

# SGM

## Science et Génie des Matériaux

**Mieux comprendre pour mieux concevoir, mieux produire, mieux choisir et mieux utiliser...**

**La filière SGM forme des ingénieurs généralistes et polyvalents**, experts en matériaux et compétents en mécanique, électronique, physique, chimie, procédés et durabilité. Leur formation pluridisciplinaire s'étend des matériaux pour applications structurales (métaux, polymères, céramiques, composites) aux matériaux de fonction (semi-conducteurs et composants pour les micro et nanotechnologies).

**L'ingénieur SGM intervient sur l'ensemble de la chaîne matériaux :**

Conception, élaboration, mise en œuvre, caractérisation, utilisation, modélisation, recyclage..., ce qui lui permet d'établir des relations entre microstructures, processus de production et propriétés d'usage des matériaux.

**Le projet pédagogique repose sur les axes et notions suivantes :**

- Des méthodes actives d'enseignement favorisant l'autonomie et l'initiative,
- Une formation par les travaux pratiques développant l'esprit d'analyse et de synthèse,
- La gestion de projets individuels ou collectifs en partenariat avec des industriels,
- Une interaction forte avec le secteur industriel par des modules pédagogiques animés par des professionnels de l'entreprise, le projet de fin d'études, les stages et les visites de sites...
- Une ouverture à l'international : année académique ou stage, accueil d'étudiants étrangers.

**La filière s'appuie sur un potentiel de recherche important et reconnu au niveau international :**

- **Laboratoire Matériaux : Sciences et Ingénierie** (MATEIS),
- **Ingénierie des matériaux polymères** (IMP/LMM),
- **Institut des nanotechnologies de Lyon** (INL).

**La formation dispensée relève tant d'un enseignement que d'un état d'esprit préparant les ingénieurs à l'évolution des matériaux et aux innovations des prochaines années. La filière organise de nombreux stages de formation "tout au long de la vie" y compris à la demande spécifique des entreprises.**



### > COMPÉTENCES

**Les compétences se déclinent en termes :**

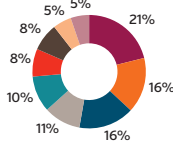
- D'expertise en matériaux,
- De formation en mécanique, électronique, physique et chimie des matériaux, réactivité des surfaces et procédés,
- De conduite de projets et de formation à la recherche,
- D'ouverture à l'international.

**La formation suivie permet d'intégrer une équipe, de s'ouvrir à la culture et au projet de l'entreprise, d'anticiper les évolutions de plus en plus rapides de l'environnement technologique dans le cadre d'un développement durable.**

## > RECRUTEMENT / ACTIVITÉS

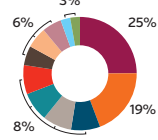
Source : « Insertion des diplômés INSA Lyon, Promotion 2015/Enquête de la Conférence des Grandes Ecoles »

### Secteurs recruteurs :



- Industrie automobile, aéronautique, navale, ferroviaire
- Énergie (production et distribution d'électricité, de gaz...)
- Autres secteurs
- Recherche développement scientifique
- Société de conseil, bureaux d'études, ingénierie
- Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique
- Métallurgie
- Industrie : agroalimentaire, autre
- Fabrication de textiles, industries de l'habillement

### Fonctions exercées :



- Ingénieur études et développement
- Ingénieur conseil, expert de production
- Chef de projet
- Ingénieur de recherche
- Ingénieur qualité (ou responsable qualité)
- Consultant
- Ingénieur bureau d'études
- Consultant SI
- Ingénieur industrialisation et méthodes
- Autre métier

## > PROJETS D'INVESTISSEMENT

Les projets d'investissement de la filière s'orientent prioritairement sur une rénovation et une modernisation des plates-formes de travaux pratiques afin d'assurer un enseignement toujours en phase avec l'évolution technologique vécue par la Science des Matériaux.

- Matériaux intelligents : actionneurs électrostrictifs pour applications aux mems,
- Composite nanostructuré et nanotechnologie pour cellule photovoltaïque de 3<sup>e</sup> génération,
- Les liquides ioniques : de nouveaux composants pour les batteries du futur.

### Quelques exemples de projets sur lesquels les étudiants sont amenés à intervenir (parmi 70 sujets étudiés) :

- Étude des précurseurs de la fatigue de l'acier 304L par émission acoustique,
- Caractérisation des aciers martensitiques revenus,
- Fabrication de métaux nobles poreux par SPS et caractérisation par tomographie X,
- Caractérisation des propriétés mécaniques locales d'os cortical,
- Les liquides ioniques : de nouveaux composants pour les batteries du futur,
- Couches de nanoparticules de ZnO pour applications photovoltaïques,
- Amélioration des performances des mousses des revêtements de sols sportifs,
- Elaboration de nouveaux matériaux bio-sourcés,
- Les mémoires à un électron, une technologie verte à évaluer,

### Quelques grands axes d'intervention et d'équipements dont une grande partie a pu être financée par la taxe d'apprentissage :

- Élaboration, mise en œuvre et contrôle des matériaux de structure : presse, extrudeuse, machines d'essais mécaniques, outils de modélisation et simulation...
- Conception, fabrication, caractérisation des composants pour l'industrie des semi-conducteurs : développement des moyens informatiques de simulation, équipement et logiciels,
- Méthodes de caractérisation physique ou physicochimique : dilatométrie, analyses thermiques, spectroscopies, méthodes électrochimiques,
- Plus récemment : four de trempe, monochromateur.

BS  
GCU  
GE  
GEN  
GI  
GM-C  
GM-D  
GM-PP  
IF  
**SGM**  
TC

### CHIFFRES CLÉS

**85** élèves diplômés par an

**27** enseignants chercheurs

**40** intervenants de l'industrie

**10** administratifs et techniques

**3** plates-formes de travaux pratiques

**3** laboratoires de recherche UMR CNRS, représentant **240** chercheurs dont plus de **100** permanents

**BUDGET 120 K€**

## > STAGES

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
5 <sup>e</sup> ANNÉE												
4 <sup>e</sup> ANNÉE												

- Stages
- Projets de fin d'études

- **Responsable des stages :**  
Benoît Ter-Ovanessian  
Tél. : 04 72 43 74 77
- **Responsable des projets de fin d'études :**  
Fabien Mandorlo  
Tél. : 04 72 43 82 83