

The EPFL logo is displayed in red, bold, sans-serif capital letters in the top left corner. The background of the slide features a sunset over a mountain range with a silhouette of an industrial facility at the bottom.

# MASTER SIE

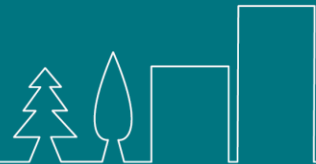
Spécialisations et mineurs

Séance du 29 mars 2022

Pierre-Yves Gilliéron, adjoint section SIE

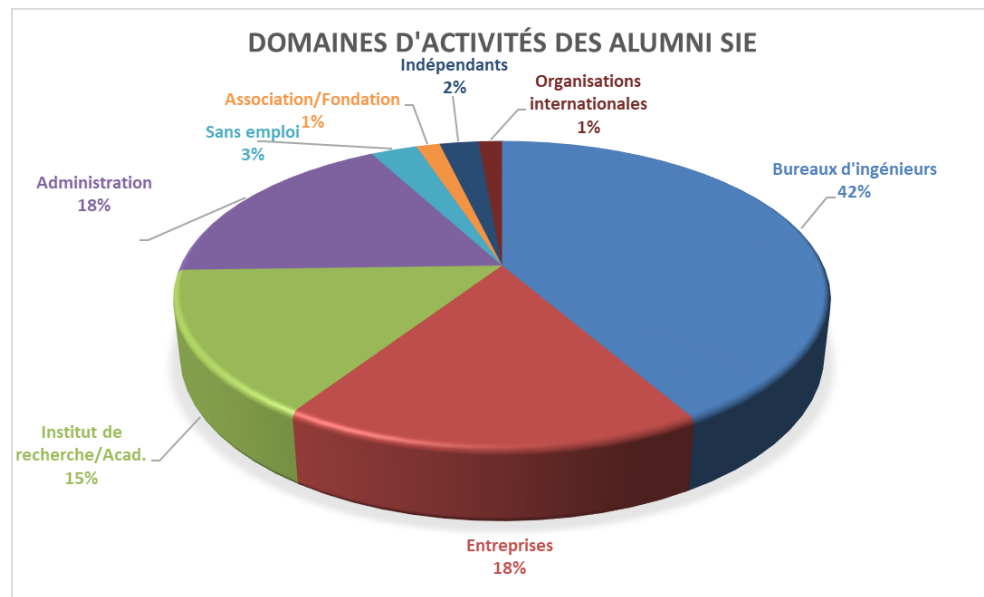
Christina Treier, administratrice SIE

**SECTION DES SCIENCES ET  
INGÉNIERIE DE L'ENVIRONNEMENT**



# Master SIE

- **Contexte académique**
  - Multitude de formations en environnement
  - EPF, HES, Unis
- **Perspectives d'emploi**
  - Marché compétitif
  - Se profiler avant tout comme ingénieur.e
  - Chercher de nouveaux secteurs
    - Industrie, énergie, durabilité



# Agenda

- Master SIE
  - Introduction
  - Structure
  - Spécialisations
  - Mineurs
  - Quelques principes
- Stages
- Mobilité
- PDM
- Révision du master





Planifiez votre Master

Fixez-vous un objectif général  
Cherchez un domaine d'intérêt  
**dès le début**

# Master SIE - Intro

- **Contexte**

- **Bachelor**: ensemble des cours **fondamentaux**
  - Base commune
  - Fondation de votre qualité d'ingénieur
- **Master**: ensemble de cours plus **spécialisés**
  - Base pour votre orientation professionnelle
  - Système ouvert
  - Possibilité de personnaliser son parcours

