Institut Mécanique et Ingénierie
Aix*Marseille Université

Les instituts d'établissement d'Aix-Marseille Université : une passerelle entre formation et recherche

Aix-Marseille Université institutes for research and education

sous la direction de / *directed by* : **Nicolas Vandenberghe**

Acoustique, Biomécanique, Énergétique, Géophysique, Interfaces, Matériaux, Mécanique des fluides, Mécanique des solides, Procédés, Systèmes complexes

Acoustics, Biomechanics, Energetics, Geophysics, Interfaces, Materials, Fluid mechanics, Solid mechanics, Chemical engineering, Complex systems

Une communauté de scientifiques et des équipements de pointe dans les domaines de la mécanique des fluides et des solides, de l'acoustique, de l'énergétique et du génie des procédés.

Comprendre les mécanismes de déformation, de mouvement et de transfert dans les fluides et les solides est un enjeu aussi bien pour concevoir un avion, que pour analyser l'atmosphère ou le déplacement d'une bactérie. L'institut de mécanique et ingénierie regroupe quatre laboratoires et fédère autour de ces thématiques une communauté de près de 200 chercheurs s'engageant dans les formations de haut niveau. L'objectif est de développer des nouvelles connaissances, des modèles et les méthodes de résolution associées ainsi que les diagnostics innovants qui permettront d'aborder les problématiques complexes, multidisciplinaires que posent l'industrie et les domaines scientifiques connexes (géosciences, sciences du vivant, environnement, santé, énergie...).

A wide community of scientists and state-of-the-art research facilities in mechanical engineering (fluids and solids), acoustics, energy and chemical engineering.

Understanding deformation, movement and transfer in fluid and solid media is a requirement not only to design innovative airplanes, but also to analyse the atmosphere or the locomotion of micro-organisms for examples. The institute of mechanical sciences and engineering aggregates world -class research teams totalising 200 researchers involved in top level academic programs. Our mission is to extend the knowledge in our disciplines, to develop new models, solving methods and innovative characterisation methods to tackle the complex and multidisciplinary problems of industry or of related scientific domains (geo-sciences, biology, environment, energy...)

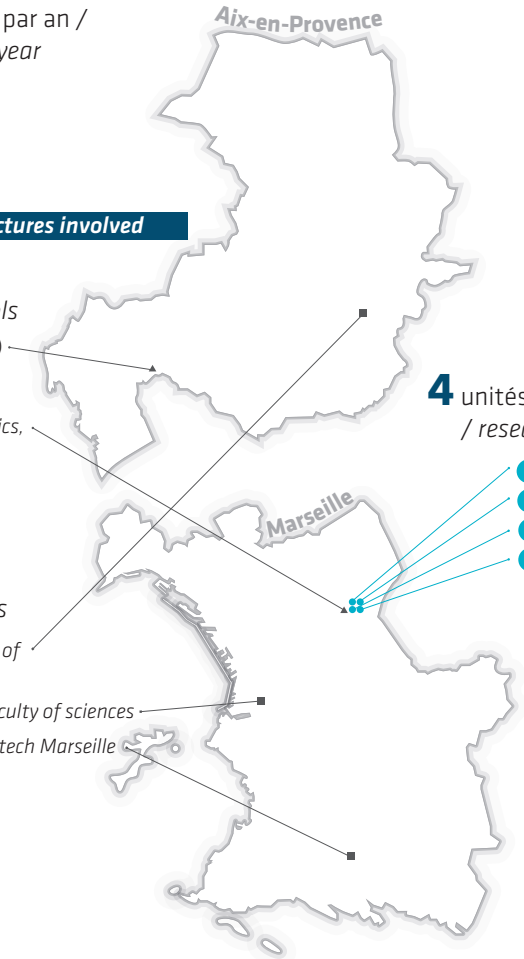
+de / *over*
280 étudiants en master par an / *master students per year*

+de / *over*
30 doctorants par an / *PhD students per year*

Les structures engagées / *structures involved*

2 écoles doctorales / *doctoral schools*
- ▲ Sciences de l'environnement (ED 251) / *Environmental sciences*
- ▲ Mécanique, physique, micro et nanoélectronique (ED 353) / *Mechanics, physics, micro and nanoelectronics*

3 composantes / *faculties*
- ■ IUT / *University Institute of Technology*
- ■ Faculté des sciences / *faculty of sciences*
- ■ Polytech Marseille / *Polytech Marseille*



4 unités de recherche / *research units*
- IRPHE
- IUSTI
- LMA
- M2P2

1 institut national disciplinaire CNRS / *national disciplinary CNRS research institute*
- INSIS (Institut des sciences de l'ingénierie et des systèmes / *Institute for engineering and systems sciences)*

2 partenaires institutionnels / *institutional partners*
- École Centrale Marseille
- CEA

