

## Fiche pédagogique Graduate Programme

<b>Nom du Graduate Programme</b> <b>Graduate School 1 - Transitions intelligentes / Smart Transitions</b>	Stratégies Interdisciplinaires pour la Décarbonation : Science, Technologie, et Changement Sociétal
<b>Responsable pédagogique du Graduate Programme</b>	Eric FINOT
<b>UFR / école de rattachement</b>	UFR - ST
<b>Nombre d'heures total</b>	40h
<b>Langue de la formation</b>	Français

### Présentation

Confrontés à l'urgence climatique et au défi de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 80% d'ici 2050, notre programme est conçu pour doter les futurs cadres du secteur industriel, décideurs et ingénieurs d'une compréhension approfondie et proactive des défis liés à la décarbonation.

#### **Structure du Programme (40 heures) :**

##### **Module 1 : Comprendre les Enjeux (8h)**

- Les défis posés par le changement climatique (4h),
- Vision globale de l'impact (2h) de l'industrie sur le climat et la nécessité d'une action urgente,
- Réglementation de la Transition Énergétique (2h): vue d'ensemble des cadres réglementaires nationaux et internationaux.

##### **Module 2 : Fondements Sciences et Techniques de Décarbonation (12h)**

- Rappels en thermodynamique, énergie, et systèmes complexes.
- Utilisation du bilan carbone,
- Introduction à l'analyse de cycle de vie et l'écoconception
- Feuille de route de la décarbonation.

##### **Module 3 : Les solutions technologiques (12h)**

- Energies décarbonées
- Séquestration carbone
- Exploration des innovations en chimie douce,
- Chimie en flux continu et mécanochemie,
- Electrosynthèse et catalyse,
- Recyclage des matériaux et leur application dans la réduction des émissions de carbone.

##### **Module 4 : Gestion de la Transition (8h)**

- Comportements humains face à l'urgence climatique (4h) : entre militantisme et climatoscepticisme,  
La conduite du changement et la gestion des résistances (4h) : Techniques de gestion de projet et stratégies pour une transition efficace vers des pratiques sobres en carbone.

## Objectifs

- Fournir une compréhension approfondie des enjeux climatiques dans un contexte industriel.
- Développer une maîtrise des outils scientifiques et techniques de décarbonation.
- Sensibiliser aux aspects réglementaires, économiques, et humains de la transition vers une industrie sobre en carbone.
- Encourager l'innovation et la recherche appliquée dans le domaine de la décarbonation.

## Public visé

En réponse aux défis sociétaux et industriels contemporains, ce module est ouvert à tous les étudiants de master (M1 et M2) souhaitant s'engager dans la transition écologique, sans exigence préalable de spécialisation.

Pour faciliter l'accès international, les cours en ligne seront disponibles en français et en anglais.

Les étudiants pourront suivre la moitié des modules chaque année (20 heures), avec une priorité accordée à ceux désireux de suivre les quatre modules complets.

Quatre masters ont été identifiés comme prioritaires :

### **Master Global and Sustainable management (enseigné en anglais)**

<https://iae.u-bourgogne.fr/wp-content/uploads/2fiche-master-GSM-2023-2024.pdf>

Contact : Pr. Jean-Baptiste WELTÉ. ([jean-baptiste.welte@u-bourgogne.fr](mailto:jean-baptiste.welte@u-bourgogne.fr))

### **Master Qualité, Environnement et Sécurité dans l'Industrie et les Services (QESIS)**

<https://jpo.u-bourgogne.fr/wp-content/uploads/2021/01/Master-Qualite-Environnement-et-Securite-dans-l-Industrie-et-les-Services-QESIS.pdf>

Contact : Pr. Nadine PIRIO ([nadine.pirio@u-bourgogne.fr](mailto:nadine.pirio@u-bourgogne.fr))

### **Polytech Dijon (ex ESIREM), Spécialité Matériau / Environnement**

<https://esirem.u-bourgogne.fr>

Contact : Dr. Lionel COMBEMALE ([lionel.combemale@u-bourgogne.fr](mailto:lionel.combemale@u-bourgogne.fr))

### **Master Matériaux Plastiques et Eco-Conception (MPEC)**

<https://jpo.u-bourgogne.fr/wp-content/uploads/2021/01/Master-Materiaux-Plastiques-et-Eco-Conception-MPEC.pdf>

Contact : Dr. Claire-Hélène BRACHAIS ([claire-helene.brachais@u-bourgogne.fr](mailto:claire-helene.brachais@u-bourgogne.fr))

## Modalités pédagogiques

Le programme combine des phases de e-learning en distanciel pour les fondamentaux et un enseignement en présentiel axé sur des projets appliqués, favorisant ainsi l'interaction et le travail en équipe. Les étudiants participeront à des projets de recherche actuels ou proposeront leurs initiatives, guidés par des experts engagés dans la transition énergétique.