- **Objectif**

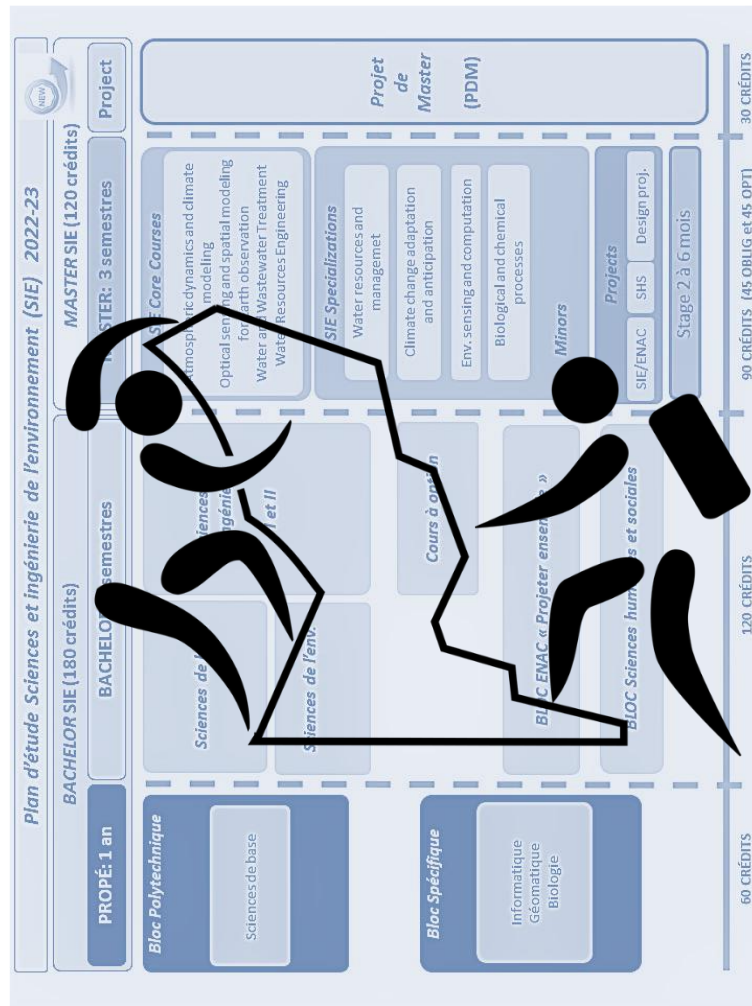
- Etablir un plan **cohérent et équilibré**
- **Se fixer une ligne dès le début**



# Master SIE - Intro

## • Démarche

- Etudier le plan de Master
- **Connaître les règles**
- Esquisser un scénario
  - M1/M2/M3 - stage/PDM
- Réfléchir à un domaine de recherche pour le PDM
- Se documenter
  - Labos, sections, partenaires

