

MSE 100

Structure des matériaux

Projet

d'introduction à la science et technologie des matériaux

2025

Organisation des projets

MSE 100 Structure des mx	Cours et exercices													
2025								TP						
	Projet													
Semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dates	18.févr	25.févr	04.mars	11.mars	18.mars	25.mars	01.avr	08.avr	15.avr	29.avr	06.mai	13.mai	20.mai	27.mai
Mardi 8-11	exo et TP							TP matin				Projets presentations		
Mardi 13-14 ELA1	Intro		Projets	Projets				TP après-midi						
Mardi 14-16 ELA1	Projet		Source											
et ou labo TP	et TP		d'info											

Sources
d'information

Bilan de recherche
et questions

séances de travail

Rendu des projets
20 mai minuit

Présentations
orales

MSE 100 -Projet de groupe

- *Illustrer les métiers de l'ingénieur en science des matériaux.*
- *Apprendre à utiliser les sources d'information*
- *Découvrir les étapes du développement d'un produit*
- *S'exercer à présenter oralement de façon concise*

Activités d'un ingénieur en science des matériaux

Recherche & Développement

Production

Produits

Compréhension de la matière
Proposition d'amélioration
Nouveaux matériaux
...

Mise en œuvre des matériaux
Développement des procédés
Fabrication des produits
Contrôle de qualité
...

Service technique
Expertises
Marketing, vente
...

Polymères bioresorbables
Revêtements de surface
Matériaux barrière pour l'alimentaire
Nanocomposites
Simulation
...

Laminage de l'aluminium
Pièces pour l'horlogerie
Impression 3D
Emballages multicouches
...

Responsable de produits
Suivi technique
'Enquêteur'
Etude de marchés
...

PME

Multinationale intégrant les tâches

Multinationale

Bernard

Marc

Monique

Eric

François

Olivier

...

Laurence

Lars

Christian

Nicolas

Fabien

Amael

Céline

Claire

...



Céline Wyss ✓ · 1er

Research And Development Engineer, INERGIO

Chavannes-près-Renens, Vaud, Suisse · [Coordonnées](#)



Infos

- Employed as R&D engineer for Solid Oxide Fuel Cells (SOFC) at INERGIO in Renens.
- Collaborative PhD in Materials Science at EPFL, involving the Laboratory of Advanced Composites Processing (LPAC) and the Laboratory of Biomechanical Orthopaedics (LBO).
- Strong technical expertise in hydrogels (e.g. alginate, hyaluronic acid), polymers (e.g. PEG, PAAM) and soft composites (e.g. silk and nanocellulose fibers) for biomedical applications and in fragrance encapsulation technologies.
- Project and team management experience, leading teams of up to 7 people.
- Fluent in French, English, German and Swiss German.

INERGIO INERGIO SA

EPFL Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

INERGIO

Research And Development Engineer

INERGIO SA · Temps plein
mars 2023 - aujourd'hui · 1 an
Renens, Vaud, Suisse

- R&D for Solid Oxide Fuel Cell (SOFC).
- Supervise operations and prepare technology transfer for industrialisation.
- Participate in fundraising activities and communication.

♥ Piles à combustible, Énergie et 1 compétence de plus



Industrialization Chemist - Delivery Systems Technology

Givaudan · Temps plein
mai 2021 - aujourd'hui · 10 mois
Vernier, Genève, Suisse

- Industrialize and scale-up (from research to production) novel encapsulation technologies, optimize technology transfer workflows, design protocol, and participate in chemical product specifications · ...voir plus

EPFL

Doctoral Assistant - Material Science

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne · Temps plein
août 2016 - déc. 2020 · 4 ans 5 mois
Région de Lausanne, Suisse

Title:
Hybrid hydrogels for load-bearing implants

...voir plus



stryker

Intern Biomechanics, R&D

Stryker · CDD
août 2015 - janv. 2016 · 6 mois
Stryker Osteosynthesis, Selzach, Kanton Solothurn, Switzerland

- Biomechanical testing of medical instruments and implants
- Planning, performing and documenting static and dy ...voir plus



Supervisor of automated machine by Unilabs

Randstad
2013 - 2015 · 2 ans
Unilabs, Chemin des Perrières 2, 1296 Coppet, Vaud, Switzerland



Intern in the department of Performance Polymers

DuPont
août 2012 · 1 mois
DuPont European Technical Center, Meyrin, Genève, Switzerland

Formation

EPFL

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Master of Science (MSc) in materials science and engineering, Specialization in materials for biotechnological and medical applications
2014 - 2016

Title of master thesis:
Fatigue behaviour of compositehydrogel reinforced with nano-fibrillated cellulose fibres

Objective:
Study fatigue behavior of implants to replace the core of intervertebral disc.

