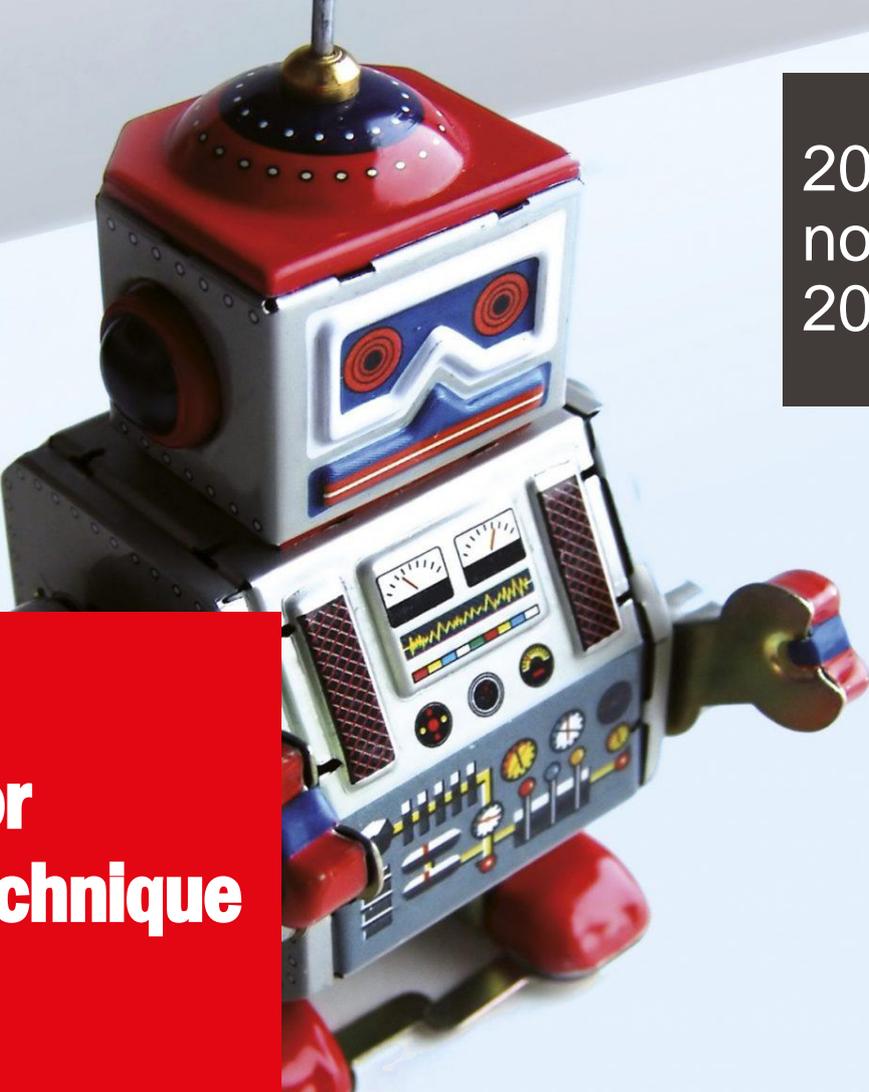


20-21
novembre
2024



**Bachelor
Microtechnique**

Bienvenue en Microtechnique



Prof. Christophe Moser
Directeur de section



Dr. Sebastian Gautsch
Adjoint

Qu'est-ce que la Microtechnique ?



Histoire



Emploi



Chat GPT



Votre formation
Bachelor

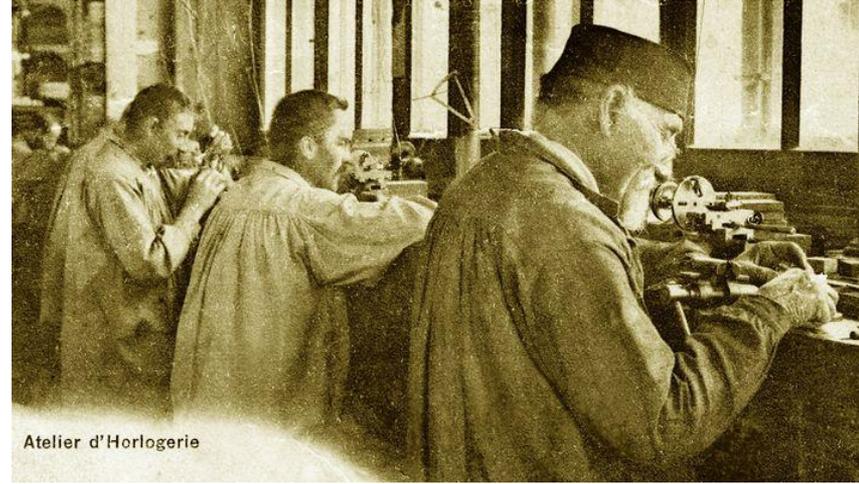
Scannez les QR !



Le Berceau de l'Horlogerie Suisse



Le Berceau de l'Horlogerie Suisse



Atelier d'Horlogerie

«Evolution du «Paysan-Horloger» vers la «fabrication en série» jusqu'aux succès commerciaux sur le «marché mondial de la montre»



Histoire de la Microtechnique

Les Automates Jaquet-Droz
(*La Chaux-de-Fonds* - 1768 et 1774)



«Ce sont de lointains ancêtres
des robots modernes»

*Le dessinateur
(2000 pièces)*



Histoire de la Microtechnique

2009 – Spiral en Silicium

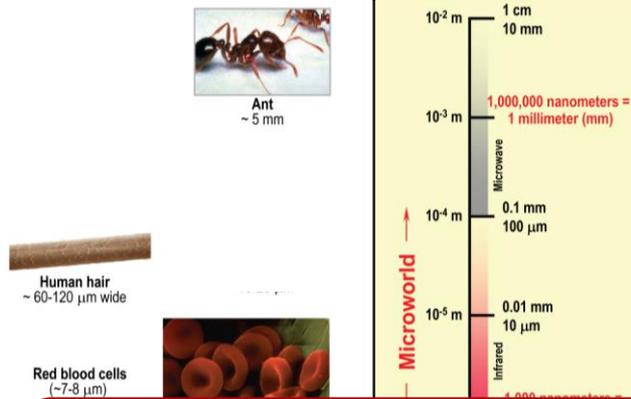
Institut de Microtechnique, Patek-Philippe, *Neuchâtel*



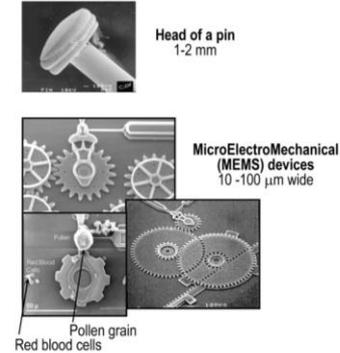
PATEK PHILIPPE
GENEVE



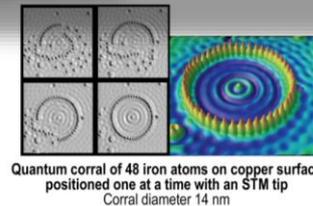
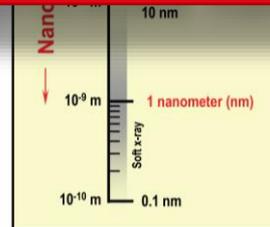
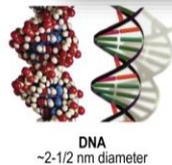
Procédés naturels



Procédés Maîtrisés par l'homme



Maîtriser la fabrication «jusqu'à l'échelle de l'atome» et tenter de «reproduire des procédés naturels»