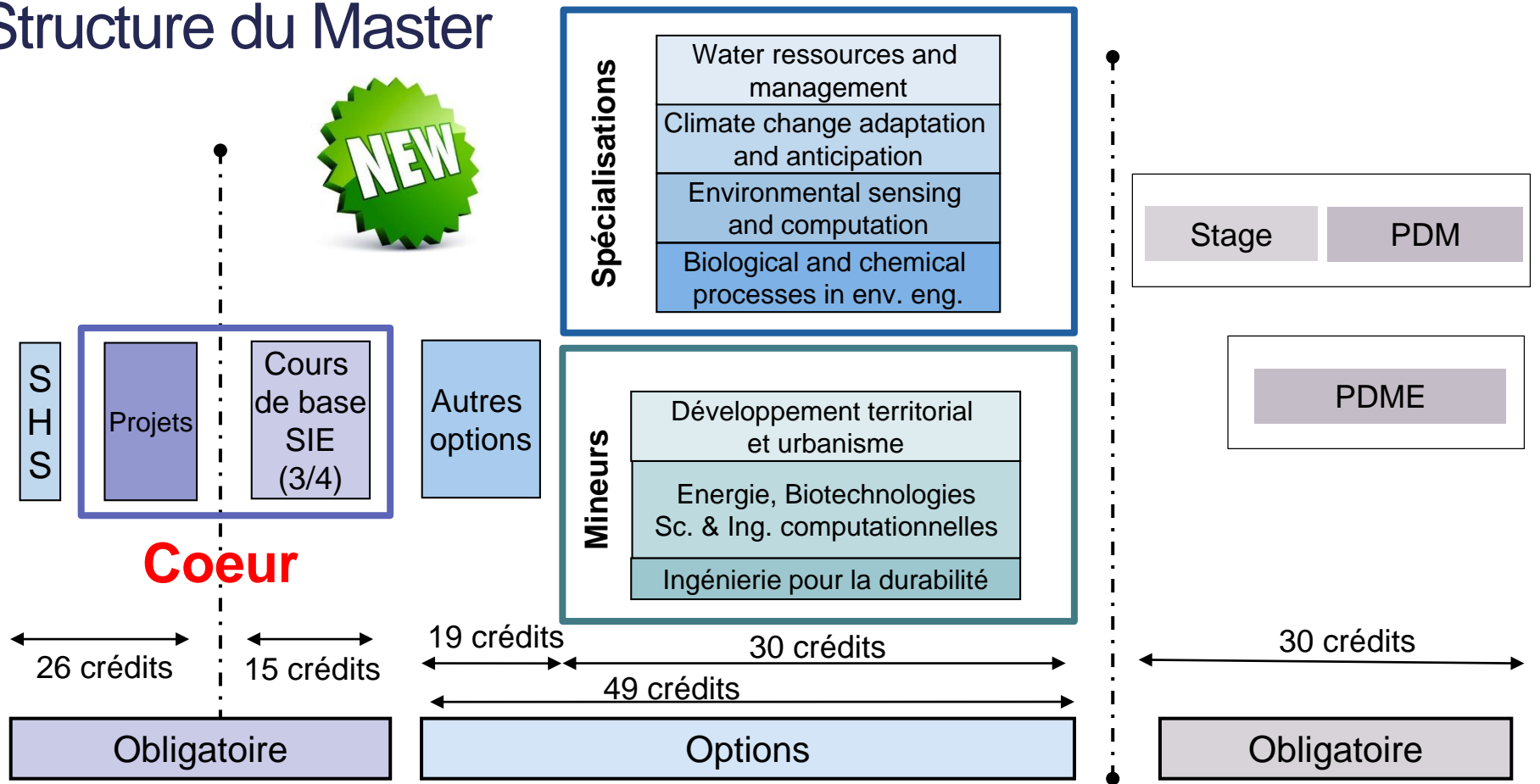


# Master SIE - Intro

- **Accéder au Master SIE**
  - Être titulaire d'un Bachelor SIE (l'entrée au Master se fait alors automatiquement)
  - N'avoir pas plus de 10 crédits manquants en 3<sup>e</sup> année de Bachelor pour une admission conditionnelle au Master
  - Postulations externes selon procédure de l'EPFL



# Structure du Master



# Master SIE - Structure

- **Bloc « Projets & SHS »: 26 crédits**
  - Design Project – M2
  - Projet individuel SIE – M3 (recommandé)
  - Module thématique SHS – M1 & M2
- **Bloc « Cours de base»: 15 crédits**
  - Sensing and spatial modeling for earth observation – M2
  - Water and wastewater treatment - M1 & M3
  - Water resources engineering - M1 & M3
  - Atmospheric processes: from cloud to global scales - M1 & M3
- **Groupe « Branches optionnelles »: 49 crédits**
  - Branches de spécialisations / mineur M1 – M2 – M3

	Cycle Master 90 ECTS	Spécialisation 30 ECTS minimum	Mineur 30 ECTS
<b>Bloc 1 – Projets &amp; SHS</b>	26 ECTS		
<b>Bloc 2 - Base</b> <i>SIE Core courses</i>	15 ECTS	5 ECTS	0 ECTS
<b>Groupe cours à options</b> - SIE (total) - SIE (spécialisation) - SIE (hors spécialisation)	49 ECTS	25 ECTS (min) 24 ECTS (*)	19 ECTS (choix dans options SIE)
<b>- Options du mineur</b>			30 ECTS

