

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ
DMAS - Département matériaux et structures

SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET
ORGANISMES :

Office national d'études et de recherches
aérospatiales - ONERA

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2024-2025
VAGUE E

Rapport publié le 28/07/2025



Au nom du comité d'experts :

Thierry Palin-Luc, président du comité

Pour le Hcéres :

Coralie Chevallier, présidente

En application des articles R. 114-15 et R. 114-10 du code de la recherche, les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts sont signés par les présidents de ces comités et contresignés par la présidente du Hcéres.

Pour faciliter la lecture du document, les noms employés dans ce rapport pour désigner des fonctions, des métiers ou des responsabilités (expert, chercheur, enseignant-chercheur, professeur, maître de conférences, ingénieur, technicien, directeur, doctorant, etc.) le sont au sens générique et ont une valeur neutre.

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. Les données chiffrées de ce rapport sont les données certifiées exactes extraites des fichiers déposés par la tutelle au nom de l'unité.

Cette version du rapport est confidentielle au titre du décret n° 2021-1537 du 29 novembre 2021. Les parties considérées comme confidentielles ainsi que les réponses aux points d'attention des tutelles ne figureront pas dans la version publique du rapport disponible sur le site du Hcéres.

MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

Président : M. Thierry Palin-Luc, Arts et Métiers Sciences et Technologies - Ensam, Talence

M. Sylvain Calloch, Ensta Bretagne

M. Laurent Cangemi, IFP Énergies nouvelles - Ifpen

M. Marc Fivel, Université Grenoble Alpes

M. Éric Maire, Insa Lyon

Experts :

M. Mahaman Habibou Maitournam, Ensta Paris

M. Jean-François Silvain, CNRS Pessac

M. Nicolas Thurieau, Ensta / Institut Polytechnique de Paris (personnel d'appui à la recherche)

M. Paolo Vannucci, Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines

REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Christian La Borderie

REPRÉSENTANTS DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES TUTELLES DE L'UNITÉ DE RECHERCHE

M. Riad Haidar, directeur scientifique général de l'ONERA

M. Franck Lefebvre, directeur technique général de l'ONERA

CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Département Matériaux et Structure
- Acronyme : DMAS
- Label et numéro : /
- Nombre d'équipes : 8 équipes
- Composition de l'équipe de direction : Mme Anne Denquin (directrice) / Mme Florence Roudolff (directrice adjointe)

PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies
ST5 Sciences pour l'ingénieur
ST4 Chimie
ST2 Physique

THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

Le Département Matériaux et Structure de l'ONERA s'intéresse :

- à la physique des matériaux et à l'étude de leurs microstructures,
- à la conception et à l'élaboration de nouveaux matériaux,
- à la caractérisation, au contrôle et à la modélisation du comportement des matériaux,
- au développement d'outils de simulation en mécanique numérique,
- aux méthodes de conception, d'optimisation et de dimensionnement des structures,
- au comportement statique, dynamique et en fatigue des structures,
- à la prévision de la durée de vie des structures dans leur environnement,
- à l'étude et à la validation de nouveaux concepts structuraux.

Cette unité travaille sur les huit thématiques scientifiques suivantes :

- T1 - Structures de basse dimension (cinq personnes),
- T2 - Matériaux structuraux innovants (quinze personnes),
- T3 - Matériaux architecturés et multifonctionnels (douze personnes),
- T4 - Physique et comportement des matériaux : de l'atome à la microstructure (six personnes),
- T5 - Modélisation et caractérisation multi-échelle et multi-physique des matériaux (onze personnes),
- T6 - Modélisation des phénomènes macroscopiques complexes (endommagement, fatigue, fissuration et rupture) (dix-neuf personnes),
- T7 - Mécanique structurale, conception et optimisation des structures (seize personnes),
- T8 - Méthodes numériques pour la mécanique des matériaux et des structures (sept personnes).

Le rapport d'évaluation est organisé autour des thématiques (équipes) précitées.

Pour éviter toute confusion dans la suite de ce rapport entre l'unité DMAS au sens du Hcéres et les unités opérationnelles au sens du DMAS, ces unités seront appelées « groupes » sauf indication particulière par la suite.

HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité a été créée en mars 2017. Elle résulte de la fusion des départements ou unités suivantes de l'ONERA : Matériaux et Structures Composites (DMSC), Matériaux et Structures Métalliques (DMSM), de deux unités du département Aéroélasticité et Dynamique des Structures (DADS), et du rattachement du Laboratoire d'Étude des Microstructures (LEM) UMR CNRS 104 (ONERA / CNRS). Toutes ces entités étaient rattachées au domaine scientifique Matériaux et Structures de l'ONERA.

L'unité DMAS est actuellement installée sur trois sites : Châtillon et Palaiseau en région Île-de-France et Lille, en région Hauts-de-France.

Un projet de regroupement géographique est en cours. Ce projet, baptisé PRISME, a pour objectif de regrouper d'ici 2028 sur le site de Palaiseau les sites de l'ONERA actuellement situés en Île-de-France. Ainsi les sites actuels de Châtillon et Palaiseau seront regroupés dans un même bâtiment qu'ils partageront avec le Département Aérodynamique, Aéroélasticité, Acoustique (DAAA) de l'ONERA.

ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

En Île-de-France l'unité est principalement implantée à Châtillon, mais elle construit certains projets d'équipement en concertation avec des laboratoires de la communauté scientifique et technique du plateau de Saclay, sur le site ONERA de Palaiseau où elle a vocation à s'installer prochainement ; c'est par exemple le cas du projet MOSTRA (pour Microscopie d'Objets Sensibles avec des Tensions Réduites et les Aberrations corrigées) installé temporairement à Châtillon en 2024. Elle fait partie de la fédération francilienne de Mécanique et de la Fédération de la Métallurgie en Île de France. Elle est aussi très active dans plusieurs sociétés savantes. L'unité est également implantée à Lille où elle interagit avec les laboratoires de l'université des sciences et technologies de Lille et de l'université polytechnique des Hauts-de-France.

Le DMAS est rattaché à sept écoles doctorales mais ses doctorants sont inscrits dans 36 écoles doctorales compte tenu des directions ou co-directions de thèses avec d'autres laboratoires de recherche.

On peut noter que, malgré sa taille significative et les moyens dont elle dispose, l'unité n'est pas intégrée à une infrastructure régionale ou nationale de recherche et n'a pas de structure commune de recherche avec des partenaires industriels (exemple des LabCom).

EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2023

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	0
Maîtres de conférences et assimilés	1
Directeurs de recherche et assimilés	21
Chargés de recherche et assimilés	68
Personnels d'appui à la recherche	31
Sous-total personnels permanents en activité	121
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	0
Personnels d'appui non permanents	3
Post-doctorants	4
Doctorants	58
Sous-total personnels non permanents en activité	65
Total personnels	186

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2023. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
ONERA	0	85	29
Autres	1	4	2
Total personnels	1	89	31

AVIS GLOBAL

Le Département Matériaux et Structures (DMAS) de l'ONERA joue un rôle très important dans la recherche sur les matériaux et les structures au service des entreprises françaises du secteur aéronautique, espace et défense (AED). Cette unité s'est donné pour mission d'être tournée vers le monde de la recherche académique et de l'enseignement supérieur dans le domaine des matériaux et structures aéronautiques avec des approches expérimentales et de simulations numériques avancées.

Les thématiques scientifiques s'appuient sur huit groupes opérationnels (appelés « unités » par le DMAS) dans lesquels toutes les décisions d'affectation de moyens sont prises. Le caractère confidentiel, même pour les experts, de la majeure partie de la production scientifique (sous forme de rapports) a limité inévitablement les

possibilités d'appréciation par les membres du comité.

Avec un budget de fonctionnement et d'investissement annuel récurrent très largement supérieur à celui d'une unité académique de taille équivalente, le DMAS a su se doter d'équipements scientifiques, aussi bien expérimentaux que de simulations numériques, remarquables et différenciants à l'échelle hexagonale, voire internationale, pour certains (par exemple : développement du code de calcul Z-set, projet de plateforme expérimentale JERICHO d'essais mécaniques, projet MOSTRA).

À l'échelle globale du DMAS, l'impossibilité d'apprécier la qualité des travaux donnant seulement lieu à des rapports non publiés (676 au cours de la période évaluée) induit une appréciation globale basée uniquement sur les publications dans des revues internationales (287 au cours de la période et seize chapitres d'ouvrages) et les communications dans des conférences (638). Ainsi, malgré un taux de publications relativement faible, le comité estime que la qualité des travaux publiés dans des revues internationales à comité de lecture faisant majoritairement partie des très bonnes, voire des meilleures des domaines concernés, justifie la qualification globale de l'unité comme d'un excellent niveau national. Certaines équipes bénéficient aussi d'une très bonne reconnaissance internationale pour tout ou partie de leurs travaux ; c'est le cas pour les équipes : T1 - Structures de basse dimension, T4 - Physique et comportement des matériaux : de l'atome à la microstructure, et T7 - Mécanique structurale, conception et optimisation des structures. Les travaux des équipes T6 - Modélisation des phénomènes macroscopiques complexes (endommagement, fatigue, fissuration et rupture) et T8 - Méthodes numériques pour la mécanique des matériaux et des structures, commencent à être reconnus à l'échelle internationale. Les équipes T2 - Matériaux structuraux innovants, T3 - Matériaux architecturés et multifonctionnels et T5 - Modélisation et caractérisation multi-échelle et multi-physique des matériaux, bénéficient d'une excellente reconnaissance nationale.

La qualité des travaux scientifiques menés au sein de l'unité permet à ses membres de participer à un nombre important de projets collaboratifs à l'échelle internationale.

Bien que comptant peu de membres habilités à diriger des recherches, les membres du DMAS sont bien intégrés à la communauté scientifique nationale ou internationale du fait de leur participation à des sociétés savantes, à des comités scientifiques ou d'organisation de conférences nationales ou internationales. Mais la grande majorité des thèses de doctorat sont dirigées par des membres de laboratoires extérieurs.

Il ne fait aucun doute de la très grande qualité des travaux de recherche partenariale conduits par le DMAS avec ses très nombreux partenaires et clients industriels (Safran, ArianeGroup, Dassault, Airbus).

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

Évaluation des universités et des écoles

Évaluation des unités de recherche

Évaluation des formations

Évaluation des organismes nationaux de recherche

Évaluation et accréditation internationales



19 rue Poissonnière
75002 Paris, France
+33 1 89 97 44 00

