

RÉSUMÉ FINAL DE L'ÉVALUATION DE L'UNITÉ Pprime - Institut Pprime : Recherche et Ingénierie en Matériaux, Mécanique et Énergétique

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Université de Poitiers

Centre national de la recherche scientifique – CNRS

École nationale supérieure de mécanique et
d'aérotechnique - ISAE-ENSMA

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2022
VAGUE B



Pour le Hcéres¹:

M. Thierry Coulhon, Président

Au nom du comité d'experts²:

M. Patrick Le Quéré, 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 de ce document sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

PRÉSENTATION DE L'UNITÉ

Nom de l'unité :

Institut Pprime : Recherche et Ingénierie en Matériaux, Mécanique et Énergétique

Acronyme de l'unité :

Pprime

Label et N° actuels :

UPR 3346

ID RNSR :

201019365K

Type de demande :

Renouvellement à l'identique

Nom du directeur (2020-2021) :

M. Karl Joulain

Nom du porteur de projet (2021-2025) :

M. Karl Joulain

Nombre d'équipes et /ou de thèmes du projet :

3 départements et 17 équipes

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président :

M. Patrick Le Quéré, CNRS Orsay (représentant du CoNRS)

Mme Brigitte Bacroix, CNRS, Université Paris 13

Mme Caroline Bonafos, CNRS Toulouse

Mme Nelly Bonifaci, CNRS Grenoble

M. Patrick Chabrand, Aix-Marseille Université

M. Emmanuel De Langre, École polytechnique, Palaiseau

Mme Henda Djeridi, Communauté Université Grenoble Alpes (représentante du CNU)

Mme Pascale Domingo, CNRS, Université de Rouen

Mme Souad Harmand, Université polytechnique des Hauts-de-France

Experts :

M. David Lacroix, Université de Lorraine

M. Lucien Laiarinandrasana, Mines ParisTech

M. Arnaud Lejeune, Université de Franche-Comté (personnel d'appui à la recherche)

Mme Karine Masenelli-Varlot, INSA Lyon

M. Jean-Pierre Merlet, INRIA Sophia-Antipolis

M. Dominique Morvan, Aix-Marseille Université

M. Pierre Müller, Aix-Marseille Université

M. Daniel Nelias, INSA Lyon

M. Matei Radulescu, Université d'Ottawa, Canada

M. Olivier Thual, INP Toulouse

REPRÉSENTANTS DU HCÉRES

M. Frédéric Lebon

M. Lounès Tadrist

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ

M. Roland Fortunier, ISAE-ENSMA

M. Fabien Godeferd, CNRS-INSIS

M. Ludovic Hamon, CNRS

Mme Virginie Laval, Université de Poitiers

INTRODUCTION

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'Institut Pprime (P') a été créé au 1^{er} janvier 2010 par fusion de six laboratoires, une UPR et cinq UMR, une UMR étant rattachée en principal à l'Institut de Physique (INP) du CNRS, les cinq autres unités étant rattachées à l'Institut des Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes (INSIS). Cette fusion avait été précédée par une période de cohabitation de ces six unités au sein de la fédération Pprime.

L'Institut P' a été créé sous forme d'une Unité Propre du CNRS (UPR 3346), conventionnée avec l'Université de Poitiers (UP) et avec l'École Nationale Supérieure de Mécanique et d'Aérotechnique (ISAE-ENSMA), ses hébergeurs. Une convention spécifique a été signée initialement en 2012 entre ces trois tutelles, renouvelée en 2018.

L'Institut P' s'est structuré en interne en trois départements, le Département Physique et Mécanique des Matériaux (DPMM), correspondant aux unités fondatrices LPMM (Laboratoire de Physique et Mécanique des Matériaux) et PHMAT (Laboratoire Physique des Matériaux), le département Fluides Thermique et Combustion (DFTC), correspondant aux unités LCD (Laboratoire de Combustion et Détonique), LEA (Laboratoire d'Études Aérodynamiques) et LET (Laboratoire d'Études Thermiques), et le département Génie Mécanique et Systèmes Complexes (DGMSC), correspondant à l'unité LMS (Laboratoire de Mécanique des Solides).

L'Institut Pprime est localisé actuellement sur quatre sites géographiques (Futuroscope, campus de l'UP, Centre d'Études Aérodynamiques et Thermiques (CEAT), IUT d'Angoulême) et une dizaine de bâtiments dont les quatre principaux sont situés sur le site du Futuroscope et trois sur le campus de l'UP.