(\*): 9 crédits possibles hors plan et avec autorisation section

# Master SIE - Structure

- Projets

- Design Project (10 cr) – M2

- Permettre aux étudiants d'appliquer leurs connaissances pour élaborer un projet en partenariat avec des entreprises
    - Sujets proposés par des bureaux d'ing., administrations, industrie
    - Possibilité pour les labos de proposer des projets

- Projet SIE individuel (10 cr) – M3 (recommandé)

- Projet avec une orientation de recherche
    - Sujets proposés par les labos de recherche de l'ENAC ou autres facultés; liens avec initiatives EPFL (MAKE, centre CLIMACT,...)

- SHS M1 – M2

- Introduction au projet (M1) et projet (M2)

# Master SIE - Spécialisations

- Spécialisations

- D : **Water resources and management**

- Gestion des ressources en eau: planifier, améliorer la qualité et quantifier
    - Ingénierie pour une utilisation durable et une préservation des écosystèmes

- E : **Climate change adaptation and anticipation**

- Outils clés pour l'anticipation des changements climatiques
    - Implémentation de solutions d'adaptation

- F : **Environmental sensing and computation**

- Développement de méthodes pour la mesure de phénomènes complexes
    - Traitement et analyse de données, machine learning

- G: **Biological and chemical processes in env. eng.**

- Traitement biologiques et chimiques de polluants dans les milieux naturels et construits
    - Atténuation de la pollution et technologies de remédiation

# D: Water Resources and Management

	<b>Spécialisation D: Water Resources and Management</b>	<b>Resp.: Tom Battin</b>
ENV-509	Applied wastewater engineering (pas donné en 22-23)	Mattle
ENV-420	Bio-ingénierie des cours d'eau et milieux naturels	Adam
ENV-418	Éco-morphologie fluviale	De Cesare /Juez
CIVIL-441	Économie hydraulique	Davalle/Droz
ENV-507	Fate and behaviour of environmental contaminants	Kohn
ENV-5xx	Global change ecology and fluvial ecosystems	Battin
ENV-504	Groundwater and soil remediation	Bernier-Latmani
CIVIL-410	Hydraulique fluviale et aménagement de cours d'eau	André/Arborino/De Cesare
ENV-523	Hydrogeophysics	Holliger K.
ENV-417	Hydrologie urbaine	Rossi L.
ENV-540	Image processing for earth observation	Tuia
ENV-425	Limnology	Tofield-Pasche
ENV-525	Physics and hydrology of snow	Huwald/Lehning/Gaume
ENV-524	Risques hydrologiques et aménagements	Ancey
ENV-402	Sanitary engineering in developing countries	Lüthi
ENV-5xx	Process-based river restoration	Battin/Peter/Vacat
ENG-400	Water quality modeling	Barry
ENG-424	Water resources engineering	Rinaldo

# E: Climate Change Anticipation and Adaptation

	<b>Spécialisation E: Climate Change Anticipation and Adaptation</b>	<b>Resp.: Julia Schmale</b>
ENV-400	Air pollution and climate change	Takahama/Reimann/Schmale
ENV-5xx	Anticipation of mountain hazards	Gaume
ENV-422	Applied Ecology	Grossiord/Bachofen
ENV-4xx	Atmospheric processes: from cloud to global scales	Berne/Nenes
ENV-418	Éco-morphologie fluviale	De Cesare /Gostner
ME-409	Energy conversion and renewable energy	Maréchal/Nguyen T.-V.
ENG-474	Etudes d'impact	Schmidt/Devanbéry/Helfer
ENV-444	Exploratory data analysis in environmental health	Joost/Guessous
ENV-417	Hydrologie urbaine	Rossi L.
ENV-540	Image processing for earth observation	Tuia
ENV-525	Physics and hydrology of snow	Huwald/Lehning/Gaume
ENV-5xx	Process-based river restoration	Battin/Peter/Vacat
ENV-524	Risques hydrologiques et aménagements	Ancey
SIE-410	Science of climate change	Schmale
ENV-461	Sustainability assessment of urban systems	Binder/Pagani/Fritz
ENV-469	Systèmes de management environnementaux	Baracchini