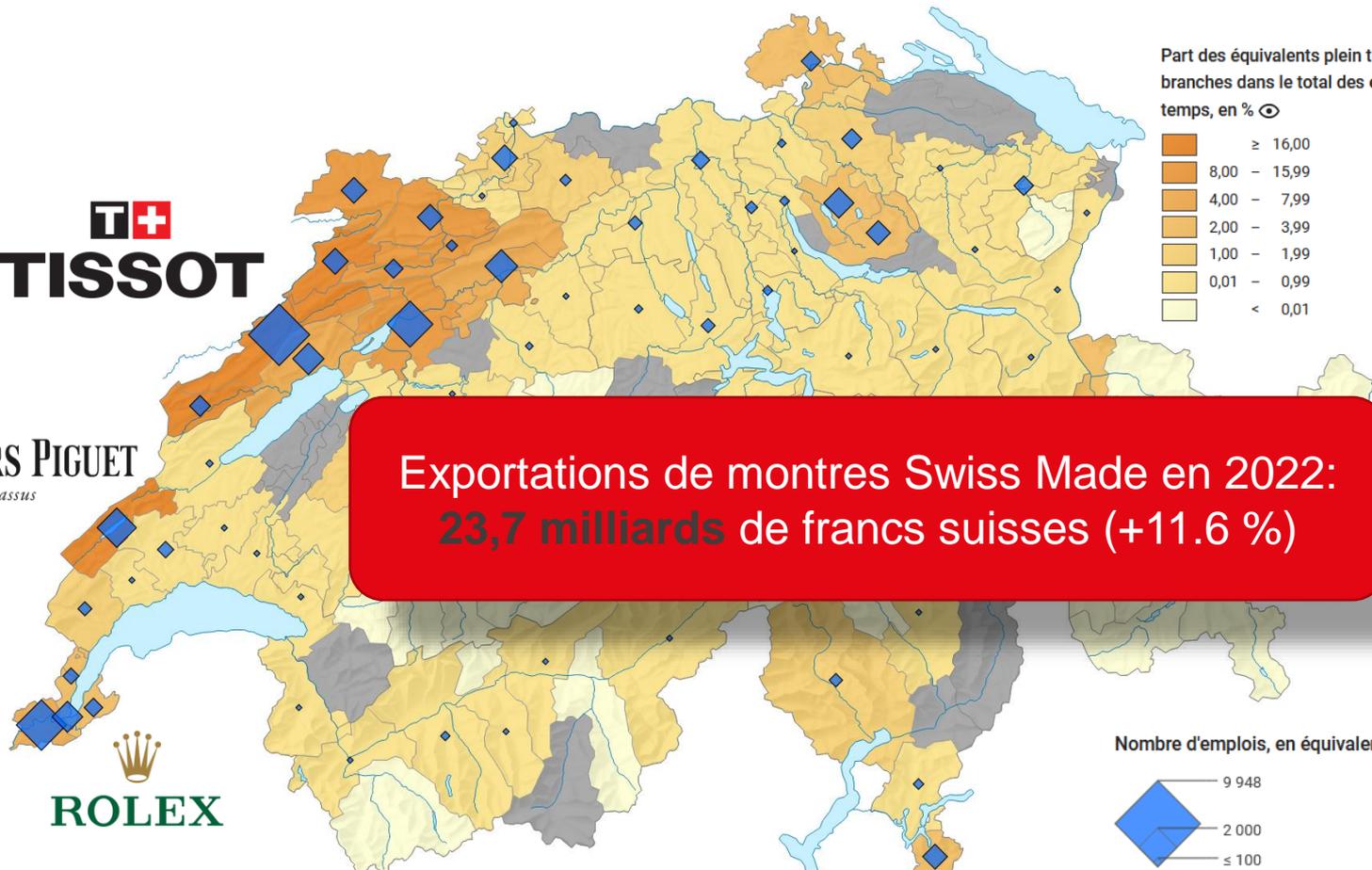


Emploi - Horlogerie et instruments de mesures

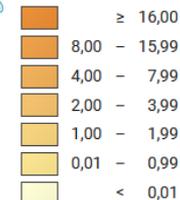
T+
TISSOT

AUDEMARS PIGUET
Le Brassus

ROLEX

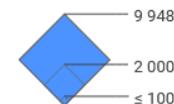


Part des équivalents plein temps de l'agrégat de branches dans le total des équivalents plein temps, en %



**Exportations de montres Swiss Made en 2022:
 23,7 milliards de francs suisses (+11.6 %)**

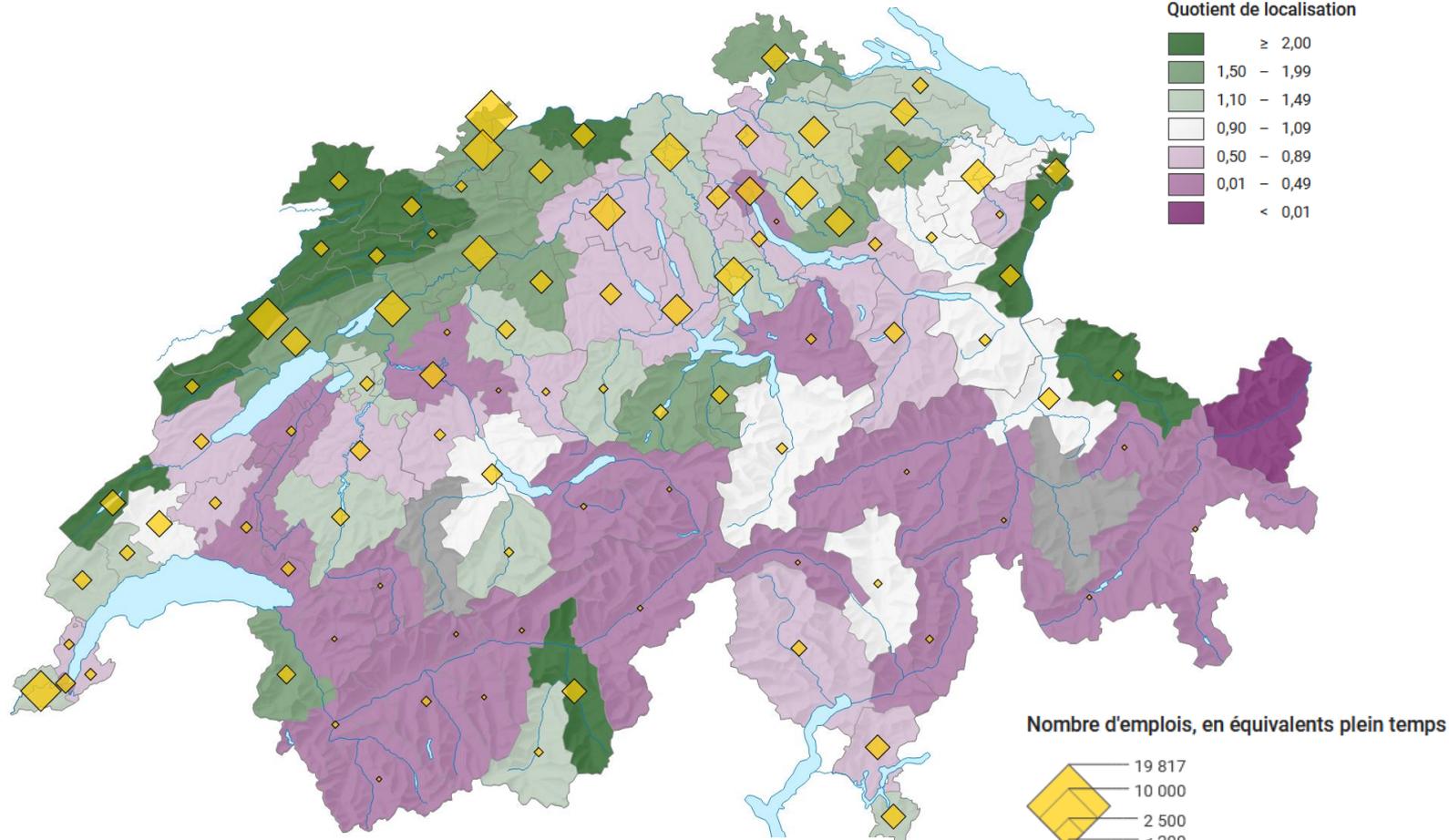
Nombre d'emplois, en équivalents plein temps



