

**Pourquoi cette UE ?**

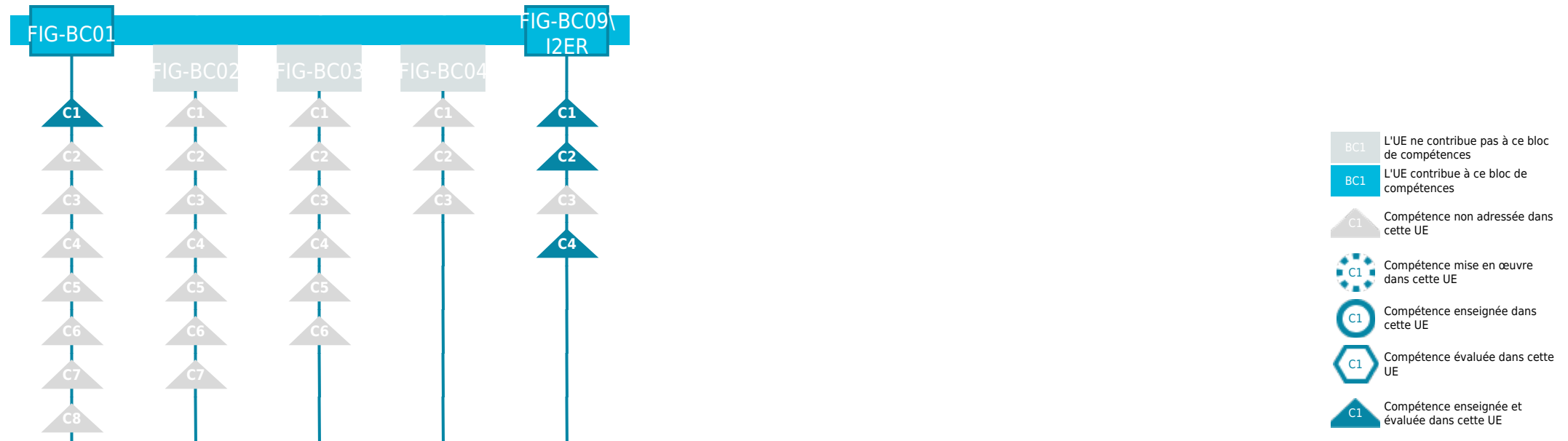
Le département I2ER répond à des enjeux majeurs dans un monde en mutation. L'objectif du département est de former des ingénieurs capables de relever des défis majeurs de notre époque : la maîtrise de l'énergie, préservation de l'environnement et la gestion des risques, qu'ils soient chroniques, émergents, industriels ou naturels ; tout en préservant le développement économique.

**Éléments constitutifs de l'UE**

	coefficient	
TC_7_3_I2ER-1 Introduction à l'évaluation environnementale	2	
TC_7_3_I2ER-2 Bases de la combustion	1	
TC_7_3_I2ER-3 Ecoulements polyphasiques	1	
Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
36.67	0	4

Alignement curriculaire

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



**Contexte et enjeux de l'enseignement**

L'objectif est d'apporter un approfondissement scientifique et technique autour de la notion d'impact environnemental, préalable à l'entrée des étudiants dans les départements ECOMAP et IEER. Il s'agit de définir ce qu'est l'impact environnemental et savoir comment l'estimer (qualifier et quantifier). Deux outils d'évaluation environnementale seront présentés dans cette ECUE.

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales**

ODD7 - Énergie propre et d'un coût abordable ODD9 - Industrie, innovation et infrastructure ODD12 - Consommation et production responsables

**Prérequis****Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	4.17
Cours intégré (cours + TD)	
TD	10.50
TP	
Projets	1.58
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2.08
Travail personnel	

**Objectifs pédagogiques**

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

L'objectif est d'introduire la notion d'impact environnemental, et de savoir analyser une activité anthropique au regard des impacts environnementaux qui en découlent. Les étudiants connaîtront et sauront utiliser la méthodologie d'évaluation de l'empreinte carbone au travers du Bilan des émissions de gaz à effet de serre. Ils acquerront les bases de la méthodologie Analyse de Cycle de vie et seront l'utiliser pour des cas simples.

**Activités**

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

Cette ECUE est déployée au travers de cours mais aussi de TD et d'un projet pour la partie ACV.

**Évaluations et retours faits aux élèves**

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

- L'évaluation sera faite pendant les créneaux de cours/TD au moyen de quizz de quelques minutes et également par un examen final de 1h50 . Des évaluations non prévues à l'emploi du temps (contrôles surprise) afin de contrôler l'acquisition progressive des connaissances peuvent advenir.

