

## Pourquoi cette UE ?

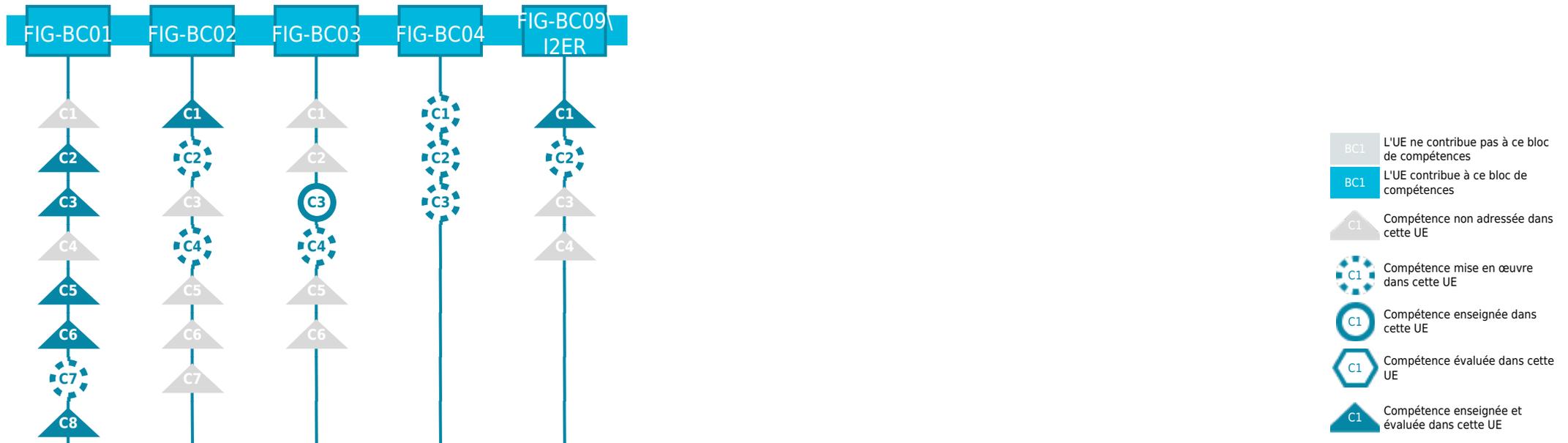
L'ingénieur d'aujourd'hui doit concilier des injonctions contradictoires : produire plus tout en préservant la planète, accompagner les transitions sans impacter les territoires. Dans un contexte complexe mêlant enjeux environnementaux, sociaux et économiques, du local au global, il doit prendre des décisions techniques malgré l'incertitude. Ce module explore l'économie circulaire comme réponse à ces défis, avec une approche interdisciplinaire et systémique. L'objectif est de développer une réflexion critique sur ses limites, résoudre des problèmes via une vision intégrée et anticiper des scénarios de transition pour un avenir durable.

## Éléments constitutifs de l'UE

	coefficient	
I2ERee_9_3-1 Définition et analyse critique de l'économie circulaire	0	
I2ERee_9_3-2 L'économie circulaire par les retours d'expériences et serious game	1	
I2ERee_9_3-3 L'économie circulaire pour une stratégie territoriale	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
48	25	5

### Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



## Contexte et enjeux de l'enseignement

L'ingénieur moderne fait face à des injonctions contradictoires (produire plus tout en préservant la planète) dans un environnement complexe mêlant enjeux environnementaux, sociaux et économiques, du global au local. Ce cours interroge l'économie circulaire comme paradigme pour répondre à ces défis. L'apprenant y acquiert des compétences pour définir économie circulaire et écologie industrielle en particulier, tout en développant une analyse critique en prenant conscience des partis-pris et des limites de ce nouveau paradigme.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

### Prérequis

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	2
Cours intégré (cours + TD)	
TD	1
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Connaitre les savoirs formels et pratiques du socle des fondamentaux  
Etre capable de remettre en question les normes, les pratiques et les opinions, de réfléchir à ses valeurs, perceptions et actions propres, de prendre position dans le discours sur la durabilité et les actions

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Ce module articule :  
- des contenus théoriques (définitions, contexte réglementaire),  
- une activité de lecture interactive  
- un TD réalisé en sous-groupe autour de l'analyse critique de l'économie circulaire en se basant sur la bande dessinée "The Impossibilities of Circular Economy"

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Evaluation formative (non notée): Courte présentation par sous-groupe des croyances et limites de l'économie circulaire autour de 4 assertions

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
Animation d'une discussion sur la base de ces présentations avec l'ensemble de la promo

## Plan de cours

- Définition et évolution réglementaire de l'économie circulaire
- Approche critique des assertions de l'économie circulaire
- Conclusion sur les grandes questions sous-jacentes à ce changement de paradigme

## Ressources et références

Supports de cours (pdf)

