

Robotique et sobriété, Que faire dans les formations (de robotique) ?

Quelques réflexions vue de la lorgnette de Toulon

Formations de robotique (AP3)

Comment changer l'imaginaire et aller vers de nouveaux métiers ?

- Rarement un cursus
- Souvent une spécialisation de formation informatique, EEA, mécanique
- Industrielle, assistance

• Débouchées actuelles :

- **Pilote de cellules robotisées**: s'assure du bon fonctionnement en production de la cellule ou de la ligne robotisée
- **Technicien de maintenance / Service clients**: fait un diagnostic de défaillance et contribue à l'amélioration des systèmes robotisés
- **Programmeur de robots**: élabore le programme du robot ainsi que les trajectoires et leurs enchaînements
- **Technico-commercial**: négocie la vente de solutions robotisées auprès de ses clients
- **Ingénieur / Technicien en Bureau d'Etude Mécanique**: rédige les cahiers des charges pour les sous-traitants, fait les plans de détails des équipements périphériques des robots, teste par simulation le fonctionnement du site robotisé
- **Ingénieur / Technicien en Bureau d'Etude Automatismes**: rédige les cahiers des charges pour les sous-traitants, conçoit l'automatisme de la solution robotisée
- **Ingénieur d'application robotique**: spécialiste du process et de la robotique, il recherche et propose la solution robotisée adaptée au besoin du client
- **Chef de projet en robotique**: gère le projet depuis la commande jusqu'à la réception définitive par le client (suivi du budget, gestion de l'équipe, respect de la qualité et des délais)
- **Chercheur en robotique**: intégré à un Laboratoire de Recherche, il contribue au développement de nouveaux produits ou nouvelles techniques robotisées.



<https://maformationrobotique.fr/>

<https://ifr.org/>

International Federation of Robotics

Robots and sustainability

Robots and Sustainability

UN Sustainable Development Goals

Which of the 17 SDGs can be met with the support of robots?

- 2 ZERO HUNGER
- 3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
- 4 QUALITY EDUCATION
- 5 GENDER EQUALITY
- 6 CLEAN WATER AND SANITATION
- 7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
- 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
- 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
- 11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
- 12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
- 13 CLIMATE ACTION
- 14 LIFE BELOW WATER
- 15 LIFE ON LAND

- Robots emerge as potent and versatile tools applicable across diverse sectors, encompassing both industry and services.
- They hold significant potential to contribute to societal advancement in achieving the United Nations' **sustainable development goals**.
- Sustainability, in this context, extends beyond mere economic or environmental concerns; it represents a universal commitment to eradicating poverty, safeguarding the planet, and ensuring global peace and prosperity for all by the year 2030.

Nos formations scientifiques et technologiques

Un vivier pour lutter

- Compétences développées dans les formations de robotiques de L1 à M2 peuvent servir “*les transitions*”
 - Entraînement à résoudre des problèmes
 - Capacité de modélisation
 - Capacité d'analyse
 - Compétences techniques directement utilisable et **transposables**

Au niveau établissement

Ateliers TEDS

- Transition Écologique pour un Développement Sostenable
- Suite à la remise du rapport Jean Jouzel et Luc Abbadie « Sensibiliser et former aux enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'enseignement supérieur » et aux objectifs définis par Madame la Ministre de l'Enseignement Supérieur et la Recherche dans son discours du 20 octobre 2022 à Bordeaux lors de la journée consacrée à la formation des enjeux de la transition écologique et du développement durable dans l'ESR, l'ESR a comme objectif à court terme de former à la transition écologique le plus grand nombre des étudiants et notamment les futurs cadres à l'horizon 2025.
- Dans ce contexte, le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (MESR) a organisé 4 ateliers de concertation pour intégrer la Transition Écologique pour un Développement Sostenable (TEDS) dans la formation de tous les étudiants de premier cycle de l'ESR :
 - Atelier TEDS 1 : cahier des charges définissant un socle de connaissances et de compétences
 - Atelier TEDS 2 : pôle national de ressources pédagogiques
 - Atelier TEDS 3 : engagement des étudiants
 - Atelier TEDS 4 : synthèse des 3 ateliers

