

# GPM

## GÉNIE PHYSIQUE ET MATÉRIAUX

Années 3 - 4 - 5

La spécialité GPM forme des ingénieurs généralistes de haut niveau capables d'exercer et d'innover dans les secteurs des matériaux avancés, des composants (électroniques, optoélectroniques, photoniques) et de l'instrumentation associée. Travaillant dans des secteurs aux technologies en perpétuelle évolution, s'appuyant sur leurs compétences en fabrication des matériaux et des composants, et sur leurs connaissances en génie physique des matériaux et des dispositifs, les ingénieurs issus de la spécialité GPM possèdent une grande capacité d'adaptation et d'autonomie et s'insèrent dans des domaines d'applications très variées : télécommunications, transports, énergies, biomédical, etc.

### UNE SPÉCIALISATION EN 3 ANS

#### ENSEIGNEMENTS SCIENTIFIQUES

- **Matériaux avancés** : cristallographie, métallurgie, diffusion dans les solides, techniques de l'analyse structurale, matériaux céramiques, alliages spéciaux (biocompatibles, intelligents, etc.), procédés d'élaboration, etc. ;
- **Fonctionnement et fabrication des composants pour la micro et l'optoélectronique** : physique des dispositifs électroniques, composants optoélectroniques (laser, modulateurs, cellules photovoltaïques), fabrication de composants en salle blanche (lasers, transistors MOS), etc. ;
- **Physique et Instrumentation** : automatisme et régulation, introduction aux systèmes de mesures avancées, initiation à un langage dédié à l'instrumentation, électroniques analogique et numérique, traitement du signal, etc.

Au-delà des cours et travaux dirigés, la spécialité GPM privilégie le travail en équipe sous forme de travaux pratiques (1/3 du volume horaire total), de mini-projets, d'immersion en salle blanche (sur 3 jours).

#### ENSEIGNEMENTS D'OUVERTURE - HUMANITÉS

La formation intègre des enseignements en sciences humaines, économiques et sociales, favorisant l'esprit d'ouverture et la culture de l'ingénieur : gestion du risque, méthodologie de conception et gestion de projet, techniques de communication, droit-économie-gestion, langues vivantes, éducation physique et sportive.

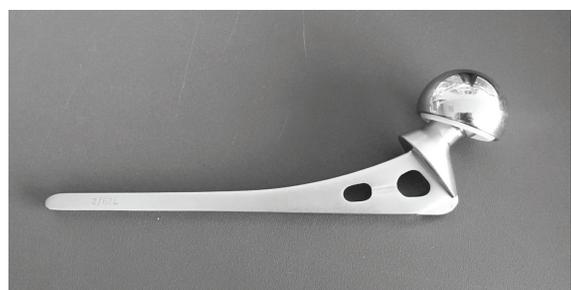


### UNE SPÉCIALISATION PROGRESSIVE EN 3 ANS

- maîtrise des concepts et des outils de base (3<sup>e</sup> année) ;
- approfondissement des enseignements technologiques (4<sup>e</sup> année) ;
- application à des études de cas industriels expliquées par des ingénieurs en poste (5<sup>e</sup> année).

### PROJETS INDUSTRIELS ET STAGES EN ENTREPRISE

L'immersion en entreprise est une phase essentielle de la formation d'ingénieur. Elle est mise en œuvre au travers des stages (un stage optionnel en 3<sup>e</sup> année, un stage d'au moins 8 semaines en 4<sup>e</sup> année et un stage d'au moins 16 semaines en 5<sup>e</sup> année) et des projets industriels qui rassemblent 4 à 6 étudiants autour d'une problématique proposée par un industriel.



### DÉBOUCHÉS

Les ingénieurs GPM conçoivent de nouveaux matériaux, les élaborent, les mettent en forme avec une bonne connaissance de leurs propriétés physiques et de l'instrumentation adaptée à leur caractérisation. Ils caractérisent les matériaux ainsi formés, que ce soit sur un plan structural, au niveau de leurs propriétés physiques macroscopiques ou de leur capacité à prendre part à un système plus complexe. Ils conçoivent, mettent en place et améliorent des techniques de production à échelle industrielle dont ils vérifient la qualité.

Lors du développement d'un nouveau produit, les ingénieurs GPM choisissent ou développent le matériau adapté pour ses propriétés chimiques, physiques, économiques ou environnementales. Pluridisciplinaires par nature, ils travaillent sur toutes les classes de matériaux. Leurs connaissances en ingénierie et physique des matériaux et des composants ainsi que leur capacité d'adaptation leur ouvrent un large spectre de débouchés.

**Métiers** : ingénieur études et conception, procédés, méthodes et industrialisation, essais, qualité, R&D, responsable produit, technico-commercial (achats, ingénieur d'affaires), etc.

**Secteurs** : transports (automobile, aéronautique, ferroviaire, etc.) ; génie civil et BTP ; microélectronique, optoélectronique ; énergie (éolien, photovoltaïque, hydroélectrique) ; biomédical, agroalimentaire ; défense ; tertiaire ; recherche publique.

### RELATIONS INDUSTRIELLES

Chaque promotion établit des contacts avec le milieu socio-économique grâce à un cycle de conférences données par des intervenants industriels. Certains enseignements sont assurés par des ingénieurs en activité.

Une semaine des métiers, organisée en 4<sup>e</sup> année permet la visite d'entreprises, en France ou à l'étranger.

L'immersion dans le milieu professionnel se fait au travers des stages, des projets industriels. Des contrats de professionnalisation sont également possibles en 5<sup>e</sup> année.

### RELATIONS INTERNATIONALES

La mobilité internationale est obligatoire à l'INSA Rennes, sous forme de stages ou semestres d'études à l'étranger.

#### Double-diplôme international

Les élèves-ingénieurs GPM ont la possibilité de préparer un double-diplôme à l'étranger :

- Brésil : Universités de Sao Paulo, Rio de Janeiro et Campinas
- Canada : École de Technologie Supérieure
- Italie : Politecnico di Milano

### PARCOURS OPTIONNELS

#### DOUBLE-DIPLÔME MASTER RECHERCHE

Les élèves-ingénieurs GPM souhaitant s'orienter vers la recherche et le développement peuvent préparer, en parallèle de leur 5<sup>e</sup> année, les Masters 2 suivant : le master mention Physique fondamentale et applications - parcours Photonique ou le master mention Chimie - parcours Chimie du solide et des matériaux.

L'INSA Rennes propose de poursuivre en thèse au sein des écoles doctorales Matisse (Mathématiques, Télécommunications, Informatique, Signal, Systèmes, Électronique) ou S3M (Sciences de la Matière, des Molécules et des Matériaux), en étroite relation avec les laboratoires Institut FOTON et ISCR, en partenariat avec le milieu industriel.

[+ d'infos p.53]

#### FILIÈRES À THÈMES ET DOUBLES-DIPLÔMES

Ces parcours optionnels permettent aux élèves-ingénieurs de développer une double compétence tournée vers l'international, le management & l'innovation, l'entrepreneuriat, la recherche & le développement, les arts ou le sport de haut niveau. [+ d'infos p.34]



### CONTACT

Directrice de la spécialité GPM : Soline BOYER  
Secrétariat : 02 23 23 86 45

deptgpm@insa-rennes.fr  
www.insa-rennes.fr/gpm

