

## Description

L'ingénieur ou l'ingénieure en microtechniques développent et fabriquent des produits miniaturisés. Ils conçoivent des machines ou contribuent à l'amélioration des systèmes de production en intégrant des robots et en automatisant des processus. Ils participent à la réalisation d'objets de haute qualité: montres à grande complication, capteurs de déclenchement (airbag, détecteur de pluie, etc.), stimulateurs cardiaques, instruments médicaux, etc.

Leurs principales activités consistent à:

### Recherche et développement

- participer à la conception d'un appareil, instrument ou système microtechnique en tenant compte des aspects fonctionnels, esthétiques et commerciaux du produit à concevoir, ainsi que son processus de fabrication;
- collaborer avec des laboratoires de recherche en technologie appliquée pour mettre au point de nouveaux procédés de fabrication;
- tester et mettre au point des prototypes, des nouveaux matériaux ou des outils de production: mécanismes de montre à grande complication, mini-capteurs, appareils de mesure optique, systèmes de navigation, instruments médicaux, implants, microrobots, composants d'ordinateurs, etc.;
- améliorer des produits déjà sur le marché (nouvelles fonctionnalités);

### Production industrielle

- mettre en place des processus de fabrication automatisés;
- tester et améliorer le rendement de la chaîne de production et les processus de production en prenant en compte les aspects économiques et écologiques;
- concevoir des systèmes liés au contrôle-qualité des produits de base et celui des produits finis;

### Conseil et expertise

- informer et conseiller les clients de l'entreprise;
- former les responsables de la production et du contrôle;
- participer à des foires techniques internationales pour promouvoir leurs produits.

### Environnement de travail

Les ingénieurs en microtechniques sont actifs aussi bien dans la recherche, le développement et la fabrication de nouveaux produits, que dans la gestion de la production, la vente ou le conseil. Spécialisés dans des domaines très spécifiques (optique, horlogerie, microprocesseurs, métrologie, etc.), ils travaillent au sein d'une équipe pluridisciplinaire car l'élaboration d'un système microtechnique fait souvent appel à des professionnels de divers domaines comme la mécanique, l'électronique, l'informatique, la science des matériaux, etc.

## Formation

La formation d'ingénieur ou d'ingénieure en microtechniques s'acquiert dans une haute école spécialisée.

### Lieux

- Bienne/BE (enseignement bilingue français-allemand): technique médicale, robotique;
- Delémont (seulement la 1re année): ingénierie horlogère, microtechnologies et électronique (dédiées à l'ingénierie biomédicale);
- Genève: matériaux et horlogerie, conception électronique, bio-ingénierie;
- Neuchâtel: ingénierie horlogère, microtechnologies et électronique (dédiées à l'ingénierie biomédicale);
- Yverdon-les-Bains/VD: robotique et conception microtechnique.

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

### Durée

- 3 ans à plein temps;
- 4 ans en emploi ou à temps partiel.

### Conditions d'admission

Accès direct:

- certificat fédéral de capacité (CFC) du domaine et maturité professionnelle;
- ou diplôme de technicien-ne ES correspondant au domaine d'études.

Accès avec un an de pratique professionnelle:

- CFC dans un domaine non apparenté et maturité professionnelle;
- ou maturité gymnasiale ou spécialisé ou certificat de culture générale;
- autres titres: se renseigner auprès de l'école.

### Titre obtenu

- Bachelor of Science HES.

### Contenu

Les programmes d'études varient selon l'orientation choisie:

#### Tronc commun

- mathématiques, physique, gestion, langues, communication, électronique, mécanique, informatique, conception, etc.;
- travail de bachelor.

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:

- Capacité d'adaptation à l'évolution technologique
- Esprit d'innovation
- Sens technique
- Aptitude pour les mathématiques et les sciences
- Capacité d'analyse
- Précision et minutie
- Bonne représentation spatiale

## Perspectives professionnelles

Le secteur de la microtechnique est en pleine expansion et les ingénieurs en microtechniques ont de bonnes perspectives d'emploi. De nombreux débouchés existent dans tous les domaines de la microtechnique: horlogerie, mécanique, électronique, informatique, optique, photonique, robotique, aéronautique, biomédical, nanotechnique, etc. Après quelques années d'expérience, ils peuvent prétendre à des postes à responsabilité: chefs dans un laboratoire de recherche et de développement, chefs de fabrication, de secteur, de département, de vente ou de production, voire directeurs technique dans l'industrie, cadres commerciaux.

### Perfectionnement

Les ingénieurs en microtechniques peuvent envisager les perfectionnements suivants:

- Master of Science HES en Engineering ou en Integrated Innovation for Product and Business Development;
- bachelor et master en microtechnique, études complémentaires à l'École polytechnique fédérale de Lausanne, sous certaines conditions;
- Certificate of Advanced Studies (CAS) en micro-électronique;
- Master of Advanced Studies (MAS) en micro-électronique; etc.

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

## Professions voisines

- Ingénieur électricien EPF/Ingénieure électricienne EPF
- Ingénieur en microtechnique EPF/Ingénieure en microtechnique EPF
- Ingénieur en science des matériaux EPF/Ingénieure en science des matériaux EPF
- Ingénieur HES en génie électrique/Ingénieure HES en génie électrique
- Ingénieur HES en génie mécanique/Ingénieure HES en génie mécanique
- Ingénieur mécanicien EPF/Ingénieure mécanicienne EPF

## Adresses

Haute école Arc (HE-Arc)  
Ingénierie  
Site de Neuchâtel  
Espace de l'Europe 11  
2000 Neuchâtel  
Tél.: 032 930 13 13  
<https://www.he-arc.ch>

Haute école Arc (HE-Arc)  
Ingénierie  
Site de Delémont  
Route de Moutier 14  
2800 Delémont  
Tél.: 032 930 13 13  
<https://www.he-arc.ch>

Haute école d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud (HEIG-VD)  
Route de Cheseaux 1  
Case postale  
1401 Yverdon-les-Bains  
Tél.: 024 557 63 30  
<https://www.heig-vd.ch>

Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève (HEPIA)  
Rue de la Prairie 4  
1202 Genève  
Tél.: 022 558 50 10  
<http://www.hesge.ch/hepia>

Haute école spécialisée bernoise (BFH)  
Département Technique et informatique (BFH-TI)  
Rue de la Source 21  
Case postale 1180  
2501 Bienne 1  
Tél.: 032 321 61 11  
<https://www.bfh.ch/ti>

Swiss Engineering - Union technique suisse (UTS)  
Secrétariat romand  
Boulevard de Grancy 37  
1006 Lausanne  
Tél.: 021 617 79 79  
<https://www.swissengineering.ch>