
PROGRAMME INGÉNIEUR

2024-2025

2e année / 3e année

Option Disciplinaire

Ingénierie Low-Tech - Techniques de l'habitat soutenable

OD TYLOTEC

RESPONSABLE DU PROGRAMME

Jean-Marc BEN GUIGUI



INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

1er Semestre

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 73	12	Tronc commun	INGLOW LOWTEC1 MALORE	Ingénierie low-tech Projet Low-tech Management low-tech, éthique et responsable
UE 74	13	Tronc commun	COFALO HABILO LOWTEC2	Conception et fabrication Low-tech Habitat écologique et low-tech Projet Low-tech 2

2e Semestre

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 83	2	Tronc commun	HABITE LORIZON LOWTEC3	Habitat soutenable et territoire responsable Approfondissement low-tech Projet Low-tech 3

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

Ingénierie low-tech [INGLOW]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Objectifs

Ce module vise à fournir une compréhension approfondie des enjeux de la low-tech, des concepts clés tels que les systèmes low-techs et l'éco-conception, ainsi que des pratiques concrètes comme le design au service de la low-tech et l'économie circulaire. Les étudiants exploreront les domaines d'application de la low-tech, rencontreront des acteurs du secteur et acquerront des compétences essentielles pour aborder les défis environnementaux, sociaux et économiques de manière innovante et durable.

Plan de l'enseignement

- Introduction aux enjeux de la low-tech
- Définition des systèmes Low-Techs et de la démarche
- Voyages et rencontres avec les acteurs de la Low-Tech
- Définition du besoin et des usages
- Design au service de la Low-Tech
- Démarche et outils d'innovation
- Méthodes d'éco-Conception et évaluation environnementale
- Économie circulaire

Bibliographie

Bihoux, P. (2014). L'âge des low tech: vers une civilisation techniquement soutenable. Éditions du Seuil.
Raworth, K. (2017). La Théorie du Donut.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	8 hrs	24 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

Projet Low-tech [LOWTEC1]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Objectifs

La réalisation du projet d'habitat soutenable par les étudiants avec nos partenaires Kerloc et Apala est décomposée en modules de trois fois 136 heures sur les périodes 1, 2 et 3. Ce qui représente environ 400 heures de travail réparties sur les 7 mois de présence des étudiants.

Plan de l'enseignement

Le principe de cette option repose sur l'apprentissage par projet. La réalisation du projet d'habitat soutenable doit permettre aux étudiants de compléter leur formation sur le terrain. Ils devront également se former eux-mêmes sur les points qui ne seront pas abordés dans les enseignements.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	6	0 hrs	0 hrs	0 hrs	136 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 73 / 93

Management low-tech, éthique et responsable [MALORE]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Notions de base en management et gestion de projet

Objectifs

Ce module offre une approche holistique du management low-tech, intégrant des compétences en gestion de projet, méthodes agiles, recherche scientifique, intelligence collective, accompagnement du changement, éthique, et communication efficace, avec un accent particulier sur les aspects visuels et les indicateurs projet.

Plan de l'enseignement

- Introduction au management low-tech
- Bases de la gestion de projet
- Méthodes Lean, Agile et Holocratie
- Initiation à la recherche scientifique
- Intelligence collective
- Accompagnement du changement
- Management responsable et éthique
- Management visuel et indicateurs de projet

Bibliographie

Aubry, C., Appert, E. (2019). L'art de devenir une équipe agile. (n.p.): Dunod.
 Ballé, M., Beauvallet, G. (2020). Le management lean: Édition actualisée. France: Pearson.
 Boussuat, B., Abgrall, L., Jaouën Kadi, V. (2022). Le Lean management en couleurs: Embarquez vos équipes vers une performance durable - méthode DISC-4Colors. (n.p.): Dunod.
 Deslandes, G. (2012). Le management éthique. France: Dunod.
 Laloux, F. (2024). Reinventing Organizations - Vers des communautés de travail inspirés. Canada: Tredaniel.
 Lenhardt, V., Bernard, P. (2021). L'intelligence collective en action: Repères pour une co-construction du sens de l'entreprise. France: Pearson.
 Sousa Cardoso, C. d., & Messina, J.-C. (2019). 121 outils pour développer le collaboratif: animer l'intelligence collective dans vos réunions, ateliers, séminaires. Eyrolles.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	0 hrs	32 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

Conception et fabrication Low-tech [COFALO]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI / Jérôme FRIANT

Pré-requis

Notions de base en conception et procédés de fabrication

Objectifs

Découvrir une approche de la conception et fabrication low-tech. Les objectifs incluent l'introduction à la conception 3D avec FreeCAD, l'exploration du prototypage en Fablab, l'application de la méthode d'Ashby pour choisir des matériaux low-tech, la reconception de produits courants, et la mise en œuvre de procédés de soudage, chaudronnerie et bois adaptés. Les étudiants travailleront sur un projet concret, recevront un accompagnement personnalisé et présenteront leurs réalisations en groupe, tout en comprenant les avantages économiques et environnementaux de l'approche low-tech.

