

## RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'UNITÉ

LMSSC - Laboratoire de Mécanique des structures et des systèmes couplés

### SOUS TUTELLE DES ÉTABLISSEMENTS ET ORGANISMES :

Conservatoire national des arts et métiers - Cnam

---

**CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2023-2024**  
VAGUE D



Au nom du comité d'experts :

Étienne Parizet, président du comité

Pour le Hcéres :

Stéphane Le Bouler, président par intérim

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 le président 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.

## MEMBRES DU COMITÉ D'EXPERTS

**Président :** M. Étienne Parizet, Insa de Lyon

**Experts :** Mme Anne Foutel-Richard, Insa Rennes (personnel d'appui à la recherche)  
M. Jean-Luc Hanus, Insa Centre-Val de Loire (représentant du CNU)  
M. Morvan Ouisse, ENSMM de Besançon

## REPRÉSENTANT DU HCÉRES

M. Frédéric Lebon

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

Mme Sandrine Guérin, Cnam  
M. Stéphane Lefebvre, Cnam  
M. Tarek Raïssi, Cnam

## CARACTÉRISATION DE L'UNITÉ

- Nom : Laboratoire de Mécanique des Structures et des Systèmes Couplés
- Acronyme : LMSSC
- Label et numéro : EA 3196
- Composition de l'équipe de direction : M. Jean-François Deü (directeur) / M. Antoine Legay (directeur adjoint)

## PANELS SCIENTIFIQUES DE L'UNITÉ

ST Sciences et technologies  
ST5 Sciences pour l'ingénieur

## THÉMATIQUES DE L'UNITÉ

L'unité est organisée autour de quatre thématiques de recherche qui sont : 1) la réduction des vibrations et le contrôle du bruit (REVIB) ; 2) l'identification, la localisation, la synthèse et les modèles en acoustique, vibrations et audio (AVA) ; 3) la dynamique des structures et les couplages multiphysiques (Dyscom) et 4) l'interaction fluide-structure, la vibroacoustique, l'aéroélasticité et l'hydroélasticité (IFS). Ces recherches portent sur la mise en place de modèles pour prévoir des réponses dynamiques de systèmes couplés, et sur le développement de solutions pour identifier et contrôler les vibrations et le bruit des systèmes étudiés. L'ensemble des membres de l'unité peut travailler sur l'une ou plusieurs de ces quatre thématiques de recherche.

## HISTORIQUE ET LOCALISATION GÉOGRAPHIQUE DE L'UNITÉ

L'unité est l'une des quatorze unités de recherche en sciences de l'ingénieur sous la tutelle du Cnam. Le Laboratoire de Mécanique des Structures et des Systèmes Couplés a été créé en 1997 dans les locaux historiques du Cnam rue Saint-Martin à Paris. Composée d'une dizaine de personnes en 1999 et structurée en équipe d'accueil, cette équipe s'associe avec une équipe d'acoustique. En 2022-2023, elle comporte environ une quarantaine de membres, dont seize enseignants-chercheurs et cinq ITRF (ingénieurs et techniciens de recherche et de formation) permanents, et deux professeurs émérites. Environ vingt doctorants sont en cours d'encadrement en janvier 2024.

## ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE DE L'UNITÉ

Des collaborations de recherche ont été mises en place avec des unités de recherche publique ou des entreprises privées investies entre autres dans les secteurs de l'automobile, l'aéronautique, le spatial, le naval, le bâtiment et le génie civil.

L'unité a accès à des installations expérimentales importantes gérées par d'autres unités du Cnam (par exemple, la soufflerie de l'institut Aérotechnique). En outre, le LMSSC est l'une des 23 unités de recherche constituant l'institut Carnot ARTS. Il a récemment rejoint la fédération de recherche F2M (Fédération francilienne de Mécanique, Matériaux, Structures, Procédés, FR 2609).

