

# Ecole Centrale Marseille

## Parcours de Semestre 8

### **Environnement : Management et Technologies**

*L'enseignement est organisé en 2 moitiés :  
Février-Mars et Avril-Mai*

Fabien Anselmet



**Solar Impulse** a fait le tour du monde.  
40 000km sans carburant...



**Le ciment qui dépollue.** Le ciment photocatalytique permet de recycler le CO<sub>2</sub> émis par les voitures dans un tunnel de Bruxelles.



Ce **pneu Michelin**, dont la structure alvéolaire est inspirée des coraux, est increvable puisque sans air. De plus, sa bande de roulement, reformable par impression 3D, lui confère une très longue durée de vie. Pneus, poids réduisent de 15 à 25% les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules

## L'environnement aujourd'hui



**La combustion froide** . Innoveox convertit en eau tous déchets organiques industriels dangereux (produits phytopharmaceutiques, pyralènes etc... par Oxydation Hydrothermale Supercritique.



**Recyclage des résidus agricoles.** La bioraffinerie CIMV transforme des résidus agricoles en pâte à papier, colle à bois et biocarburants

# Positionnement :

## les outils de l'ingénieur pour développer une économie durable



*Pollutions,  
Raréfaction des  
ressources,  
nuisances...*



### 2 objectifs :

- ➔ Montrer :  
Engagement environnemental  
= **moteur d'innovation**  
= source de **profit** pour les entreprises
- ➔ Apprendre à développer des **solutions durables**, prenant en compte :  
problèmes **environnementaux**,  
aspects sociétaux, réglementaires et  
**économiques**



Centré sur l'**économie circulaire**, qui ouvre sur l'**économie de la fonctionnalité** et l'**éco-conception** et l'**écologie industrielle**



Les objectifs et les enjeux du développement durable ont été conceptualisés et classifiés par l'ONU de façon formelle.  
<https://sustainabledevelopment.un.org/>



**Le management  
environnemental**



**L'économie circulaire**

**Les métiers de  
l'environnement**



**La surveillance de la  
qualité  
environnementale**



**Le traitement des effluents et pollutions**



**La chimie durable**

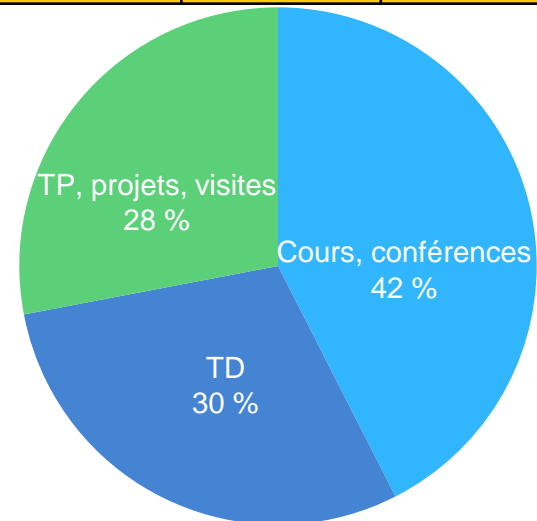
# Le S8 Environnement à Centrale Marseille

## Maquette

Unités d'Enseignement	Heures	ECTS	Heures		
			Cours, conf	TD	TP, projets, visites
<b>Langues - Cultures Internationales 4</b>	<b>40</b>	<b>3</b>		<b>40,0</b>	
Chimie durable <sup>1</sup>	46	4	27,5	10,5	8
Effluents et pollutions <sup>1</sup>	48	4	26	16	6
Management de l'environnement <sup>1</sup>	35	3	29	6	
Economie circulaire <sup>2</sup>	47	4	19	10	18
Surveillance de la qualité environnementale <sup>2</sup>	46	4	26	6	14
Projet <sup>2</sup>	38	2			38
Stage 2A	-	<b>6</b>		-	-
<b>TOTAL</b>	<b>300</b>	<b>30</b>	<b>127,5</b>	<b>88,5</b>	<b>84</b>

1 : février-mars

2 : avril-mai



# Enseignement entièrement en anglais (accueil des étudiants internationaux)



# Chimie durable



- Responsable : Damien Hérault
- La chimie durable concerne l'industrie des procédés de transformation de la matière. Ce module apporte les bases essentielles de la chimie et des procédés verts et permet de comprendre les possibilités de recyclage et de symbioses industrielles, qui sont présentées dans l'UE « Economie circulaire ».

