

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ :

Département Multi-Physique pour l'Énergétique
– DMPE

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Office National d'Études et de Recherches
Aérospatiales - ONERA

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2019-2020
VAGUE A



Pour le Hcéres¹ :

Nelly Dupin, Présidente par
intérim

Au nom du comité d'experts² :

Pierre Haldenwang, 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 présentées dans les tableaux de ce document sont extraites des fichiers déposés par la tutelle dépositaire au nom de l'unité.

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :	Département Multi-Physique pour l'Énergétique
Acronyme de l'unité :	DMPE
Label et N° actuels :	
ID RNSR :	201722809Y
Type de demande :	Renouvellement à l'identique
Nom du directeur (2019-2020) :	M. Pierre MILLAN
Nom du porteur de projet (2021-2025) :	M. Jérôme ANTHOINE
Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :	8

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :	M. Pierre HALDENWANG, Professeur Emérite Aix-Marseille Université
Experts :	M. Rémi ABGRALL, Professeur Universität Zürich, Suisse
	M. Marc BELLENOUE, ENSMA, Chasseneuil du Poitou
	M. Abdelaziz CHIKHAOUI, Professeur Emérite Aix-Marseille Université
	M. Philippe DAGAUT, CNRS Orléans
	M. Uwe EHRENSTEIN, Professeur Aix-Marseille Université
	M. Steve GIRARD, Université de Poitiers (personnel d'appui à la recherche)
	M. Laurent LIMAT, Professeur Université Paris Diderot

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Lounès TADRIST

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Stéphane ANDRIEUX, ONERA
M. Laurent JACQUIN, ONERA
M. Franck LEFEVRE, ONERA

INTRODUCTION

HISTORIQUE, LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOSYSTEME DE RECHERCHE

Le Département Multi-Physique pour l'Énergétique (DMPE) comprend environ 150 personnes dont deux tiers d'ingénieurs-chercheurs. Le DMPE résulte de la fusion de deux Départements de l'ONERA impliqués dans des recherches à propos de l'Énergie, en particulier la Propulsion Aéronautique et Spatiale. Chacun de ces deux départements, le Département Énergétique Fondamentale et Appliquée (DEFA) et le Département Modèles pour l'Aérodynamique et l'Énergétique (DMAE), avait deux localisations, à Châtillon et à Palaiseau pour le premier, et à Toulouse et à Fauga-Mauzac pour le second. Pour l'actuel DMPE, il résulte de cette fusion un ensemble à quatre sites, la majorité des personnels étant répartie entre Palaiseau et Toulouse.

À l'instar de l'ONERA dans son ensemble, la mission première du DMPE est d'apporter son soutien à l'industrie Aéronautique, Spatiale et de Défense, en relation avec les Directions de Programmes (Aéronautique, Espace et Défense) et la Direction Technique Générale (DTG) de l'ONERA, tout en établissant des liens solides envers la recherche et l'enseignement supérieur, en relation avec la Direction Scientifique Générale (DSG) de l'ONERA.

Le DMPE doit assurer son budget global. Environ la moitié provient de la subvention étatique de l'ONERA ; le complément est acquis à partir d'une politique contractuelle s'appuyant sur les donneurs d'ordre étatiques comme le Cnes (Centre nationale d'études spatiales), la DGA (Direction Générale de l'Armement) et la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile), l'Europe (en constante progression depuis 2015) et l'industrie nationale et européenne- de l'aéronautique et de l'espace (également en progression depuis 2015).

DIRECTION DE L'UNITÉ

Directeur : Pierre Millan (Toulouse)
Directeur-Adjoint : Olivier Dessornes (Palaiseau)

NOMENCLATURE HCÉRES

ST5 : Sciences pour l'Ingénieur.

THÉMATIQUES

Les thèmes d'étude du Département DMPE sont reliés aux problématiques énergétiques les plus générales de l'aéronautique et du spatial. Ils relèvent pour l'essentiel des disciplines que sont la Mécanique des Fluides et des Transferts, la Thermodynamique, la Chimie de la Propulsion, l'Optique de diagnostics et le Rayonnement, les Matériaux, et les Mathématiques Appliquées.

Brièvement, ces thèmes peuvent être regroupés et s'énoncer comme suit : étudier les écoulements complexes (réactifs, hypersoniques, multiphasiques, pariétaux, turbulents,..., raréfiés), se focaliser sur les phénomènes particuliers se réalisant dans ces écoulements (combustion, acoustique, transferts,..., givrage), étudier les caractéristiques des matériaux associés à ces écoulements (tenue thermique et propriétés sonores), et développer les diverses méthodologies d'investigation à mettre en œuvre (traitement des données, diagnostics, méthodes numériques).