## EFFECTIFS DE L'UNITÉ : en personnes physiques au 31/12/2022

Catégories de personnel	Effectifs
Professeurs et assimilés	5
Maitres de conférences et assimilés	11
Directeurs de recherche et assimilés	0
Chargés de recherche et assimilés	0
Personnels d'appui à la recherche	4,5
<b>Sous-total personnels permanents en activité</b>	<b>20,5</b>
Enseignants-chercheurs et chercheurs non permanents et assimilés	4
Personnels d'appui non permanents	0
Post-doctorants	0
Doctorants	17

<b>Sous-total personnels non permanents en activité</b>	<b>21</b>
<b>Total personnels</b>	<b>41,5</b>

RÉPARTITION DES PERMANENTS DE L'UNITÉ PAR EMPLOYEUR : en personnes physiques au 31/12/2022. Les employeurs non tutelles sont regroupés sous l'intitulé « autres ».

Nom de l'employeur	EC	C	PAR
Cnam	16	0	4,5
<b>Total personnels</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>4,5</b>

## AVIS GLOBAL

L'unité bénéficie d'une forte reconnaissance nationale et certains de ses membres ont une visibilité internationale, permise par la qualité des travaux de recherche qu'elle mène, dans les domaines numériques et expérimentaux. Elle a su développer des thèmes originaux qui intègrent de façon convaincante les évolutions scientifiques (par exemple, l'utilisation de l'IA pour la localisation de sources sonores en mouvement), tout en étant en fort lien avec des problématiques industrielles et en ayant une production scientifique d'un excellent niveau.

L'unité a bénéficié d'un fort renouvellement de personnels, ce qui pourra contribuer à la grande dynamique de l'équipe. Elle devra cependant veiller à contrôler la dispersion thématique inévitablement liée à l'arrivée de nouveaux enseignants-chercheurs.

Ce renouvellement de personnel est un signe du fort soutien de la tutelle, qui s'exprime, par ailleurs, par un bon budget récurrent. La forte reconnaissance de l'unité dans les domaines de la dynamique des structures et de l'acoustique lui permet aussi de trouver des ressources importantes auprès de partenaires industriels ou de financeurs publics français. La période a vu une diversification des partenaires industriels, conformément à une recommandation du précédent comité. D'autre part, l'unité parvient à entretenir des relations pendant une longue durée avec certains partenaires. Le comité note la participation de l'unité à un projet européen MSCA (à partir de 2024). Il estime que la grande qualité des travaux doit permettre à l'unité de trouver sa place dans des consortiums internationaux. Au point de vue des membres de l'unité, de nombreux travaux sont réalisés en collaboration avec des chercheurs étrangers.

La nouvelle structuration de l'activité, avec une redéfinition des thèmes de recherche, ne permet pas encore une parfaite lisibilité des thématiques de recherche et de l'organisation de l'unité. Cependant, le fonctionnement interne paraît agile et efficace, les discussions montrant une équipe soudée. Les doctorants ont manifesté un bien être général et témoignent d'une forte cohésion. Le fonctionnement pourrait encore gagner en efficacité si l'unité disposait d'une plus grande autonomie de gestion, à l'instar d'autres unités du même établissement. La stabilisation de sa compétence administrative lui permettrait d'exercer cette autonomie dans de bonnes conditions.

# ÉVALUATION DÉTAILLÉE DE L'UNITÉ

## A - PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU PRÉCÉDENT RAPPORT

La plupart des recommandations du précédent rapport ont été prises en compte par l'unité :

- Persister dans la réponse aux appels à projets (ANR et H2020) : quatre projets ANR ont été obtenus dans la période. Un projet européen MSCA a été déposé et accepté (démarrage en 2024) ;
- Maintenir son niveau de publications : c'est bien le cas, le nombre de publications dans des revues a même augmenté ;
- Poursuivre l'action sur le master international : le master a (re)démarré en 2022. Si le nombre d'étudiants en M2 est encore faible, l'effectif en M1 est plus conséquent (16 étudiants) et laisse espérer un bon fonctionnement de cette formation ;
- Définir des thèmes qui regroupent les actions les plus discriminantes : les intitulés des quatre thèmes de recherche ont été modifiés, a priori sans réorganisation plus profonde des activités ;
- Améliorer la qualité des locaux : ce n'est pas encore fait, mais une réhabilitation des bureaux est prévue pour 2024 ;
- Mise en place de mesures de soulagement de la charge d'enseignement : l'établissement accorde une décharge de 32 heures aux maîtres de conférences recrutés (pendant un an). Cependant, les enseignants-chercheurs se plaignent d'une charge encore lourde, plus liée aux responsabilités qu'aux heures réelles d'enseignement ;
- Certaines actions de recherche pourraient donner lieu à des actions de valorisation : exemple de la mise à disposition d'un enseignant-chercheur à la DGA pour transférer des connaissances sur l'amortissement de vibrations par shunts piézoélectriques.