- Contenu :

Vers une Economie Biosourcée ? (J.R. Llinas)	2
Introduction Chimie verte	2
Normes Reach (P. Brillaud)	2
Agroressources	10
Catalyse	6
Les cellules, usines vivantes	6
Travaux pratiques	8
Intensification et économie d'énergie	8
Biomimétisme (H. Bachellier)	2
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>



# Effluents et pollutions

- Responsable : Nelson Ibaseta
- L'UE concerne les traitement des effluents et la modélisation de leur diffusion dans l'environnement. Elle est en lien fort avec l'UE surveillance (détection et mesure des pollutions) et l'UE économie circulaire (valorisation des déchets)
- Contenus :

<b>Traitement des effluents</b>	
Traitement de l'eau	18
Membranes	10
Phytotechnologies : sols et eaux (I. Laffont-Schwob)	3
<b>Diffusion dans l'environnement</b>	
Modélisation de la dispersion de polluants	12
Transferts de radionucléides en rivière (P. Boyer)	3
Visite site (STEP Marseille)	2
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>



# Management environnemental

- Responsable : Nicolas Clootens
- Le management environnemental s’inscrit dans une perspective de développement durable. L’UE intègre au niveau de l’entreprise les composantes techniques, réglementaires, comportementales et économiques au niveau de l’entreprise et positionne le rôle et les missions de l’ingénieur. En lien fort avec l’UE Economie circulaire
- Contenu

Introduction Concepts, principes et historique	2
Les normes, un véritable outil de management	10
Economie de l'environnement	15
Cycle de conférences :	8
L'énergie en question	
Coopérative écocitoyenne d'énergie	
La sécurité	
Agriculture et gestion des ressources en eau	
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>



# Economie circulaire



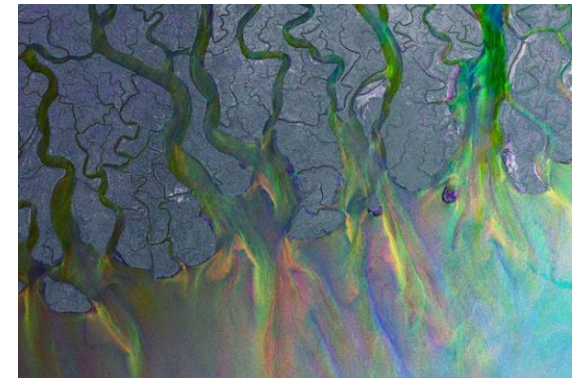
- Responsable : Christian Jalain
- L'UE s'appuie sur chimie durable (outils technologiques) et management de l'environnement (outils managériaux), elle apporte les outils d'éco-conception, l'ensemble permettant de transformer les déchets en nouvelles ressources, et au-delà de construire l'écologie industrielle. C'est vraiment la tendance actuelle de l'économie.
- Contenus :

<b>Introduction</b>	2
<b>ACV et Eco-Conception</b>	
Eco-conception	10
Outils de créativité (ASIT)	4
Analyse du cycle de vie (SIMAPRO)	8
Projet	6
<b>Bilan Carbone (Outil ADEME)</b>	10
<b>Ecologie industrielle</b>	
Ecologie industrielle	2
Exemples concrets d'écologie industrielle (V. Garbal)	3
Visite de site (Everé)	2
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>

# Surveillance de la qualité environnementale

- Responsable : Antoine Roueff
- L'UE regroupe des outils de mesure de la qualité des eaux, de l'atmosphère et de l'environnement sonore. En lien avec le management de l'environnement (normes, surveillance du territoire) et effluents propres (modélisation de la diffusion et traitement des pollutions)
- Contenus :

Acoustique environnementale	12
Surveillance acoustique des zones de stockage CO2	2
Téledétection	14
Capteurs	8
Capteurs pour la chimie	6
Qualité de l'air (Y. Chanac)	2
Visite Air PACA	2
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>



# Projet



- Responsable : Fabien Anselmet
- Volume horaire : 38 h
- Exemples de sujets récents :
  - Moustiques : étude de la toxicité des bornes anti-moustique (Techno-Beam)
  - La rémédiation des sols pollués (Novachim)
  - Etude du gisement d’emballages industriels plastiques et métalliques (Novachim)
  - Optimisation environnementale de la filtration des HAU (Oleo-déclic)
  - Récupération de l’humidité atmosphérique par des filets « attrape brouillard » (UTEC, Lima)
  - Stockage et retraitement des terres générées lors de grands travaux (Geosafe)
  - Caractérisation d’une carte électronique sans destruction physique (Compagnie de France)