

OFFRE DE FORMATION

➤ Ecole Doctorale ED n°351-SPMII

Sciences Physiques, Mathématiques et de l'Information pour l'Ingénieur (cohabilitée avec l'Université et l'INSA de Rouen).

➤ Deux Master Sciences et Technologies

1. Mention « Physique, Mécanique, Sciences de l'Ingénieur » (Cohabilitation: Rouen - Le Havre)
 - Spécialité « Bâtiments et Travaux Publics » avec 4 parcours: Energétique du Bâtiment, Génie Civil et Environnement, Architecture et Réhabilitation, Génie Portuaire et Côtier.
 - Parcours : Ingénierie des Matériaux Composites,
 - Parcours : Energie, Fluides et Environnement.
2. Mention « Systèmes Electriques et Ondes Signaux ».
 - Spécialité « Acoustique, Matériaux Avancés, Détection et Evaluation Non Destructive ».

➤ Deux Licences Sciences et Technologies

Physique ; Sciences Pour l'Ingénieur (Mécanique, Génie Civil, Maintenance, Energie Electrique Ondes et Signaux).

➤ Des Licences Professionnelles

- Inspection de Sites Industriels,
- Ingénierie de la fabrication des engrenages,
- Conduite et Gestion de Projets Bâtiment Travaux Publics,
- Automatique et Informatique Industrielle.

Des DUT

Génie Civil, Génie Mécanique et Productique,
Génie Electrique et Informatique Industrielle.

COLLABORATIONS INTERNATIONALES

Allemagne, Belgique, Lituanie, Roumanie, Russie, Chine, Corée du Sud, Japon, Canada, USA, Algérie, Cameroun, Maroc.

EQUIPEMENT

- Canaux à houle, bassins de diffusion acoustique,
- Systèmes PIV, caméras rapides et infrarouges, rhéomètres,
- Porosimètre à mercure, granulomètre Laser,
- Microscope Electronique à Balayage, Microscope à Force Atomique, Tensiomètre, machines THM et fatigue,
- Vibromètre Laser, profilomètre optique, Banc Air-coupling,
- 1 cluster de machines + CRIHAN, Logiciels de calcul.

SAVOIR-FAIRE

- Modéliser des problèmes d'acoustique ultrasonore, de mécanique des fluides, de thermique, de géotechnique et de mise en œuvre de matériaux composites;
- Développer des techniques expérimentales : mesure non intrusive de la température et de la vitesse des écoulements, et des propriétés mécaniques des matériaux;
- Développer des codes de calcul et utiliser des logiciels
- Evaluer et contrôler les matériaux par ultrasons;
- Développer des systèmes de monitoring de structures (digues, ouvrages, structures offshores,...).

RESEAUX DE RECHERCHE

➤ GDR du CNRS

DYCOEC, Turbulence, MFA, MIC, Ondes, CATAPLASME.

➤ Structures Fédératives et Fédération de Recherche

- Institute for Material Research (IMR),
- Fédération de l'Acoustique du Nord-Ouest (FANO),
- Institut d'Energie, Fluides et Environnement (IEFE).

➤ Grands Réseaux Régionaux (CPER 2007-2013)

- Energie Electronique Matériaux,
- Sciences de l'Environnement et Maîtrise des Risques.

SOURCES DE FINANCEMENTS

Ministère, CNRS, CPER, Région Haute Normandie, CODAH, FEDER, ANR, FUI, INTERREG, Contrats de recherche.

PARTENAIRES INDUSTRIELS

SAFRAN/AIRCELLE, EADS, THALES, CNES, ESA, DGA CEMATERRE, Bouygues TP, IFREMER, CETMEF.

