

---

# PROGRAMME INGÉNIEUR

2023-2024

3e année

---

## Option Professionnelle Ingénierie de la Transition Ecologique

OP IECO

---

RESPONSABLE DU PROGRAMME

Jean-Marc BEN GUIGUI



INGÉNIEUR - OP IECO

# 1er Semestre

---

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 92	4	Tronc commun	IECO PRTECO	Ingénierie de la Transition Ecologique 1 Projet Transition Ecologique 1

## 2e Semestre

---

Unité d'Enseignement	Crédits ECTS	Parcours	Acronyme	Libellé
UE 102	1	Tronc commun	IECO PRTECO	Ingénierie de la Transition Ecologique 2 Projet Transition Ecologique 2

## INGÉNIEUR - OP IECO

3e année - 1er Semestre - UE 92

# Ingénierie de la Transition Ecologique 1 [IECO]

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

### Objectifs

Face aux enjeux environnementaux, l'objectif de l'option « Ingénierie de la transition écologique » est de former des ingénieurs responsables. Ils doivent être capables d'imaginer et de concevoir nos nouvelles façons de consommer, de produire, de travailler et de vivre ensemble. Pour y répondre, plusieurs concepts seront étudiés :

- Economie Circulaire
- Eco-conception et Analyse du Cycle de Vie
- Basses technologies (Low-Tech) et Sobriété

### Plan de l'enseignement

#### ENJEUX ET ACTEURS DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE

Réchauffement climatique, limites planétaires, penseurs de l'écologie, politique, droit de l'environnement, Responsabilité Sociétale des Entreprises, Économie Sociale et Solidaire.

LOW-TECH : Etre capables de construire un monde résilient et sobre

Introduction aux Low-techs, exploration, démarche low-tech et expérimentation

ECONOMIE CIRCULAIRE : Les fondamentaux

Achats responsables, logistique verte, écologie industrielle, économie de fonctionnalité, consommation responsable, allongement de la durée de vie, recyclage, réglementations, modèles d'affaires.

ECO-CONCEPTION : Réduire l'empreinte carbone et raisonner cycle de vie

Évaluation des impacts environnementaux, bilan carbone, outils et démarche, analyse du cycle de vie, matériaux recyclés, procédés de recyclage, éco-innovation.

MATINALES DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE avec des invités experts : Jean-Marc Jancovici, Matthieu Orphelin, Timothée Parrique, Jean-François Jarrige, Vincent Liegey, Yannick Roudaut, ... (Conférenciers passés)

La pédagogie s'appuie sur des conférences, des lectures, des visites d'entreprises, des témoignages professionnels, des ateliers participatifs, des études de cas, la conduite de travaux et de projets.

### Bibliographie

BARJAVEL, René. Ravage. Folio, Gallimard, 1972.

BIHOUIX, Philippe. L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable: Vers une civilisation techniquement soutenable. Le Seuil, 2014.

BOHLER, Sébastien. Le bug humain: pourquoi notre cerveau nous pousse à détruire la planète et comment l'en empêcher. Robert Laffont, 2019.

BOURG, Dominique. Une nouvelle terre. Desclée de Brouwer, 2018.

CABANES, Valérie. Un nouveau droit pour la Terre. Pour en finir avec l'écocide. Le Seuil, 2016.

COCHET, Yves. Pétrole apocalypse. Fayard, 2005.

DIAMOND, Jared Mason. Effondrement: comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie. Gallimard, 2006.

DIAMOND, Jared Mason. Collapse: how societies choose to fail or succeed. Viking Penguin, 2005.

DUMONT, René. L'utopie ou la mort. Le Seuil, 2016.

DUPUY, Jean-Pierre. Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain: Quand l'impossible est certain. Le Seuil, 2009.

ELLUL, Jacques. Le bluff technologique. 1988.

