



INSTITUT D'INGÉNIERIE ET DE MANAGEMENT

PISTE

Pour une Ingénierie Sobre Techno- et Eco-responsable

<https://ense3.grenoble-inp.fr/fr/formation/piste>

Laurent JOSSIC / Fanny POINSOTTE

Décembre 2022



Des enjeux d'une ampleur sans précédent

- dépassement des limites planétaires, épuisement des ressources, crise climatique, érosion de la biodiversité...
- remettent en cause les fondements même de nos sociétés
- demandent des réponses à une échelle adaptée
- ne peuvent être ignorés

Loi de transition écologique (LTECV)

- Réduction d'un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 (/90)
- Réduction de la consommation énergétique finale de 50% d'ici 2050 (/12)
- Part des EnR à 32% de la consommation finale brute en 2030
- Part du nucléaire dans la production d'électricité à 50% en 2035
- Lutte contre la précarité énergétique
- Réduire de 50% la quantité de déchets mis en décharge en 2025

De très fortes évolutions sont nécessaires

- Evolutions attendues du système productif pour réduire les GES, les impacts socio et environnementaux
- En termes de besoins de qualifications et de compétences
- Révision de l'ensemble des métiers, sur toute la chaîne de valeur d'une entreprise :
 - Développement de compétences transversales :
ressources, économie circulaire, sobriété de conception, gestion des déchets...
 - Développement de métiers « utiles » et non délocalisables

Objectifs de la formation

Une formation orientée autour des nouvelles compétences associées à la transition socio-écologique

- Développer une vision systémique prenant en compte les limites planétaires et les impacts environnementaux et sociétaux
- Approche méthodologique (méthodes de mesures d'impact, ACV, bilan Carbone , analyse de risques, Solutions basées sur la nature...)
- En lien avec la recherche
- Une pédagogie par projet avec des éclairages théoriques
- Une possibilité de se spécialiser par rapport à un domaine applicatif proposé par une ou plusieurs écoles

Organisation du semestre

- 360 H de formation orientée vers l'ingénierie et la recherche
- 1 projet fil rouge de 120H au cœur de la formation
- Des éclairages théoriques, scientifiques et techniques tout au long du projet

Maquette pédagogique

Coef ECTS	Modules / Matières	Heures étudiant	Intervenants
10	Projet d'ingénierie sobre techno- et éco-responsable	154	
	Projet Low-Tech semaine d'intégration	30	Martial Balland/ Sacha Hodencq / Kevin Loesle
	Jeu sérieux : pour un smartphone durable	4	Fanny Poinssotte
	Projet fil rouge	120	Fanny Poinssotte
6	Enjeux et contexte	76	
	Limites planétaires et (in)soutenabilité	16	Guillaume Mandil
	Introduction à la gestion intégrée des ressources et aux solutions d'adaptation au chgt clim	8	Catherine Freissinet
	Introduction à l'histoire de l'industrialisation	8	Christophe Roncato
	Sociologie des techniques, usages et innovation	16	Aurélie Catel / Stéphane Labranche
	Introduction à la sobriété numérique	8	Bernard Tourancheau
	Formulation politique des enjeux environnementaux, Instruments et modalités d'action publique	10	Thomas Reverdy
	Incitation et obligations en matière de fiscalité verte : analyse économique	10	Olivier Boissin

Maquette pédagogique

Coef ECTS	Modules / Matières	Heures étudiant	Intervenants
6	Outils et méthodes pour l'ingénieur I	63	
	Gestion de projet	12	Jérémy Eydieux
	Appels d'offres	6	Catherine Freissinet (Artélia)
	Bilan Carbone	10	Mathieu Claus
	Analyse de Cycle de Vie	20	Peggy Zwolinski
	Méthodes d'analyse de risques	15	Christophe Bérenguer
6	Outils et méthodes pour l'ingénieur II	66	
	Méthodes multicritères d'aide à la prise de décision	16	Jean-Marc Tacnet
	Méthodes centrées sur l'expérience utilisateur	8	Julien Soler
	Low-Tech et right tech via le prisme des besoins	20	Martial Balland
	Performance énergétique en milieu industriel	12	Thierry Clause
	Science ouverte : Communs et documentation appropriable	10	Sacha Hodencq / Emmanuel Laurent
2	Cours de spécialité	20	
	Gestion énergétique et intégration des critères environnementaux	20	Delphine Riu / Lauric Garbuio
	Recyclabilité et matériaux	20	Alexis Deschamps / Arthur Després/ Fabien Volpi / Isabelle Desloges
	Traitement de l'eau	20	Agnès Boyer
30	TOTAL	379	

