

Titre du cours : Responsabilité environnementale & citoyenne de l'ingénieur	
Code : TC 6.6	Titre du module de rattachement : UE élective
Semestre : 6	Cursus de rattachement : Tronc commun

Heures présentiel	Heures total	Cours	TD	TP	Projet	Contrôles	Travail personnel	Coef /module	ECTS Module
40	40	20	8	0	12		0	1	2

Title	Environmental & civic responsibility of engineers
Keywords	Sustainable development & Environmental economics; Biodiversity ; corporate social responsibility ; responsible sourcing ; Blue economy ; Climate change ; COP (conference of parties)
Summary	Five seminars are offered in different fields and with different approaches, focusing on environmental and social responsibility issues. Neither the completeness of the subject, nor even the search for coherence are targeted, but the diversity of points of view consists of providing to the students with multiple references and landmarks that will make sense using active pedagogy. The students have to, above all, retain from these seminars, a critical attitude, the requirement of responsibility towards social and environmental issues.
Prerequisites	None

Responsables	Jean-Christophe LALLEMENT & Hélène le Brun
Equipe enseignante	Gwenolé Le Velly ; Tristan Guillosson ; Yves Bertran ; Gauthier Delcloy ; Hélène le Brun ; Jean-Christophe Lallement

Mots clés	Développement durable ; économie de l'environnement ; biodiversité ; responsabilité sociale de l'entreprise ; sourcing responsable ; changement climatique ; COP (conférence des Etats signataires)
Pré requis	aucun

Contexte et objectif général :

Cinq séminaires sont proposés dans des domaines différents et selon des approches diverses, centrés sur les problématiques de responsabilité environnementale et sociale. Ni l'exhaustivité du sujet, ni même la recherche de cohérence ne sont visées, mais la diversité des points de vue tend toutefois à restituer aux élèves de multiples repères et références que la pédagogie active rendra et vivants. L'élève doit surtout retenir de cette UE, une attitude critique au regard des problématiques sociale et environnementale, l'exigence de responsabilité de l'ingénieur vis-à-vis de la société et de sa relation à l'environnement.

A l'issue, les élèves seront capables :

- D'inscrire les savoir techniques qu'ils acquièrent à l'école dans leur contexte pour les rendre vivants,
- De comprendre et d'anticiper des situations complexes où les savoirs techniques sont secondaires,
- De guider et éclairer des décisions d'entreprises en faveur des enjeux de la société,
- D'anticiper le monde de demain, faculté nécessaire à l'entrepreneur (social),
- De compléter sa culture générale d'ingénieur généraliste.

Programme et contenu :

Economie de l'environnement & développement durable (Dr. Gwenolé Le Velly ; Maître de Conférences Montpellier SupAgro)

Le développement durable en question

Lors de cette première séance, nous débiterons par définir collectivement la science économique, les différents types de régimes économiques et sociaux (économie de marché, panifié etc.). Nous aborderons également les principaux courants de pensée. Ensuite, nous aborderons le concept de développement durable comme une réponse aux limites de la croissance économique ainsi que les

critiques du concept.

Méthodes pédagogiques : Q-Sort, Etude de texte, Cours magistral

L'économie de l'environnement

Lors de cette seconde séance, nous aborderons deux grands thèmes de l'économie de l'environnement : la gestion des externalités et la fourniture des biens communs et publics. Dans un premier temps, nous questionnerons le rôle de l'Etat dans la gestion des externalités (pollutions locales, etc...). Dans un second temps, en s'appuyant sur des cas simples de théorie des jeux, nous expliquerons les difficultés liées à la gestion des ressources communes (pêcheries, forêts...) et à la fourniture de biens publics. Nous nous intéresserons plus spécifiquement à la fourniture des biens publics globaux en s'appuyant sur l'histoire des accords environnements internationaux (COP, Protocole de Montréal etc.).