## B - DOMAINES D'ÉVALUATION

### DOMAINE 1 : PROFIL, RESSOURCES ET ORGANISATION DE L'UNITÉ

#### Appréciation sur les objectifs scientifiques de l'unité

L'unité développe avec succès des activités de recherche novatrices, permettant des transferts de connaissance vers des partenaires industriels. Son mode d'organisation souple permet une très forte implication des personnels et une grande agilité opérationnelle. La répartition des travaux entre recherche expérimentale et modélisation numérique est équilibrée.

Le comité a apprécié les capacités de l'unité à accueillir des enseignants-chercheurs de domaines connexes (ex. : Génie Civil) en les intégrant dans ses thématiques de recherche. Cependant, le risque existe d'une certaine dispersion thématique, que l'unité devra contrôler.

#### Appréciation sur les ressources de l'unité

L'unité a su maintenir des ressources humaines (contractuels) et des ressources financières pour fonctionner pendant la période (300 k€/an). L'unité a un fort soutien de sa tutelle et a progressé sur l'obtention de projets ANR (4 durant la période) ce qui, en plus de lui assurer de nouvelles ressources, conforte son positionnement scientifique national sur les thématiques ciblées. D'importants efforts ont également été menés pour porter ses objectifs scientifiques à l'international (création d'un master recherche et contrats européens), ceux-ci commencent tout juste à se concrétiser et devront être consolidés durant la prochaine période d'évaluation.

## Appréciation sur le fonctionnement de l'unité

Le choix d'une organisation, sans équipe, autour de quatre axes, est adapté à la taille de l'unité, chaque enseignant-chercheur peut contribuer aux activités de recherche de plusieurs axes.

Le comité a été particulièrement sensible aux soins portés par l'unité pour apporter au quotidien et à chaque membre une qualité de fonctionnement propice à la réalisation de projets de recherche (suivi de projets et échanges entre permanents et non permanents de l'unité, achat de matériels et financement de colloques discutés et partagés). Cependant, les échanges sont peu formels avec notamment une faible régularité des conseils de laboratoire.

### *1/ L'unité s'est assigné des objectifs scientifiques pertinents.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité a une très bonne connaissance des travaux menés dans la communauté et apporte des contributions très pertinentes, en compensant sa petite taille par un choix judicieux de thèmes de recherche. Les activités de recherche concernent la modélisation, des approches numériques et expérimentales, et intègrent de façon convaincante les évolutions scientifiques (par exemple, utilisation de l'IA pour la localisation de sources sonores en mouvement). Ces activités allient développements de connaissances et applications pratiques et sont en phase avec la politique scientifique du Cnam. L'organisation souple de l'unité permet la contribution de chacun des membres à plusieurs thèmes, ce qui favorise l'efficacité globale.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Le recrutement récent de plusieurs jeunes enseignants-chercheurs peut conduire à augmenter encore la diversité des thèmes de recherche. Du point de vue du comité, ceci pourrait nuire à la visibilité de l'unité, dont la taille réduite ne permet pas l'éparpillement thématique.

### *2/ L'unité dispose de ressources adaptées à son profil d'activités et à son environnement de recherche et les mobilise.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte

L'unité participe à quatre projets ANR (dont deux Astrid) et trouve des ressources importantes auprès de partenaires extérieurs (environ 150 k€ par an en moyenne). Elle s'est engagée dans la participation à des propositions de projets européens, dont l'un vient de commencer.

Le soutien récurrent de l'établissement est constant et important : environ 45 k€ par an de budget récurrent, complété par des contributions significatives au Plan Pluriannuel d'Investissement du Cnam (plus de 140 k€ pendant la période) qui permet l'adaptation ou le développement de nouveaux moyens expérimentaux. L'unité dispose ainsi de nombreux équipements, y compris des dispositifs de prototypage.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Le personnel administratif affecté à l'unité ne représentait qu'un demi ETP pendant la période d'évaluation, ce qui était insuffisant pour la taille de l'unité. Par ailleurs, les outils de calcul sont actuellement gérés par un enseignant-chercheur, ce qui n'est pas une solution optimale. La demande d'un personnel technique chargé de cette mission (et qui pourrait être partagé avec d'autres unités de l'établissement) semble légitime. Enfin, l'unité ne dispose pas d'autonomie de gestion, ce qui alourdit considérablement le fonctionnement courant.

