

## Débouchés professionnels

Que vous soyez titulaire d'un Master ou d'un Doctorat du cursus E-Mat, votre profil interdisciplinaire intéressera les entreprises et laboratoires spécialisés en :

- Ingénierie des matériaux fonctionnels
- Energies Nouvelles et Renouvelables
- Production et stockage de l'énergie
- Technologies de l'information et de la communication
- Automobile - Aéronautique - Aérospatial
- Management de l'innovation (après le double cursus avec l'IAE de Nantes Université)

## Exemples d'emplois

- Ingénieur·e/cadre en recherche, développement et innovation
- Ingénieur·e/cadre dans des cabinets de conseil ou en bureaux d'études
- Chercheur·euse ou enseignant·e chercheur·euse (niveau Doctorat)
- Consultant·e innovation, responsable de projet innovant... (après le double cursus avec l'IAE de Nantes Université)



# Matériaux innovants et systèmes énergétiques

Innovative Materials and Energy Systems (E-Mat)

Cursus Master et Doctorat

(GRADUATE PROGRAMME)



## Contact

### Responsables de formation

Jean-Luc Duvail, Philippe Poizot et Xavier Py  
gp\_e-mat@univ-nantes.fr

Projet soutenu par l'Agence nationale de la Recherche au titre du programme d'Investissements d'Avenir



ANR-20-SFRI-0014



univ-nantes.fr



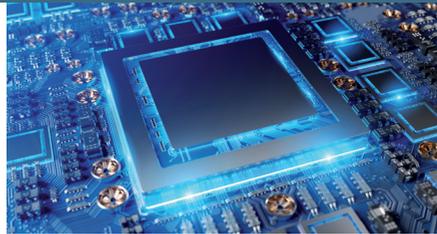
Le Cursus Master et Doctorat E-Mat vise à former en physique, chimie et ingénierie les acteur·rice·s qui auront à relever les défis de la transition énergétique de demain. Intégré à la Faculté des Sciences et Techniques et à l'École Universitaire de Recherche Matière, Molécules, Matériaux et Géosciences (3MG), ce programme s'appuie sur deux laboratoires de renommée internationale : l'Institut des Matériaux de Nantes Jean Rouxel (IMN)<sup>1</sup> et le Laboratoire de Thermique et Energie de Nantes (LTen)<sup>2</sup>.

Cette formation interdisciplinaire, diplômante aux niveaux Master et Doctorat, recouvre la conception, la synthèse et l'élaboration de matériaux fonctionnels, l'étude de leurs propriétés et leur exploitation pour des fonctions spécifiques, en particulier pour des applications énergétiques et des technologies avancées. En Master 2, les étudiant·e·s intéressé·e·s pourront s'inscrire en double cursus pour obtenir également le Master Management de l'innovation proposé par l'Institut d'Administration des Entreprises (IAE) de Nantes Université.

<sup>1</sup> Unité mixte de recherche CNRS 6502 - <sup>2</sup> Unité mixte de recherche CNRS 6607

## Pourquoi choisir notre formation ?

- Pour bénéficier de l'environnement et des compétences de deux laboratoires de renommée internationale, d'enseignant·e·s chercheur·euse·s et de chercheur·euse·s du CNRS.
- Pour promouvoir des solutions innovantes dans le domaine porteur des matériaux, des systèmes fonctionnels et de l'énergie.
- Pour développer son autonomie grâce au projet de recherche en laboratoire.
- Pour mettre en œuvre des méthodologies expérimentales sur des instruments de pointe.



- Pour se former aux nouveaux outils et nouvelles technologies, notamment entre sciences des matériaux, logiciels professionnels et intelligence artificielle.
- Pour acquérir les compétences nécessaires à une orientation professionnelle dédiée aux transitions globales et durables.
- Pour profiter d'un mentorat personnalisé.

## Admission

### Niveaux de recrutement

Les candidat·e·s doivent avoir obtenu un diplôme dans les domaines suivants : physique, ou physique-chimie ou équivalent.