La biodiversité en péril (Dr. Tristan Guilloson ; Docteur en écologie appliquée, Conseil en biodiversité)

Contexte biologique / évolutif

- Biodiversité définition : un concept assez flou
- Les grandes extinctions
- Effet des extinctions sur la biodiversité

La crise de la biodiversité actuelle

- La crise du pléistocène: quelles espèces; un évènement encore en cours
- Causes présumées : Mégafaune, les îles, les invasives, le climat, l'agriculture, et tout le reste
- La responsabilité de l'espèce humaine
- Le déclin des espèces en France/Europe
- Attention aux Cassandres : Cherry picking et biais de confirmation

Analyses d'articles

Avec préparation (trois exemples possibles)

Débat avec les élèves sur perte de biodiversité, ses causes et quels remèdes

Conclusion

- Synthèse des débats
- La crise de biodiversité existe
- Les causes sont diverses et pas toujours maîtrisées
- Les APN ont aussi un agenda
- Quelles actions pour protéger quelle biodiversité: des choix difficiles...

Responsabilité sociale des entreprises ; Le *sourcing* responsable comme un moteur de développement (Yves Bertran ; Docteur en géophysique et géodynamique terrestre ; Directeur exécutif de la fondation Alliance pour une Mine Responsable, Colombie)

Tableau général du secteur de la mine artisanale et à petite échelle (MAPE)

Présentation interactive avec questions et discussions :

Tentative de définition générale de l'activité ;

- Le secteur de la mine artisanale et à petite échelle (MAPE) : les grandeurs, l'influence du sous-secteur, l'évolution récente de l'activité, ses principales déclinaisons ;
- Le marché des matières précieuses et les premières mises en cause relatives au sourcing : les lois américaines et européennes, les grands textes de l'ONU sur les droits humains et les entreprises ;
- L'évolution historique du marché et les principales zones d'influence sur ce segment mondial : le cas de l'or sourcé à partir de la MAPE.

Les enjeux actuels et les solutions envisagées par le secteur utilisateur

Sous forme d'un exercice de groupe, on tentera de définir les défis, opportunités, faiblesses et risques

relatifs à ce secteur. Puis nous passerons en revue les solutions envisagées par les acteurs du secteur.

- La tendance actuelle du sourcing responsable, que signifie-t-elle ? Les coûts de réputation pour les entreprises ;
- Enjeux techniques, organisationnels, légaux, environnementaux, sociaux (et du point des droits de l'homme) ;
- Les relations entre grande mine et MAPE ;
- Le cas de la mine criminelle ;
- Les différents standards et initiatives du secteur privé, leurs objectifs et leurs problématiques (RJC, SBGA, Fairtrade, Fairmined, etc.) ;

L'évolution à moyen termes et tendances

Un brainstorming est organisé avec les élèves sur les problématiques liées à la généralisation du sourcing responsable. On pourra prendre le cas actuel du cobalt et du secteur de l'automobile ou du secteur de l'électronique grand public.

- L'extension actuelle du sourcing responsable et du devoir de diligence ;
- La multiplication des mécanismes du secteur privé et la déconnexion avec le secteur productif ;
- Problématiques de coûts d'assurance, de responsabilité et de traçabilité ;
- Impacts possibles en matière de développement.

On conclura sur quelques cas types de solutions ayant engendré des impacts au niveau local et sur la filière d'approvisionnement.

Solutions aux dérèglements environnementaux : l'économie bleue (Gauthier Delcloy ; Master en Environnement industriel ; entrepreneur environnemental, co-objectifs 21 – CH)

Compréhension de l'environnement par une vision holistique de fonctionnement des écosystèmes naturels/ écosystèmes industriels

Dans la nature, les déchets n'existent pas et la matière est utilisée localement. Comment faire des écosystèmes similaires dans le domaine industriel : en observant ce que nous avons localement et en transformant les déchets en ressources.

Le sol est la ressource N°1 à préserver. Pourquoi Est-ce un enjeu majeur ? Comment le préserver ?