Plan de l'enseignement

- Introduction à la conception et prototypage low-tech
- Matériaux et choix selon la méthode d'Ashby
- Étude et reconception d'un produit d'usage courant
- Mise en œuvre des procédés de soudage / chaudronnerie / bois
- Le matériau bois et ses dérivés
- Techniques avancées de conception 3D avec FreeCAD
- Prototypage avancé dans un Fablab
- Projet pratique de conception et fabrication low-tech

Bibliographie

Allwood, J. M., Cullen, J. M., (2012). Sustainable materials: with both eyes open. UIT Cambridge Limited.
 Ashby, M. F. (2011). Matériaux et environnement: choix éco-responsable en conception. Dunod.
 Ashby, M. F. (2012). Materials and the environment: eco-informed material choice. Butterworth-Heinemann Inc
 Grosse, François (2010). Le découplage croissance / matières premières. De l'économie circulaire à l'économie de la fonctionnalité: vertus et limites du recyclage. Futuribles.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	0 hrs	32 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

Habitat écologique et low-tech [HABILO]

Responsable(s) du cours : Emmanuel ROZIÈRE / Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Cours de base en énergétique et matériaux

Objectifs

Ce module vise à doter les étudiants des connaissances nécessaires pour concevoir, construire, et rénover des habitats de manière durable et écologique. En se concentrant sur la conception bioclimatique, l'utilisation de matériaux locaux et écologiques, ainsi que l'adoption de technologies simples et autonomes, ce module forme des étudiants capables de créer des habitations résilientes, économes en ressources et respectueuses de l'environnement, tout en favorisant une autonomie énergétique et hydrique.

Plan de l'enseignement

- Conception bioclimatique et architecture durable
- Éco-matériaux locaux pour une construction durable
- Éco-construction d'un habitat résilient
- Énergie renouvelable et efficacité énergétique pour une habitation autonome
- Thermique du bâtiment
- Gestion durable de l'eau
- Hygiène et assainissement écologiques
- Technologies du bâtiment et systèmes autonomes simples et appropriées

Bibliographie

Bodin, A. (2023). L'habitat permacole: guide pratique de la maison écologique et autonome inspirée par la permaculture. France: Editions Eyrolles.

Boudellal, M. (2011). Ecologique et autonome: Concevoir autrement son habitat. (n.p.): Dunod.

La Grange, C. (2013). La maison écologique: Penser et construire son habitat à moindre frais. France: Ed. de Terran.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	0 hrs	32 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 1er Semestre - UE 74 / 94

Projet Low-tech 2 [LOWTEC2]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Objectifs

La réalisation du projet d'habitat soutenable par les étudiants avec nos partenaires Kerloc et Apala est décomposée en modules de trois fois 136 heures sur les périodes 1, 2 et 3. Ce qui représente environ 400 heures de travail réparties sur les 7 mois de présence des étudiants.

Plan de l'enseignement

Le principe de cette option repose sur l'apprentissage par projet. La réalisation du projet d'habitat soutenable doit permettre aux étudiants de compléter leur formation sur le terrain. Ils devront également se former eux-mêmes sur les points qui ne seront pas abordés dans les enseignements.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	7	0 hrs	0 hrs	0 hrs	136 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

Habitat soutenable et territoire responsable [HABITE]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Objectifs

Ce module vise à former les étudiants aux principes et pratiques essentiels de la durabilité dans l'habitat et l'aménagement du territoire. Les points clés incluent la gestion intelligente des déchets, l'adaptation aux changements climatiques, la conformité aux certifications environnementales, la mobilité durable, l'intégration de la permaculture et de la biodiversité, la planification des villes et territoires, ainsi que la compréhension des pratiques durables dans la sylviculture et l'agroforesterie.

