



# 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 oeuvre, 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.
- 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.



- BB
- BIM
- GCU
- GE
- GEN
- GI
- GMC
- GMD
- GMPP
- IF
- SGM
- TC

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

Pr Christian OLAGNON

Tél. : 04 72 43 82 03

christian.olagnon@insa-lyon.fr

→ [www.insa-lyon.fr/sgm](http://www.insa-lyon.fr/sgm)





## → PROJETS D'INVESTISSEMENT

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

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

- Matériaux hydrurables par émission acoustique pour batteries Ni-MH,
- Vieillessement des aciers inoxydables lean duplex,
- Développement d'un tissu osseux injectable
- Marquage de cellules humaines par des particules d'oxyde de lanthanide
- Les liquides ioniques : des molécules thermostables pour l'élaboration de nanocomposites
- Technologie de cellules solaires en silicium polycristallin,
- Mousses polymères par CO<sub>2</sub> supercritique,
- Matériaux intelligents à partir d'oligomères polyuréthane auto-associatifs,
- Nouveaux revêtements pour câbles par ajout de nano-charges,
- De l'observation à la nanomanipulation d'îlots d'InAs par microscopie en champ proche,
- Composite nanostructuré et nanotechnologie pour cellule photovoltaïque de 3ème génération,
- Isolation holographique pour la réalisation de nano-objets.

**Quelques grands axes d'intervention et d'équipements :**

- Élaboration, mise en oeuvre 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 semiconducteurs : développement des moyens informatiques de simulation, équipement et logiciels.
- Méthodes de caractérisation physique ou physico-chimique : dilatométrie, analyses thermiques, spectroscopies, méthodes électrochimiques.
- En termes de rénovation et d'acquisition de nouveaux équipements, les crédits provenant de la taxe d'apprentissage ont permis en 2009 la mise à jour d'une salle de TP électronique et caractérisation et d'une salle informatique.

## → RECRUTEMENT / ACTIVITÉS

**Principaux secteurs recruteurs :**

- Transports (automobile, aéronautique, ferroviaire) : 25 %
- Electronique, micro-électronique, micro-nanotechnologies : 22 %
- Métallurgie, mécanique : 11 %
- Polymères, chimie pétrochimie : 10 %
- Energie : 7 %
- BTP : 5 %
- Biomédical, cosmétiques : 4 %.
- Informatique : 4 %

**Fonctions exercées :**

- R&D : 41 %
- Procédés, production : 16 %
- Bureaux d'études : 13 %
- Achats, Ventes : 7 %
- Conseil : 6 %
- Contrôle qualité : 5 %.

**Promotions 2000-2006**

## chiffres clés

- 80 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 150 K€**

## → STAGES

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

■ Stage ■ Projet de fin d'études

**Responsable des stages :**

Françoise Fenouillot - Tél. : 04 72 43 83 81

**Responsable des projets de fin d'études :**

Michel Morin - Tél. : 04 72 43 81 50