Suisse: 63 463



Emploi - Hautes technologies



06 - Industrie, services / Structure de l'économie: Emplois (niveau établissement) / Hautes technologies / 2021

Emplois (en équivalents plein temps) dans les branches des hautes technologies*, en 2021

Suisse: 307 351



Bâtir sur l'Histoire - La Health Valley

Medtech & Microtechnologie
Technologies de labo & diagnostique
Neurotechnologies
Santé digitale
Immunologie
Oncologie

39 institutions de recherche
1'000 entreprises
5'000 étudiant.e.s





L'EPFL propose une formation en microtechnique au sein de sa Faculté des sciences et techniques de l'ingénieur. La microtechnique est une discipline qui se concentre sur la conception et la fabrication de composants et de systèmes miniaturisés, tels que les dispositifs microélectroniques, les capteurs, les actionneurs et les microsystèmes. Cette discipline est essentielle pour de nombreuses applications, y compris l'électronique, la microfabrication, la mécanique de précision, les systèmes médicaux et bien d'autres domaines.

Le programme de formation en microtechnique se donne à la fois au niveau de la licence (bachelor) et au niveau de la maîtrise (master). Les étudiants qui s'intéressent à ce domaine peuvent suivre des cours couvrant des sujets tels que la microélectronique, la mécanique de précision, la nanotechnologie, la conception de systèmes microélectromécaniques (MEMS), la robotique et bien d'autres.

La formation en microtechnique à l'EPFL est reconnue pour son excellence et sa réputation internationale.



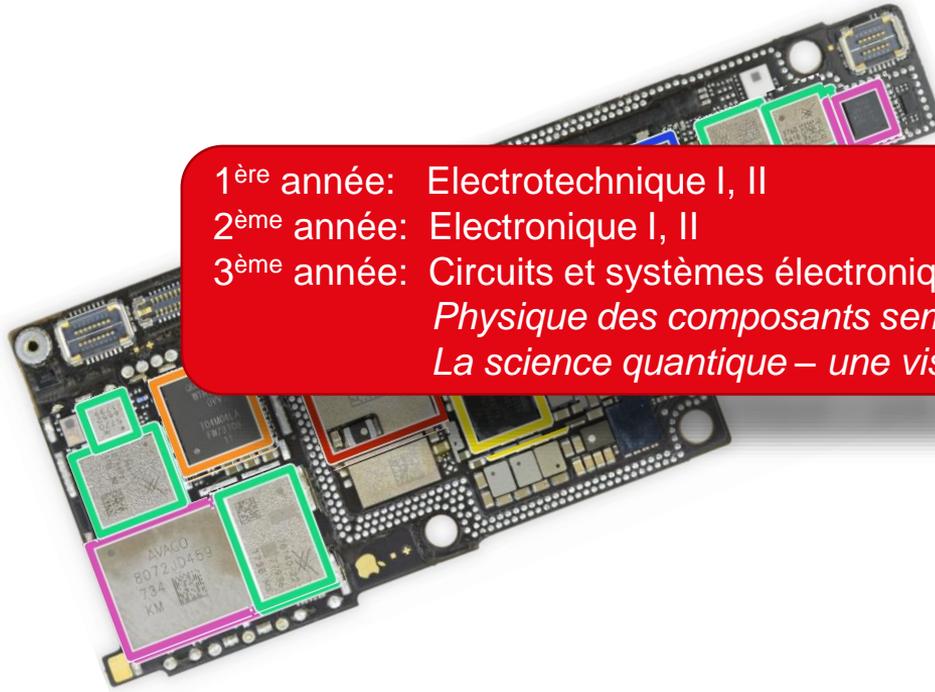
Bachelor en Microtechnique

« Mise en lumière »



La vie intérieure d'un smartphone





1^{ère} année: Electrotechnique I, II

2^{ème} année: Electronique I, II

3^{ème} année: Circuits et systèmes électroniques

Physique des composants semiconducteurs

La science quantique – une vision singulière

- Module Wi-Fi / Bluetooth.
- Emetteur-Recepteur LTE.
- Amplificateur de puissance
- Contrôleur de charge sans fil

Electronique ...

2^{ème} année bachelor : EE-203 Electronique I, II



Matériaux et fabrication...