Achievements:
1 publication, 1 poster

EPFL

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Bachelor of Science (BSc), Material science and engineering
2011 - 2014

Licences et certifications

EPFL
EXTENSION
SCHOOL

Foundations in Data Science

EPFL Extension School
Émise le juin 2020 · Sans date d'expiration

EPFL - Science et génie des matériaux

EPFL



Bachelor
2011-2014

Master
2014-2016

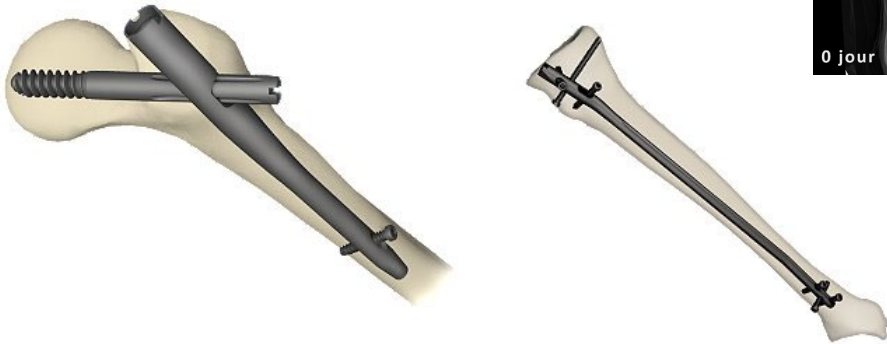


Stryker – équipement médicaux

Entreprise américaine d'équipement médical

Stage de master

2015-2016 (6 mois)



Environnement

- Entreprise multinationale
- Allemand / Anglais / Français

But

Evaluer la qualité de nouveaux produits par des divers tests aux laboratoires.

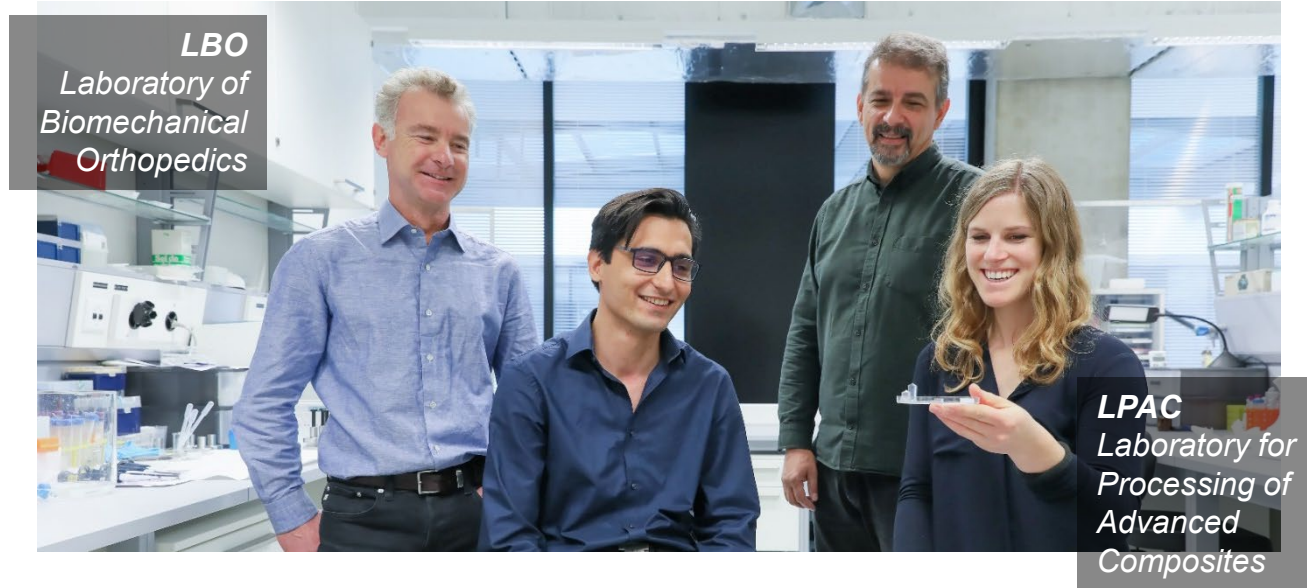
Travail

50% laboratoires, 40% d'analyses de donnée et écriture de rapports, 10% meeting.