Au niveau établissement

- Obligations et encouragements
- VP DD depuis 2024
- Formation des personnels
- Demande de labélisation DD&RSE pour 2027 (NDCD: dans le DDRSE égalité femme/homme)
- Journée de sensibilisation 5 décembre 2024

Micro-trottoir à l'université de Toulon :

Que faites vous dans vos formations
pour les transitions ?

Comment poser la bonne question ?

Dans ta formation que fais tu pour ... ?

- Transitions ... énergétique, écologique ?
- Crise énergétiques
- Changement climatique ?
- Epuisement des ressources ?
- DD&RSE (Développement Durable et Responsabilité Sociétale des Entreprises)?
- Soutenabilité ?
- Sobriété,
- Low-tech,
- Cycle de vie ?

- Et faut-il se limiter aux formations en robotique ?

Réactions micro-trottoir

Dommmage, j'avais pas de caméra.

- “On ne fait rien”
 - “On ne fait rien mais c’est une bonne idée, on pourrait faire”
 - “On a lancé des actions”
-
- La demande des étudiants et l’engagement des étudiants est claire
 - L’engagement des instances est clair
 - Pourquoi pas l’engagement des collègues ?

La proposition de l'ENSEIRB MatMeca Bordeaux

Un guide pour les formations d'ingénieur

Enseignements sur les enjeux environnementaux et les impacts du numérique dans une école d'ingénieurs

Annabelle COLLIN^{1,*}, Armande CAPITAINE^{2,*}, Adrien F. VINCENT^{2,*},
Corinne DEJOURS^{2,*}, Anthony GHIOTTO^{2,*}, Myriam DESAINTE-CATHERINE^{3,*},
Philippe LOUBET^{4,*}, Christophe JÉGO^{2,*}

*Univ. Bordeaux, *CNRS, *Bordeaux INP, ¹Inria,

¹IMB, UMR 5251, ²IMS, UMR 5218, ³LaBRI, UMR 5800, ⁴ISM, UMR 5255,

F-33400 Talence, France

Contact: annabelle.collin@bordeaux-inp.fr

Résumé

Un enseignement obligatoire de 3 h de fresque (climat ou numérique), de 9 h de cours magistral et de 12 h de travaux pratiques de sensibilisation aux enjeux environnementaux et aux impacts du numérique pour tou.te.s les étudiant-e.s en première année de l'école d'ingénieurs ENSEIRB-MATMECA de l'établissement Bordeaux INP (4 filières sous statut d'étudiant et 2 filières par apprentissage).

L'UVED

Des supports pédagogiques pour les formations

The screenshot displays the L'UVED website interface. At the top left is the logo for 'fondation UVED' with the tagline 'fondation aux transformations écologique et sociale'. To the right are navigation links: 'A propos d'UVED', 'Les ressources', 'Section TEDS', 'Les MOOC', and 'Les actualités'. The main banner features a blue background with white text: 'Inscrivez-vous à la 2ème session du MOOC "L'océan au cœur de l'Humanité"'. A smaller image on the right shows a beach scene with the text 'L'Océan au cœur de l'Humanité' and 'SESSION 2'. Below the banner is a green banner for 'Section TEDS' with the text 'Sensibilisation et formation des étudiants de 1^{er} cycle à la transition écologique pour un développement soutenable (TEDS)' and the logo of the 'MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE'. Underneath is a section titled 'Les ressources par mention disciplinaire' with five word cloud images representing different disciplines: 'le la vie', 'sciences de la vie et de la terre', 'environnement', 'économie', and 'comptabilité'. The final section is 'Les ressources par thématique' with five colored boxes labeled 'tion', 'transports & mobilités', 'alimentation', 'atténuation, adaptation', and 'écob'.

