

The background of the slide is a complex, organic marbled pattern in shades of green, blue, and black, resembling natural stone or biological tissue.

STEM et durabilité: Former des ingénieur-es responsables un cours à la fois

Sirune Der Sarkissian
Cheffe de projet Durabilité Education

Adélie Garin
Coordinatrice cours Durabilité

Valentina Rossi
Conseillère pédagogique

ETES 2025



Historique

- **Grève du climat 2019 / étudiant·es engagé·es**
- **Vice-Présidence pour la Transformation Responsable (VPT)**
- **Mandat de la direction**
- **GT Teach4Sustainability**

Contexte à l'EPFL: 3 piliers Teach4Sustainability

M
A
S
T
E
RB
A
C
H
E
L
O
R

Cours de Master Spécifique par section

Former des professionnel·les responsables
~3-5 ECTS

Inclusion dans les cours existants

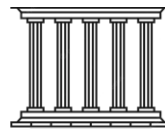
Complémenter l'offre existante

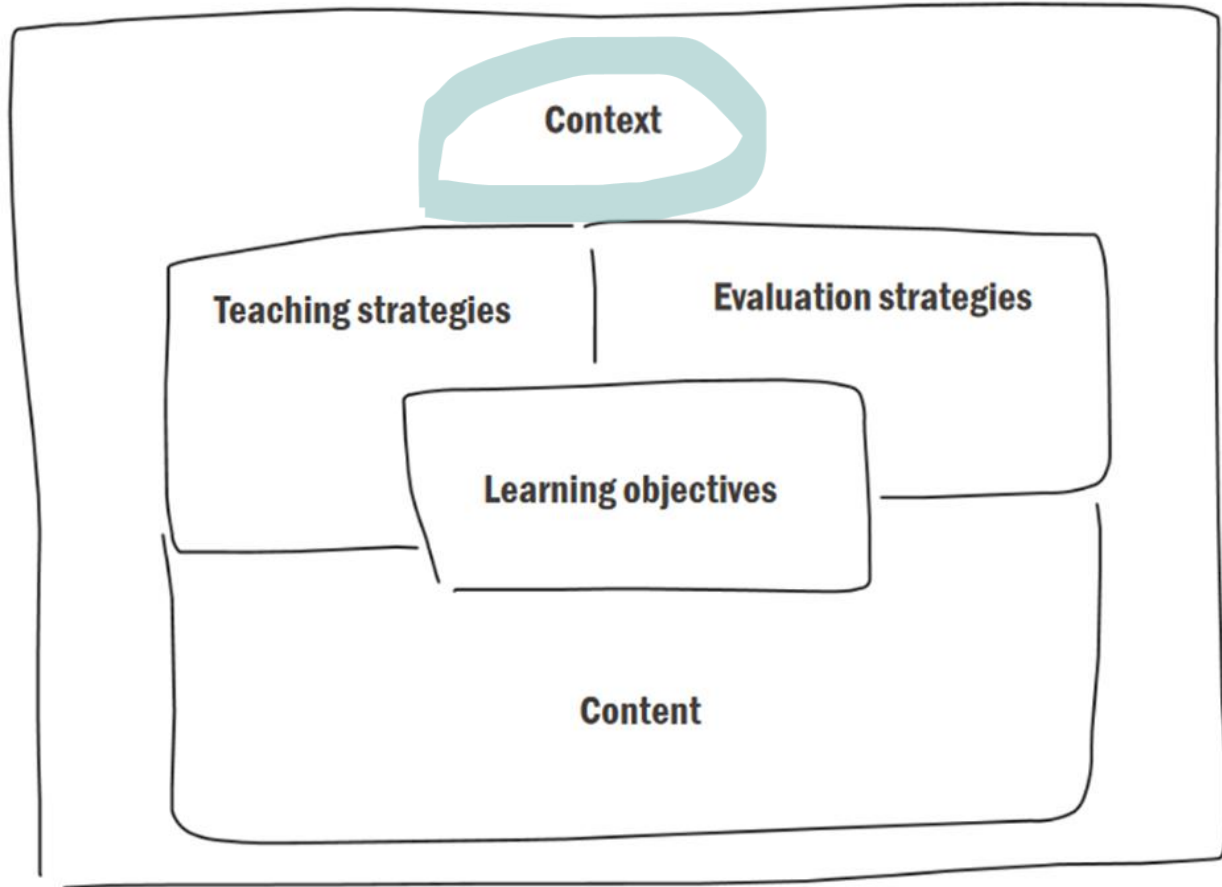
Cours de Bachelor Spécifique par section

Former des professionnel·les responsables
~3-5 ECTS

Cours commun

Introduction et approche
systémique
2 ECTS





Laperrouza, M., Lanarès, J., & Sylvestre, E. (2023). Design pédagogique.