Expériences acquises

- Première immersion dans une grande entreprise.
- Ecrire des rapports structurés et standardisés.
- Gérer les frustrations de ne pas appliquer tout ce qu'on apprend durant les études.

Thèse doctorale à l'EPFL



Environnement
Anglais / Français

But

Développer différentes microstructures d'hydrogel et d'évaluer leur potentiel afin d'être utilisées en tant qu'implant porteur.

Travail

50% laboratoires, 20% analyses de données, 20% assistantat, 10% écrire des papiers ou la thèse, 5% maintenance du laboratoire

Expériences acquises

- *Occasion unique d'étudier un sujet passionnant en profondeur.*
- *Travailler de manière seule et indépendante.*
- *Prendre du recul et chercher toutes les facettes de notre sujet.*
- *Gérer la frustration lorsqu'on ne trouve pas une solution (parfois durant plusieurs mois).*
- *Gestion du temps et du projet.*
- *Communication de nos résultats (oralement et par écrit).*

Givaudan[®]

Fabricant suisse d'arômes, de parfums et d'ingrédients actifs cosmétiques



Entreprise multinationale

Quelques clients

Division parfums et beauté

L'ORÉAL P&G

Colgate

Unilever

YVES SAINT LAURENT

Division arôme et bien être

Mondelēz International

LU

Milka

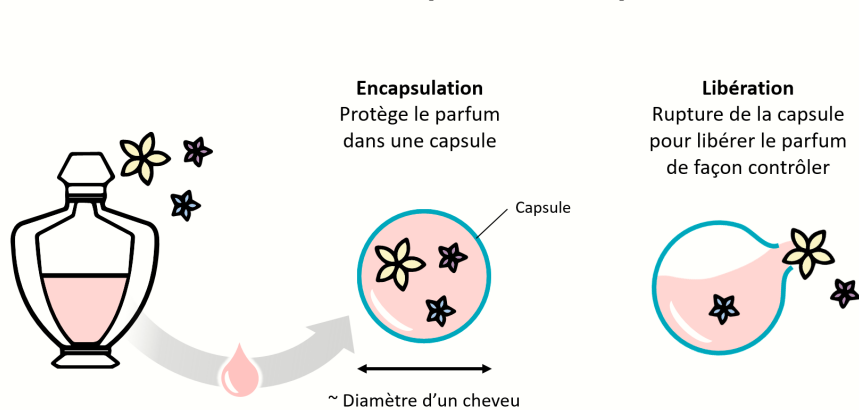
Coca-Cola

Nestlé

DANONE

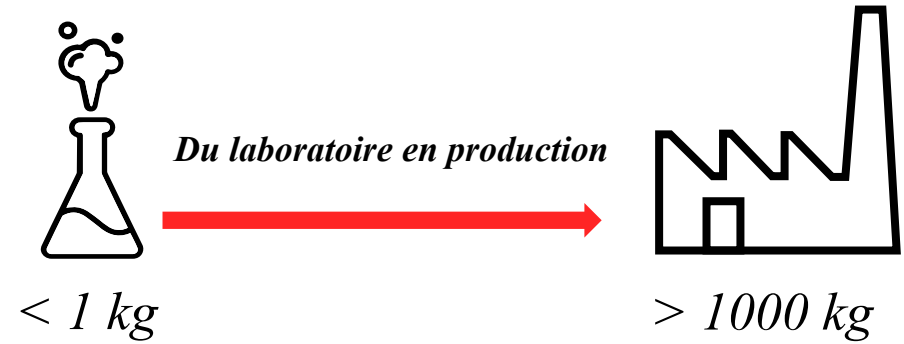
Chimiste d'industrialisation chez Givaudan

Parfumerie fonctionnelle - Encapsulation de parfum



Mes responsabilités

- Coordonner le projet et interagir avec plusieurs départements.
- Mettre à l'échelle le procédé tout en assurant:
 - La qualité
 - La faisabilité
 - La sécurité
- Optimisation : réduction des coûts.
- Support production / plaintes clients
- Gestion d'équipe de techniciens