Que fait-on ?

Exemple de l'école d'ingénieurs Seatech

- Un représentant DD&RSE par UFR/ecole/institut (ex demande de la CTI)
- Lister les métiers et les entreprises DD - et les inviter à des forum - présentation métiers
- Fresque du climat, de l'océan, etc.
- Atelier 2 tonnes, laboratoire 1.5
- Ciné-débat
- Conférences : Shifters, Eco-info, Adème, etc.
- Encourager et soutenir l'engagement étudiant : asso "seatech s'engage"



Les métiers de l'environnement et du développement soutenable

SEATECH
TOULON

Semaine **4 au 9 Décembre 2023**

Développement soutenable

- Conférence « Les 12 leviers d'action à l'échelle individuelle pour agir sur le changement climatique »
- Projection du film « LOW TECH »
- Ateliers « 2 tonnes »
- Clean Walk organisé par « SeaTech s'engage »

Programme sur www.seatech.fr

Comment modifier les formations en robotique

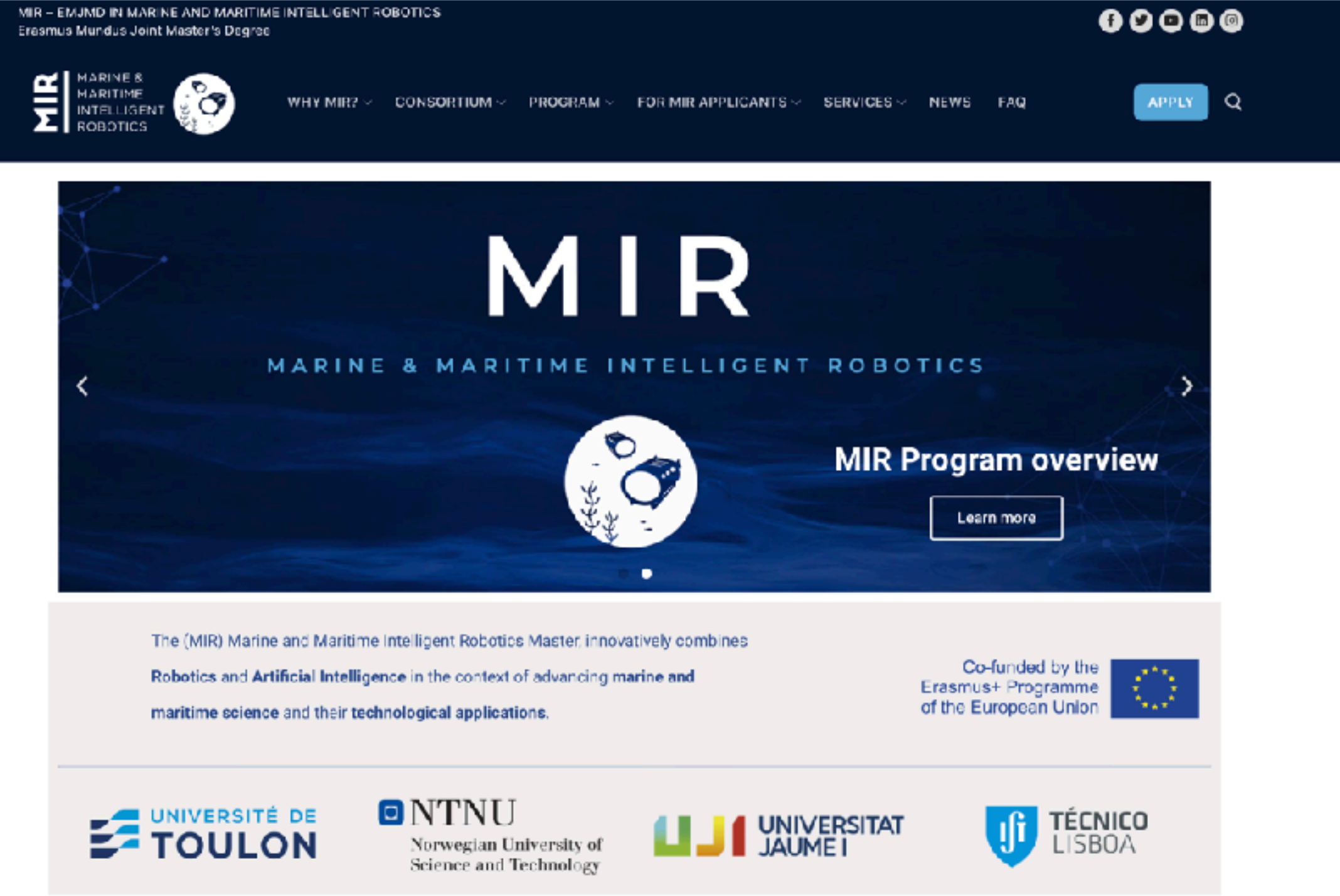
Cacher ou Exposer ?