# F: Environmental Sensing and Computation

	<b>Spécialisation F: Environmental Sensing and Computation</b>	<b>Resp.: Devis Tuia</b>
ENV-542	Advanced satellite positioning (pas donné en 22-23)	Botteron/Skaloud
ENV-400	Air pollution and climate change	Takahama/Reimann/Schmale
CS-401	Applied data analysis	West
ENV-547	Design de SIG et web-SIG	Soutter
CS-423	Distributed information systems	Aberer
ENG-466	Distributed intelligent systems	Martinoli
ENG-420	Environmental transport phenomena	Porte-Agel/Crouzy
ENV-444	Exploratory data analysis in environmental health	Joost/Guessous
MICRO-511	Image processing I	Unser/Van de Ville
MICRO-512	Image processing II	Liebling/Sage/Unser /Van de Ville
ENV-540	Image processing for earth observation	Tuia
CIVIL-460	Indoor air quality and ventilation	Licina
CS-322	Introduction to database system	Ailamaki/Koch
ENV-521	Multivariate statistics in R	Peter H
ENV-New	Sensing and spatial modeling for earth observation	Skaloud/Berne/Tuia
ENV-548	Sensor orientation	Skaloud

# G: Biological and Chemical Processes in Environmental Engineering

	<b>Spécialisation G: Biological and Chemical Processes in Environmental Engineering</b>	<b>Resp.: Satoshi Takahama</b>
ENV-508	Analyse et management des risques industriels	Berriot
ENV-509	Applied wastewater engineering	Mattle
ENV-470	Development engineering	Hostettler/Schönenberger
ENV-4xx	Ecotoxicology	Schirmer/Ferrari
ENV-507	Fate and behaviour of environmental contaminants	Kohn
ENV-5xx	Global change ecology and fluvial ecosystems	Battin
ENV-504	Groundwater and soil remediation	Bernier-Latmani
ENV-523	Hydrogeophysics	Holliger K.
ENV-417	Hydrologie urbaine	Rossi L.
ENV-425	Limnology	Tofield-Pasche
ENV-501	Material and energy flow analysis	Binder/Athanassiadis/Massard
MSE-463	Recycling of materials	Leterrier
ENV-402	Sanitary engineering in developing countries	Lüthi
ENV-468	Santé environnementale, santé au travail	Vernez
ENV-500	Solid waste engineering	Ludwig
ENG-400	Water quality modeling	Barry
ENV-405	Water and wastewater treatment	Holliger C./von Gunten

# Master SIE - Mineurs

## • Mineurs



- Ingénierie pour la durabilité (EngS) (Y. Leterrier (STI), P.-Y. Gilliéron(ENAC))
- Développement Territorial et Urbanisme (DTU) (L. Palluel; S. Joost)
- Design intégré, architecture et durabilité (IDEAS) (M. Andersen, E. Rey)
- Energie (F. Maréchal)
- Biotechnologie (J.-L. Marendaz)
- Sciences et ingénierie computationnelles (S. Deparis)
- Management, technologie et entrepreneuriat (G. de Rassenfosse)
- Génie civil (disciplinaire) (P. Turberg)

<https://www.epfl.ch/education/master/study-programs-structure/minors-and-specializations/>

# Minor in Engineering for Sustainability



Melanie Studer, ENAC-SIE  
Pierre-Yves Gilliéron, ENAC-SIE  
Yves Leterrier, STI

**EPFL**

# Minor in Engineering for Sustainability

## Objectives

**NEW**

- Heighten the awareness of and provide an understanding of sustainability-related challenges and their interrelation
- Provide the students with the necessary tools and competences to address these challenges through foundations, tools and methodologies; materials, processes and infrastructure; and environmental and human systems
- Develop a common understanding of sustainability across disciplines and liaise all EPFL Master programs to address the challenges of sustainability in a transdisciplinary perspective and by integrating environmental, social and economic aspects

# Structure of the Minor EngS



## Three groups of elective courses (some 90 cr. offered)

- Foundations, Tools & Methodologies (FTM) – 30 cr.