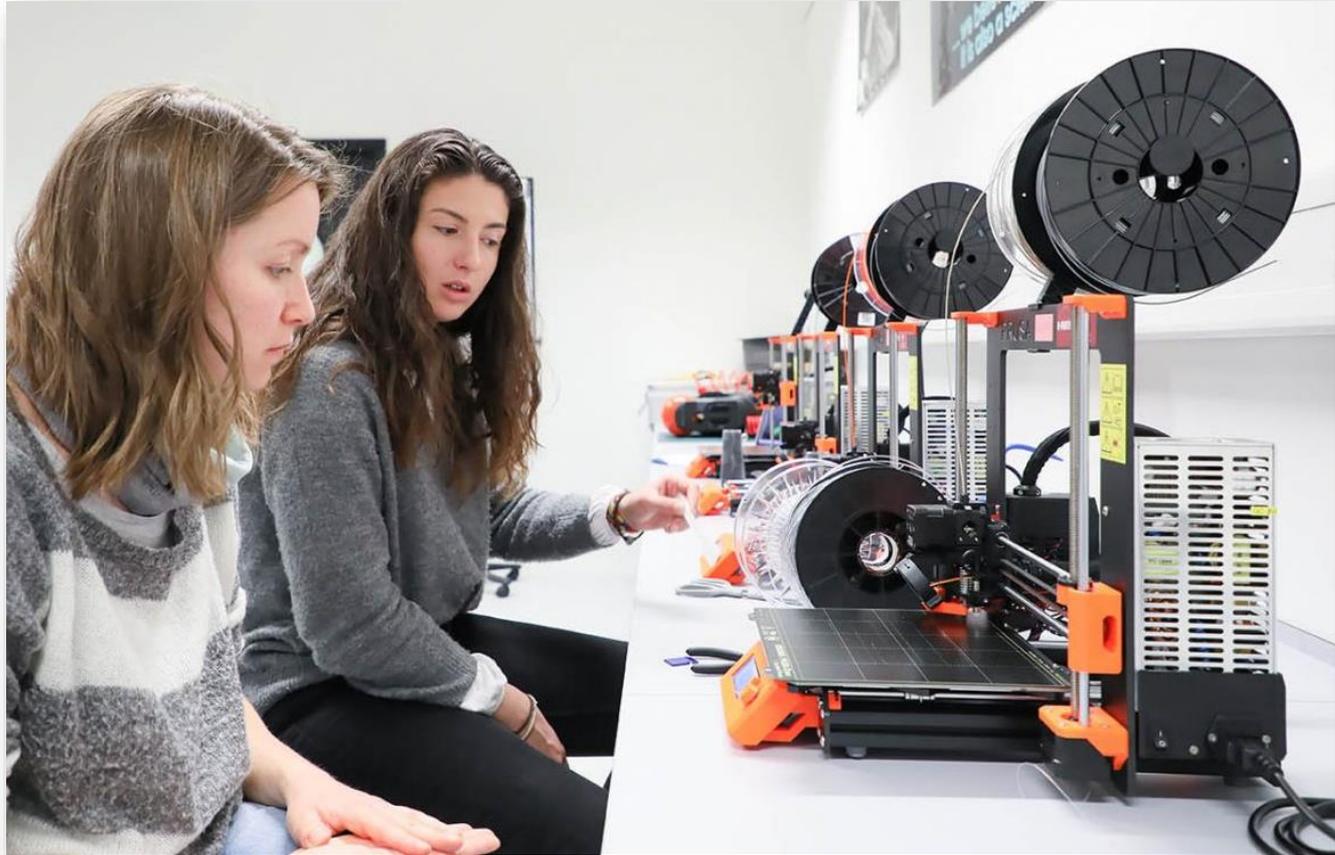


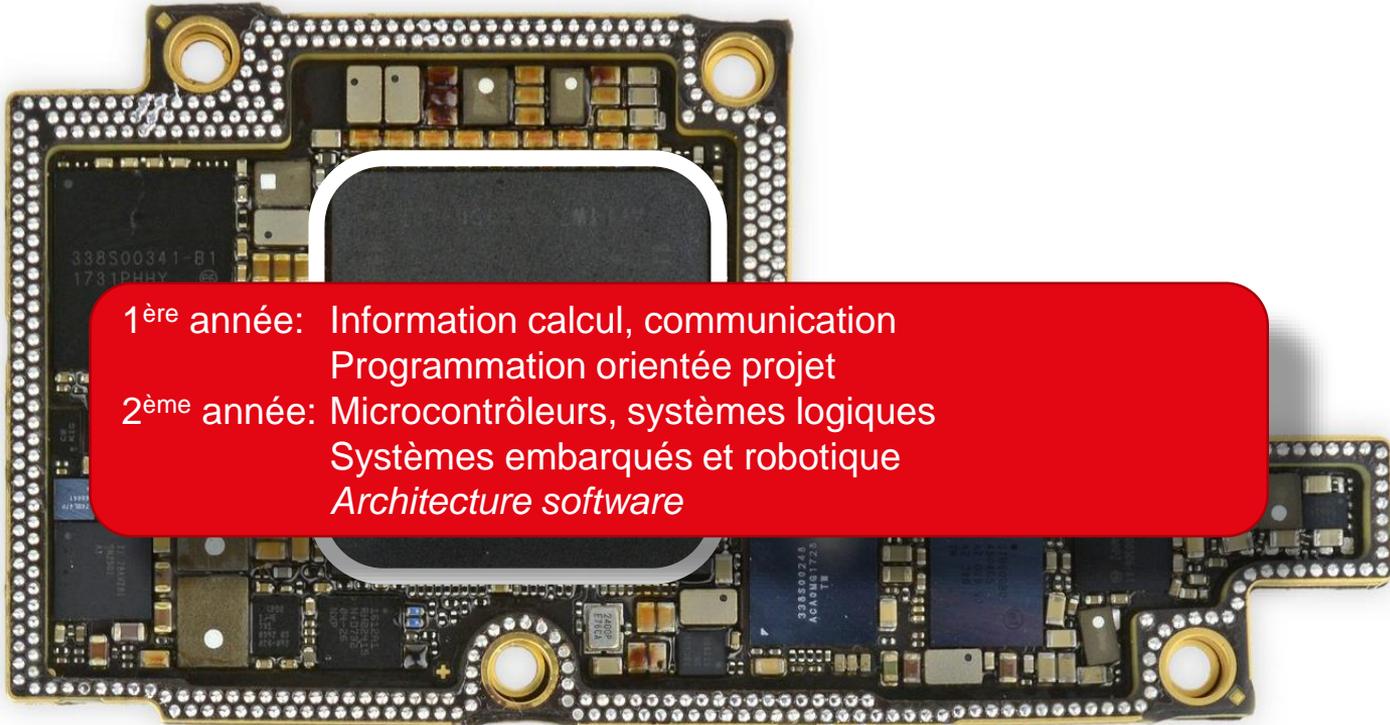
1^{ère} année: Matériaux: de la chimie aux propriétés
Construction mécanique I, II
2^{ème} année: Materials engineering I, II
3^{ème} année: Manufacturing technologies



Matériaux et fabrication...

2^{ème} année bachelor Microtechnique: Materials engineering I, II





1^{ère} année: Information calcul, communication
Programmation orientée projet

2^{ème} année: Microcontrôleurs, systèmes logiques
Systèmes embarqués et robotique
Architecture software