Contexte du cours :

- **1850** étudiant·es
- **2 ECTS** au printemps (2 x 45min sur 14 semaines)
- **Choix des enseignant·es**
- **Contraintes logistiques**
- **Contraintes budgétaires**
- **BA2** : pression académique



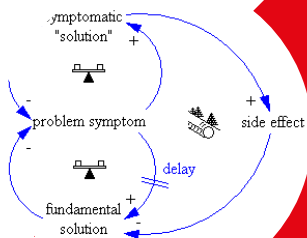
Limites planétaires et enjeux sociaux

- Grand témoin
- Un premier éclairage par l'histoire des techniques
- Impact des humains sur la planète - Climat et cycle du carbone
- Biodiversité et limites planétaires
- Hydrosphère et cycle de l'eau
- Du développement durable à la durabilité forte



Leviers: Potentiels et limites

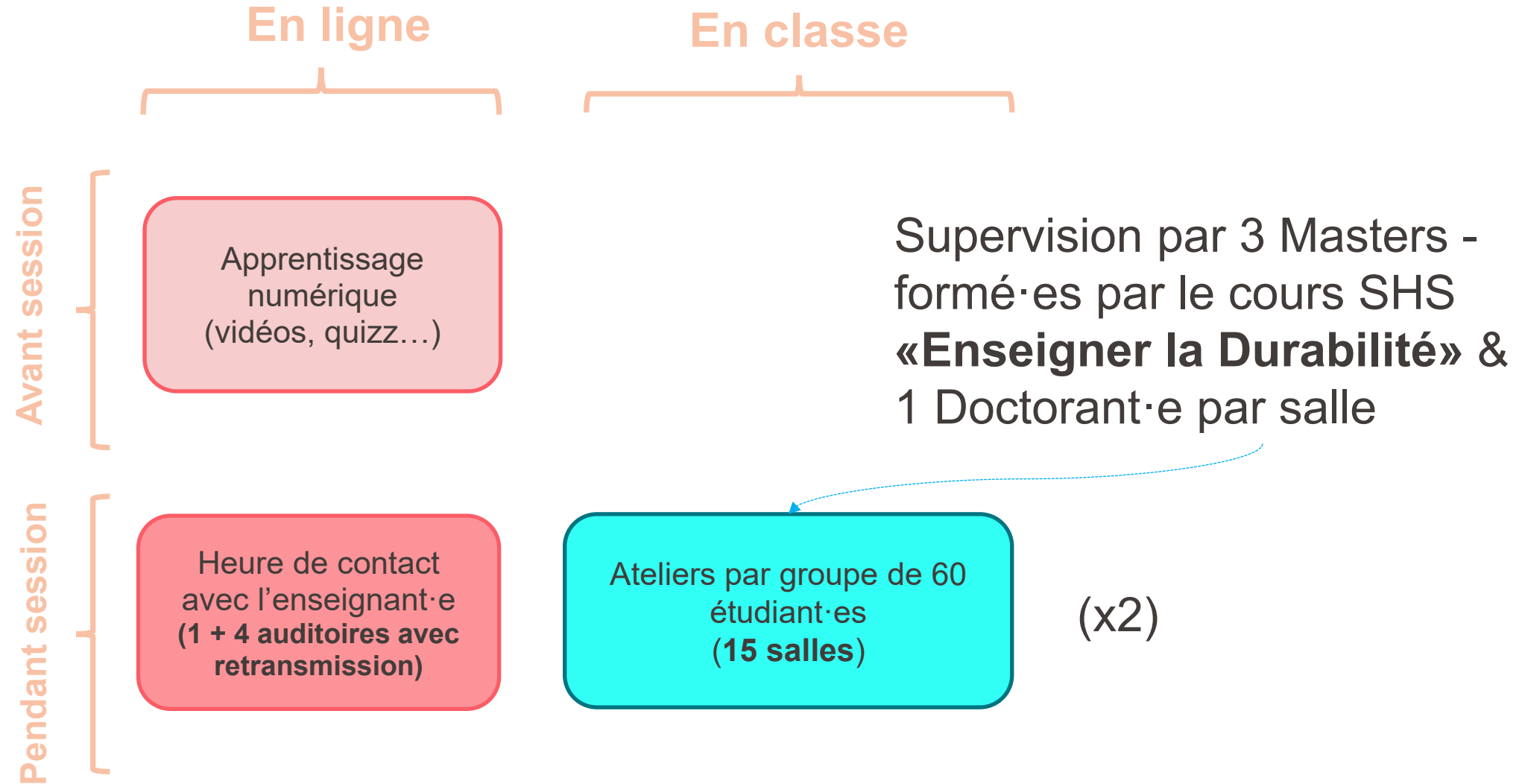
- Leviers technologiques
- Leviers économiques et politiques
- Leviers sociaux et politique publique de la ville de Lausanne