Changement climatique, dégagement de CO2, mieux comprendre ce qui est évalué

Pour commencer un peu de climatologie (parler du climat et de la météo c'est différent, il faut comprendre les phénomènes pour comprendre ce qui se passe).

Le but est de bien comprendre que le focus réalisé sur le CO2 n'est pas justifié.

Le CO2 est une molécule naturelle et sa concentration atmosphérique est de 0.034%.

Le gaz à effet de Serre N°1 est la vapeur d'eau. Comment lire à travers les lignes des publications environnementales et se faire sa propre opinion sur ce qui se passe réellement.

La dégradation des sols (par le labour et les mauvaises pratiques agricoles) et la déforestation sont les causes majeures des dérèglements observés.

Les solutions existent. Présentation de la Blue Economie et de solutions applicables localement

Travail par groupes sur la mise en place de solutions innovantes : gestion de projet.

Évaluation des projets en fonction de leur applicabilité, impact environnemental, intégration territoriale, pertinence, modèle d'affaire...

Travail d'élèves sous forme de projets avec une mise en situation professionnelle

- Présentation du projet
- Formation des groupes de travail (l'idée est de faire des mini bureaux d'études)
- Travail de groupe
- Restitution d'ensemble (chaque groupe a 10 min pour présenter ses solutions)
- Évaluation collective (ressenti de chacun sur les solutions proposées suivi d'un vote pour celle qu'ils aimeraient voir se concrétiser).

Changement climatique : causes et conséquences (Hélène le Brun ; Ingénieure IMT Mines Alès ; étudiante Sciences Po Paris)

Diagnostic scientifique des causes

- Le cycle du carbone : son fonctionnement normal, le déséquilibre anthropique
- Conséquence directe : réchauffement planétaire
- Autres conséquences physiques : montée des eaux, acidification des océans, permafrost, érosion de la biodiversité, événements extrêmes, etc.
- Conséquences sociales : déplacement de population, vecteurs de maladies, etc.

Apprendre à interpréter les informations

- Implications de l'utilisation d'une température moyenne (objectif 2°C)
- Niveaux de certitude des impacts (rapport du GIEC)
- Approche européenne des enjeux du changement climatique (répartition inégale des impacts...)

Atelier autour du rapport du GIEC

- Travail en groupe de 3 autour d'un chapitre du rapport
- Lecture, échanges au sein du groupe et restitution rapide sous forme de pwp pour expliquer les enjeux principaux

Négociations internationales sur le climat

1. Historique des négociations internationales sur le climat

- Sommet de la Terre de Rio ;
- Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique ;
- Protocole de Kyoto ;
- Copenhague ;
- Accord de Paris.

2. Qu'est-ce qu'une COP ?

- Organisation des pays
- Organisation de la société civile
- Le déroulement des négociations

3. Approche thématique

- Présentation des points négociés à la COP24 par thèmes (agriculture, adaptation, finance...)

Conférence-débat : Quelles forces doivent représenter l'avenir dans le présent ? (Jean-Christophe Lallement ; Docteur en biochimie, biologie cellulaire & moléculaire ; IMT Mines Alès)

Méthode et organisation pédagogique :

Approche transmissive associée à de la pédagogie active : Q-Sort, étude de texte, analyse d'articles, brainstorming & projets de groupe, revue de rapports et présentation de synthèses.

Compétences visées :

- Compréhension globale et acquisition de méthodes d'analyse critique en matière de problématiques environnementales et sociales et de responsabilités afférentes ;
- Capacité de l'ingénieur à situer son activité professionnelle dans une démarche responsable et citoyenne.

Evaluation :

L'évaluation sera réalisée au travers des situations de pédagogie active, comprenant de l'évaluation par les pairs.



IMT Mines Alès
École Mines-Télécom

Support pédagogique et références :
Support de cours ; articles ; rapports.