But

Industrialiser de nouvelles technologie d'encapsulation de parfum

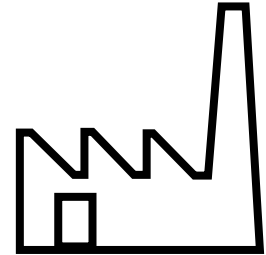
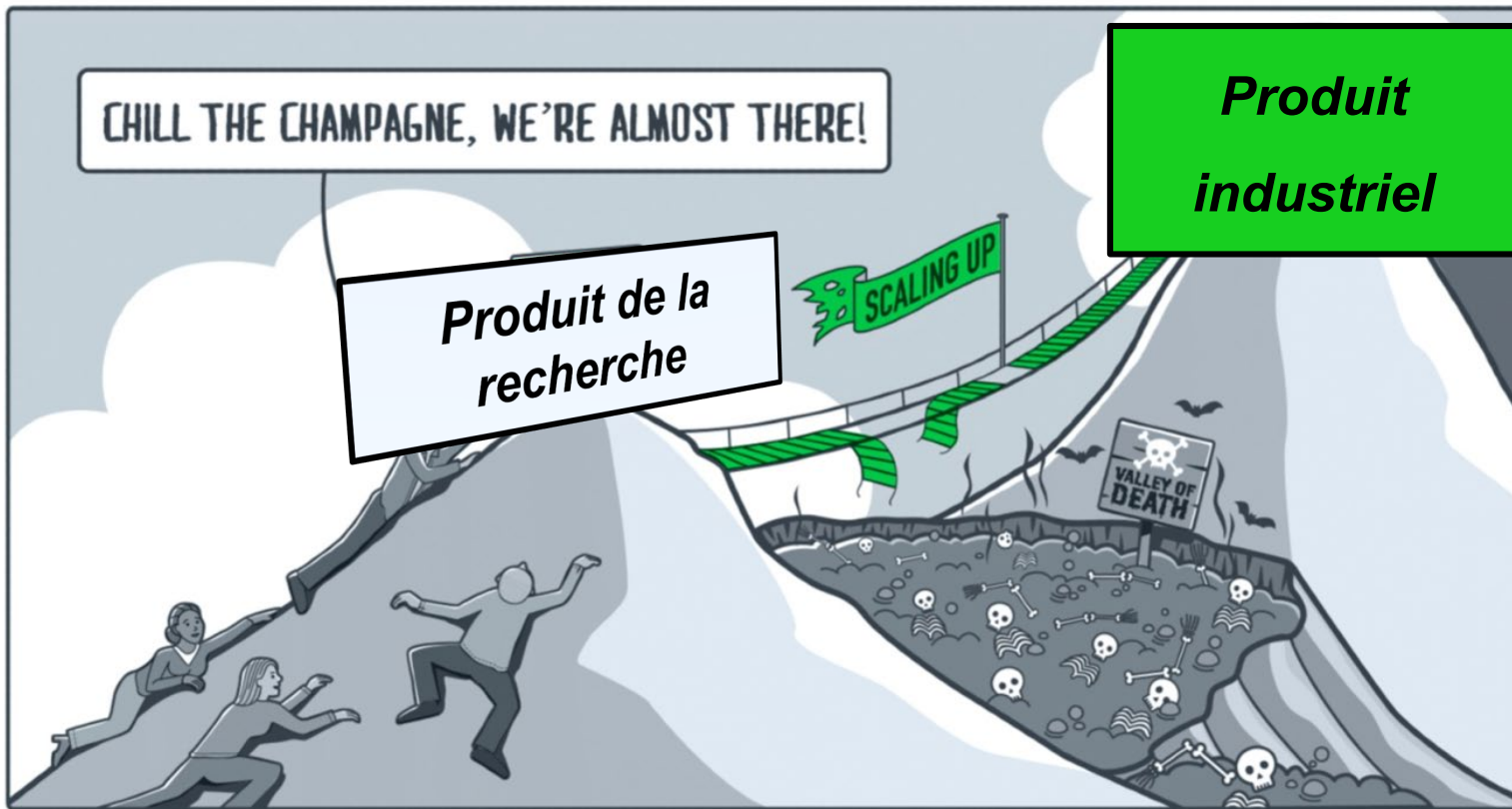
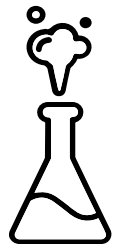
Travail