La recherche collaborative semble limitée à quelques enseignants-chercheurs. L'unité valorise peu ses résultats de recherche sous forme de brevets ou licences de logiciels. L'aide de l'établissement au montage de projets européens est décrite comme peu efficace par les enseignants-chercheurs.

La dissolution de la Comue Hesam est perçue comme un facteur de risque par les membres de l'unité, car isolant l'établissement dans un environnement local complexe. Enfin, la localisation dans les bâtiments historiques, atout pour l'attractivité de l'unité, complique l'organisation de l'unité et l'accueil du personnel.

*3/ Les pratiques de l'unité sont conformes aux règles et aux directives définies par ses tutelles en matière de gestion des ressources humaines, de sécurité, d'environnement, de protocoles éthiques et de protection des données ainsi que du patrimoine scientifique.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte

La petite taille de l'unité permet une gouvernance agile, semblant convenir à tous, et une forte cohésion des personnels, facilitant l'intégration des nouveaux recrutés (dont quatre maîtres de conférences). Les doctorants relatent de très bonnes conditions d'encadrement de leurs thèses.

Malgré cette petite taille, l'unité suit activement les recommandations de sa tutelle Cnam en matière de recrutement et de suivi RH (ex. : respect des procédures, soumissions de besoins auprès de la tutelle), d'aide à la sécurité et à la continuité de service (ex. : participation à la rédaction du document unique) et à la protection des données (ex. : sensibilisation et formation des doctorants aux données sensibles, signature systématique de la « Charte du Conservatoire National des Arts et Métiers pour le bon usage de l'informatique et des réseaux »).

Cette unité, ayant de nombreux partenariats avec des organismes de recherche ou des entreprises liés aux secteurs de l'aéronautique, de l'espace, et de la défense, respecte les engagements de confidentialité et de respect des données.

#### Points faibles et risques liés au contexte

Les conseils de laboratoire sont organisés de façon sporadique, conduisant à des ordres du jour très (trop) chargés.

Il n'y a pas de politique de maintien des réalisations les plus abouties des doctorants auprès du personnel, ce qui limite la montée en compétence d'une partie des ressources permanentes de l'unité.

## DOMAINE 2 : ATTRACTIVITÉ

### Appréciation sur l'attractivité de l'unité

Malgré sa petite taille, l'unité est reconnue par la qualité de ses travaux. Elle participe à de nombreux réseaux nationaux (par exemple, quatre projets ANR) ou internationaux (de nombreuses publications sont cosignées avec des chercheurs étrangers). Elle est clairement identifiée par des centres de recherche et des partenaires industriels importants.

- 1/ L'unité est attractive par son rayonnement scientifique et s'insère dans l'espace européen de la recherche.*
- 2/ L'unité est attractive par la qualité de sa politique d'accompagnement des personnels.*
- 3/ L'unité est attractive par la reconnaissance de ses succès à des appels à projets compétitifs.*
- 4/ L'unité est attractive par la qualité de ses équipements et de ses compétences techniques.*

#### Points forts et possibilités liées au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les activités menées par l'unité sont bien connues de la communauté internationale, et certains membres de l'unité ont une reconnaissance personnelle très forte, auprès de chercheurs ou d'entreprises leaders dans leur domaine (aéronautique, naval, automobile, etc.).



Pendant la période, cinq maitres de conférences ont été recrutés. Au cours de leur première année dans l'établissement, les maitres de conférences sont déchargés d'une petite partie de leur service d'enseignement (32 heures) et bénéficient d'un budget de démarrage apporté par l'établissement. Ils peuvent également encadrer des stagiaires de master dont l'indemnité est financée par l'unité.

De nombreux travaux sont menés en collaboration avec des équipes étrangères (un tiers des publications sont cosignées par des chercheurs étrangers), et l'unité a accueilli quatre chercheurs étrangers pour des séjours d'une durée d'environ un mois.