- A l'IUT, obligation DD&RSE dans les nouveaux PPN, en école d'ingénieur la CTI encourage la désignation d'un chargé de mission DD&RSE
- Certains parcours sont historiquement adaptés ... mais la robotique ?
- Des interventions intégrées dans les enseignements sans changer les titres des cours (10%) ou ... des changements de maquette ? (compter 1 an et les passages dans les conseils)
- Des nouvelles compétences ? Construire un référentiel de compétences robotique pour DD&RSE
- Des nouvelles formations (pour l'instant surtout master management) (création de formations contraintes par les contrats quadriennaux des établissements)

Que va t'on faire ?

L'exemple du Master Mundus MIR+

- Après MIR, MIR+ orienté surveillance/préservation des océans par les techniques robotique et IA.
- Probleme identifiés :
 - Recyclage des batteries, et leur densité massique d'énergie.
 - Pollution sonore en milieu marin sont non négligeables d'ou la robotique bio-inspirée



The screenshot shows the homepage of the MIR (Marine & Maritime Intelligent Robotics) program. The header includes the program name, navigation menu, and social media icons. The main banner features the MIR logo and a call to action for the program overview. Below the banner, there is a descriptive paragraph about the program's focus and a logo for the European Union, indicating co-funding. The footer displays the logos of the four partner universities: Université de Toulon, NTNU, Universitat Jaume I, and Técnico Lisboa.

MIR - EMJMD IN MARINE AND MARITIME INTELLIGENT ROBOTICS
Erasmus Mundus Joint Master's Degree

MIR MARINE & MARITIME INTELLIGENT ROBOTICS

WHY MIR? CONSORTIUM PROGRAM FOR MIR APPLICANTS SERVICES NEWS FAQ

APPLY

MIR

MARINE & MARITIME INTELLIGENT ROBOTICS

MIR Program overview

Learn more

The (MIR) Marine and Maritime Intelligent Robotics Master innovatively combines Robotics and Artificial Intelligence in the context of advancing marine and maritime science and their technological applications.

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

UNIVERSITÉ DE TOULON NTNU Norwegian University of Science and Technology UNIVERSITAT JAUME I TÉCNICO LISBOA

Merci à

- Audrey Minghelli, chargée de mission DD&RSE à l'école Seatech
- Marc Ripert, directeur de l'IUT de Toulon
- Sylvie Villain, VP DD de l'université de Toulon
- Alexandre Merlen, Vice Doyen de la fac de science
- Vincent Hugel, Responsable Pédagogique du Master Mundus MIR et directeur du laboratoire COSMER



Démarche de Responsabilité Sociétale et Environnementale

A. Minghelli, chargée de mission RSE

Constats

- Urgence climatique
- Raréfaction des ressources
- Effondrement de la Biodiversité