50% meetings et gestion d'équipe, 30% mails et écriture de rapport, 10% dans les labos ou sur le site de production

Expériences acquises

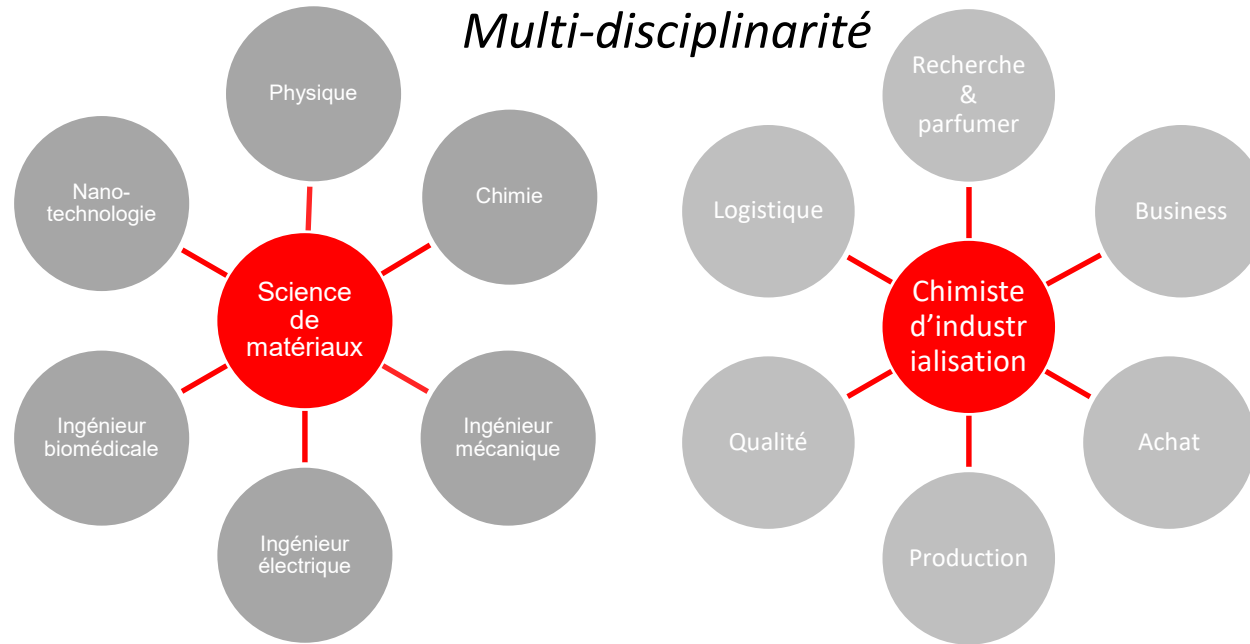
- Gestion d'équipe, gestion de conflit
- Travail en équipe
- Connaissance de toutes les étapes pour qu'un produit puisse passer de la recherche à la production
- Communication entre département
- Priorisation, prendre rapidement des décisions

Chimiste d'industrialisation chez Givaudan



<https://www.thedigitaltransformationpeople.com/>

Pourquoi étudier la science des matériaux?



Green Power for today, and tomorrow!

Unleash on-demand power with our Hybrid Fuel Cell Pack! It runs on any fuel - from propane and natural gas to hydrogen and ammonia.

[Discover more](#)



<https://inergio.ch/>

Forum Horizonn 2022, Ingénieur-e en science des matériaux, wyss.celine@gmail.com,



Research And Development Engineer

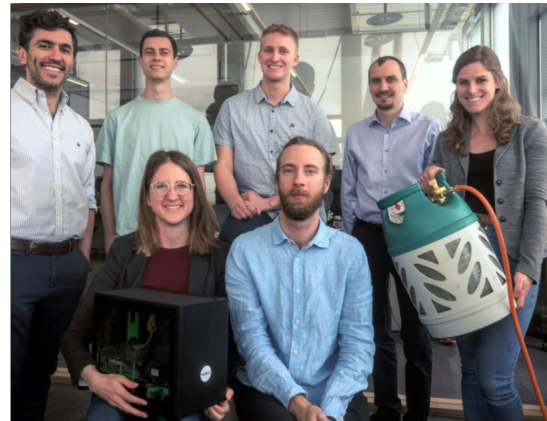
INERGIO SA · Temps plein

mars 2023 - aujourd'hui · 1 an

Renens, Vaud, Suisse

- R&D for Solid Oxide Fuel Cell (SOFC).
- Supervise operations and prepare technology transfer for industrialisation.
- Participate in fundraising activities and communication.