FRESSOZ, Jean-Baptiste. L'apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique, Points d'histoire, Points, 2020.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. La décroissance. Entropie-Écologie-Économie, Sang de la Terre, 2020.  
 HERVE-GRUYER Perrine et Charles : Permaculture : Guérir la Terre, nourrir les hommes » Acte Sud. Septembre 2014.  
 HOPKINS Rob. Manuel de Transition. De la Dépendance au pétrole à la résilience locale. Ecosociété. 2010.  
 JANCOVICI, Jean-Marc. Transition énergétique pour tous: ce que les politiques n'osent pas vous dire. O. Jacob, 2013.  
 LATOUCHE, Serge. Le pari de la décroissance. Fayard, 2006.  
 MEADOWS, Donella, MEADOWS, Dennis, et JORGEN, Randers. Les Limites à la croissance (dans un monde fini). L'écopoche. Rue de l'Échiquier, 2017.  
 MEADOWS, Dennis et RANDERS, Jorgan. The limits to growth: the 30-year update. Routledge, 2012.  
 PITRON, Guillaume. La guerre des métaux rares: la face cachée de la transition énergétique et numérique. Éditions Les Liens qui libèrent, 2018.  
 SALOMON, Thierry, MARIIGNAC, Yves, JEDLICZKA, Marc, et al. Manifeste Négawatt: réussir la transition énergétique. Éditions Actes Sud, 2012.  
 SERVIGNE, Pablo, STEVENS, Raphaël, CHAPELLE Gauthier. Une autre fin du monde est possible. Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre). Le Seuil, 2018.

## Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	2	48 hrs	20 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs

# INGÉNIEUR - OP IECO

3e année - 1er Semestre - UE 92

## Projet Transition Ecologique 1 [PRTECO]

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

### Objectifs

Mener des projets sobres et sans impacts sur l'environnement

### Plan de l'enseignement

Exemples de projets

- Organisation des Matinales de la transition écologique
- Participation au jury des Trophées RSE Pays de la Loire
- Fabrication d'un dôme pépinière low-tech - APALA
- Fabrication d'une éolienne low-tech
- Analyse environnementale de solutions low-techs dans un catamaran - EXPLORE
- Eco-conception d'une champignonnière
- Analyse du cycle de vie des emballages en restauration collective - Nantes Métropole
- Bilan carbone d'une fonderie - Lemer
- Outil d'évaluation des objets Low-Tech - Université de Nantes
- Économie de fonctionnalité : le cas du mobilier étudiant dans la métropole Nantaise - Région Pays de la Loire
- Mise en place d'un outil d'autodiagnostic sur l'économie circulaire - Comité 21

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	2	0 hrs	0 hrs	0 hrs	24 hrs	0 hrs

## INGÉNIEUR - OP IECO

3e année - 2e Semestre - UE 102

# Ingénierie de la Transition Ecologique 2 [IECO]

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

### Objectifs

Face aux enjeux environnementaux, l'objectif de l'option « Ingénierie de la transition écologique » est de former des ingénieurs responsables. Ils doivent être capables d'imaginer et de concevoir nos nouvelles façons de consommer, de produire, de travailler et de vivre ensemble. Pour y répondre, plusieurs concepts seront étudiés :

- Economie Circulaire
- Eco-conception et Analyse du Cycle de Vie
- Basses technologies (Low-Tech) et Sobriété

### Plan de l'enseignement

#### ENJEUX ET ACTEURS DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE

Réchauffement climatique, limites planétaires, penseurs de l'écologie, politique, droit de l'environnement, Responsabilité Sociétale des Entreprises, Économie Sociale et Solidaire.

LOW-TECH : Être capables de construire un monde résilient et sobre

Introduction aux Low-techs, exploration, démarche low-tech et expérimentation

ECONOMIE CIRCULAIRE : Les fondamentaux

Achats responsables, logistique verte, écologie industrielle, économie de fonctionnalité, consommation responsable, allongement de la durée de vie, recyclage, réglementations, modèles d'affaires.

ECO-CONCEPTION : Réduire l'empreinte carbone et raisonner cycle de vie

Évaluation des impacts environnementaux, bilan carbone, outils et démarche, analyse du cycle de vie, matériaux recyclés, procédés de recyclage, éco-innovation.

MATINALES DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE avec des invités experts : Jean-Marc Jancovici, Matthieu Orphelin, Timothée Parrique, Jean-François Jarrige, Vincent Liegey, Yannick Roudaut, ... (Conférenciers passés)

La pédagogie s'appuie sur des conférences, des lectures, des visites d'entreprises, des témoignages professionnels, des ateliers participatifs, des études de cas, la conduite de travaux et de projets.

### Bibliographie

BARJAVEL, René. Ravage. Folio, Gallimard, 1972.

