

## Description

L'ingénieur ou l'ingénieure en science des matériaux analysent les métaux, les alliages, les céramiques, les polymères existants pour en déterminer les qualités et les défauts sur toutes sortes d'équipements (voitures, avions, satellites, ordinateurs, appareils médicaux, engins sportifs, vêtements, etc.). Ils contribuent également à la recherche et à la production de nouveaux matériaux performants et novateurs tels les composites qui doivent remplir certaines exigences de résistance, de poids et de coût notamment. Ils tiennent compte du respect de l'environnement afin de garantir une production, une utilisation, une durée de vie et un recyclage optimaux des matériaux.

Leurs principales activités consistent à:

### Recherche

- analyser des matériaux, en déterminer la composition, la structure à l'échelle atomique ou moléculaire, les propriétés physiques, chimiques, mécaniques;
- développer de nouvelles méthodes d'analyse et de mesure;
- étudier l'effet de facteurs physiques ou chimiques tels que température, pression, acidité, humidité, sur le comportement de certains matériaux;
- rédiger des rapports d'analyses, les publier dans des revues scientifiques;
- participer à des congrès, animer des séminaires;
- enseigner parfois dans les hautes écoles et les universités;

### Développement

- contribuer à la création de nouveaux produits en fonction de leur utilisation future (os artificiels, écrans flexibles, composites pour aérospatiale, etc.), mettre au point des procédés de production, de recyclage ou d'élimination conformément aux prescriptions sur la protection de l'environnement;
- simuler numériquement le comportement des matériaux et les procédés d'élaboration;
- superviser la production et le contrôle de la qualité;
- étudier les problèmes rencontrés par certains clients, élaborer un projet de solution, le négocier, le réaliser avec l'aide d'un groupe de professionnels;
- entreprendre des travaux d'expertise et d'analyse sur les origines des défaillances de certains produits;
- conseiller les clients, les aider à sélectionner des matériaux en tenant compte des conditions de leur utilisation, de leur efficacité et de leur aspect économique;
- conduire une équipe de collaborateurs, informer, former le personnel de production et du contrôle de la qualité.

### Environnement de travail

L'ingénieur ou l'ingénieure en science des matériaux exercent, en général, leurs fonctions dans le laboratoire d'une entreprise industrielle. Ils font partie d'une équipe pluridisciplinaire composée de spécialistes des technologies de pointe (chimie, physique, biologie, informatique, mécanique, environnement, médecine, etc.), attachée à la recherche ou à la mise au point et la production de nouveaux matériaux.

## Formation

La formation d'ingénieur ou d'ingénieure en science des matériaux s'acquiert par des études universitaires.

### Lieu

- Lausanne.

### Durée

- 6 semestres pour le bachelor et 4 semestres supplémentaires pour le master.

### Conditions d'admission

- maturité gymnasiale ou titre jugé équivalent;
- autres profils: admission sur dossier, cours de mathématiques spéciales (CMS).

### Titres obtenus

- bachelor et/ou master.

### Contenu

#### Cycle bachelor

- mathématiques, physique, chimie, etc.;
- sciences des matériaux, rhéologie, résistance des matériaux, matériaux de construction, polymères, composites, etc.;
- projet de recherche.

#### Cycle master (enseignement principalement en anglais)

- science et génie des matériaux;
- spécialisation "Materials research and development" ou mineur;
- projet de master et stage en industrie.

Un enseignement en sciences humaines et sociales (SHS) complète le programme technique.

Pour plus de détails, consulter

[www.orientation.ch/etudes](http://www.orientation.ch/etudes).

## Qualités requises

L'exercice de cette profession fait appel à des qualités comme:

- Aptitude pour les mathématiques et les sciences
- Rigueur scientifique
- Sens technique
- Capacité d'analyse
- Capacité d'adaptation à l'évolution technologique
- Esprit d'innovation

## Perspectives professionnelles

Les secteurs industriels qui font appel à des ingénieurs et des ingénieures en science des matériaux sont variés: industrie métallurgique, horlogerie, bâtiment, agroalimentaire, packaging, transports, énergie, biomédical, aérospatiale, sport, télécommunications, etc. Les activités proposées par ces industries sont diverses, allant de la recherche et développement de produits nouveaux à la gestion en passant par la vente et l'optimisation du contrôle de la qualité. Certains deviennent formateur-trice et se tournent vers l'enseignement. D'autres se spécialisent dans la promotion des ventes et peuvent alors être appelés à négocier d'importants contrats.

### Perfectionnement

Les ingénieurs en science des matériaux peuvent envisager les perfectionnements suivants:

- Certificate of Advanced Studies (CAS), Diploma of Advanced Studies (DAS), Master of Advanced Studies (MAS) organisés par les hautes écoles spécialisées, les universités, les écoles polytechniques fédérales ou divers instituts de formation;
- doctorat;
- etc.

La formation continue des ingénieurs en science des matériaux, comme pour la plupart des scientifiques, revêt des formes diverses: séminaires, congrès, cours de perfectionnement, travaux de groupes, études de cas, stages en Suisse ou à l'étranger dans des instituts de recherche fondamentale ou appliquée, ou auprès de grandes industries ou institutions scientifiques.

Pour plus de détails, consulter [www.orientation.ch/perfectionnement](http://www.orientation.ch/perfectionnement).

## Professions voisines

- Chimiste / Ingénieur chimiste UNI/EPF/Chimiste / Ingénieure chimiste UNI/EPF
- Cristallographe UNI/Cristallographe UNI
- Ingénieur électricien EPF/Ingénieure électricienne EPF
- Ingénieur en microtechnique EPF/Ingénieure en microtechnique EPF
- Ingénieur mécanicien EPF/Ingénieure mécanicienne EPF
- Physicien UNI/EPF/Physicienne UNI/EPF

## Adresses

Académie suisse des sciences techniques (SATW)  
St. Annagasse 18  
8001 Zurich  
Tél.: 044 226 50 11  
<http://www.satw.ch>

Association suisse pour la science et la technologie  
des matériaux - SVMT  
c/o Me-Network GmbH  
Hallenstrasse 15  
8008 Zurich  
Tél.: 044 251 45 24  
<http://www.svmt.ch>

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)  
Section de Science et Génie des Matériaux  
EPFL - MXF 112  
Station 12  
1015 Lausanne  
Tél.: 021 693 6801  
<http://smx.epfl.ch/>