🔑 Piles à combustible, Énergie et 1 compétence de plus





Laurence Rivier-Mathieu · 1^{er}
Head of Manufacturing chez Volumina Medical
Genève, Genève, Suisse · [Coordonnées](#)

Infos

15 years of experience in Medical Devices Development, Tech Transfer and Manufacturing. Recognized expert with successful process developments and validations. Results oriented. Strong knowledge in risk analysis, investigations and non conformities, and change control processes. Team worker. Consultative and diplomatic team leader. Ethics and values driven.

Anteis
10 ans 10 mois

- **Head of Process Development and Validation**

janv. 2017 - juil. 2018 · 1 an 7 mois
Lonay

- Installed and qualified new automatic washers; developped and validated a new clean room utensils washing process
- Supported daily the Manufacturing team for Investigations and Non Conformities, and continuous process improvement
- Contributed strongly to IDE (Investigational Device Exemption) and PMA (Pre-Market Approval) dossiers, and Notified Bodies audits and questions, with focus on process, sterilization and biocompatibility

- **Head of Lonay Manufacturing Site**

juil. 2012 - déc. 2016 · 4 ans 6 mois
Lonay

- Managed Lonay manufacturing Site: production in clean room, sterilization, packaging, Methods and Maintenance.
- Increased site capacity
 - Increased packaging productivity

- **Methods and Maintenance Manager**

déc. 2010 - juin 2012 · 1 an 7 mois
Lonay

- Installed and qualified a new autoclave. Developped and validated new sterilization cycles on the latter
- Implemented a new procedure to define and implement packaging changes
- Planned and coordinated maintenance activities, including equipment qualifications
- Planned and coordinated continuous improvement projects
- Coordinated product transfer, including process validation and operator training

- **R&D Project Manager**

oct. 2007 - déc. 2010 · 3 ans 3 mois
Plan-Les-Quates

- Developed, validated and transferred to manufacturing a new formulation, including biocompatibility studies
- Scaled-up the process of a leading product
- Organized bibliography storage of R&D department, with EndNote software implementation

EPFL **PhD**
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne
nov. 2004 - sept. 2007 · 2 ans 11 mois

- Post-doc in the Laboratory of Composite and Polymer Technology (LTC)
- Demonstrated proof of concept of a porous and bioresorbable polymer composite matrix, as bone substitute with successful in vivo testing
 - Managed pre-start-up activities (business plan; search for KoL and industrial partners) to bring the biocomposite on the market. "Venture Leaders" award 2006: one of the 23 winners; reward for the industrial potential of the project.



Volumina Medical
4 ans 3 mois

- **[Head of Manufacturing](#)**

sept. 2020 - aujourd'hui · 3 ans 6 mois
Lausanne et périphérie

- In charge of Volumina Medical's Technical Team
- Implementation of routine Manufacturing, including Process Validation, defining baseline procedures and batch records
- Implementation of Quality Control procedure, analytical method development and validation

- **Senior Validation Engineer**

déc. 2019 - sept. 2020 · 10 mois
Région de Lausanne, Suisse

- Definition of the Validation Plan for the new product
- Analytical method Development and Validation



Collaborateur scientifique

Ecole polytechnique fédérale de Lausanne - Laboratoire de Biomécanique Orthopédique (LBO)
sept. 2019 - févr. 2020 · 6 mois
Région de Lausanne, Suisse

- Evaluation of the industrial potential of an injectable bone substitute for fracture prevention:
- product development to fit the product with user needs
 - definition of development and validation planning to get to clinical study



Consultant spécialiste

Helvetic Payroll
sept. 2018 - nov. 2019 · 1 an 3 mois
Région de Genève, Suisse

Merz Anteis

- IDE writing and deficiency letter solving for the US market
- Implementing a pragmatic approach and tool for process risk analyses

Fabien Duc · 1er

Business Developer chez Oberalp Group – Salewa – Dynafit – Wild Country – Pomoca – Evolv



Oberalp Group – Salewa – Dynafit – Wild Country – Pomoca – Evolv

Christian Fischer · 1er

CEO & Co-founder at Bcomp

Sujets de prédilection : #amplitex, #powerribs, #sustainability, #circulareconomy et #sustainablelightweighting



Bcomp



Ecole polytechnique fédérale de Lausanne



Ana Borges · 1er

Research and Development Group Lead chez ROLEX

Sujets de prédilection : #innovation, #electronics et #materialscience



ROLEX



Ecole polytechnique fédérale de Lausanne

Un choix difficile



1 produit, 6 métiers de l'ingénieur....