TRANSFERT & POLE DE COMPETIVITE

- UMS3110 « CNRT-Matériaux », CNRS, ENSICAEN, Université de Caen et Université du Havre
- MOV'EO pôle de compétitivité, Filière Normandie Aéro-Espace (NAE), Filière Normandie-Energies



LOMC: Laboratoire Ondes et Milieux Complexes

Statut

UMR 6294 CNRS-Université du Havre, LABEX EMC3

Directeur Innocent MUTABAZI, Professeur de Physique

Directeurs Adjoints

Pascal PAREIGE, Professeur d'Electronique
Abdelghani SAOUAB, Professeur de Mécanique

Personnels 85 chercheurs dont 35 doctorants
5 Ingénieurs et assistants ingénieurs
8 agents administratifs et techniciens

AXES DE RECHERCHE

- Instabilités, turbulence et plasmas
- Hydrodynamique et acoustique marines
- Géo-environnement et milieux poreux
- Mise en oeuvre et caractérisation des composites
- Evaluation et contrôle non destructifs
- Structures Phononiques

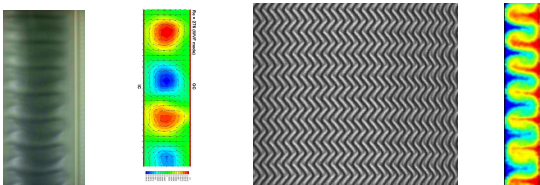
NOS COORDONNEES

	<u>Site Prony</u>	<u>Site Caucrauville</u>
Adresse	53, Rue Prony, BP540, 76058 Le Havre Cedex.	Place Robert Schuman, BP 4006, 76610 Le Havre.
Téléphone	33 (0)2 35 21 71 17	33 (0)2 32 74 47 18
Télécopie	33 (0)2 35 21 71 98	33 (0)2 32 74 47 19
Email	lomc@univ-lehavre.fr	Site web www.univ-lehavre.fr



• Instabilités, Turbulence et Plasmas

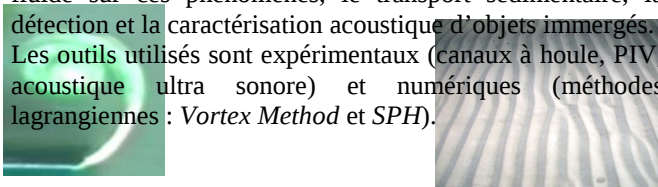
Cet axe concerne l'étude fondamentale des mécanismes d'apparition des instabilités centrifuges et de la turbulence des écoulements complexes (liquides viscoélastiques, présence d'un gradient radial de température) dans le système de Couette-Taylor. Ces mécanismes sont liés aux non-linéarités thermique ou élastique. Ce système modélise les écoulements de différentes configurations industrielles (machines tournantes mélangeurs, refroidissement de moteurs électriques, réacteurs chimiques catalytiques, rhéomètres, filtration dynamique des eaux usées). La dispersion turbulente est également étudiée avec des applications à la ventilation dans les incendies dans des enceintes fermées.



Une autre partie de l'axe s'intéresse à l'étude des processus élémentaires dans les milieux ionisés (plasmas). Le calcul de section efficace de collisions molécules-ions permet de fournir les données fiables aux études plus appliquées comme les vitesses de réaction de la cinétique de combustion assistée par plasmas ou de l'interaction des engins spatiaux avec le plasma lors de la rentrée atmosphérique ou des problèmes appliqués à l'astrochimie.

• Hydrodynamique et Acoustique Marines

Cette équipe regroupe des compétences en hydrodynamique marine et en acoustique sous-marine. Les écoulements en milieux marins constituent son champ d'investigation caractérisé par l'instationnarité, la présence de surface libre et de fonds meubles. Les recherches réalisées concernent l'impact de la houle sur les structures et la dynamique tourbillonnaire associée, la signature acoustique des sillages de navires ou d'hydroliennes, les effets de l'aération du fluide sur ces phénomènes, le transport sédimentaire, la détection et la caractérisation acoustique d'objets immergés. Les outils utilisés sont expérimentaux (canaux à houle, PIV, acoustique ultra sonore) et numériques (méthodes lagrangiennes : *Vortex Method* et *SPH*).