BIHOUIX, Philippe. L'Âge des low tech. Vers une civilisation techniquement soutenable: Vers une civilisation techniquement soutenable. Le Seuil, 2014.

BOHLER, Sébastien. Le bug humain: pourquoi notre cerveau nous pousse à détruire la planète et comment l'en empêcher. Robert Laffont, 2019.

BOURG, Dominique. Une nouvelle terre. Desclée de Brouwer, 2018.

CABANES, Valérie. Un nouveau droit pour la Terre. Pour en finir avec l'écocide. Le Seuil, 2016.

COCHET, Yves. Pétrole apocalypse. Fayard, 2005.

DIAMOND, Jared Mason. Effondrement: comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie. Gallimard, 2006.

DIAMOND, Jared Mason. Collapse: how societies choose to fail or succeed. Viking Penguin, 2005.

DUMONT, René. L'utopie ou la mort. Le Seuil, 2016.

DUPUY, Jean-Pierre. Pour un catastrophisme éclairé. Quand l'impossible est certain: Quand l'impossible est certain. Le Seuil, 2009.

ELLUL, Jacques. Le bluff technologique. 1988.

FRESSOZ, Jean-Baptiste. L'apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique, Points d'histoire, Points, 2020.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. La décroissance. Entropie-Écologie-Économie, Sang de la Terre, 2020.  
 HERVE-GRUYER Perrine et Charles : Permaculture : Guérir la Terre, nourrir les hommes » Acte Sud. Septembre 2014.  
 HOPKINS Rob. Manuel de Transition. De la Dépendance au pétrole à la résilience locale. Ecosociété. 2010.  
 JANCOVICI, Jean-Marc. Transition énergétique pour tous: ce que les politiques n'osent pas vous dire. O. Jacob, 2013.  
 LATOUCHE, Serge. Le pari de la décroissance. Fayard, 2006.  
 MEADOWS, Donella, MEADOWS, Dennis, et JORGEN, Randers. Les Limites à la croissance (dans un monde fini). L'écopoche. Rue de l'Échiquier, 2017.  
 MEADOWS, Dennis et RANDERS, Jorgan. The limits to growth: the 30-year update. Routledge, 2012.  
 PITRON, Guillaume. La guerre des métaux rares: la face cachée de la transition énergétique et numérique. Éditions Les Liens qui libèrent, 2018.  
 SALOMON, Thierry, MARIIGNAC, Yves, JEDLICZKA, Marc, et al. Manifeste Négawatt: réussir la transition énergétique. Éditions Actes Sud, 2012.  
 SERVIGNE, Pablo, STEVENS, Raphaël, CHAPELLE Gauthier. Une autre fin du monde est possible. Vivre l'effondrement (et pas seulement y survivre). Le Seuil, 2018.

## Évaluation

Évaluation individuelle : EVI 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	0.5	16 hrs	12 hrs	0 hrs	0 hrs	0 hrs



# INGÉNIEUR - OP IECO

3e année - 2e Semestre - UE 102

## Projet Transition Ecologique 2 [PRTECO]

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

### Objectifs

Mener des projets sobres et sans impacts sur l'environnement

### Plan de l'enseignement

Exemples de projets

- Organisation des Matinales de la transition écologique
- Participation au jury des Trophées RSE Pays de la Loire
- Fabrication d'un dôme pépinière low-tech - APALA
- Fabrication d'une éolienne low-tech
- Analyse environnementale de solutions low-techs dans un catamaran - EXPLORE
- Eco-conception d'une champignonnière
- Analyse du cycle de vie des emballages en restauration collective - Nantes Métropole
- Bilan carbone d'une fonderie - Lemer
- Outil d'évaluation des objets Low-Tech - Université de Nantes
- Économie de fonctionnalité : le cas du mobilier étudiant dans la métropole Nantaise - Région Pays de la Loire
- Mise en place d'un outil d'autodiagnostic sur l'économie circulaire - Comité 21

### Bibliographie

### Évaluation

Évaluation collective : EVC 1 (coefficient 1)

LANGUE DU COURS	CRÉDITS ECTS	COURS MAGISTRAUX	TRAVAUX DIRIGÉS	TRAVAUX PRATIQUES	PROJET	DEVOIRS SURVEILLÉS
Français	0.5	0 hrs	0 hrs	0 hrs	16 hrs	0 hrs