



Institute  
Marseille Imaging  
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 : **Stefan Enoch**

**Bio-marqueur, Co-conception, Imagerie biomédicale, Imagerie interventionnelle, Imageries ultimes, Intelligence artificielle, Médecine personnalisée, Sciences des données, Théranostique, Traitement numérique des signaux et des images**

**Marseille Imaging a pour ambition d'animer, de coordonner les forces en imagerie et de renforcer le lien formation-recherche sur le site ainsi que l'attractivité et la valorisation socio-économique.**

Résolument pluridisciplinaire, l'institut vise à mettre en avant la collaboration entre les acteurs des sciences des données, de l'instrumentation et des domaines d'application (co-conception), sur les plans recherche et formation, dans 4 domaines prioritaires : Imageries ultimes, thérapie par l'imagerie, techniques émergentes et de rupture, imagerie pour tous. La fédération des forces en imagerie et une présentation cohérente potentialisent l'attractivité de notre site à l'international et pour le monde socio-économique, renforcée par des actions spécifiques (développer les chaires industrielles, soutenir la mobilité internationale, développer la formation en alternance avec l'industrie et les laboratoires de recherche...).

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

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

**2** infrastructures nationales des investissements  
d'avenir / National infrastructures of  
the investments for the future:

- France Life Imaging (FLI)
- France Bio Imaging (FBI)

**1** alliance / thematic alliance  
• Aviesan - ITMO Technologies pour la  
santé / Health Technologies

**7** instituts nationaux disciplinaires  
CNRS / national disciplinary  
CNRS research institutes

- INSIS (Institut des Sciences de l'Ingénieur / Institute of Engineering Sciences)
- INSB (Institut des Sciences Biologiques / Institute of Biological Sciences)
- INS2I (Institut des Sciences de l'Information et de leurs Interactions / Institute of Information Sciences and their Interactions)
- INC (Institut de Chimie / Institute of Chemistry)
- INP (Institut de Physique / Institute of Physics)
- INSU (Institut des Sciences de l'Univers / Institute of Universe Sciences)
- IN2P3 (Institut National de Physique Nucléaire et de Physique des Particules / National Institute of Nuclear and Particle Physics)

**14** partenaires industriels  
/ industrial partners

- AAA (Novartis)
- Siemens Healthineers
- GE Healthcare
- Nikon
- Zeiss
- Olea Medical (Canon Medical)
- Dassault Systèmes
- Supersonic Imagine
- Multiwave Innovation
- Anapix
- First Light Imaging
- Curve-One
- Mridian
- Brückner BioSpin

**3** partenaires institutionnels  
/ institutional partners

- Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille (AP-HM)
- École Centrale Marseille
- Institut Paoli-Calmettes (IPC)

### Les structures engagées / structures involved

**4** écoles doctorales / doctoral schools

- ▲ Mécanique, Physique, Micro et Nanoélectronique (ED 353) / Mechanics, Physics, Micro and Nanoelectronics
- ▲ Mathématiques et Informatique (ED 184) / Mathematics and Informatics

**5** composantes / faculties

- IUT / University Institute of Technology
- Faculté des sciences / faculty of science
- Faculté des sciences médicales et paramédicales / faculty of medical and paramedical sciences
- Faculté de pharmacie / faculty of pharmacy
- ▲ Sciences de la vie et de la santé (ED 62) / Life and health sciences
- ▲ Physique et sciences de la matière (ED 352) / Physics and Matter Sciences
- POLYTECH Marseille / University engineering school

**22** unités de recherche  
/ research units

- INP
- FRESNEL
- ICR
- IM2NP
- LIS
- LMA
- LAM
- C2VN
- CRMBM
- INS
- INT
- LIIE
- CERIMED
- CRCM
- LCB
- CINaM
- CIML
- LP3
- CPPM
- IBDM
- INMED
- LAI

Légende / Legend

● Unité de recherche / Research unit

■ Composante / Faculty

▲ École doctorale / Doctoral school

Axes de recherche interdisciplinaire / 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

Dans les cinq premières années, l'institut d'imagerie pour la biologie et la médecine de Marseille propose des stages en master à l'interface de plusieurs laboratoires et une alternance recherche dès le M1 ; il met en place un programme PhD ; il promeut l'internationalisation avec la soumission d'un réseau ITN (Innovative Training Networks), de bourses de type cofund et le dépôt de dossiers Erasmus pour les masters TSI (Traitement du Signal et des Images) et « Europhotonics » (renouvellement). L'institut organise chaque année une école d'été thématique.

**Masters concernés :** Master de Physique, parcours Europhotonics (programme Erasmus Mundus), Master de Traitement des Images, parcours M2 -SIBIOM (Signaux et Images Biomédicaux), Master Ingénierie de la santé, parcours M2 - Médicaments et produits de santé.