- Attente des étudiants d'ajouter un volet RSE à leur formation
- Volonté de l'école d'entamer une démarche
- Encouragement de la CTI
- Le code de l'Education (loi)

Objectifs

- Apporter des compétences à nos étudiants pour que dans le cadre de leur activité professionnelle (mais aussi personnelle) la dimension écologique soit prise en compte
- Axe 1 : Mettre en valeur l'existant dans la formation.
- Axe 2 : Développer les compétences RSE/DD dans la formation
- Axe 3 : Définir une politique RSE/DD à SeaTech en tant qu'organisation (consommation/égalité H/F)
- Axe 4 : Impliquer les étudiants et soutenir leurs actions (individuelles, associatives)

Actions réalisées en 2022/2023

- Nomination d'une chargée de mission RSE (mars 2023)
- Fresque du climat (1A) – rentrée 2022 – animée par « SeaTech s'engage »
- Conférence sur « les 12 leviers d'action à l'échelle individuelle pour agir sur le changement climatique » (étudiants, personnels et enseignants)-Shifters
- Conférence sur le « Numérique, accélérateur de l'Anthropocène » (2A)-Didier Mallarino CNRS
- Conférences sur la « Compréhension systémique et physique du changement climatique » (2A) et sur « la dure vérité sur la neutralité carbone » (3A)
- 2 Ateliers des métiers RSE : ressources solaires et la présentation des métiers du Développement Durable

Actions réalisées en 2022/2023

- Rencontre avec les services techniques de l'université (Christine Gruffaz) au sujet du projet d'éco-campus (Panneaux solaires, bilan énergétique des bâtiments, parc à vélos, recharge électrique, ombrière...)
- Entretien avec Mme Gaelle Rebec (ancienne étudiante de l'ISITV) et ex directrice de l'ADEME PACA
- Partage d'expériences avec l'Ecole Centrale de Marseille
- Partage d'expériences avec le Réseau RSE PolyMéca (ressources partagées)

Actions réalisées en 2023/2024

- Formation des enseignants pour intégrer des RSE dans leurs cours existants
- Semaine de développement soutenable du 4 au 9 décembre 2023
- Création d'un comité RSE à SeaTech
- Fresque du climat (1A) + Atelier 2 tonnes (2A)
- Prendre en compte des suggestions d'étudiants (aux fresques du climat)
- Ciné-Débat film Low Tech
- Nouvelles formations RSE (1A) (Climat/Biodiversité/Energie/ACV) dans la nouvelle maquette
- Rencontre avec la VP DD de l'université de Toulon (Sylvie Villain)
- Soutien des activités de « SeaTech s'engage »
- Conférence des marraines « elles bougent »

Semaine de développement soutenable



- **lundi 4/12** de 9h à 10h30 amphi X300 : conférence sur " **Les 12 leviers d'action à l'échelle individuelle pour agir sur le changement climatique**" par les Shifters de Toulon (à destination des étudiants de **1ère année**)
- **mardi 5/12** de 18h à 20h amphi X300 : **Ciné-Débat** après la projection du film **LOW TECH** (à destination de **tous**)
- **mercredi 6/12** de 13h30 à 16h30 bâtiment M : **Ateliers "2 tonnes"** (à destination des étudiants de **2ème année**)
- **samedi 9/12** à 10h00 devant le bâtiment X : **Clean Walk** organisé par "**SeaTech s'engage**" sur et aux alentours du campus (à destination de **tous**)



Proposition de nouvelles formations RSE (1A)

- une fresque du climat ou de l'océan ou du numérique (3 h)
- des conférences (Ademe, Shifters,...) (3h)
- des cours (inspirés par ENSEIRB-MATMECA) sur:
 - les problématiques environnementales (1 h 20),
 - l'énergie (2 h 40),
 - Les impacts du numérique (1 h 20) ;
 - un cours sur l'analyse du cycle de vie (2 h) illustré par 3 séances de travaux pratiques (12 h)
- Développer de nouvelles compétences