Les jobs

Chef de projet
Recherche et Développement
Production
Service technique
Marketing et vente
Cycle de vie

Votre produit

- au moins deux types de matériaux possibles, historiquement du moins
- grand potentiel pour développer tous les aspects
- contacts, industries proches, visites
- les collaborateurs de l'IMX et de l'EPFL

Le produit :

Le groupe :

Chef de projet :
 Recherche et Développement :
 Production :
 Service technique :
 Marketing et vente :
 Cycle de vie :

https://docs.google.com/spreadsheets/d/14Nv06nYo4oG7bvGf_oPPJCF-sSHeI6zvpBXAP9MUeR8c/edit?usp=sharing

3	MSE 100 Matériaux	Groupes de 6 pour les projets et les TP			
4	2025				
5					
6	Groupe 1	Noms			
7			Chef de projet		
8			R&D		
9			Production		
10			Service technique		
11			Marketing		
12			Cycle de vie		
13	Groupe 2				
14			Chef de projet		
15			R&D		
16			Production		
17			Service technique		
18			Marketing		
19			Cycle de vie		
20	Groupe 3	Noms			
21			Cheffe de projet		
22			R&D		
23			Production		
24			Service technique		
25			Marketing		
26			Cycle de vie		
27	Groupe 4	Noms			
28			Chef de projet		
29			R&D		
30			Production		
31			Service technique		
32			Marketing		
33			Cycle de vie		
34	Groupe 5	Noms			
35			Chef de projet		
36			R&D		
37			Production		
38			Service technique		
39			Marketing		
40			Cycle de vie		
41	Groupe 6	Noms			
42			Chef de projet		
43			R&D		
44			Production		
45			Service technique		
46			Marketing		
47			Cycle de vie		
48	Groupe 7	Noms			
49			Chef de projet		
50			R&D		
51			Production		
52			Service technique		
53			Marketing		
54			Cycle de vie		
55	Groupe 8	Noms			
56			Chef de projet		
57			R&D		
58			Production		
59			Service technique		
60			Marketing		
61			Cycle de vie		
62					

Crème solaire
Verre de montre en saphir
la capsule Nespresso
Verre feuilleté de sécurité
Disque compact
Combinaison spatiale
Ski
Arc
Enveloppe de dirigeable
La peau artificielle
Munition
Pneus
Gillet pare-balle souple
Coque de smartphone

Chaussures de course
Raquette de tennis de table
Le bouchon mécanique
Lampes LED
Lentilles de contact
Le couteau Santoku
La prothèse du genou
Roue de vélo
Mongolfière

Touch screens
LED l'éclairage de demain
Le ski de compétition
Les poches de perfusion
The snowboard
Le pneumatique
La prothèse de compétition
Le cordage de la raquette de tennis

Billets de banque
Tuiles photovoltaïques
Blu-ray
GoreTex
Brique Tetra
La gellule
Les stents
Canne à pêche
Lentilles de contact

Chaussettes de compression
Verres ophtalmiques
Combinaison de natation
Protections dorsales
Boitier d'ordinateur

Idées

...

Prothèses
Téléphone portable
Citernes/ Silo à blé , tonneaux
Réservoirs sous pression
Table chaise extérieur
Cadres de fenêtres
Vêtements
Brosse à dents
Tube de moutarde

...

