

Cursus	Sem.	Type
Sciences et ingénierie de l'environnement	BA6	Obl.

Langue d'enseignement	français / anglais
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>5 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

## Résumé

Les enjeux environnementaux doivent être abordés de façon systémique. L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) et l'Analyse de Flux de Matière (AFM) sont des méthodes permettant d'évaluer de façon globale les performances environnementales des produits, des services et des territoires.

## Contenu

La maîtrise et la réduction des impacts environnementaux nécessite d'élaborer une vision systémique des flux dans la technosphère et des interactions avec l'écosphère. La découverte des méthodes d'analyse de flux de matière et sa mise en application à travers des exercices pratiques permet de se rendre compte des besoins à la fois de connaissance et de données pour convertir les flux en impacts. La relation entre flux et impacts permet de décrire des scénarios d'optimisation environnementale du métabolisme urbain, par la fermeture des cycles de la matière ou l'optimisation des usages de l'énergie par exemple. Etablir les liens entre les enjeux environnementaux à l'échelle de la ville ou du pays, et les enjeux environnementaux à l'échelle des produits permet de construire une vision environnementale en priorisant les actions à mettre en oeuvre, tout en reliant les principaux décideurs tant au niveau institutionnel qu'au niveau industriel.

L'évolution réglementaire de l'évaluation environnementale des produits vise à mettre entre les mains de consommateurs, usagers, citoyens, les informations environnementales sur les produits et services, leur donnant les moyens de réduire leurs impacts environnementaux. Cette réglementation doit permettre l'affichage environnemental systématique des produits de grande consommation. C'est une fantastique opportunité pour les entreprises d'améliorer les ventes des produits les plus respectueux de l'environnement, mais aussi d'avoir un retour financier sur les investissements permettant de réduire les impacts sur l'environnement. Ces opportunités majeures ne suffisent cependant pas à compenser les difficultés rencontrées par les entreprises dans l'intégration de cette réglementation. En effet le cadre réglementaire évolue très rapidement et s'avère exigeant, tandis que les entreprises n'ont pas encore acquis les compétences pour maîtriser la collecte, le management et la communication des données environnementales. De ce fait, la réalisation d'études ACV pour une communication B2C ou l'élaboration d'Inventaires du Cycle de Vie (ICV) pour une communication B2B sont souvent des challenges pour les entreprises et elles requièrent souvent des compétences spécifiques. La mise en oeuvre de ces méthodes suscite des questionnements importants comme la gestion de la confidentialité, la sélection d'indicateurs d'impact fiables et pertinents, la démonstration des priorités environnementales dans les réponses aux appels d'offres ou encore la définition des priorités environnementales pour l'amélioration des produits par exemple. L'évolution réglementaire est très rapide tandis que ces problématiques restent généralement peu maîtrisées par les entreprises. Ainsi, les entreprises petite ou grandes sont souvent à la recherche de cette compétence de gestion de données environnementales des produits afin de faciliter et de renforcer les actions de communication environnementales. En reliant tout au long du cours les connaissances théoriques avec de nombreux cas d'étude pratiques, l'étudiant développe une vision critique constructive des forces et limites de l'ACV tout en acquérant les compétences pour mettre en application l'évaluation environnementale des produits ou services tant pour l'éco-conception que l'affichage environnemental. Dans une vision systémique, il confronte des approches méthodologiques adaptées pour des échelles de décision différentes, identifiant par la même les forces et les limites des différentes méthodes.

## Mots-clés

Analyse du Cycle de Vie, Inventaires du Cycle de Vie, Affichage environnemental, Eco-conception, ISO 14040-44, économie circulaire. Life Cycle Assessment, Life Cycle Inventory, Environmental footprinting, ecodesign, circular economy, Material Flow Analysis, Economy-Wide MFA, Urban metabolism, Material stock analysis.

### Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Analyser un produit ou un service avec l'ACV
- Critiquer une étude existante
- Calculer les impacts environnementaux d'un produit
- Anticiper les évolutions réglementaires en environnement
- Optimiser les performances environnementales des produits
- Elaborer des stratégies holistiques pour boucler les flux de matière
- Critiquer les stratégies et plans environnementaux des villes et pays
- Analyser les flux de ressources et de déchets

### Compétences transversales

- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Recevoir du feedback (une critique) et y répondre de manière appropriée.
- Ecrire un rapport scientifique ou technique.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.
- Etre responsable des impacts environnementaux de ses actions et décisions.

### Méthode d'enseignement

Cours et exercices

### Travail attendu

Participation active au cours

Réalisation des exercices

Elaboration d'un projet et rédaction d'un rapport en groupe de 2 ou 3

### Méthode d'évaluation

Examen écrit (60% de la note)

Evaluation des exercices (40% de la note)

### Ressources

#### Bibliographie

#### Bibliographie

Analyse du cycle de vie - Comprendre et réaliser un écobilan O. Jolliet, M. Saadé, P. Crettaz, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 2005

Brunner P. H., Rechberger, H. 2016, Practical handbook of material flow analysis, Lewis Publishers

Baccini, P. and P. H. Brunner 2012, Metabolism of the Anthroposphere: Analysis, Evaluation, Design, MIT Press

Ferrão, P. and J. E. Fernández, 2013. Sustainable urban metabolism, Cambridge (MA): MIT Press.

#### Ressources en bibliothèque

- Analyse du cycle de vie / Jolliet

- Standards ISO 14040 et 14044

#### Ressources en bibliothèque

- [Analyse du cycle de vie : comprendre et réaliser un écobilan / Jolliet, Saadé, Crettaz, 2017](#)

- Practical handbook of material flow analysis / Brunner, Reichberger 2016, EBOOK
- Sustainable urban metabolism / Ferrão, Fernández
- Sustainable urban metabolism / Ferrão, Fernández, EBOOK
- Metabolism of the Anthroposphere: Analysis, Evaluation, Design / Baccini, Brunner, 2012 EBOOK

#### **Liens Moodle**

- <https://go.epfl.ch/ENV-370>