ÉCOSYSTÈME DE RECHERCHE

De par sa taille et par sa constitution même, l'Institut P' est un poids lourd de la recherche en sciences de l'ingénieur du pôle poitevin. Il se positionne plus particulièrement comme un pôle de recherche dédié aux transports, à l'énergie et à l'environnement, reposant sur ses compétences et ses domaines d'expertise en mécanique des solides et des fluides, matériaux, énergétique.

Ce positionnement central, voire monopolistique, lui a permis de bénéficier d'un fort soutien des collectivités territoriales en ayant porté un volet du programme CPER/FEDER au cours de la période 2015-2020, et en étant le porteur du projet Aéro-Trans qui couvre la période 2021-2027.

L'Institut a également reçu le soutien des établissements poitevins pour répondre aux différents appels à projets du Programme d'Investissements d'Avenir, et a notamment été lauréat du Labex INTERACTIFS (Interactions aux Interfaces entre Fluides et Solides), récemment renouvelé jusqu'en 2024, et de l'Equipex GAP (Groupe Aéro-Propulseur). Il est également au cœur des quatre campus thématiques (aéronautique et transports, énergie et environnement, numérique, santé) mis en avant par l'Université de Poitiers pour présenter et structurer sa politique de soutien à la recherche.

NOMENCLATURE DU HCÉRES ET THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies

ST5 Sciences pour l'ingénieur

DIRECTION DE L'UNITÉ

Directeur : M. Karl Joulain (PU)

Directeurs-adjoints : MM. Mihai Arghir (PU), Laurent David (PU), Patrick Villechaise (DR)

EFFECTIFS DE L'UNITÉ Pprime

Personnels en activité	Nombre au 01/06/2020	Nombre au 01/01/2022
Professeurs et assimilés	60	57
Maîtres de conférences et assimilés	104	100
Directeurs de recherche et assimilés	20	19

Chargés de recherche et assimilés	13	12
Conservateurs, cadres scientifiques EPIC, fondations, industries...	0	0
Professeurs du secondaire détachés dans le supérieur	1	1
ITA-BIATSS, autres personnels cadre et non cadre EPIC...	103	94
Sous-total personnels permanents en activité	301	283
Enseignants-chercheurs non titulaires, émérites et autres	19	
Chercheurs non titulaires, émérites et autres (excepté doctorants)	27	
Doctorants	171	
Autres personnels non titulaires	69	
Sous-total personnels non titulaires, émérites et autres	286	
Total personnels	587	283

AVIS GLOBAL SUR L'UNITÉ

L'Institut Pprime se positionne en pôle de recherche de niveau européen pour les thématiques du transport, de l'énergie et de l'environnement, en s'appuyant sur ses compétences en mécanique des solides et des fluides, en sciences des matériaux et en énergétique. Il regroupe à l'heure actuelle un peu moins de 600 personnes dont 300 permanents (128 enseignants-chercheurs de l'UP et 40 de l'ISAE ENSMA, 33 chercheurs du CNRS, et 103 personnels d'appui à la recherche -40 ITA CNRS, 39 BIATSS de l'UP et 24 IATOSS ENSMA), 200 non-permanents dont environ 150 doctorants, 25 IT en CDD, 15 chercheurs en CDD et une dizaine d'ATER. Il accueille également chaque année environ 150 stagiaires, et une vingtaine de chercheurs invités. Les chercheurs du CNRS relèvent des sections 10, 9 et 5 du Comité National de la Recherche Scientifique (CoNRS) et ses enseignants-chercheurs des sections 28, 30, 60, 62, 63 et 74 du Conseil National des Universités (CNU). Cette liste permet de caractériser l'étendue des compétences méthodologiques disponibles au sein de l'Institut, le mettant ainsi en position d'adresser de manière pluridisciplinaire les questionnements et les défis soulevés par les différents secteurs applicatifs de ses travaux.

