

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Laboratoire d'énergétique moléculaire et
macroscopique, combustion (EM2C)

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

CentraleSupélec

Centre National de la Recherche Scientifique -
CNRS

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2018-2019
VAGUE E

Rapport publié le 27/02/2019



Pour le Hcéres¹ :

Michel Cosnard, Président

Au nom du comité d'experts² :

Michel Champion, Président du
comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014 :

¹ Le président du Hcéres "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).

Les données chiffrées des tableaux de ce document sont extraites des fichiers déposés par les tutelles (dossier d'autoévaluation et données du contrat en cours / données du prochain contrat).

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Laboratoire d'énergétique moléculaire et macroscopique, combustion
Acronyme de l'unité :	EM2C
Label demandé :	UPR
Type de demande :	Renouvellement à l'identique
N° actuel :	288
Nom du directeur (2018-2019) :	M. Sébastien DUCRUIX
Nom du porteur de projet (2020-2024) :	M. Sébastien Ducruix
Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :	4

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Michel CHAMPION, CNRS - PPRIM Poitiers (représentant du CNU)
Experts :	M ^{me} Dominique BAILLIS, INSA Lyon
	M. Pierre HALDENWANG, Aix-Marseille Université
	M. Philippe HELLUY, Université de Strasbourg
	M ^{me} Françoise MASSINES, CNRS - PROMES Perpignan (représentante du CoNRS)
	M. Lionel ROBIN, CORIA Rouen (personnel d'appui à la recherche)

REPRÉSENTANTE DU HCÉRES

M^{me} Françoise BATAILLE

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Olivier GICQUEL, CentraleSupélec

M^{me} Marie-Yvonne PERRIN, CNRS

INTRODUCTION

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

Le laboratoire d'Énergétique Moléculaire et Macroscopique, Combustion (EM2C) est une unité propre du CNRS (UPR 288) rattachée à l'Institut INSIS (section 10 du comité national du CNRS) en institut principal, et secondairement à l'INSMI par la présence (2018) d'un chercheur de la section 41 du comité national du CNRS. Par ailleurs, les enseignants-chercheurs de l'unité relèvent de la section 62 du CNU. L'EM2C est depuis 2017 localisé à Gif-sur-Yvette, sur le campus de l'Université Paris-Saclay, après la fusion de l'École Centrale Paris avec l'École Supérieure d'Électricité sous le nom de CentraleSupélec. Dans ses nouveaux locaux, l'unité a sensiblement augmenté sa surface de travail et amélioré ses capacités expérimentales en termes de réseaux fluidiques et potentiel de puissance des installations. À ce jour, la majorité des dispositifs expérimentaux et moyens de diagnostic est en place et opérationnelle, à l'exception de moyens plus lourds telle une chambre haute pression pour les études d'oxy-combustion.

DIRECTION DE L'UNITÉ

M. Sébastien Ducruix assure la direction et porte le projet.

NOMENCLATURE HCÉRES

ST5 : Sciences pour l'Ingénieur.

DOMAINE D'ACTIVITÉ

L'unité de recherche est structurée autour de quatre grands axes thématiques, chaque axe formant une équipe de chercheurs et enseignants-chercheurs : Combustion (modélisation, simulation numérique et approches expérimentales) ; Physique des transferts (rayonnement dans les gaz et les milieux poreux, transferts thermiques aux nano-échelles) ; Plasmas hors équilibre (processus fondamentaux et applications à l'énergétique et l'environnement) et ; une activité transversale de Mathématiques Appliquées.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

	Composition de l'unité	
	Laboratoire d'énergétique moléculaire et macroscopique, combustion	
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2018	Nombre au 01/01/2020
Professeurs et assimilés	8	9
Maitres de conférences et assimilés	6	7
Directeurs de recherche et assimilés	4	4
Chargés de recherche et assimilés	6	6
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	

ITA-BIATSS autres personnels cadre et non cadre EPIC...	12	13
Sous-total personnels permanents en activité	36	39
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	2	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres	1	
<i>dont doctorants</i>		
Autres personnels non titulaires (doctorants et postdoctorants)	53	
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	56	
Total personnels	92	39

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Les carburants fossiles restent aujourd'hui la principale source d'énergie dans de nombreux secteurs de l'activité économique, que ce soit dans le domaine de la production d'énergie ou celui de la propulsion, qu'elle soit terrestre, aéronautique ou spatiale. Dans ces secteurs économiques aujourd'hui très sensibles et en pleine évolution, les défis scientifiques à relever sont nombreux et relatifs à l'optimisation des systèmes de combustion, leur contrôle et la diminution des émissions polluantes.

Le rôle que le laboratoire EM2C s'est donné depuis sa création, et qu'il continue de jouer aujourd'hui de façon complète et remarquable, est de relever ces défis, en mettant en œuvre un ensemble de recherches fondamentales et appliquées, allant de l'échelle moléculaire à l'échelle macroscopique, sur les phénomènes de combustion, les mécanismes de transfert dans les milieux gazeux, divisés ou poreux et les plasmas hors équilibre. Ces grands thèmes de recherche sont accompagnés et renforcés par une activité transversale en mathématiques appliquées qui permet, en particulier, de mettre en œuvre des projets interdisciplinaires. Il faut remarquer dans ces recherches un excellent équilibre entre la modélisation physique, le développement de schémas numériques avancés et leur utilisation dans des codes de calcul intensifs, appuyées par des techniques expérimentales de pointe.

L'ensemble de cette activité se traduit par une production scientifique soutenue et d'excellents niveaux qualitatif et quantitatif, publiée dans les meilleures revues internationales des domaines concernés. On compte à cet effet, sur la période 2013-2018, environ 300 articles dans les revues et 140 communications dans les colloques internationaux. La reconnaissance internationale de l'EM2C est par ailleurs avérée par les nombreuses implications des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'unité dans les comités scientifiques des colloques, écoles thématiques et comité éditoriaux de revues internationales. À titre d'exemple, il faut souligner le rôle important joué par le laboratoire dans le *Combustion Institute* ou les organismes internationaux sur les transferts. La vitalité de l'EM2C est aussi démontrée par son activité de formation des étudiants en thèse et son implication, avec le plus souvent un rôle de leader, dans de nombreux programmes de recherche financés par l'Europe, les organismes nationaux tels que le CNES ou le CEA, et les industries nationales, notamment dans les domaines de l'aéronautique, du spatial et de l'énergie.

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales
Évaluation des établissements
Évaluation de la recherche
Évaluation des écoles doctorales
Évaluation des formations
Évaluation et accréditation internationales



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)