L'élève peut consulter son évaluation et la correction sur RDV auprès du secrétariat du département.

## Plan de cours

Introduction générale : contexte. Présentation des enjeux de l'évaluation environnementale

(Resp. Aurélie Taguet) L'évaluation environnementale, l'évaluation économique et l'évaluation sociale

Méthodes d'évaluation et leurs limites. Quels paramètres et quels estimateurs d'impact. Évaluations mono-paramètre et multi-paramètre. Évaluations globalisées.

TD 1 : De la comptabilité de flux à l'estimation des impacts. Détermination d'un facteur émission.

TD2 : Un outil mono-paramètre : Le Bilan d'émissions de gaz à effet de serre. Energie électrique et impact climatique :

Les outils standardisés pour la réalisation des BEGES

TD3 : Exemples d'application (BEGES d'une entreprise, utilisation des outils)

Un outil multi-paramètre (Resp. Joana Beigbeder) : L'Analyse de cycle de vie. L'agrégation des impacts pour estimer les dommages.

Fonctionnement d'un logiciel d'ACV et des bases de données

Exemples d'application (TD4)

Projet de groupe en autonomie (noté par un quiz en fin de séance)

Examen final

## Ressources et références

Les supports de cours, descriptifs des TD, correction TD, quizz d'entraînement sont sur Campus,

Les outils standardisés (calculateurs et bases de données) sont fournis et devront être installés dans les ordinateurs personnels des élèves (logiciels métier).

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

Cours M. R. Sonnier ; Ce cours s'adresse aux élèves du département IEER L'objectif est d'apporter un approfondissement scientifique et technique autour de la notion de combustion qui d'une part est un processus industriel des plus importants mais également naturel qui d'une part consomme de l'énergie, va avoir un impact environnemental important et un risque accru.

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales**

ODD12 - Consommation et production responsables

**Prérequis****Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	1.83
Cours intégré (cours + TD)	
TD	6.42
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	0.92
Travail personnel	

**Objectifs pédagogiques**

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

L'objectif de cet ensemble de cours est de donner les outils techniques et repères bibliographiques nécessaires à un ingénieur généraliste pour appréhender un procédé industriel :

- Comprendre les points clés de la combustion et son intérêt
- Établir un bilan matière, énergie
- Exploiter les savoirs théoriques et pratiques.

**Activités**

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

Cours + TD entremêlé

**Évaluations et retours faits aux élèves**

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

Évaluation :

Contrôle écrit à la fin du cours

A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement.

Au cours de l'ECUE des contrôles inopinés des connaissances pourront advenir dans le cadre de l'évaluation continue des connaissances

Retour sur l'évaluation fait à l'élève :

sur demande auprès du secrétariat du département

TC\_7\_3\_I2ER Module d'approfondissement I2ER

FIG

TC\_7\_3\_I2ER-2 Bases de la combustion

S7

## Plan de cours

Introduction  
Qu'est-ce que la réaction de combustion ?  
Comment calculer la température des fumées ?  
Qu'est-ce que la flamme ?  
Qu'est-ce la combustion incomplète ?  
Exemples dans les situations d'incendie

## Ressources et références

support cours + TD sur Campus

**Contexte et enjeux de l'enseignement**

L'objectif est d'apporter un approfondissement scientifique et technique autour d'écoulement notamment entre un solide et un liquide. Cette situation est régulièrement rencontrée en milieu industriel

**Prise en compte des dimensions socio-environnementales****Prérequis****Modalités d'enseignement et d'évaluation**

	Nb d'heures
Cours	3.67
Cours intégré (cours + TD)	
TD	4.58
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	0.92
Travail personnel	

**Objectifs pédagogiques**

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

Définir ce qu'est un écoulement multi(di)phasique

- Illustrer leur importance industrielle
- Pour être capable:

D'identifier les phénomènes physiques importants  
D'estimer les ordres de grandeur de ces phénomènes  
De choisir la bonne échelle d'observation et la bonne approche de modélisation

**Activités**

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

Cours + TD

**Évaluations et retours faits aux élèves**

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

Évaluation :  
Contrôle écrit.  
A ces modalités d'évaluation principales pourront être ajoutés d'autres exercices qui seront précisés en au début de l'enseignement.  
Au cours de l'ECUE des contrôles inopinés des connaissances pourront advenir dans le cadre de l'évaluation continue des connaissances  
Retour sur l'évaluation fait à l'élève :  
Copie corrigée consultable à la demande auprès du secrétariat du département

## Plan de cours

Écoulement Diphasique :  
description macroscopique des écoulements diphasiques  
la particule isolée  
de la particule isolée aux configuration réelles

## Ressources et références

support de cours et d'exercices sur Campus