Plan de l'enseignement

- Gestion des déchets et économie circulaire dans l'habitat et le territoire
- Adaptation et résilience aux changements climatiques dans un habitat
- Certification et normes environnementales
- Mobilité soutenable et alternative
- Permaculture, aménagement paysager durable et biodiversité
- Ville et territoire low-tech
- Sylviculture durable et agroforesterie
- Voyages et rencontres avec les acteurs de l'éco-construction et de l'habitat soutenable

Bibliographie

ADEME (2021). Villes low-tech: pour un urbanisme de discernement.

Deboudt, P. (2010). Inégalités écologiques, territoires littoraux & développement durable. France: Presses Universitaires du Septentrion.

Hervé-Gruyer, P., Hervé-Gruyer, C. (2021). Permaculture: guérir la terre, nourrir les hommes. France: Actes Sud.

Pattaroni, L., Kaufmann, V., Rabinovich, A. (2009). Habitat en devenir: enjeux territoriaux, politiques et sociaux du logement en Suisse. Suisse: Presses polytechniques et universitaires romandes.

Villes low-tech: pour un urbanisme de discernement. (2024). France: l'Institut Paris région.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	0 hrs	32 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

Approfondissement low-tech [LORIZON]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

INGLOW - Ingénierie Low-Tech : Fondamentaux et Pratiques

Objectifs

Ce module vise à approfondir la compréhension des étudiants dans des aspects essentiels de l'ingénierie low-tech. Il met l'accent sur le retour d'expérience, la communication responsable, la philosophie low-tech, l'histoire des techniques, les modèles d'affaires et entrepreneuriaux low-tech, le numérique responsable, l'industrie et la perspective low-tech de l'électronique. Ils seront mieux équipés pour intégrer ces éléments dans leur approche d'ingénieur, favorisant ainsi une vision holistique et durable.

Plan de l'enseignement

- Retour d'Expérience, la Capitalisation et le Partage des Connaissances
- Communication responsable
- La philosophie low-tech et l'éthique de l'ingénieur
- L'histoire des techniques et low-tech
- Modèle d'affaires low-tech et Entrepreneuriat low-tech
- Numérique low-tech et responsable
- Industrie et low-tech
- Électronique low-tech

Bibliographie

- Atelier Paysan. (2021). Reprendre la terre aux machines: manifeste pour une autonomie paysanne et alimentaire. France: Éditions du Seuil.
- Crawford, M. B. (2016). Éloge du carburateur: Essai sur le sens et la valeur du travail. France: La Découverte.
- Crawford, M. B. (2019). Contact: pourquoi nous avons perdu le monde, et comment le retrouver. France: La Découverte.
- Ellul, J. (1988) Le bluff technologique.
- Franklin, U. (1989). The Real World of Technology.
- Fustec, A. (2024). La stratégie du Y.
- Illich, I., Giard, L., & Bardet, V. (1973). La convivialité. Editions du Seuil.
- Jarrige, F. (2016). Technocritiques: Du refus des machines à la contestation des technosciences. Canada: La Découverte.
- Jevons, W. (1865). The Coal Question: An Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable Exhaustion of Our Coal Mines.
- Mateus, Q., Roussilhe, G. (2023). Perspectives low-tech: comment vivre, faire et s'organiser autrement ?. France: Éditions Divergences.
- Mumford, L. (1966). Le Mythe de la machine, technique et développement humain.
- Schumacher, E. (1973). Small is Beautiful: A Study of Economics As If People Mattered.
- Gaillard Clément. (2023). Une anthologie pour comprendre les Low-Tech.

Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	3	8 hrs	24 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

INGÉNIEUR - OD TYLOTEC

2e année / 3e année - 2e Semestre - UE 103 / 83

Projet Low-tech 3 [LOWTEC3]

Responsable(s) du cours : Jean-Marc BEN GUIGUI

Pré-requis

Objectifs

La réalisation du projet d'habitat soutenable par les étudiants avec nos partenaires Kerloc et Apala est décomposée en modules de trois fois 136 heures sur les périodes 1, 2 et 3. Ce qui représente environ 400 heures de travail réparties sur les 7 mois de présence des étudiants.

Plan de l'enseignement

Le principe de cette option repose sur l'apprentissage par projet. La réalisation du projet d'habitat soutenable doit permettre aux étudiants de compléter leur formation sur le terrain. Ils devront également se former eux-mêmes sur les points qui ne seront pas abordés dans les enseignements.

Bibliographie

Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	8	0 hrs	0 hrs	0 hrs	136 hrs	0 hrs