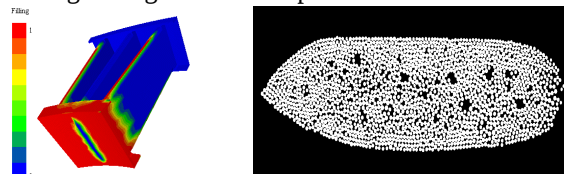
• Géo-Environnement et Milieux Poreux

L'équipe s'intéresse à la caractérisation des milieux poreux, et ses compétences couvrent la mécanique des fluides et du solide, le génie civil, l'acoustique ultrasonore et la géologie avec une méthodologie combinant les approches théoriques, numériques, expérimentales et terrain. Les recherches portent sur les écoulements et transferts de masse, la caractérisation ultrasonore, le comportement thermo-hydro-mécanique des géomatériaux et l'instabilité de falaises. Autour de ces thématiques, nous développons en particulier : i) les techniques prototypes expérimentales en laboratoire et sur des sites pilotes (traçages, triaxial, ...), ii) les modèles théoriques et analytiques, et iii) les méthodes numériques pour modéliser les systèmes complexes.

Les domaines d'applications concernent la qualité des ressources en eau et des sols, la protection des ouvrages hydrauliques, la gestion et la valorisation des sédiments et des sites contaminés, le stockage des déchets en surface et en profondeur, l'incidence des changements climatiques sur les constructions et les risques d'effondrement des falaises.

• Mise en Forme et Caractérisation des Composites

Les travaux de recherche sont centrés sur la mise en forme des matériaux composites, notamment par les procédés LCM (Liquid Composite Molding). Ils concernent en particulier, les aspects liés à : i) l'interaction résine-renfort avec la prise en compte des couplages thermo-hydrromécaniques, ii) la caractérisation microstructurale et l'optimisation du produit fini, iii) la caractérisation ultrasonore des composites lors de la mise en forme, iv) le développement de nouveaux matériaux d'origine végétale à haute performance.



Plusieurs actions de recherche sont menées en relation avec l'industrie notamment dans le domaine de l'aéronautique (AIRCELLE et EADS IW) et des éco-composites (Ademe/Agrice).

• Evaluation et Contrôle Non Destructifs

Nos travaux sur l'évaluation non destructive (END) et le contrôle non destructif (CND) par les ultrasons sont menés grâce aux outils fondamentaux développés lors de l'étude de diffusion dans les milieux périodiques ou d'acoustique non linéaire (résonances). Des techniques basées sur des analyses fines effectuées sur des structures assemblées en matériaux métalliques ou composites permettent la détection de défauts, de fissures ou la présence de la corrosion. On étudie également avec les ultrasons la modélisation et la caractérisation du vieillissement et de l'endommagement des structures en vue des applications en aéronautique, dans les secteurs de l'automobile ou du génie civil. Nous disposons d'outils expérimentaux performants associés à des méthodes physiques que nous avons développées qui permettent d'aborder de façon exhaustive les problèmes du CND sur des matériaux complexes.

• Structures Phononiques

Cet axe de recherche s'intéresse à la propagation d'ondes ultrasonores dans les structures phononiques, constituées d'un arrangement périodique de plusieurs matériaux. Nous étudions la propagation d'ondes guidées (ondes de Lamb) sur des plaques dont les surfaces présentent une rugosité périodique. Ces travaux permettent de caractériser un état de surface par une mesure ultrasonore et ont des applications dans l'étude de la corrosion ou bien dans la compréhension des mécanismes favorisant l'adhésion lors du collage de matériaux. Le domaine d'application réside dans l'exploitation des propriétés particulières de l'onde liées à la périodicité du milieu de propagation. Des études expérimentales et théoriques sont menées sur les structures phononiques à matrice solide ou fluide. Elles ont pour but de mieux comprendre le comportement des ondes dans ce type de structure notamment les modifications dans la dispersion des ondes (repliement, vitesse de phase négative) et l'apparition de bandes de fréquence pour lesquelles la propagation d'onde devient interdite. Ces études ont des applications prometteuses dans les domaines tels que la transduction ultrasonore pour l'imagerie, les guides d'ondes pour le démultiplexage ou les filtres fréquentiels à haute sélectivité pouvant être utilisés comme absorbants.