énergie - Matériaux - Sciences de la Terre et de l'Univers » (EMSTU)

1 • Introduction

Historique et localisation géographique de l'unité

Le laboratoire ICARE (UPR 3021 CNRS) existe dans sa configuration actuelle depuis 2007. Cette unité propre de recherche du CNRS résulte de la fusion définitive, organisée en 2007, du laboratoire d'aérothermique et du laboratoire de combustion et des systèmes réactifs. Historiquement, le laboratoire d'aérothermique était situé à Meudon, son déplacement vers le campus d'Orléans s'étant progressivement organisé entre 1991 et 1995.

Le succès du regroupement de ces équipes de recherche à Orléans, associé à une politique de développement volontaire menée par l'équipe de direction, ont fait d'ICARE un acteur incontournable du domaine des écoulements réactifs, aux niveaux européen et international.

ICARE est situé sur le campus CNRS d'Orléans, dans un bâtiment qui lui est propre. Ce campus regroupe 11 laboratoires, trois fédérations et plusieurs sites de la Région Centre-Val de Loire. ICARE est très bien intégré dans son environnement géographique, avec de multiples interactions. Par exemple, ICARE est membre de la fédération Énergétique, Propulsion, Espace et Environnement (EPEE – FR776) regroupant les trois laboratoires orléanais GREMI, ICARE et PRISME. ICARE est aussi membre de l'Institut Thématique Pluridisciplinaire (ITP) « Énergie et Matériaux », porteur du LabEx CAPRYSSES et partenaire du LabEx VOLTAIRE. ICARE a aussi des interactions avec l'Observatoire des Sciences de l'Univers en Région Centre (OSUC) et avec les laboratoires LPC2E, ISTO, CEMHTI et ICMN d'Orléans.

Équipe de direction

L'UPR ICARE a été dirigée sur la période évaluée par M. Iskender GÖKALP (directeur de recherche CNRS). L'équipe de direction actuelle est composée de M. Philippe DAGAUT (directeur de recherche CNRS) et de M. Christian CHAUVEAU (directeur de recherche CNRS) occupant la fonction de directeur adjoint. L'équipe de direction s'appuie sur deux conseils : le conseil de laboratoire et le conseil scientifique de l'UPR.

Nomenclature HCERES

ST5 Sciences pour l'Ingénieur

Domaine d'activité

Le spectre des activités du laboratoire est large, depuis la cinétique chimique de la combustion jusqu'à la propulsion spatiale. Les efforts significatifs d'organisation et de restructuration du laboratoire, réalisés depuis 2010, ont permis de dégager un fil conducteur pertinent et un socle solide de thématiques sur lesquelles s'appuient les équipes d'ICARE.

Les trois thèmes de recherche principaux qui structurent ICARE sont :

- l'analyse des phénomènes de combustion et des systèmes réactifs ;
- l'étude des processus chimiques dans l'atmosphère et son application à l'environnement ;
- l'analyse des écoulements à grande vitesse et le développement de nouvelles technologies pour la propulsion spatiale.

Effectifs de l'unité

Composition de l'unité	Nombre au 30/06/2016	Nombre au 01/01/2018
N1 : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	16	15
N2 : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	11	10
N3 : Autres personnels titulaires (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	18	18
N4 : Autres chercheurs et enseignants-chercheurs (ATER, post-doctorants, etc.)	6	
N5 : Chercheurs et enseignants-chercheurs émérites (DREM, PREM)	2	
N6 : Autres personnels contractuels (appui à la recherche et/ou n'ayant pas d'obligation de recherche)	5	
N7 : Doctorants	23	
TOTAL N1 à N7	**81**	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	17	

Bilan de l'unité	Période du 01/01/2011 au 30/06/2016
Thèses soutenues	36
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5
Nombre d'HDR soutenues	7

2 • Appréciation sur l'unité

Avis global sur l'unité

Les travaux de recherche réalisés à ICARE sont du meilleur niveau international. ICARE a en particulier hébergé sur la période évaluée un nombre significatif de projets de recherche témoins de son excellence (ERC Advanced Grant, Projets Européen, ANR, etc.).

Ces recherches sont réalisées avec des outils théoriques, expérimentaux ou de simulation numérique, développés au sein du laboratoire.

ICARE est aujourd'hui un lieu incontournable dans le paysage des écoulements réactifs. Le laboratoire est reconnu internationalement pour ses travaux de tout premier plan qui sont consacrés à l'analyse des processus chimiques et des phénomènes de transport dans les écoulements.

Toutes les compétences sont réunies à ICARE pour aborder les problèmes de production d'énergie dans le contexte d'un développement durable, sur la base d'une vision intégrée depuis la source jusqu'à l'impact sur l'environnement. Des efforts significatifs ont été réalisés par les équipes du laboratoire pour consolider cet aspect, par exemple à travers la fusion réussie entre les thématiques cinétique chimique et dynamique des flammes. Ceci place le laboratoire en position de force dans le paysage mondial.

Les résultats les plus significatifs obtenus à ICARE sont dans le domaine de la caractérisation de la cinétique chimique, depuis les flammes jusqu'aux réactions d'intérêt atmosphérique. ICARE est l'une des références au niveau mondial dans ce domaine, en particulier dans le secteur de la combustion des hydrocarbures. Des résultats marquants ont été obtenus à ICARE sur la formulation des carburants de nouvelle génération et son impact sur les flammes observées dans les systèmes de combustion. Ceci est attesté par l'obtention, pendant la période évaluée, des plus hautes distinctions en rapport avec ces thématiques (médaille d'or du combustion Institute, ERC advanced grant, médaille d'argent du CNRS et prix de l'académie des sciences de Russie).

ICARE est aussi très actif sur la thématique des écoulements à grande vitesse et la propulsion spatiale, avec une production scientifique au meilleur niveau international sur ces sujets. Le laboratoire opère un ensemble d'installations uniques en France pour l'étude des écoulements plasma hors équilibre (PHEDRA), pour l'analyse d'écoulements raréfiés en régime supersonique (MARHy) et héberge le moyen d'essai national PIVOINE-2G pour l'analyse de la propulsion plasmique.

Dans le domaine de la chimie atmosphérique, ICARE a développé une chambre de simulation atmosphérique à irradiation naturelle (HELIOS) qui est unique en France et parmi les équipements les plus performants au niveau mondial sur cette thématique.

En plus d'une reconnaissance académique très forte, ICARE bénéficie de collaborations solides et fructueuses avec les instituts de recherche nationaux et le secteur industriel (essentiellement des grands groupes nationaux ou internationaux). Le laboratoire a en particulier judicieusement anticipé le positionnement futur de la combustion dans le contexte spécifique du développement durable, ce qui le place aujourd'hui comme l'un des acteurs essentiels dans le domaine de l'Énergie et de l'Environnement, aux niveaux national et européen (ICARE a par exemple participé et/ou coordonné 10 projets européens sur la période évaluée).

L'UPR ICARE est aussi bien soutenue par ses tutelles (le CNRS et l'Université d'Orléans), ce qui a permis de maintenir constant l'effectif d'ITA/BIATSS et d'augmenter de quatre agents l'effectif de chercheurs et d'enseignants-chercheurs sur la période évaluée.