L'Institut Pprime développe un large spectre de compétences méthodologiques dans les domaines expérimental, numérique et théorique. Il dispose notamment d'un ensemble rare de plateformes expérimentales et de moyens métrologiques hérités de son histoire, qu'il a su faire évoluer et moderniser, notamment grâce aux opérations structurantes du PIA et du CPER, pour disposer d'outils au meilleur niveau de l'état de l'art, comme l'atteste l'attribution du CRISTAL collectif du CNRS. Ces activités expérimentales sont complétées par des activités de modélisation et de simulation numérique, donnant lieu à des développements originaux de codes ou de traitement des données, ainsi que par des analyses théoriques ou conceptuelles. Les recherches se concrétisent globalement par une production scientifique d'excellent niveau, tant sur le plan quantitatif que qualitatif, et témoignent des nombreuses collaborations internationales qu'entretiennent les chercheurs et enseignants-chercheurs. Au cours de la période de référence, la production scientifique de l'Institut est restée stable, s'établissant globalement à un peu plus de 1400 articles dans des revues à comité de lecture (ACL), soit un peu plus de 2.2 ACL/ETP/an, ce qui constitue une valeur remarquable pour le secteur des sciences de l'ingénieur compte tenu de la nature des activités.

Les activités de recherche sont structurées autour des grands domaines applicatifs que sont les transports, l'énergie, l'environnement, et plus récemment la santé, et l'Institut se positionne comme un acteur majeur des sciences de l'ingénieur au plan national. Ce positionnement donne lieu à un grand nombre de partenariats structurants noués tant avec des grands groupes de dimension internationale ou des EPIC qu'avec des sociétés de taille intermédiaire implantées régionalement, formalisés par des conventions-cadre ou utilisant la multiplicité des outils incitatifs. Ces partenariats sont à l'origine de ressources propres considérables (de l'ordre de 3 M€ par an en moyenne) et sont renouvelés dans la durée, preuve de la pertinence du positionnement applicatif des travaux de recherche que mène l'Institut. L'Institut est également présent au niveau européen, impliqué dans des réseaux collaboratifs, même si, pour l'instant, les différentes tentatives à l'ERC n'ont pas été couronnées de succès.

En ce qui concerne la formation par la recherche, avec environ 150 doctorants en permanence dans ses murs, la soutenance d'environ 45 thèses par an, et l'accueil d'une centaine de stagiaires annuellement, l'Institut P' s'affirme comme un acteur majeur en termes de formation par la recherche. Parmi les 200 chercheurs et enseignants-chercheurs, environ 120 sont HDR et 24 HDR ont été soutenues au cours de la période. En termes quantitatifs on note 0,35 thèse soutenue par HDR et par an, ce qui constitue un ratio très satisfaisant. La durée

moyenne des thèses est de 40 mois, ce qui est dans la moyenne nationale. Les doctorants sont en moyenne associés à un peu plus de 2 ACL ce qui est remarquable, et s'embauchent majoritairement dans le secteur privé (55 % environ), autre confirmation de la pertinence du positionnement des activités de recherche au regard des grands enjeux socio-économiques.

En matière d'organisation interne, l'Institut affiche la volonté, dans un contexte général de réduction des moyens affectés par les tutelles, de mettre en place des structures organisationnelles efficaces, notamment en ce qui concerne les services d'appui à la recherche. Si des progrès notables ont été accomplis et observés, notamment en ce qui concerne le service administratif et financier, ainsi que le soutien informatique, des chantiers sont en cours en ce qui concerne les activités de conception ou de fabrication mécanique, ou de l'électronique. Dans ces domaines, l'organisation de services structurés se heurte à la multiplicité des sites, aux différences de statut des personnels relevant d'établissements aux pratiques hétérogènes, voire à des spécificités techniques propres aux activités de recherche, et se limite pour l'instant à la mise en commun de bonnes pratiques au sein de groupes transversaux. Notons également que la structuration scientifique de l'Institut porte encore l'empreinte des anciens laboratoires, et que les efforts de mixité qui avaient été recommandés ne semblent avoir encore eu que des effets limités.

Pour conclure, plus de 10 années après sa création, l'Institut P', s'il n'a pas encore complètement atteint l'âge adulte et dispose, comme il est en parfaitement conscient, de marges de progression identifiées, affiche un bilan extrêmement positif. Il est clairement identifié comme un acteur majeur des sciences de l'ingénieur au plan national et sa notoriété internationale est croissante. Il justifie ainsi complètement la confiance que lui témoignent ses tutelles et les soutiens humains et matériels qu'elles lui affectent.

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)