L'unité profite bien de son appartenance à l'institut Carnot ARTS (Actions de Recherche pour la Technologie et la Santé), en profitant par exemple des moyens d'essais de plus grande envergure disponibles à l'institut Aérotechnique de Saint-Cyr-l'École ou à l'école Navale.

La localisation au centre de Paris est un facteur d'attractivité pour les doctorants et pour les jeunes enseignants-chercheurs.

L'obtention récente d'un projet européen (MSCA) en tant que partenaire favorisera la visibilité de l'unité au plan international.

Points faibles et risques liés au contexte pour les quatre références ci-dessus

Les locaux de l'unité, situés dans un bâtiment historique, sont exigus tant pour les bureaux que pour les installations expérimentales.

De très nombreuses responsabilités éditoriales sont assurées par un professeur émérite, nombre d'entre elles pourraient être transmises à des EC en activité.

## DOMAINE 3 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE

### Appréciation sur la production scientifique de l'unité

La production scientifique de l'unité, essentiellement basée sur les publications en revues internationales, est excellente, tant en quantité qu'en qualité.

*1/ La production scientifique de l'unité satisfait à des critères de qualité.*

*2/ La production scientifique de l'unité est proportionnée à son potentiel de recherche et correctement répartie entre ses personnels.*

*3/ La production scientifique de l'unité respecte les principes de l'intégrité scientifique, de l'éthique et de la science ouverte. Elle est conforme aux directives applicables dans ce domaine.*

Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

La production scientifique de l'unité, essentiellement basée sur les publications en revues internationales, est excellente, tant en quantité (115 articles) qu'en qualité (Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, Journal of Sound and Vibration, Journal of the Acoustical Society of America, etc.).

Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Certains enseignants-chercheurs, notamment en début de carrière, ont contribué à peu de publications pendant la période.

La production scientifique est avant tout focalisée sur les publications en revue. La valorisation des travaux sous forme de brevets, de dépôts logiciels ou de données (sous forme libre ou non) ne fait pas partie des habitudes de l'unité.

## DOMAINE 4 : INSCRIPTION DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE DANS LA SOCIÉTÉ

### Appréciation sur l'inscription des activités de recherche de l'unité dans la société

L'unité entretient des collaborations soutenues avec un large panel de partenaires industriels tant civils que du monde de la défense. Conformément aux recommandations de la précédente évaluation et en accord avec les thématiques de recherche de l'unité, la diversification des applications industrielles a été poursuivie.

L'unité s'affiche dans diverses actions classiques de diffusion auprès du grand public.

- 1/ L'unité se distingue par la qualité et la quantité de ses interactions avec le monde non-académique.*
- 2/ L'unité développe des produits à destination du monde culturel, économique et social.*
- 3/ L'unité partage ses connaissances avec le grand public et intervient dans des débats de société.*

### Points forts et possibilités liées au contexte pour les trois références ci-dessus

L'unité est un acteur de premier plan dans ses domaines d'excellence (dynamique des structures, contrôle vibratoire, acoustique), ce qui se traduit par des relations pérennes avec de grands acteurs industriels ou centres techniques des secteurs aéronautique et naval (Safran Aircraft Engines, Naval Group, Onera, ISL). En complément de ces partenariats historiques, en lien avec ses thématiques de recherche, l'unité a su poursuivre son ouverture dans les domaines de l'automobile (Stellantis) et du génie civil (Graitec, CSTB, Codifab).

L'ensemble des ressources issues de la valorisation, du transfert et de la collaboration industrielle (150 k€ annuels en moyenne) représente ainsi près de la moitié des ressources de l'unité.

Les trois quarts des thèses soutenues pendant la période, hors cotutelles, sont en lien direct avec un industriel ou un centre technique et les deux tiers des doctorants y poursuivent une activité en R&D à l'issue de la thèse.

La régularité des collaborations avec certains partenaires conduit à une montée en TRL. Dans le domaine de la défense, la mise à disposition d'un enseignant-chercheur à la DGA (à 80 %) permet le développement de travaux dans le secteur naval ; de même, les résultats du projet ANR Deepomatics ont été poursuivis par une collaboration industrielle (Acoem). Dans le domaine des menuiseries, le suivi des collaborations avec le comité professionnel a conduit quatre industriels du Codifab à participer à une troisième thèse pendant la période pour améliorer les performances acoustiques de leurs produits.