Ressources en ligne

- Une activité interactive : Economie circulaire – se remettre les idées au claire (<https://view.genial.ly/6135b626e3eff10def741318>)
- Une BD: The impossibilities of the Circular Economy (comics) (<https://360dialogues.com/360portfolios/ce/impossibilities>)

## Contexte et enjeux de l'enseignement

Au-delà des grands principes, l'économie circulaire, et l'écologie industrielle et territoriale en particulier, s'incarne dans des démarches menées sur des territoires en France et à l'international. La mise en oeuvre de ces démarches nécessite le développement de nouveaux métiers (économe de flux, animateur de démarche d'EIT, etc.) et de nouvelles compétences pour réaliser un diagnostic de territoire et identifier les stratégies et les pistes de collaboration à mettre en oeuvre, en restant à l'écoute des spécificités du contexte local.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

### Prérequis

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	5
Cours intégré (cours + TD)	
TD	2
TP	6
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	1
Travail personnel	

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Analyser leurs enjeux des démarches d'écologie industrielle et territoriale, en identifier freins et leviers  
 Appréhender les jeux d'acteurs, les enjeux d'animation territoriale et préfigurer les défis de la mise en place d'une stratégie partagée  
 Réaliser un diagnostic d'écologie industrielle en s'appropriant des méthodes dédiées (analyse de flux, analyse d'acteurs)

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Ce module articule :  
 - des retours d'expériences (sous la forme de CM et de TD) et une visite de terrain et rencontres avec des acteurs de l'EIT  
 - des activités interactives (jeux sérieux) pour projeter l'apprenant dans la mise en oeuvre territorialisée de l'économie circulaire  
 - une mise en oeuvre des outils et méthodes pour la réalisation de diagnostic d'EIT (analyse de flux, analyse d'acteurs)

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Poster et flash présentation "Retour d'expériences d'EIT"  
 Rapport de diagnostic d'EIT sur la base du jeu sérieux

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
 Retour de l'évaluation sur la base d'une analyse critériée partagée en amont, commentaires détaillés.

## Plan de cours

Partie 1 : L'écologie industrielle et territoriale (EIT), par des retours d'expériences

- Atelier : analyse d'un retour d'expérience d'EIT et création d'un poster original
- Speed-dating : présentation croisée des retours d'expériences et identification des points de convergence et de divergence sur les freins et les leviers de l'économie circulaire
- Visite d'une plateforme d'EIT, et entretien avec un animateur d'EIT

Partie 2 : L'écologie industrielle et territoriale, par l'immersion dans un jeu sérieux

- Session de jeu sérieux : CAP>Biomasse
- TP - Exploitation des observations, initiation au diagramme de flux et à l'analyse des réseaux d'acteurs

## Ressources et références

Supports de cours (pdf)

Jeu sérieux Cap>Biomasse

Ressources en ligne

- Un site Internet : Un exemple d'économie circulaire ([www.piicto.fr](http://www.piicto.fr))
- Un article scientifique : L'écologie industrielle : quand l'écosystème industriel devient un vecteur du développement durable, par Arnaud Diemer et Sylvère Labrune
- Une vidéo : L'écologie industrielle et territoriale, qu'est-ce que c'est ? (<https://www.youtube.com/watch?v=wvnV1i3u0UQ>)

## Contexte et enjeux de l'enseignement

L'ingénieur moderne fait face à des injonctions contradictoires (produire plus tout en préservant la planète) dans un environnement complexe mêlant enjeux environnementaux, sociaux et économiques, du global au local. Ce cours interroge l'économie circulaire comme paradigme pour répondre à ces défis. L'apprenant y acquiert des compétences pour définir économie circulaire et écologie industrielle, analyser leurs enjeux, explorer des cas concrets, identifier freins et leviers, et utiliser des outils d'analyse de flux pour un territoire.

## Prise en compte des dimensions socio-environnementales

ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables ODD13 - Lutte contre les changements climatiques

### Prérequis

Analyse et comptabilisation des impacts environnementaux (notamment méthode bilan carbone, étude d'impact)

## Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	
TD	
TP	
Projets	30
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	
Travail personnel	25

## Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Rechercher, collecter, interpréter et extrapoler à partir de données existantes  
Mettre en œuvre un diagnostic d'écologie industrielle à l'échelle départementale et régionale  
Proposer une stratégie de développement territorial en accord avec les principes d'économie circulaire, des échelles territoriales variées

## Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc. )

Projet de groupes :  
- réalisation d'un diagnostic départemental sur les flux de biomasse  
- réflexion sur une stratégie régionale en développant des solidarités interdépartementales

## Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Rapport départemental et régional  
Soutenance

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
Retour de l'évaluation sur la base d'une analyse critériée partagée en amont, commentaires détaillés.

## Plan de cours

- Introduction à l'analyse de flux de matières et d'énergie
- TD et travail en autonomie - Analyse de flux de matières et d'énergie appliquée à un département
- Atelier collectif pour définir une stratégie régionale en développant des solidarités interdépartementales

## Ressources et références

Supports de cours (pdf)  
Tableur excel  
Bases de données disponibles en ligne