### Recherche

L'institut met en place dès la première année des financements promouvant des projets émergents et des projets interdisciplinaires entre les unités de recherche sur un mode collectif. D'autres actions visent à mettre en place des financements pour l'accueil de chercheurs invités sur de courtes à moyennes périodes ainsi que des chaires juniors/seniors.

### Attractivité / international

Les partenariats internationaux de l'institut en lien avec les axes thématiques stratégiques, sont tournés vers l'Europe, dont les partenaires de CIVIS, une Université Civique Européenne, le bassin méditerranéen, les États-Unis et l'Australie. Ils sont concrétisés par des outils de financement de type projet européen ou groupements de recherches internationaux ou chaires d'accueil pour des chercheurs seniors ou juniors étrangers. L'institut organise des écoles d'été avec des intervenants/participants étrangers.

**Erasmus Mundus Joint Master Degree EUROPHOTONICS :** KIT (Karlsruhe Institute of Technology - Allemagne), Barcelona Universities (UPC, ICFO, UB, UAB - Espagne), Tampere University (Finlande), Vilnius University (Lituanie) et cinq universités non européennes, ainsi qu'une association sont partenaires du programme : University of Rochester (USA), University of Gondar (Ethiopie), UM-SJTU Joint Institute, Shanghai Jiao Tong University (Chine), University of Sydney (Australie), Universidad Nacional Autonoma de Mexico (Mexique), T.I.M.E. Association.

**Collaborations et partenaires clés en recherche :** LIA NaBi (Israël : Weizmann Institute), LIA ALPhFA (Australie : ANU, Univ. of Sydney, RMIT, Swinburne), LIA iLabSpine (Canada : École Polytechnique, École de Technologie Supérieure, CHU Sainte Justine et Hôpital du Sacré Cœur), LIA MINOS (Grèce : IESL of the FORTH), LIA Vision4Action (Allemagne : Juelich Research Center).

### Innovation & ancrage socio-économique et culturel

L'innovation en imagerie est transférée au patient. L'institut développe des chaires industrielles et des laboratoires communs avec ses partenaires industriels. L'attractivité pour les industriels est aussi l'accès à des plateformes d'imagerie de haut niveau, à des formations continues et à un vivier d'étudiants en alternance. La mise à disposition de personnel et d'équipements (modèle tech-transfert) facilite la prématuration des projets innovants.

**Partenaires socio-économiques clés :** AP-HM (Hôpital Universitaire), Institut Paoli Calmette (Centre de Lutte Contre le Cancer), Pôle de compétitivité Eurobiomed, Pôle de compétitivité Optitec, AAA (Novartis), Siemens, Nikon, Zeiss, Guerbet, Supersonic Imagine, Olea Medical (Toshiba), Multiwave Innovation, Anapix, First Light Imaging, Curve-One, et autres.

## Plan

### Education

*In the first five years, the Institute of imaging for biology and medicine of Marseille offers master's internships at the interface of several laboratories and a research internship from M1 onwards (according to a work-linked training format); it sets up a PhD program; it promotes internationalisation with the submission of ITN (Innovative Training Networks), co-fund grants and the submission of Erasmus applications for masters. The institute organises an annual thematic summer school.*

**Involved Masters courses:** Master of physics, curriculum Europhotonics (Erasmus Mundus program), SIBIOM (Biomedical Signals and Images), Master 2 degree in Health Engineering – Drugs and Health Products.

### Research

*From the first year, the institute sets up funding promoting emerging and interdisciplinary projects between research units in a collective mode. Other actions aim to set up funding for the hosting of guest researchers for short to medium periods as well as for junior/senior chairs.*

### Attractiveness / international

*The institute's international partnerships in relation to the strategic thematic axes are focused on Europe, including the partners of CIVIS, a European Civic University, the Mediterranean basin, the United States and Australia. They are concretised by financing tools such as European projects or GDRI or host chairs for senior or junior foreign researchers. The institute organises summer schools with foreign speakers/participants.*

**Erasmus Mundus Joint Master Degree EUROPHOTONICS:** KIT (Karlsruhe Institute of Technology - Germany), Barcelona Universities (UPC, ICFO, UB, UAB - Spain), Tampere University (Finland), Vilnius University (Lithuania) and five non European universities, as well as one association are partners of the program: University of Rochester (USA), University of Gondar (Ethiopia), UM-SJTU Joint Institute, Shanghai Jiao Tong University (China), University of Sydney (Australia), Universidad Nacional Autonoma de Mexico (Mexico), T.I.M.E. Association.

**Key research collaborations and partners:** LIA NaBi (Israël: Weizmann Institute), LIA ALPhFA (Australie: ANU, Univ. of Sydney, RMIT, Swinburne), LIA iLabSpine (Canada: Ecole Polytechnique, Ecole de Technologie Supérieure, CHU Sainte Justine et Hôpital du Sacré Cœur), LIA MINOS (Grèce: IESL of the FORTH), LIA Vision4Action (Germany: Juelich Research Center).