L'unité diffuse en libre accès deux boîtes à outils Matlab/Octave sous license GNU GPL via la plateforme Github.

Malgré sa taille modeste, l'unité participe à des manifestations grand public. Des interventions, à l'initiative de l'unité, ont lieu au musée des Arts et Métiers (Fête de la Science, visites accompagnées). Des actions de valorisation de la recherche sont réalisées auprès d'élèves ingénieurs et au travers du concours « Ma thèse en 180 s ». L'unité a contribué activement à l'année de la mécanique.

### Points faibles et risques liés au contexte pour les trois références ci-dessus

Au cours de la période d'évaluation, l'unité n'a pas déposé de déclaration d'invention, brevet ou logiciel, l'accent étant mis sur les publications. Certaines collaborations avec des industriels se produisant à des niveaux de TRL plus élevés, pourraient permettre de tels dépôts de brevets ou déclarations d'invention.

Les relations avec le musée des Arts et Métiers ne paraissent pas développées à la hauteur de ce que les thèmes de recherche de l'unité pourraient permettre.

## ANALYSE DE LA TRAJECTOIRE DE L'UNITÉ

La période a vu un fort renouvellement de l'unité (arrivée de presque un tiers de nouveaux enseignants-chercheurs). L'activité reste toutefois organisée en quatre thèmes qui ont été redéfinis sans évolution marquée des recherches menées dans l'unité. L'activité a été forte (comme en atteste, par exemple, le nombre de publications), grâce à des collaborations installées ou nouvelles (par exemple, avec l'industrie du bois). Les travaux mènent à des résultats de TRL variables, et l'unité a montré un souci à transférer des applications de ses recherches.

Les projets de l'unité sont dans la continuité de cette démarche :

- Réduction des vibrations et contrôle du bruit (Revib) : les perspectives à court et moyen termes sont orientées vers la poursuite des activités de contrôle vibratoire pour les applications aéronautiques et génie civil, le contrôle vibratoire passif à l'aide de transducteurs piézoélectriques (notamment pour les hydrofoils) et à l'aide de matériaux dissipatifs pour les structures creuses réalisées par fabrication additive. Ces propositions, très orientées vers les applications, mériteraient la mise en évidence de verrous scientifiques nécessitant d'être examinés en parallèle de ces montées en TRL, afin d'effectuer un ressourcement scientifique ;
- Interaction fluide-structure (IFS) : l'arrivée récente d'un jeune MCF va permettre de soutenir cette activité importante pour l'unité, à double titre : d'une part, il s'agit de l'activité historique, et d'autre part, les équipes travaillant sur cette thématique en France sont peu nombreuses, malgré son caractère stratégique à tout point de vue (scientifique, technologique, voire même géopolitique). Les diverses projections proposées sont pertinentes et mériteraient une plus grande unité dans les objectifs poursuivis ;
- Acoustique, vibration, audio (AVA) : des projets (financements publics ou privés) ont tout récemment commencé et vont permettre la poursuite des travaux sur l'audio, l'utilisation du Deep Learning, etc. Le comité apprécie les objectifs affichés de consolidation des collaborations, développement de démonstrateurs et mise à disposition de la communauté d'ensemble de données ;
- Dynamique des structures et couplages multi-physiques (Dyscom) : les perspectives s'affichent dans la continuité des travaux menés pendant la période. L'accent est mis sur les développements permettant des simulations proches du temps réel et l'optimisation paramétrique ou topologique en non linéaire (assemblage de structures ou non linéarités matérielles) ou en multiphysique. Les activités proches du génie civil trouvent également leur place dans ce thème. L'incursion dans le domaine de la géotechnique semble en revanche nouvelle : l'unité devra veiller à conserver une bonne connexion avec les sujets pour lesquels elle est reconnue. De façon étonnante en revanche, les actions portant sur la biomécanique ne sont pas citées dans les perspectives.

L'unité affiche ainsi un plan d'action ambitieux. Le comité affiche sa confiance en la capacité de l'unité à réussir ces actions, tout en l'alertant sur le risque de dispersion thématique que sa petite taille ne peut permettre.

## RECOMMANDATIONS À L'UNITÉ

### *Recommandations concernant le domaine 1 : Profil, ressources et organisation de l'unité*

L'unité couvre déjà un spectre large d'activités cohérentes, elle doit veiller à maintenir cette cohérence en évitant la dispersion thématique.