4 partenaires industriels / *industrial partners*
- Airbus
- Safran
- Renault

(tous 3 associés à la chaire industrielle ALBUMS / *all 3 partners of the research chair ALBUMS)*

- Buffet-Crampon

(associé au Labcom LIAMFI / *partner of the LIAMFI)*

Légende / ***Legend***

● Unité de recherche / *Research unit* ■ Composante / *Faculty* ▲ École doctorale / *Doctoral school*

Axes de recherche interdisciplinaires / ***Interdisciplinary research areas***

- Energie / *Energy*
- Environnement / *Environment*
- Santé et sciences de la vie / *Health and life sciences*
- Sciences et technologies avancées / *Science and technology*
- Humanités / *Humanities*

Trajectoire

Formation

Dès son lancement, l'institut de mécanique et d'ingénierie assure la coordination entre les différentes formations (masters et écoles d'ingénieur) du site et encourage les initiatives pédagogiques (cours de haut niveau, enseignements sur plateformes technologiques, écoles d'été ...). Il renforce les liens master / doctorat. Un dispositif d'alternance en entreprise et en laboratoire sera mis en place progressivement.

Masters concernés : Masters de mécanique, de génie mécanique, de physique, de génie des procédés, d'ingénierie des systèmes complexes ; formations d'ingénieurs en Mécanique-Energétique et Génie Civil de Polytech Marseille et de l'École Centrale Marseille

Recherche

L'institut privilégie les sujets transverses aux différentes disciplines et encourage les interactions entre équipes des différents laboratoires. Sur la base d'appels à projet, les projets de recherche exploratoires à fort potentiel sont soutenus ainsi que le recrutement de jeunes chercheurs en encourageant l'autonomie en recherche et la participation à l'enseignement des formations.

Attractivité / international

L'institut identifie les partenaires internationaux privilégiés et développe des interactions pérennes (collaborations scientifiques, participation à la formation...). Il accompagne le développement de formations en anglais et offre des bourses d'accueil aux étudiants extérieurs. Il accompagne l'organisation de conférences et écoles internationales.

Partenaires internationaux clés : Erasmus Mundus Master commun (Waves) avec l'Université de Coimbra (Portugal) et l'Université de Valence (Espagne) ; LIA ISTROF (BTU, Germany) ; Université de Ferrara (co-diplôme).

Innovation & ancrage socio-économique et culturel

L'institut est le point d'entrée pour les actions de valorisation et de partenariat (recherche et formation). Il met en place un « guichet » pour les partenaires, proposant l'accès aux plateformes de recherche qu'il œuvre à développer, ainsi que le développement de collaborations de longue durée. L'institut s'engage aussi dans l'ouverture des sciences vers le grand public et la culture scientifique.

Partenaires socio-économiques clés : Airbus, Renault, Safran (associés à la chaire ANR ALBUMS) ; Buffet-Crampon (Labcom LIAMFI) ; collaboration continue avec EDF, Saint-Gobain, etc.

Plan

Education

The institute of mechanical sciences and engineering coordinates the various training courses (masters and engineering schools) and encourages innovation in training (high level courses, teaching on research facilities, summer programs ...). It strengthens the links between graduate and doctoral studies. The institute promotes academic programs with regular placement in companies or laboratories.

Involved Master courses: *Master courses in Mechanical Engineering, in Mechanical Design Engineering, in Physics, in Chemical Engineering, in Complex System Engineering ; Engineering courses in Energetics and Mechanical Engineering and in Civil Engineering by Polytech Marseille and Centrale Marseille.*

Research

The institute promotes subjects that cut across different disciplines and encourages interaction between teams from different laboratories. On the basis of calls for projects, exploratory research projects with high potential are supported, as well as the recruitment of young researchers by encouraging research autonomy and participation in the teaching of training.

Attractiveness / international

The institute identifies privileged international partners and develops long-term interactions (scientific collaborations, participations in training...). It supports the development of English language programs and offers scholarships to external students. It supports the organisation of international conferences and schools.

Key international partners: *Erasmus Mundus joint Master Degree (Waves) with University of Coimbra and University of Valencia ; LIA ISTROF (BTU, Germany) ; University of Ferrara (co-diploma).*

Innovation & cultural and socio-economic impact

The institute is the entry point for valorisation and partnership actions (research and training). It sets up a "single access point" for partners, offering them access to the research facilities it is working to develop, and encouraging long-term collaborations. The institute is also committed to develop science communication.