Foundational courses in environmental and social sciences and economy, as well as fundamental tools in engineering

- Materials, Processes and Infrastructures (MPI) – 16 cr.

Life cycle of different industrial segments, like energy, materials and chemical components, information and communication networks

- Environmental & Human Systems (EHS) – 30 cr.

Environmental quality assessment, integrated resource management and impact of urbanization

## Mandatory project (10 cr.)

# Master SIE - Principes

- Quelques principes
  - Spécialisations et mineurs
    - Inscription à la fin du M1
    - Attention pour certains mineurs: postulation avant le début du M1
  - Plan pour le mineur
    - Etablir une liste des cours M1-M2-M3
    - La faire signer aux sections respectives avant mi-octobre
    - Mise à jour possible chaque semestre
  - Projets
    - Prospectez et trouvez un sujet avant le début du semestre
    - Design Project: sujets proposés par entreprises et gérés par SIE

# Master SIE - Nouveautés



- Spécialisations et mineurs

- 1 spécialisation + 1 mineur

- Spécialisation = 25 cr (options) + 5 cr (cours de base)
    - Mineur = 30 crédits
    - Total options:  $30 + 25 = 55$  cr; 6 cr suppl. par rapport aux 49 demandés

- 2 spécialisations

- Spécialisation D = 25 cr (options D) + 5 cr (cours de base D)
    - Spécialisation E = 25 cr (options E) + 5 cr (cours de base E)
    - Total =  $25 + 25 = 50$  cr; 1 cr suppl. par rapport aux 49 demandés

- **Note: ces possibilités doivent encore être approuvées par l'EPFL**

# Stages et PDM

Entrer dans le monde professionnel

Développer sa propre recherche

# Master SIE - Mobilité

Master DTU (Danemark)	Echange <ul style="list-style-type: none"><li>• Master 1:1 au DTU -Technical University of Denmark</li><li>• <b>En cours de révision, pas disponible en 2022-23</b></li></ul>
Master Montréal (Canada)	Double diplôme (note bachelor > 5.0) <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>En attente</b></li></ul>
Master ETHZ	Possibilité de suivre des cours à l'ETHZ avec accord des 2 institutions
Stage (STAP)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stage de 8 semaines à 6 mois</li></ul>
Projet de master	<ul style="list-style-type: none"><li>• Avoir obtenu tous les crédits du cycle master</li><li>• Professeur EPFL pour superviser le travail</li></ul>

# Master SIE -Mobilité

Danemark- Technical University- DTU- Master 1:1

- 1 année EPFL et 1 année DTU (avec PoM)
- A l'EPFL, réussir le « Bloc 1 » et le « Bloc 2 » et 15 crédits du « Groupe options », Sem M1 et Sem M2
- Au DTU, prendre 20 ECTS (2 cours de spécialisation) et 10 ECTS optionnels au semestre M3
- Au DTU faire le projet de master (PDM) en M4
- 5 places, sélection sur dossier et priorité aux étudiants non partis en échange
- Délai: démarches au début du master pour la bonne planification des cours, dossier avant le 15 novembre

En cours de révision  
Pas dispo 2022-23



# Master SIE - Stages

- Objectifs

- Le stage a pour objectifs l'immersion de l'étudiant dans le monde professionnel, sa sensibilisation au travail en équipe, sa familiarisation aux processus de l'entreprise et aux exigences de la profession d'ingénieur en environnement
- Entreprises: bureau d'études, de conseil et d'ingénierie; industrie ou secteur tertiaire; office de l'environnement; service public ou administration

- Période

- Dès la réussite du Bachelor et avant le PDM
  - Entre BA et MA: être certain d'avoir une place !
- Durée: 2 à 6 mois