La croissance des effectifs de l'unité rend indispensables une plus grande régularité et la formalisation des conseils de laboratoire.

La réflexion sur l'affichage des thématiques mérite d'être poursuivie.

Enfin, les compétences administratives ayant été consolidées au sein de l'unité au mois de janvier 2024, le comité recommande que l'unité dispose d'une plus grande autonomie de gestion.

### *Recommandations concernant le domaine 2 : Attractivité*

L'unité doit poursuivre les efforts de participation à des projets européens, qui peuvent contribuer à son attractivité.

### *Recommandations concernant le domaine 3 : Production scientifique*

L'unité doit poursuivre dans la dynamique de publication en revues, et envisager de s'inscrire dans des dispositifs de science ouverte lorsque c'est pertinent : la publication de données ou de logiciels peut contribuer significativement au rayonnement de l'unité.

### *Recommandations concernant le domaine 4 : Inscription des activités de recherche dans la société*

Le comité encourage l'unité à conserver un bon équilibre entre les recherches fondamentales et les applications industrielles tout en continuant à profiter des opportunités d'ancrage avec les problématiques sociétales actuelles.

Le comité recommande à l'unité de poursuivre les échanges avec le musée des Arts et Métiers pour la diffusion des activités auprès du grand public.

## DÉROULEMENT DES ENTRETIENS

### DATE

**Début :** 11 janvier 2024 à 8h30

**Fin :** 11 janvier 2024 à 18h00

### Entretiens réalisés en présentiel

### PROGRAMME DES ENTRETIENS

08h30-08h40	Introduction du comité de visite - conseiller scientifique et tour de table
08h40-10h00	Bilan et orientations scientifiques de l'unité (présentation 45 min + 30 min discussion)
10h00-10h15	Pause
10h15-12h00	Présentation de l'activité des différents thèmes et visite des installations expérimentales
12h00-13h30	Pause déjeuner (buffet avec tout le monde)
13h30-14h00	Entretien avec le personnel enseignant-chercheur (30 min)
14h00-14h30	Entretien avec le personnel d'appui à la recherche (30 min)
14h30-15h00	Entretien avec les doctorants et post-doctorants (30 min)
15h00-15h45	Entretien avec le porteur de projet et l'équipe de direction (45 min)
15h45-16h15	Entretien avec le représentant de la tutelle (30 min)
16h15-18h00	Huis clos du comité

# OBSERVATIONS GÉNÉRALES DES TUTELLES

Evaluation HCERES  
de l'unité LMSSC - Laboratoire de Mécanique des  
structures et des systèmes couplés

Réponse de la tutelle Cnam

Observations de portée générale

Objet : Rapport de l'HCERES pour l'unité « Laboratoire de Mécanique des structures et des systèmes couplés », LMSSC

Le Conservatoire national des arts et métiers a pris connaissance du rapport d'évaluation de l'unité LMSSC. Il remercie vivement le comité d'experts pour l'importance et la qualité de son travail ainsi que la pertinence des observations et des recommandations contenues dans le rapport.

Le Cnam se félicite de l'évaluation très positive de l'unité qui reconnaît le bon équilibre entre recherches fondamentales et applications industrielles ainsi que l'excellente production scientifique.

L'aide de l'établissement au montage de projets européens ayant été décrite comme peu efficace dans le rapport d'expertise, le Cnam tient à préciser que le bureau de la veille, des partenariats et de la valorisation de la Direction de la recherche, qui s'appuie sur cinq ingénieurs d'études, accompagne chaque projet qui lui est soumis.

Le Cnam a également parfaitement noté les points d'amélioration que le rapport suggère et est conscient des actions à mener pour soutenir pleinement l'activité de l'unité dans la perspective du prochain contrat quinquennal.

L'équipe de direction de l'unité a pris connaissance du rapport d'évaluation HCERES la concernant et remercie le comité pour ses observations et ses recommandations constructives et pertinentes. Elle n'a pas d'observation à formuler.

L'adjoint de l'Administratrice générale  
du Cnam en charge de la recherche



Stéphane Lefebvre

Les rapports d'évaluation du Hcéres  
sont consultables en ligne : [www.hceres.fr](http://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



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

[hceres.fr](http://hceres.fr)

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

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