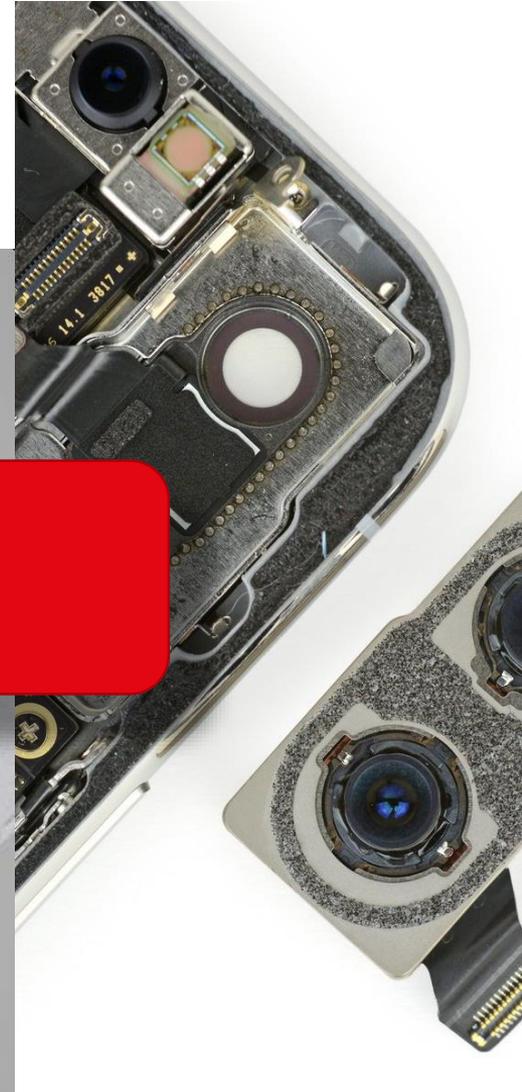
Caméras et détecteurs optiques

2^{ème} année: Physique générale, électromagnétisme

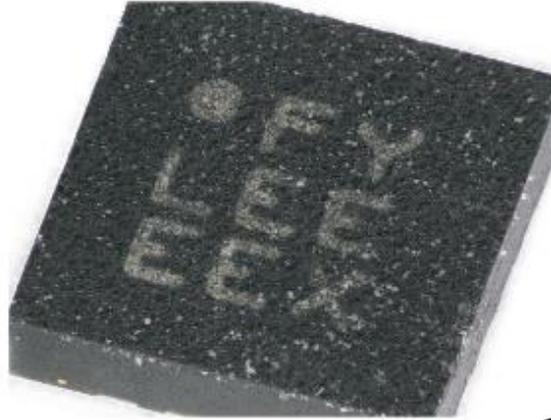
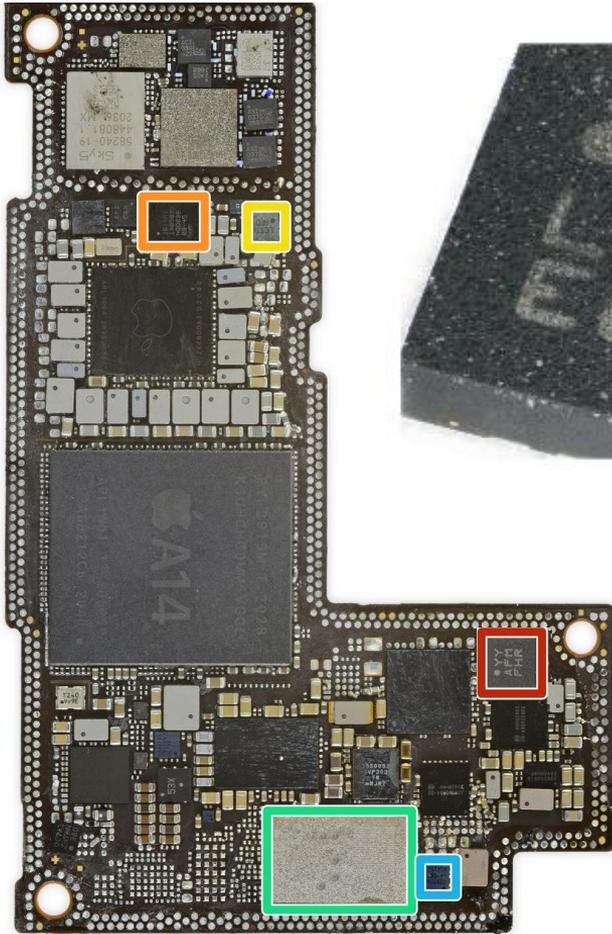
3^{ème} année: Ingénierie optique

Physique des composants semiconducteurs

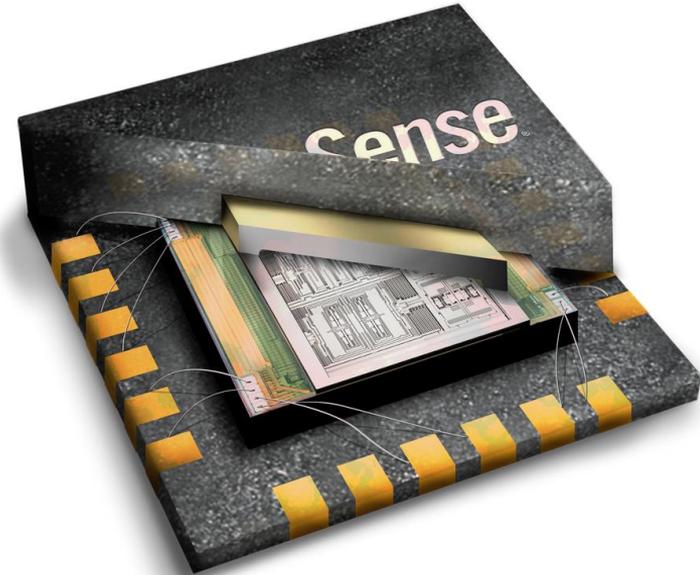
La science quantique – une vision singulière



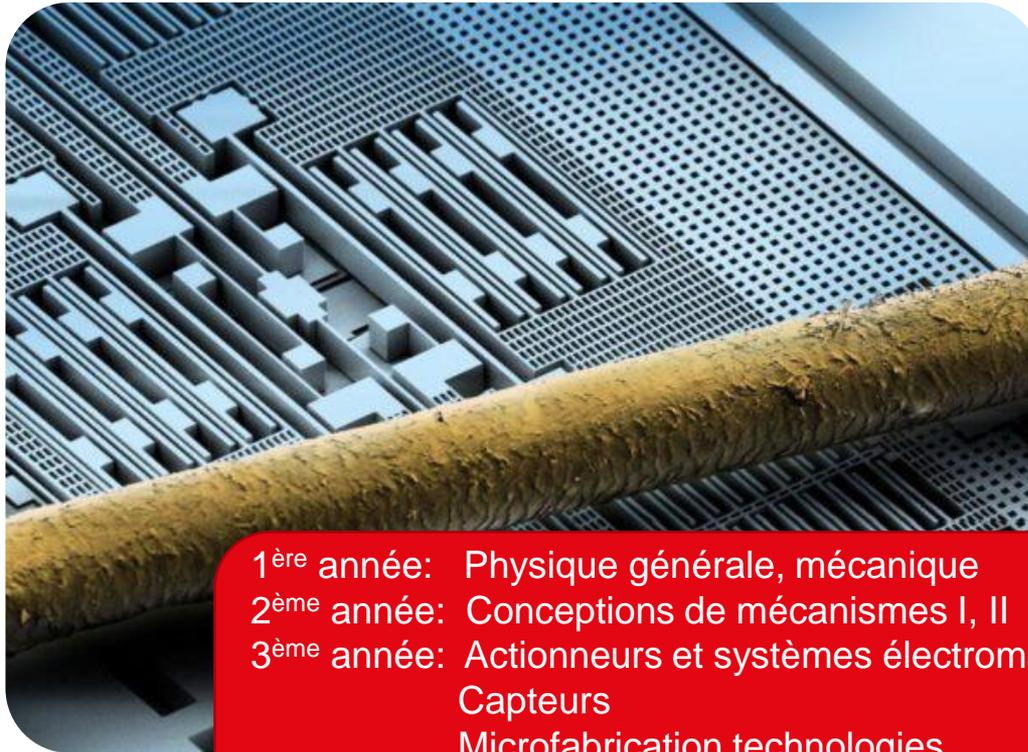
Capteurs de mouvements - Microsystèmes



Accéléromètres: X, Y, Z
Gyroscope: Roll, Pitch, Yaw
Magnétomètre: X, Y, Z
GPS



Microsystèmes



1^{ère} année: Physique générale, mécanique
2^{ème} année: Conceptions de mécanismes I, II
3^{ème} année: Actionneurs et systèmes électromagnétiques
Capteurs
Microfabrication technologies
Microfabrication practicals
Advanced microfabrication practicals



Drone stabilisé, caméra stabilisée, ...



