



OPTION PROJET DE 2^e ET 3^e ANNÉE

INGÉNIERIE DES LOW-TECHS

[LOWTEC]

Face aux enjeux écologiques et sociaux, l'option **Ingénierie des low-techs** a pour objectif de former des ingénieurs capables de construire un monde résilient et sobre. Ils devront concevoir des objets, des systèmes ou des services simples qui intègrent la technologie selon trois grands principes :

UTILE : une low-tech correspond à des besoins essentiels dans les domaines de l'énergie, l'alimentation, l'eau, la gestion des déchets, les matériaux de construction, l'habitat, les transports, l'hygiène ou la santé.

DURABLE : résiliente, robuste, réparable, recyclable. Elle est éco-conçue pour que son impact écologique et social soit optimal à toutes les étapes de son cycle de vie, de la conception, production, distribution, usage, jusqu'à la fin de vie du processus.

ACCESSIBLE : à l'inverse des hautes technologies, son coût et sa complexité technique ne sont pas excessifs pour une large tranche de la population. La low-tech doit être accessible par le plus grand nombre.



CONTENU PÉDAGOGIQUE

Exploration et création de systèmes low-techs (64h)

- > Démarche low-tech
- > Voyages et rencontres auprès des différents acteurs de la low-tech
- > Méthodes et outils d'éco-conception, d'évaluation environnementale et de pilotage
- > Physique appliquée à la low-tech: Thermodynamique, mécanique, électronique, informatique, ...

Conception et fabrication de systèmes low-techs (64h)

- > Conception et prototypage
- > Matériaux et procédés pour les low-techs
- > Concepts autour de la low-tech : Économie circulaire, éco-conception, économie de fonctionnalité, réemploi, recyclabilité, ...

Capitalisation et transfert de systèmes low-techs (32h)

- > Capitalisation et retour d'expérience
- > Communication responsable
- > Partage des connaissances et des communs

Ingénierie de projet (32h)

- > Management responsable
- > Intelligence collective et accompagnement du changement
- > Méthode agile
- > Industrialisation et étude de marché

Apprentissage par projet (408h)



DOMAINES D'ACTIVITÉS

- > Énergie
- > Matériaux de construction
- > Habitat
- > Transports
- > Alimentation
- > Eau
- > Gestion des déchets
- > Hygiène
- > Santé

MÉTIERS

- > Ingénieur économie circulaire ou low-tech
- > Ingénieur écoconception ou analyse du cycle de vie
- > Responsable QSE (Qualité Sécurité Environnement), Développement Durable ou Transition écologique
- > Ingénieur conseil : Stratégie carbone, RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises)
- > Entrepreneur dans l'Économie Sociale et Solidaire ou l'économie circulaire
- > Ingénieur énergie et habitat low-tech

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

RESPONSABLE DE L'OPTION :

Jean-Marc Benguigui

PARTENAIRES :

Explore, Low-tech Lab, APALA



CONTACT :

jean-marc.benguigui@ec-nantes.fr

PÉDAGOGIE PAR PROJET

Un enseignement basé sur la pédagogie en mode projet. Les étudiants sont acteurs et moteurs de leur apprentissage où la mise en place de prototypes leur permet de développer des compétences. Le projet consiste à équiper le catamaran Outremer 5X et la base Explore avec des solutions low-techs. Plusieurs systèmes seront étudiés et fabriqués :

- > La production et le stockage d'énergie renouvelable
- > L'eau chaude sanitaire
- > Un capteur à air chaud
- > Des toilettes à séparation
- > Des panneaux photovoltaïques autonomes
- > Un système numérique localisé

OBJECTIFS POUR 2023/2024

- > Développer de nouveaux systèmes low-techs
- > Tester, et valider les solutions prototypes
- > Apporter des améliorations aux différents systèmes et les optimiser
- > Mesurer l'impact écologique, économique et ergonomique des solutions retenues
- > Développer le concept de marketing des solutions retenues
- > Industrialiser et homologuer les systèmes avec les fabricants et les fournisseurs
- > Capitaliser et diffuser et promouvoir les systèmes low-techs étudiés

EXEMPLES DE SUJETS DE STAGES

- > Ingénieur énergéticien low-tech - Les vagabond.es de l'Énergie
- > Ingénieur de la démarche low-tech - ADEME
- > Ingénieur en rénovation low-tech des bâtiments (Bruxelles) - Anthropie SC (Hellow)
- > Consultant en stratégie low-tech et environnement - Anthesis
- > Consultant Junior RSE et low-tech - Goodwill-management et Baker Tilly
- > Ingénieur éco-conception informatique sur les questions de sobriété et Low-Tech - EDF
- > EXEMPLES DE THESES
- > Évaluer l'influence des low tech sur la Résilience des territoires : Application à l'alimentation - Institut Fayol - Mines St Etienne
- > Proposition d'un outillage méthodologique pour une ingénierie low-tech et résiliente centrée utilisateur - Université Grenoble Alpes
- > > Faire, face à l'anthropocène : le mouvement low-tech, entre discours et reconfigurations écologiques des rapports socio-techniques - UTC Compiègne