**Niveau Master :** Bac +3, Bac +4 (180 ECTS validés)

**Niveau Doctorat :** Bac +5 (Bac +3 et 120 ECTS validés).

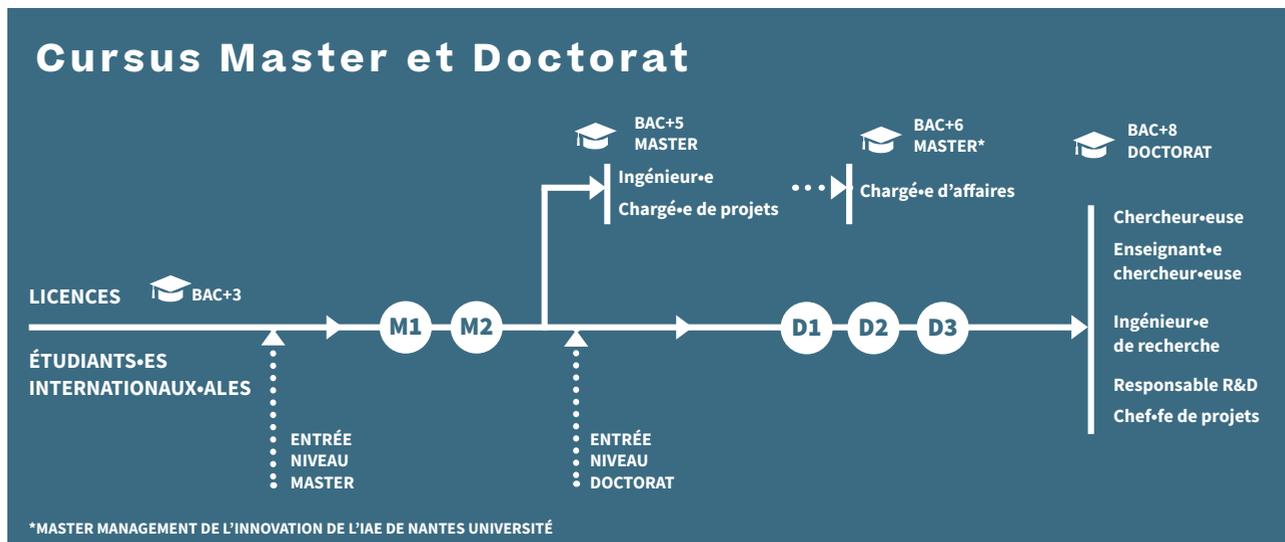
### Exigences linguistiques

#### Niveau Master :

- Avoir obtenu une certification TOEIC : 800 ou équivalent
- OU être diplômé·e d'une université d'un pays anglophone
- OU passer un entretien en anglais.

#### Niveau Doctorat :

- Maîtriser l'anglais lu, écrit, parlé. Entretien en anglais.



## Contenu de la formation

**Master 1** (enseignement dispensé en français avec une traduction directe en anglais)

Physique fondamentale	Méthodologies pour la synthèse de (nano) matériaux (I)	Caractérisation des matériaux (I)	Propriétés des Matériaux & Systèmes pour l'énergie	Modélisation éléments finis échelle atomique data processing
Projet expérimental (immersion en laboratoire)	Ecole thématique	Compétences transversales	Stage (2 à 4 mois)	

**Master 2** (enseignement dispensé en anglais)

Méthodologies pour la synthèse de (nano) matériaux (II)	Caractérisation des matériaux (II)	Nanosciences et dispositifs électroniques	Systèmes énergétiques	Modélisation multiphysique mécanique quantique Intelligence artificielle
Projet Micro-Nanotechnologie (salle blanche)	Ecole thématique	Compétences transversales	Stage (4 à 6 mois)	

**Doctorat**

Projet de recherche	Formations transversales (communication, médiation, éthique, innovation...)	Formations spécialisées (exemple : méthodes spectroscopiques et de diffraction avancées)	Mobilités internationales
Workshops et séminaires	Mentorat d'étudiant·e·s en Master	Summer et winter schools	

Le programme bénéficie de supports financiers de Nantes Université, de l'Agence nationale de la recherche, de la Commission européenne et de la Région Pays de la Loire pour la prise en charge de bourses de mobilités et de contrats doctoraux.

## Compétences développées

### Niveau Master

- Réaliser un projet de recherche ou de recherche et développement (R&D) dans le domaine des matériaux/énergies, des systèmes innovants et de leurs applications avec les enjeux du développement durable.
- Collecter, analyser, modéliser et interpréter des données et faire preuve d'analyse critique dans une démarche expérimentale ou théorique.
- Communiquer en français et en anglais, à l'écrit et à l'oral, avec une maîtrise du vocabulaire technique.
- S'intégrer dans une structure professionnelle, notamment dans un contexte international.

### Niveau Doctorat

- Développer une expertise en menant à bien un projet novateur au sein d'une équipe de recherche dans un domaine porteur.
- Approfondir des connaissances de spécialité.
- Maîtriser des techniques et des outils d'analyse de pointe.
- Développer des compétences en matière d'enseignement et de gestion de projets.