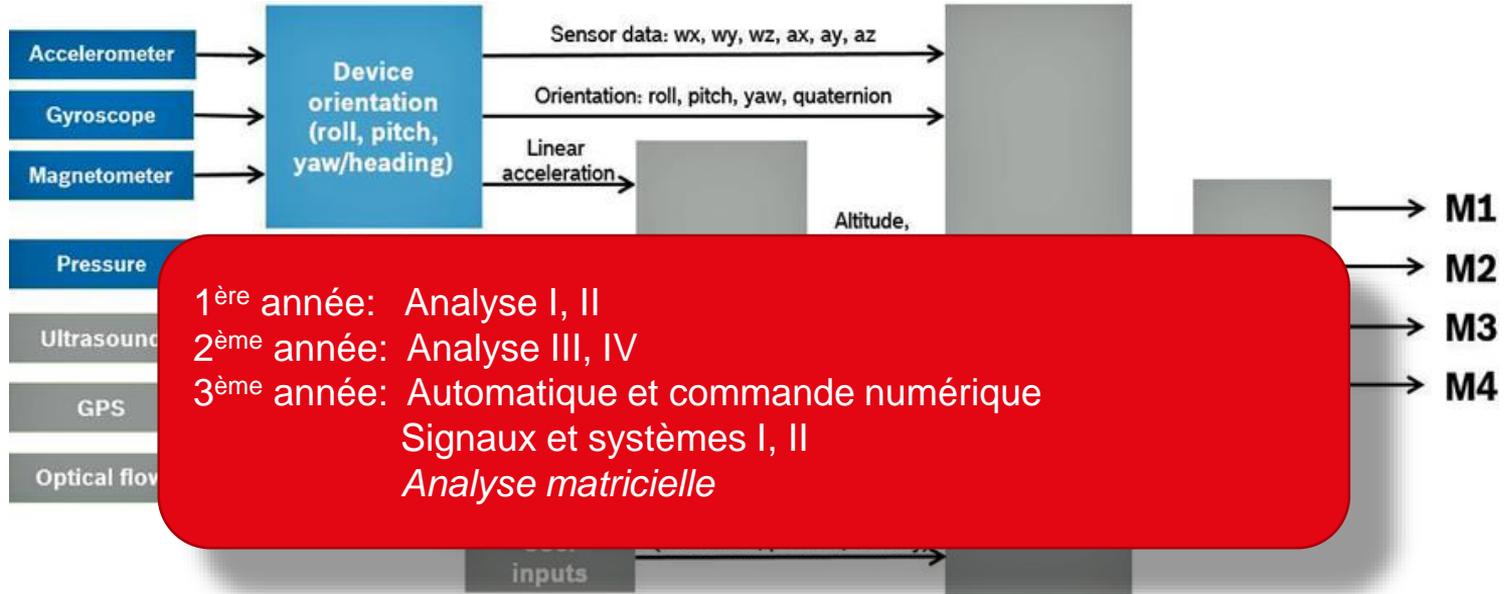
SHOT ON
MAVIC 2 PRO



La nature fait (encore) mieux

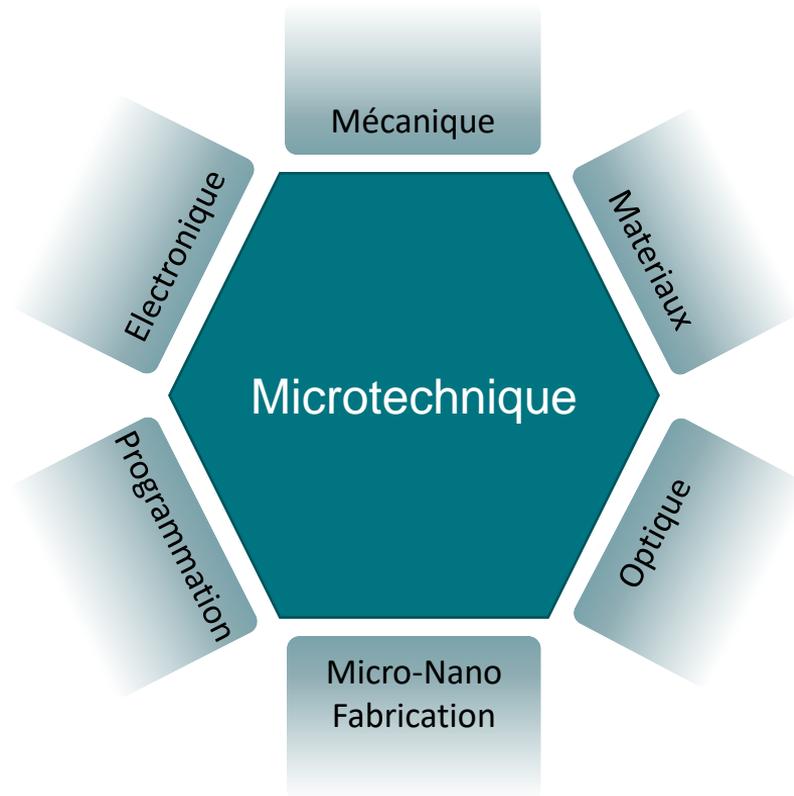


Analyse, Signaux, Commande, ...



La réponse grâce à votre formation Bachelor en Microtechnique





Bachelor Microtechnique

Propedeutique

<p>Fondamentaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Algèbre linéaire Analyse I, II Physique mécanique / Thermodynamique Probability and statistics for engineers 	<p>Programmation</p> <ul style="list-style-type: none"> Information, calcul et communication Programmation orientée projet 	<p>Electronique</p> <ul style="list-style-type: none"> Electrotechnique I, II 	<p>Mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> Construction mécanique I, II 	<p>Materiaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Matériaux: de la chimie aux propriétés 	<p>Optique</p>	<p>Techniques de productions et fabrication Micro / Nano</p>	<p>SHS</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 ECTS
--	---	---	--	--	-----------------------	---	--

2^{ème} année

<ul style="list-style-type: none"> Analyse III, IV Analyse numérique Physique Electromagnétisme Eléments de statistiques pour les data sciences 	<ul style="list-style-type: none"> Microcontrôleurs 	<ul style="list-style-type: none"> Electronique I, II 	<ul style="list-style-type: none"> Materials engineering I, II Conception de mécanismes I, II Stage d'usinage 				<ul style="list-style-type: none"> 4 ECTS
---	--	--	--	--	--	--	--

3^{ème} année

<p>Signaux et systèmes I, II</p> 	<p>Automatique et commande numérique</p>	<p>Circuits et systèmes électroniques</p>	<p>Capteurs</p>	<p>Ingénierie optique</p>	<p>Manufacturing technologies</p> <p>Microfabrication technologies</p> <p>Microfabrication practicals</p>	<p>Systèmes embarqués et robotique</p> <p>Actionneurs et systèmes électromagnétiques I, II</p>	<ul style="list-style-type: none"> 4 ECTS
--	--	---	-----------------	---------------------------	---	--	--

Options 3^{ème}

<p>Physique des Composants Semiconducteurs</p>	<p>Mécanismes pour environnements extrêmes</p>
<p>La science quantique – une vision singulière</p>	<p>Architecture software</p>
<p>Analyse matricielle</p>	<p>Introduction to Bioengineering</p>
	<p>Wireless sensor practicals</p>
	<p>Advanced Microfabrication practicals</p>

Bachelor Microtechnique

Propedeutique

<p>Fondamentaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Algèbre linéaire Analyse I, II Physique mécanique / Thermodynamique Probability and statistics for engineers 	<p>Programmation</p> <ul style="list-style-type: none"> Information, calcul et communication Programmation orientée projet 	<p>Electronique</p> <ul style="list-style-type: none"> Electrotechnique I, II 	<p>Mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> Construction mécanique I, II 	<p>Matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> chimie des matériaux / propriétés 	<p>Optique</p>	<p>Techniques de productions et fabrication Micro / Nano</p>	<p>SHS</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 ECTS
--	--	---	---	---	-----------------------	---	--

2ème année

<ul style="list-style-type: none"> Analyse III, IV Analyse numérique Physique Electromagnétisme Eléments de statistiques pour les data sciences 	<ul style="list-style-type: none"> Microcontrôleurs Systèmes logiques 	<ul style="list-style-type: none"> Electronique I, II 	<ul style="list-style-type: none"> Mise en œuvre des matériaux durables I, II Conception de mécanismes I, II Stage d'usinage 	<p>Optique</p>	<p>Techniques de productions et fabrication Micro / Nano</p>	<p>SHS</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 ECTS
---	---	---	--	-----------------------	---	--

3ème année

<p>Signaux et systèmes I, II</p> 	<p>Automatique et commande numérique</p> <ul style="list-style-type: none"> Systèmes embarqués et robotique 	<p>Circuits et systèmes électroniques</p> <ul style="list-style-type: none"> Actionneurs et systèmes électromagnétiques I, II 	<p>Capteurs</p>	<p>Ingénierie optique</p>	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing technologies Microfabrication technologies Microfabrication practicals 	<p>SHS</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 ECTS
--	---	---	-----------------	----------------------------------	--	--

Options 3ème

<p>Physique des Composants Semiconducteurs</p>	<p>Mécanismes pour environnements extrêmes</p>
<p>La science quantique – une vision singulière</p>	<p>Architecture software</p>
<p>Analyse matricielle</p>	<p>Introduction to Bioengineering</p>
<ul style="list-style-type: none"> Wireless sensor practicals Advanced Microfabrication practicals 	

Travaux pratiques ?