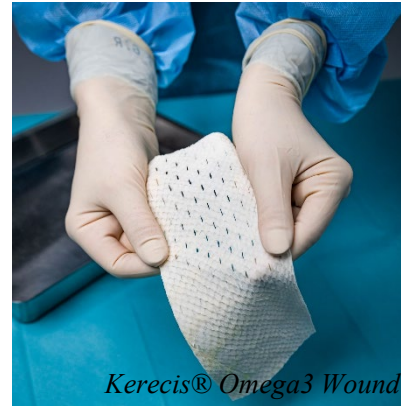
Matelas à mémoire de forme
Antifouling
Carte de crédit
Chaussures ON
Laine de verre
Voiles haute performance
Balle de golf

Pansements
Hydrofoil
Peaux de phoque
Chaussures de sécurité
Lentilles de contact
Verres de lunettes
Gants de Kevlar
Cordes de violons

EPFL MSE 100 2024



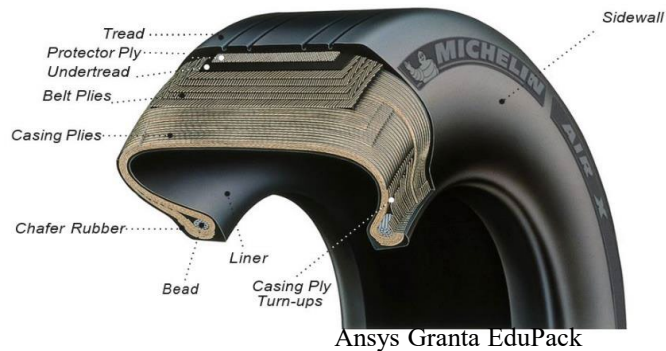
Solaronix



Kerecis® Omega3 Wound



SwissLens



Ansys Granta EduPack

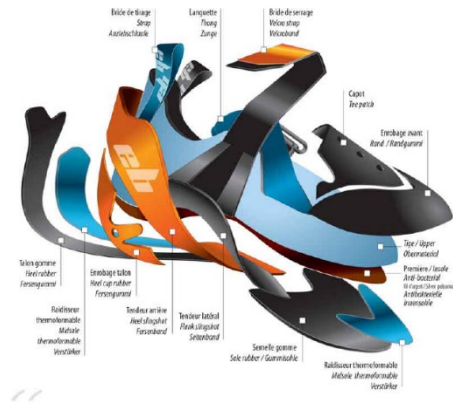


<https://www.chanel.com/ch>



<https://www.mammut.com>

EPFL MSE 100 2023



Rapport/article scientifique

Titre/Auteurs/Date

Sommaire

Introduction

Chapitres

Conclusion

Bibliographie

Remerciements

Titre/Auteurs

Résumé: le cadre, l'approche, les résultats, les conclusions

Introduction : l'état de l'art, la littérature, les motivations de cette étude, objectifs

Partie expérimentale : les matériaux, les méthodes de fabrications, les tests

Résultats: les données obtenues, les graphes, l'influence des paramètres étudiés

Discussion: les résultats positifs, cohérence et liens entre les résultats, liens avec les résultats existant, explication des phénomènes observés, critique des résultats, suggestions

Conclusions : la réalisation des objectifs, quelques résultats principaux avec valeurs clés, utilité de l'étude, perspectives

Remerciements

Bibliographie: liste des sources d'information, des articles scientifiques cités

Une histoire, un message, un fil conducteur

Motivations/Objectifs/Réalisations/Conclusions

Pourquoi ?/Comment?/Quoi ?/et alors ?

Exemples

Rapports de projet
années précédentes

...

Articles scientifiques
Biomaterials

...

Les sources et stratégie de recherche d'information

Bibliothèque de l'EPFL

La Bibliothèque de l'EPFL et le Rolex Learning Center sont ouverts au public tous les jours de 7h à minuit. En tant que bibliothèque académique et publique, les espaces, les collections et les équipements mis à disposition sont accessibles à toutes et à tous.



- **Identifier** les sources adaptées
- **Réussir** ses recherches documentaires
- **Garder** une trace de ses recherches: introduction à Zotero
- **Citer** ses sources et créer une bibliographie
- **Questions**

Organisation des projets

MSE 100 Structure des mx	Cours et exercices													
2025								TP						
	Projet													
Semaines	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Dates	18.févr	25.févr	04.mars	11.mars	18.mars	25.mars	01.avr	08.avr	15.avr	29.avr	06.mai	13.mai	20.mai	27.mai
Mardi 8-11	exo et TP							TP matin					Projets presentations	
Mardi 13-14 ELA1	Intro		Projets	Projets				TP après-midi						
Mardi 14-16 ELA1	Projet		Source											
et ou labo TP	et TP		d'info											

Sources
d'information

Bilan de recherche
et questions

séances de travail

Rendu des projets
20 mai minuit

Présentations
orales