Pensée systémique

- Approche de Donella Meadows "Thinking in Systems"
- Cas d'étude en travail de groupe

Format du cours – 2025

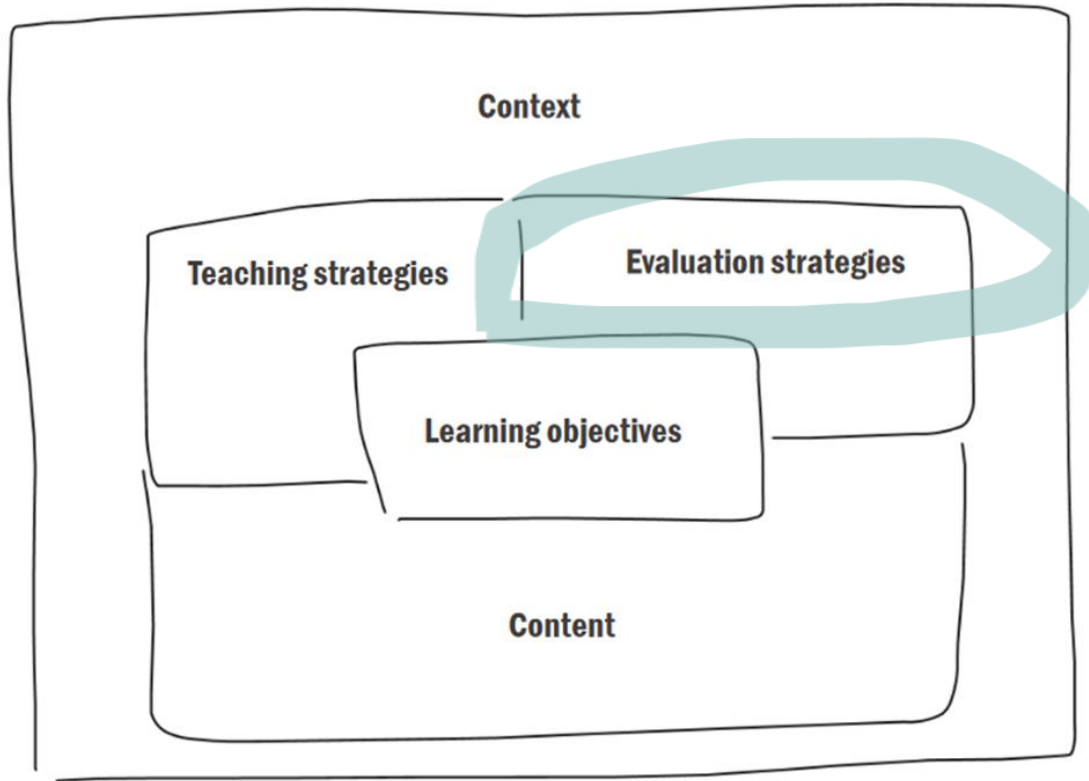


Contenu et structure du cours 2025

Limites planétaires et enjeux sociaux	Semaine 1 – Cérémonie du Grand Témoin	Valérie Masson-Delmotte	
	Semaine 2 – Un premier éclairage par l'histoire des techniques	Jérôme Baudry	Atelier Speed-dating Durabilité
	Semaine 3 – Quel est l'impact des humains sur la planète ? Exemple spécifique du climat et du cycle du carbone	Jérôme Chappellaz	Atelier Empreinte Carbone
	Semaine 4 – Limites planétaires et intégrité de la biosphère	Charlotte Grossiord	Atelier Biodiversité et Ecosystèmes
	Semaine 5 – L'hydrosphère et l'utilisation de l'eau douce	Paolo Perona	Atelier Lecture rapport scientifique
	Semaine 6 – Histoire et théories de la durabilité	Augustin Fragnière	Atelier COP imaginaire
Leviers - Potentiels et limites	Semaine 7 – Leviers technologiques	Yasmine Calisesi	Atelier Eoliennes – Jeu de rôle
	Semaine 8 – Leviers politiques et économiques	Michaël Aklin	Atelier Tragédie des communs
	Semaine 9 – Leviers sociaux et exemples de politiques publiques à Lausanne	Hervé Rayner Charlotte Franck, Julie Wuerfel	Atelier 3 Horizons
Cas d'étude Pensée systémique	Semaine 10 – System thinking – Exemple de cas d'étude	Andrew Sonta (English)	Début du cas d'étude
	Semaine 11 – Gestion recherche d'information – rendu sous-rapport 1	Intervention Bibliothèque Miriam Petrilli	Préparation sous-rapport 1
	Semaine 12 – Préparation cas d'étude – rendu sous-rapport 2	Supervision par Master + PhD	Préparation sous-rapport 2
	Semaine 13 – Préparation cas d'étude – rendu sous-rapport 3	Supervision par Master + PhD	Préparation sous-rapport 3
	Semaine 14 – Préparation cas d'étude – rendu rapport final	Supervision par Master + PhD	Préparation rapport final

Ateliers

Méthode d'évaluation



Laperrouza, M., Lanarès, J., & Sylvestre, E. (2023). Design pédagogique.

- **15% QCM non supervisé** (en ligne chaque semaine)
- 15% pass/fail pour la soumission des sous-rapports à l'heure
- **70% rapport final en groupes de 5** pensée systémique et durabilité (corrigés par les PhDs + revus par les enseignant·es)

Retour des étudiant-es et évaluation du cours

- Retour indicatif (semaine 5)
- Evaluation approfondie (fin semestre)

Standard

Retour des étudiant-es et évaluation du cours

Standard

- Retour indicatif (semaine 5)
- Evaluation approfondie (fin semestre)

Additionnelle