Bachelor Microtechnique

Propedeutique

<p>Fondamentaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Algèbre linéaire Analyse I, II Physique mécanique / Thermodynamique Probability and statistics for engineers 	<p>Programmation</p> <ul style="list-style-type: none"> Information, calcul et communication Programmation orientée projet 	<p>Electronique</p> <ul style="list-style-type: none"> Electrotechnique I, II 	<p>Mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> Construction mécanique I, II 	<p>Materiaux</p> <ul style="list-style-type: none"> Materials, from chemistry to properties 	<p>Optique</p>	<p>Techniques de productions et fabrication Micro / Nano</p>	<p>SHS</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 ECTS
---	--	---	--	---	-----------------------	---	--

2^{ème} année

<ul style="list-style-type: none"> Analyse III, IV Analyse numérique Physique Electromagnétisme Eléments de statistiques pour les data sciences 	<ul style="list-style-type: none"> Microcontrôleurs Systèmes logiques 	<ul style="list-style-type: none"> Electronique I, II 	<ul style="list-style-type: none"> Conception des matériaux durables I, II Matériaux durables I, II 				<ul style="list-style-type: none"> 4 ECTS
--	---	--	---	--	--	--	--

3^{ème} année

<ul style="list-style-type: none"> Signaux et systèmes I, II  	<ul style="list-style-type: none"> Automatique et commande numérique Systèmes embarqués et robotique Actionneurs et systèmes électromagnétiques I, II 	<ul style="list-style-type: none"> Circuits et systèmes électroniques 		<ul style="list-style-type: none"> Optique 	<ul style="list-style-type: none"> Manufacturing technologies Microfabrication technologies Microfabrication practicals 	<ul style="list-style-type: none"> 4 ECTS
---	--	--	--	---	--	--

Options 3^{ème}

<ul style="list-style-type: none"> Physique des Composants Semiconducteurs La science quantique – une vision singulière Analyse matricielle 	<ul style="list-style-type: none"> Architecture software 	<ul style="list-style-type: none"> Mécanismes pour environnements extrêmes Introduction to Bioengineering Wireless sensor practicals Advanced Microfabrication practicals
---	---	---

**Datasciences ?
Machine Learning ?**

Qu'est-ce que la Microtechnique ?



Histoire



Emploi



Chat GPT



Votre formation
Bachelor



Témoignages
Étudiants et Alumni

La réponse de nos étudiantes et étudiants



Maëlle Truchement
Bachelor Microtechnique
Master management de la technologie
Présidente Swiss Solar Boat



Alvaro Martinez-Vizmanoz
Bachelor Microtechnique
Master Robotique 2^{ème} année
Président - EPFL Spacecraft Team



Santiago Evangelista
Bachelor Microtechnique
Master Robotique 2^{ème} année
EPFL Spacecraft Team

La réponse de nos alumni



Carine Rognon

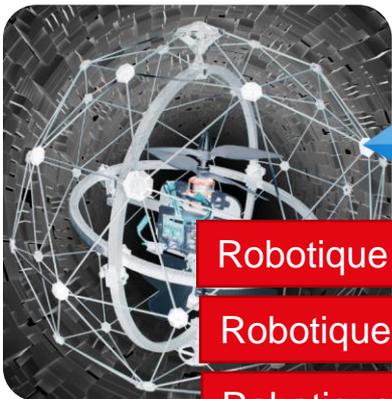
Bachelor Microtechnique 2013
Master Biomedical engineering ETHZ
PhD Robotique EPFL
META - Seattle



Tobia Wyss

Bachelor Microtechnique 2016
Master Energy Management and Sustainability
Co-founder Soleva et Impact living

Master Robotique



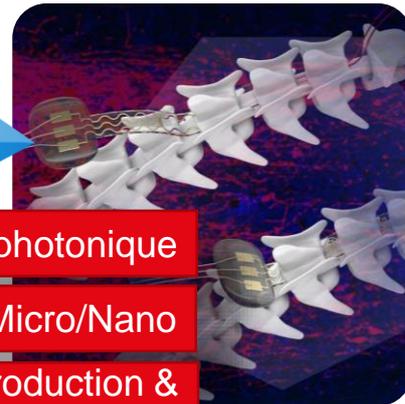
Robotique industrielle

Robotique mobile

Robotique médicale



Master Microtechnique



Optique et photonique

Micro/Nano

Advanced production & manufacturing

Mineurs

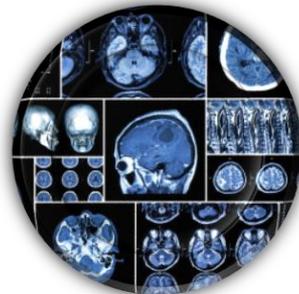
Optique et photonique



Technologies biomédicales



Imagerie



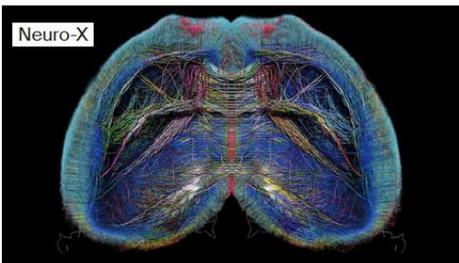
Microtechnique



Robotique

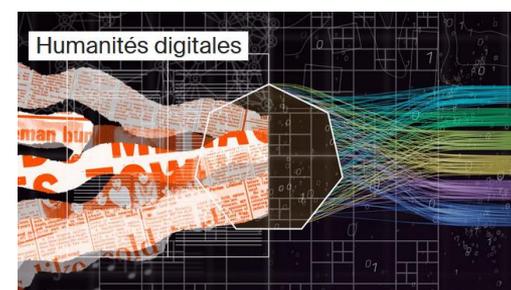


Mais pas seulement ...