# Master SIE - Stages

- Démarche

- Identifier le domaine d'activités
- Chercher les entreprises actives dans ce domaine
  - Consulter la liste des stages effectués en SIE
- Etablir des contacts
- Solliciter une offre auprès d'entreprises
  - Inscription de la proposition sur ISA par l'étudiant
- ...ou chercher une offre sur le **portail EPFL**
- Réponse positive
  - Communiquer avec le coordinateur (section SIE)
  - Chercher un tuteur (enseignant ENAC)
  - Présenter la **convention** et la faire signer par les parties avant le début du stage



# Master SIE - Projet de Master

## • Conditions

- Avoir terminé son cycle Master (90 cr.)
- Avoir effectué son stage en entreprise (sauf pour PDME)
- Le PDM s'étend sur 1 semestre et équivaut à 30 cr.
- Le PDM doit être réussi dans un délai de 1 an après la réussite du cycle Master
- Admission conditionnelle: pas plus de 8 crédits manquants (**exception**)

### Références, Ordonnances:

- Sur la formation (414.132.3)
- Sur le contrôle des études (414.132.2)

# Master SIE - Projet de Master

## • Principes

- Le PDM est un travail de recherche académique
- Le sujet doit être fixé ou approuvé par un Professeur ou MER de la section SIE
- Le Prof ou MER assume la direction du PDM
- L'évaluation du PDM est un examen oral dirigé par le Prof avec un expert externe à l'EPFL

Le PDM est une occasion unique de conduire votre propre recherche en toute autonomie.

# Master SIE - Projet de Master

Type	Contexte	Durée [sem]	Stage	Supervision	Convention
Standard	Dans un labo affilié à SIE	17	Avant PDM	1 prof. SIE	Pas nécessaire
Standard avec coll. externe	Entre un partenaire externe et labo SIE	17 – 25	Avant PDM	1 prof. SIE + 1 encadrant externe (optionnel)	Recommandée
PDME	En entreprise	25	Intégré	1 prof. SIE + 1 encadrant de l'entreprise	Recommandée

# Master SIE

- **Thèmes de recherche**
  - Inspirez-vous des axes de recherche de:
    - l'Institut IIE (Environnement)
    - Certains laboratoires de GC
    - Des Instituts du domaine des EPF (EAWAG, WSL, PSI, EMPA)
  - Visitez les pages web
  - ...précisez votre intérêt pour un domaine de recherche
  - ...et prenez contact
  - Le projet SIE individuel est un bon tremplin

Séance spécifique  
«PDM-stages»  
pendant le master

# Le mot de la fin

## Où?

- Master: nouveau cycle d'études
  - SIE, autre section, autre université

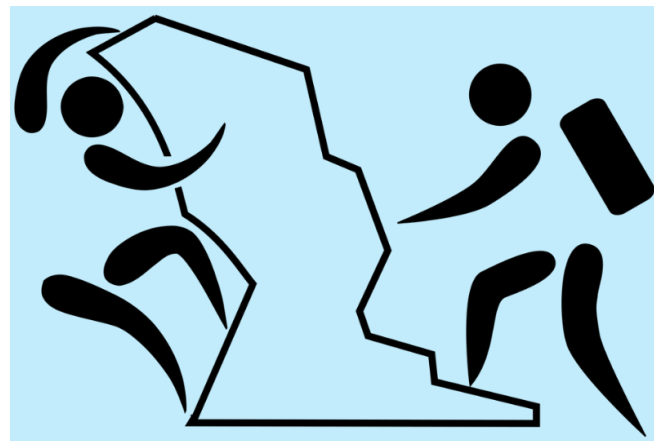
## Quoi?

- Ingénierie, recherche, conseil, admin

## Comment?

- Linéaire, par étapes (stages, expériences)
- Spécialisation, mineur, PDME

*Quelle que soit votre manière  
de progresser, gardez une  
ligne, soyez cohérents tout  
en étant créatifs*



# QUESTIONS

**SECTION DES SCIENCES ET  
INGÉNIERIE DE L'ENVIRONNEMENT**