### Innovation & cultural and socio-economic impact

*Innovation in imaging is transferred to the patient. The institute develops industrial chairs and joint laboratories with its industrial partners. The attractiveness for private companies is also the access to high-level imaging platforms, continuous training and a pool of work-study students. The provision of personnel and equipment (tech-transfert model) facilitates the early implementation of innovative projects.*

**Key socio-economic partners:** AP-HM (University Hospital), Institut Paoli Calmette (Cancer Center), Eurobiomed Cluster, Optitec Cluster, AAA (Novartis), Siemens, Nikon, Zeiss, Guerbet, Supersonic Imagine, Olea Medical (Toshiba), Multiwave Innovation, Anapix, First Light Imaging, Curve-One, and others.

## Contact

Stefan Enoch | stefan.enoich@univ-amu.fr  
CERIMED

Campus Marseille-Timone | 27 Boulevard Jean-Moulin  
13385 Marseille Cedex 05 | FRANCE

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

**Valentina Emiliani**, Research Director at CNRS, Director of the Photonics Department and Group Leader of Wave Front Engineering Microscopy Group (WFEMO), Vision Institute - France.

**Vincent Lebon**, Director of BioMaps, Director of the Master Imagerie BioMédicale, Coordinator INBS France Life Imaging.

**Robert Muller**, Director of international partnerships at The Center for Microscopy and Molecular Imaging (Université libre de Bruxelles, Université de Mons) - Belgium.

**Françoise Peyrin**, Research Director at Inserm, Group Leader «Tomographic Imaging and Radiotherapy» at CREATIS, Director of LabEx PRIMES, Université de Lyon.

**Dimitris Visvikis**, Research Director at Inserm, Co-Director of the Medical Image Processing Lab in Brest (LaTIM), Editor-in-Chief of IEEE Transactions in Radiation and Plasma Medical Sciences.

## Curriculum vitae du directeur

Stefan Enoch a obtenu son doctorat en 1997. Il est devenu maître de conférences à Aix-Marseille Université en 1998 et a rejoint le CNRS en 2001. Il est maintenant Directeur de Recherche au CNRS et a été Directeur de l'Institut Fresnel, une unité de recherche d'Aix-Marseille Université, du CNRS et de Centrale Marseille, de janvier 2012 à décembre 2019.

Les recherches de Stefan Enoch combinent la recherche fondamentale et appliquée. Il a publié plus de 130 articles de recherche dans des revues internationales, et il a donné plus de 40 présentations invitées et plénières lors de diverses conférences. Ses publications ont été citées plus de 10 000 fois et son h-index est de 46 (source Google Scholar). Son travail est axé sur les propriétés des métamatériaux et leurs applications et, plus particulièrement, pour l'imagerie médicale. Il dirige le projet FET-OPEN M-CUBE qui vise à développer une nouvelle technologie d'antennes utilisant les métamatériaux pour l'IRM Ultra Haut Champ (10 partenaires dont 2 PME et un budget de 3,9 millions d'euros).

Il est membre du comité de rédaction du Journal of Modern Optics et a été rédacteur en chef adjoint d'Optics Express de 2004 à 2012. Il a reçu la Médaille de Bronze du CNRS en 2006 et Aix-Marseille Prix de l'Innovation (catégorie Chercheur) en 2019. Il est membre de European Academy of Sciences (2019) et fellow de l'Optical Society of America (2020).



## Curriculum vitae of the director

*Stefan Enoch obtained his Ph.D. degree in 1997. He became Assistant Professor with Aix-Marseille University in 1998 and joined the CNRS in 2001. He is now a Senior Researcher with CNRS and has been Director of the Institut Fresnel a research unit of Aix-Marseille Université, CNRS and Centrale Marseille from January 2012 to December 2019.*

*Dr Enoch's research combines fundamental and applied research. He has published more than 130 research articles in top ranked journals, and he has given more than 40 invited and plenary presentations at a variety of conferences. His publications have been cited over 10 000 times and his h-index is 46 (source Google Scholar). His work is focused on the properties of metamaterials and their applications and more specifically for medical imaging. He is leading the FET-OPEN M-CUBE project which aims to develop a new antenna technology based on metamaterials for Ultra High Field MRI. (10 partners including 2 SMEs and a budget of €3.9M).*

*He is member of the editorial board of the Journal of Modern Optics and has been Associate Editor of Optics Express from 2004 to 2012. He received the Bronze Medal of the CNRS in 2006 and the Aix-Marseille Innovation Award (Researcher category) in 2019. He is member of the European Academy of Sciences (2019) and fellow of the Optical Society of America (2020).*

## Contact

Stefan Enoch | stefan.enoch@univ-amu.fr  
CERIMED  
Campus Marseille-Timone | 27 Boulevard Jean-Moulin  
13385 Marseille Cedex 05 | FRANCE

**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. Ils sont au nombre de treize à la mi-2019.

**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. Thirteen have been established up to mid-2019.*