Pour traiter l'ensemble de ces thèmes dans leurs applications à l'aéronautique et le spatial, le DMPE s'est doté d'une structure matricielle, composée de huit équipes de recherche qui prennent en charge les treize thématiques scientifiques identifiées par le Département. Tout ou partie de ces huit équipes collaborent souvent sur un thème donné. C'est notamment le cas dans les développements méthodologiques (simulation numérique, diagnostics, traitements des données) mais aussi sur la thématique générale de la combustion, par exemple. Cette double organisation (équipes et thématiques) n'a pas facilité la tâche du comité quand il s'est agi d'évaluer les équipes indépendamment les unes des autres.

EFFECTIFS DE L'UNITÉ

Département Multi-Physique pour l'Énergétique		
Personnels en activité	Nombre au 30/06/2019	Nombre au 01/01/2021
Professeurs et assimilés	0	0
Maitres de conférences et assimilés	0	0
Directeurs de recherche et assimilés	0	0
Chargés de recherche et assimilés	0	0
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	110	NA
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	0	0
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	34	NA
Sous-total personnels permanents en activité	144	NA
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	0	NA
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	6	NA
Doctorants	43	NA
Autres personnels non titulaires	1	NA
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	50	NA
Total personnels	194	NA

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

Le DMPE est un acteur important en recherches fondamentales et appliquées au profit du domaine de l'aéronautique et de l'espace. Ses missions, en particulier le développement et l'optimisation des systèmes de propulsion du secteur aérospatial, sont au cœur de celles de l'ONERA. Le DMPE dispose de compétences et de moyens très importants, aussi bien sur le plan expérimental que sur celui de la modélisation et de la simulation numérique.

Il produit d'excellentes connaissances scientifiques et techniques de TRL (Technology readiness level) allant de un à cinq. Cette production manifeste un équilibre caractéristique d'un Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) entre articles de grandes revues internationales, communications en conférences et rapports techniques en grand nombre. Le comité juge cet ensemble très satisfaisant, et invite les ingénieurs-chercheurs à mieux valoriser à l'international (i.e. par des articles de revue) la matière scientifique déjà présente dans les rapports techniques, dès que la confidentialité en offre l'opportunité. Le DMPE maintient des liens forts avec le monde académique et l'industrie, deux mondes dont il a besoin pour entretenir son rayonnement et son attractivité, que le comité apprécie pleinement.

Dans son ensemble, le DMPE remplit un rôle très satisfaisant dans le domaine de la formation par la recherche. Compte tenu du nombre de HDR du département, le nombre de doctorants est équilibré, mais l'augmentation du nombre d'HDR -grâce à des mesures incitatives adéquates- serait souhaitable afin de former plus de docteurs et satisfaire ainsi les besoins des services R&D de l'industrie. En prenant en compte toutes les compétences rassemblées au sein de DMPE, l'intervention de ses ingénieurs-chercheurs dans les formations de niveau master pourrait être encore accrue.

La vie du Département est marquée par une organisation interne efficace et une « distance professionnelle » réduite, lesquelles facilitent la circulation de l'information. Cette organisation veille en particulier à la sécurité de ses personnels et à ce que l'articulation des activités relatives aux divers métiers soit performante. Des inquiétudes sont à formuler en ce qui concerne la pyramide des âges, la parité homme/femme, le non-renouvellement de certains départs à la retraite et la perte de compétence qui peut s'ensuivre.

Le DMPE présente un projet dans la continuité du précédent ; il comporte naturellement l'approfondissement de la métrologie (notamment optique) sur ses bancs les plus usités, qu'il convient de maintenir au meilleur niveau opérationnel afin de satisfaire les besoins des donneurs d'ordre. Le fait que les projets de développements méthodologiques (diagnostics, simulation numérique, modélisation) soient considérés comme prioritaires et que des collaborations académiques soient envisagées dans la durée est particulièrement apprécié.

Même si le regroupement de 2017 a donné naissance à un Département plutôt complexe à gérer (2 zones géographiques, 4 sites), il a permis de faire émerger une entité de recherche de l'ONERA qui occupe une position particulièrement forte dans le domaine de l'aéronautique et l'espace. Il est clair pour le comité que le DMPE participe pleinement, à son niveau, aux efforts consacrés à l'indépendance, nationale et européenne, dans le domaine de l'énergétique, notamment celui des lanceurs et missiles.

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)