- Evaluation d'impact du cours
 - Etude longitudinale sur 3 ans
 - Connaissance en durabilité
 - Attitudes à la durabilité (Biasutti & Frate, 2017)
 - Compétences d'action auto-perçues pour la durabilité (Olsson et al., 2020).
- Focus group avec étudiant-es cours Master

Evolution de la perception de la durabilité

- ~70% des répondant.es ont estimé que leurs **compétences** en matière de **pensée systémique et perception des différentes dimensions de la durabilité** ont évolué au cours du semestre.

Evolution de la perception de la durabilité

- ~70% des répondant.es ont estimé que leurs **compétences** en matière de **pensée systémique** et **perception des différentes dimensions de la durabilité** ont évolué au cours du semestre.

- Découverte des **différentes dimensions** de la durabilité
- Interdisciplinarité, complexité, interdépendances
- Connaissances scientifiques, théorie du donut, **pensée systémique**
- **Ateliers**, travail de groupe

Evolution de la perception de la durabilité

- ~70% des répondant.es ont estimé que leurs **compétences** en matière de **pensée systémique** et **perception des différentes dimensions de la durabilité** ont évolué au cours du semestre.

- Découverte des **différentes dimensions** de la durabilité
- Interdisciplinarité, complexité, interdépendances
- Connaissances scientifiques, théorie du donut, **pensée systémique**
- **Ateliers**, travail de groupe

- Trop de thèmes, pas assez approfondi
- **Redondance** avec le contenu de l'école secondaire, sens commun

Retours sur les ateliers

- Approche **expérientielle**
- **Jeux** de rôles
- Modélisation
- Activités de **réflexion**
- **Compétences transversales**

- **Enfantin**
- Pas assez stimulant / **déconnecté de la réalité**
- Objectifs / message des ateliers n'est pas clair
- Manque **d'accompagnement au contenu lié à la durabilité**

Prochaines étapes et transformation 2026

- Structure du cours et format (introduction de la pensée systémique plus tôt)
- Travail sur l'approche de l'enseignant·e dans le temps en classe (créer plus de liens entre les enseignant·es via des cas d'études)
- Communication et schéma narratif du cours et des ateliers
- Formation des facilitateur·ices (ateliers)
- Evaluation (QCM en présentiel)

Merci !

Siroune Der Sarkissian

Cheffe de projet Education Durabilité – siroune.dersarkissian@epfl.ch

Adélie Garin

Coordinatrice cours Durabilité – adelie.garin@epfl.ch

Valentina Rossi

Conseillère pédagogique – valentina.rossi@epfl.ch