Consécutif au Bachelor
Microtechnique

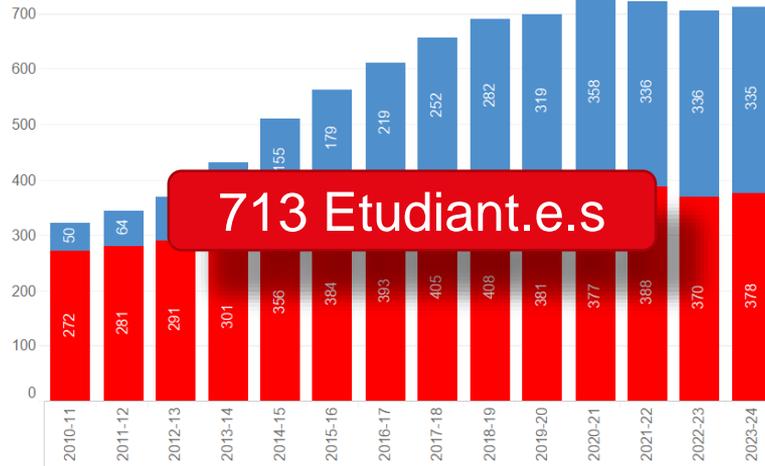
Sur dossier d'admission:



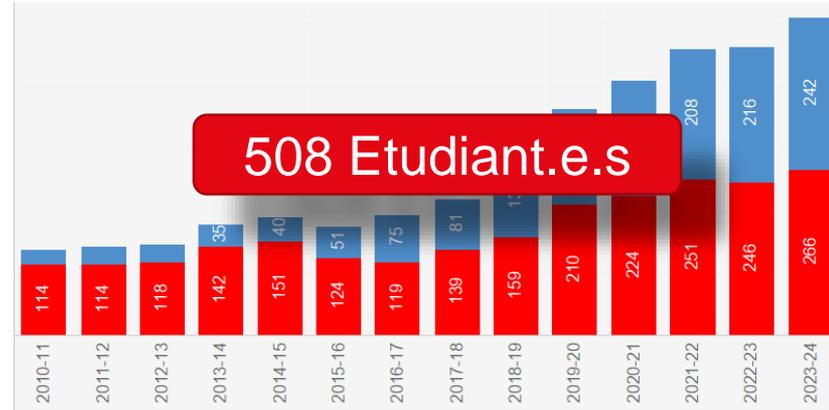
Des formations au succès incontesté réunissant plus de 1'200 étudiantes et étudiants



Bachelor
 Microtechnique



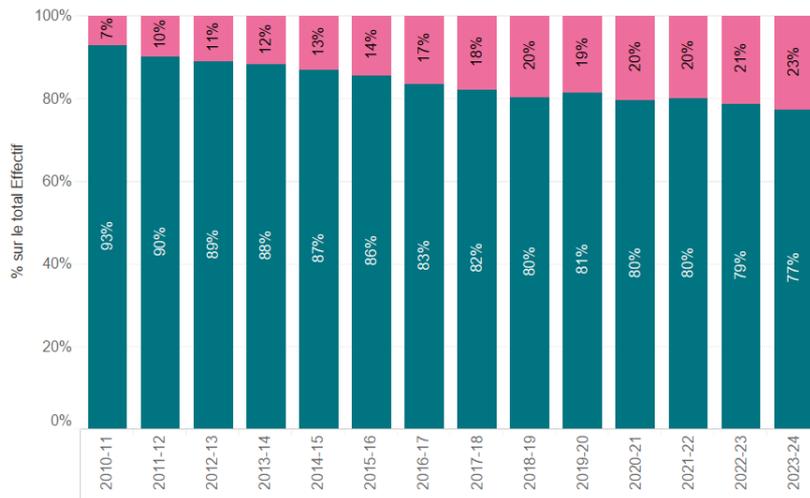
Masters
 Microtechnique et Robotique



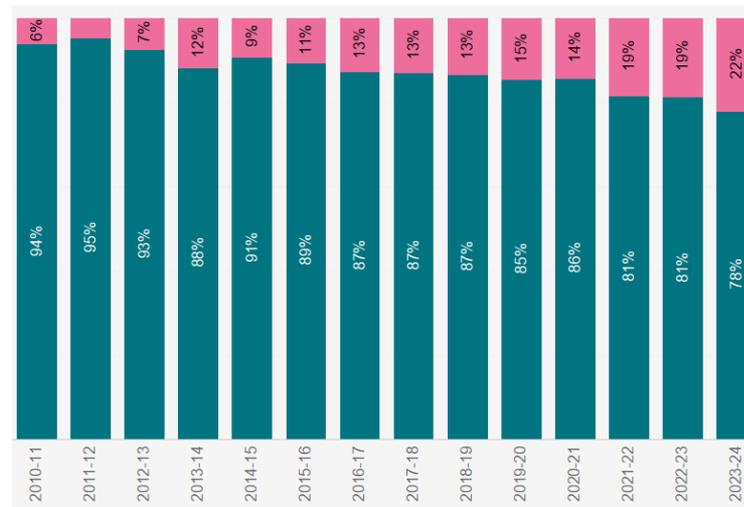
Equilibre des genres - Une tendance réjouissante!

Femmes
 Hommes

Bachelor



Master



Nos lauréates en Master Robotique



“The NCCR Robotics recognizes the best thesis of robotics female master students in major robotics educational programs in Switzerland. In total 17 students from ETHZ and EPFL recieved the prize.”



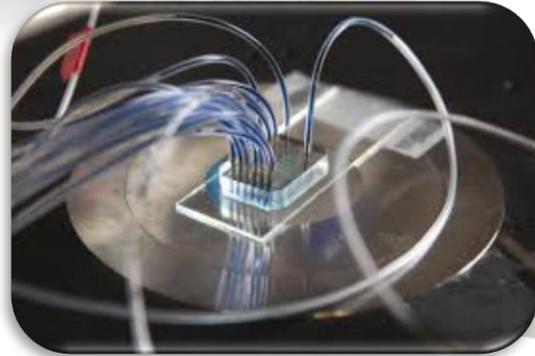
L'excellence à tous les niveaux !



Les mathématiques, l'ingénierie, les sciences et l'athlétisme poussent Timothé Mumenthaler à se surpasser constamment. Champion d'Europe du 200 mètres à 21 ans, cet étudiant en microtechnique à l'EPFL reprendra ses études à mi-temps dès la rentrée.

Stand Microtechnique

Découvrez nos démos et interagissez avec nos étudiants



Journée stage - Microtechnique 2024

8h30 – 8h45	Café croissant
8h45 – 9h00	Bienvenue
9h00 – 9h30	Introduction à la Microtechnique

9h30 – 12h00	Par demi-groupe: Atelier de soudage, d'impression 3D, d'assemblage et de programmation d'un bras robotique à 7 axes	
--------------	--	---

9h30 – 10h30	Exemple de projet robotique: Exosquelette Twiice
10h30- 11h00	Extrait de Cours Bachelor 1 ^{ère} année: Information, Calcul et Communication
11h00 – 11h30	Présentation de l'association d'étudiant «Dynamic»
11h30 - 12h00	Extrait de Cours Bachelor 2 ^{ème} année: Physique générale III

12h15 - 13h00	Party + discussions avec les coachs
---------------	-------------------------------------

13h00 – 13h45	Extrait de Cours Bachelor 1 ^{ère} année: "Ingénierie"
13h45 – 14h30	Extrait de Cours Bachelor 1 ^{ère} année: «Systèmes»
14h30 – 15h00	Témoignage Alumni: Jeudi: Ken Pillonel – Ha Vendredi: Christine Whiteley
15h00 – 15h30	Extraits de Cours Bachelor 2 ^{ème} année: Materials engineering

13h00 – 15h30	Par demi-groupe: Atelier de soudage, d'impression 3D, d'assemblage et de programmation d'un bras robotique 7 axes	
---------------	--	---

15h30 – 15h45	Pause
15h45 – 16h15	Projet de recherche en doctorat – Jorge Madrid - LAPD
16h15 – 17h00	Quizz, sondage, prix et clôture

Renseignez-vous au guichet info, il reste peut-être quelques places

Merci pour votre écoute et bonne suite de votre Journée d'Information

**Téléchargez
la présentation**