Key socio-economic partners: *Airbus, Renault, Safran (partners of the ANR ALBUMS Chair) ; Buffet-Crampon (Labcom LIAMFI) ; ongoing interactions with EDF, Saint-Gobain, etc.*

Institut Mécanique et Ingénierie
Aix*Marseille Université

Contact

www.univ-amu.fr/imi

Nicolas Vandenberghe | imi-contact@univ-amu.fr
IRPHE
49 rue Frédéric Joliot Curie
13384 Marseille Cedex 13 | FRANCE

Institut Mécanique et Ingénierie
Aix*Marseille Université

Conseil stratégique en formation et recherche / *Scientific and training advisory board*

En cours de constitution / *nomination in process*

Curriculum vitae du directeur

Nicolas Vandenberghe a réalisé ses études au département de Génie Mécanique de l'Ecole Normale Supérieure de Cachan avant d'obtenir un doctorat en physique à l'université de Nice en 2002. Après un stage au Courant Institute de New York University, il a été recruté comme maître de conférences à l'IRPHE en 2005. Il a été directeur adjoint du département de mécanique (2014-2016). Depuis 2016 il est professeur au département de Génie Thermique et Energie de l'IUT d'Aix-Marseille. Il est directeur de la fédération de recherche Fabri de Peiresc depuis 2018. Ses activités de recherche concernent la dynamique des milieux déformables. Il a ainsi conduit des études sur les interactions fluide-structure en lien avec la locomotion animale. Il travaille actuellement sur la fragmentation solide. Ces recherches s'intéressent aux mécanismes fondamentaux de sélection de la distribution de tailles de fragments. N. Vandenberghe est aussi directeur d'études du DUT Génie Thermique et Energie en alternance.

Curriculum vitae of the director

Nicolas Vandenberghe graduated in mechanical engineering at the Ecole Normale Supérieure de Cachan and obtained his PhD in physics from the Université de Nice in 2002. Afer working at the Courant Institute at New York University, he joined the IRPHE at Aix-Marseille Université as a lecturer in 2005. He was assistant director of the department of Mechanical Engineering of Aix-Marseille Université (2014-2016). Since 2016, he is a professor at Aix-Marseille Université and the director of the Fédération de Recherche Fabri de Peiresc since 2018. His research is focused on the dynamics of fluid and solid bodies. He made contributions to the understanding of fluid-structure interactions in relation with animal locomotion. His current research is focused on the fragmentation of solids. It combines mechanical engineering and statistical physics to explore the mechanisms that select the sizes of fragment when a brittle object undergoes fragmentation. Prof. Vandenberghe is also director of the work-study program for the DUT (Bachelor of Technology) in Thermal and Energy Engineering.

Contact

www.univ-amu.fr/imi

Nicolas Vandenberghe | imi-contact@univ-amu.fr
IRPHE
49 rue Frédéric Joliot Curie
13384 Marseille Cedex 13 | FRANCE

Aix*Marseille université
Socialement engagée

FRANCE 2030

Les instituts d'établissement, une nouvelle dynamique pour renforcer le lien formation – recherche

Les instituts d'établissement d'Aix-Marseille Université sont le fruit d'une approche interdisciplinaire s'appuyant sur les laboratoires, les facultés et écoles de l'université, ainsi que sur ses partenaires socio-économiques, pour renforcer son ouverture à l'international.

Aix-Marseille Université institutes for research and education

AMU institutes are the result of an interdisciplinary approach based on the university's research units and faculties, as well as its socio-economic partners, to strengthen its international outreach.

Institut Archéologie méditerranéenne
Aix*Marseille Université

Institut Archimède Mathématiques-Informatique
Aix*Marseille Université

Institut Cancer et Immunologie
Aix*Marseille Université

Institut Créativité et Innovations
Aix*Marseille Université

Institut Laënnec, sciences numériques et IA pour la santé
Aix*Marseille Université

Institute Marseille Imaging
Aix*Marseille Université

Institut Marseille Maladies rares
Aix*Marseille Université

Institut Matériaux Avancés et Nanotechnologies
Aix*Marseille Université

Institut Mécanique et Ingénierie
Aix*Marseille Université

Institut Méditerranéen pour la Transition Environnementale
Aix*Marseille Université

Institut Microbiologie, Bioénergies et Biotechnologie
Aix*Marseille Université

Institut NeuroMarseille
Aix*Marseille Université

Institut Origines, des planètes à la vie
Aix*Marseille Université

Institut Physique de l'Univers
Aix*Marseille Université

Institut Sciences de la Fusion et de l'Instrumentation en Environnements Nucléaires
Aix*Marseille Université

Institut Sciences de la Santé Publique d'Aix-Marseille
Aix*Marseille Université

Institut Sciences de l'Océan
Aix*Marseille Université

Institut Sociétés en Mutation en Méditerranée
Aix*Marseille Université

Les instituts d'établissement sont coordonnés par la fondation universitaire
Aix-Marseille Université institutes are coordinated by the university foundation

A*Midex
Initiative d'excellence Aix-Marseille

Aix*Marseille université Socialement engagée · cnrs · Inserm · cea · IRD Institut de Recherche pour le Développement FRANCE · Centrale Marseille · sciencespo.aix · Hôpitaux Universitaires de Marseille ap-hm

Conception graphique : DIRCOM AMU | octobre 2022 | IR