Entités proposant des projets

- Collectivités (La Métro, mairie...)
- Associations (Low-Tech Lab, étudiants...)
- Entreprises (Inddigo, Artélia...)
- Equipe de recherche

Attribution des projets à la rentrée

- 5 projets à choisir parmi 7 ou 8
- Mixité des écoles d'origines dans les différents groupes
- 5 étudiants par projet

Livrables

- Proposer et concevoir une solution technique/méthodologique sobre répondant à une question utile, c'est à dire provenant a priori d'une initiative citoyenne
- Documenter (sous licence libre) la technologie / solution développée
- Réaliser une étude d'impact sociétale/environnementale et étudier les potentialités de création d'activité

Confort d'été dans les logements existants du territoire

Projet Planification énergétique, Grenoble Alpes Métropole

Dans le cadre du Plan Air Energie Climat, la feuille de route énergie de la Métropole a été adoptée en 2017. Le volet « rafraîchissement – climatisation » n'y a pas été traité. Or il paraît aujourd'hui indispensable à la collectivité d'établir et de partager une stratégie par rapport à ça. L'objectif est que les élus débattent de celle-ci au 2er trimestre 2022. Les attendus pour ce projet sont :

- Un état de l'art européen des solutions de froid pour les logements existants. Le benchmark sera principalement sur les solutions techniques mais l'attente est aussi du côté des politiques publiques qui pourraient exister en matière d'accompagnement ou d'interdiction.
- Une expertise de la solution adiabatique en développement par une start-up locale
- Des propositions de ce que pourrait promouvoir la collectivité sur le territoire en partant d'un logement type théorique d'un immeuble des années 70 : champs des solutions possibles avec contraintes/ budget /confort.

Low-Tech et transition alimentaire

Low-Tech Lab de Grenoble, association

Le projet Low-Tech et Transition alimentaire se place à l'interface entre, d'un côté les cuisinistes et maraîchers qui souhaitent faire évoluer leurs pratiques vers une alimentation soutenable et accessible, et de l'autre les acteurs des Low-Tech qui développent des solutions utiles, durables et accessibles. Au travers de l'expérimentation de deux systèmes dans la thématique de la conservation alimentaire passive (tube de stérilisation solaire et séchoir solaire), nous souhaitons apporter des réponses techniques, méthodologiques et économiques aux questionnements de ces acteurs.

Lutte contre le ruissellement urbain et les îlots de chaleur

Artelia, bureau d'études (Echirolles)

Ce projet a pour objectifs d'analyser et d'évaluer les différentes possibilités de solutions basées sur la nature (Nature Based Solutions) pour lutter contre le ruissellement urbain et les îlots de chaleur dans le cadre de stratégies d'adaptation du territoire grenoblois au changement climatique.

L'objectif global est d'apporter une solution intégrée pour réduire de 10° la température dans les espaces extérieurs accueillant du public (cour d'école, zone de rencontre...) afin que les jeunes et moins jeunes puissent s'adapter à l'évolution climatique sur le bassin Grenoblois. Par ailleurs cette solution doit réduire le ruissellement urbain en période de pluie, et ne pas impacter négativement l'environnement global.

Acquis d'apprentissage

Besoins

Savoir identifier, analyser et traduire un besoin

Etat de l'art

Etre capable d'identifier, expliciter l'état de l'art permettant de répondre aux besoins
Savoir l'analyser, le questionner et le remettre en perspective dans une approche systémique

Cahier des charges

Savoir proposer un cahier des charges dans une vision systémique prenant en compte les impacts et contraintes sociales et environnementales

Solution

Choisir proposer une solution/stratégie sobre appropriée aux besoins exprimés, respectueuses des enjeux socio-écologiques en rupture avec le modèle de croissance / Business as usual
Savoir évaluer la pertinence d'un projet en termes de rupture

Co-construction

Mettre en place des démarches de co-construction (démarche citoyenne) permettant une société plus conviviale

Science ouverte

Documenter et diffuser les solutions proposées dans une démarche de science ouverte

Impact

Mesurer l'impact social et environnemental de la réponse proposée

Cible

- Formation ouverte à tous les élèves de l'Institut d'Ingénierie et de Management au niveau M2 :
G-INP + Polytech + IAE
- 30 étudiants
- Représentation équilibrée de chaque école

1 candidature en deux temps

- CV + Formulaire de candidature à déposer sur l'application FSA au plus tard le 15 mai 2021
<https://applicationform.grenoble-inp.fr/FSA/262>
- Entretien individuel en mai-juin
- Réponse définitive début Juillet