☑ Flexibilité e-learning/présentiel :

- Adaptation au rythme de l'apprenant : Les contenus sont disponibles à tout moment, permettant aux apprenants de les consulter et de les réviser autant de fois que nécessaire.
- Favoriser la responsabilité de l'apprenant : Les apprenants peuvent demander de l'aide uniquement sur les sujets qu'ils trouvent difficiles ou qu'ils souhaitent approfondir.
- Ressources éducatives en ligne régulièrement mises à jour et enrichies : Le contenu sera actualisé pour refléter les dernières avancées et informations pertinentes.

☑ Interaction accrue en classe :

- Temps en classe réservé pour des activités interactives : les séances en présentiel sont dédiées à des études de cas, des simulations, des discussions de groupe et des travaux pratiques.
- Soutien personnalisé : les formateurs peuvent offrir un soutien plus personnalisé et répondre aux questions spécifiques des apprenants.
- Environnement collaboratif et interdisciplinaire : Les apprenants sont encouragés à travailler ensemble pour résoudre des problèmes et échanger des idées, favorisant ainsi un apprentissage interdisciplinaire.

Intervention de l'équipe pédagogique :

Nom	Heures de cours
Eric BOURILLOT	6 h
Marcel BOUVET	6,5 h
Claire-Hélène BRACHAIS	4 h
Bertrand COLLIN	1,5 h
Lionel COMBEMALE	3 h
Eric FINOT	9 h
Hanene OUESLATI	4 h
Nadine PIRIO	2 h
Jean-Baptiste WELTE	4 h

### Modalités de certification

Une certification par module sera délivrée, basée sur les éléments suivants :

1. **Quiz en ligne et tests formatifs** (note de participation continue) :
  - Évaluation de la compréhension immédiate après chaque module ou section.
  - Identification des domaines nécessitant des renforcements.
  - Journaux de réflexion et portfolios : les étudiants tiendront un journal où ils noteront leurs réflexions sur ce qu'ils ont appris, comment ils ont appliqué les concepts et ce qu'ils trouvent difficile.
2. **Projets et études de cas** (notes de rapport) :
  - Analyse de cas réels : les étudiants analyseront des stratégies de décarbonation et proposeront des améliorations.
3. **Présentations et soutenances** (note orale) :

- Évaluation de la compréhension et de la capacité à communiquer des concepts complexes.
  - Évaluation de la capacité à synthétiser et à présenter des informations de manière visuelle (poster, infographie).
4. **Discussions et débats en classe** (note d'engagement collectif) :
- Évaluation de la capacité à argumenter sur des aspects controversés de la décarbonation.
  - Recherche, compréhension et défense de différents points de vue.
5. **Travail collaboratif** :
- Évaluation de la capacité à collaborer et à appliquer les connaissances dans un contexte de groupe.
  - Évaluation des contributions de chacun au projet, fournissant ainsi une perspective supplémentaire sur les performances des apprenants.

### Calendrier

Pour l'année 2024-2025, les enseignements seront au second semestre.

Certains masters partant en stage après les vacances d'hiver, nous concentrons les 15 séances sur une période de 2 mois.

**Les séances en présentiel seront d'une durée de 2h de 18h à 20h.**

#### Janvier 2025

Date	Séance	Sujet	Temps e-learning	Formateurs
Lundi 6 janvier	1.1	Enjeux climatiques	+1h	EF / EB
Mercredi 8 janvier	1.2	Systèmes complexes	+30 min	EF / EB
Lundi 13 janvier	1.3	Réglementation	+30 min	NP/...
Mercredi 15 janvier	2.1	Thermo	+1h	EF / EB
Lundi 20 janvier	2.2	Bilan carbone	+1h	EF / MB
Mercredi 22 janvier	2.3	Analyse Cycle de Vie	+1h	CHB / EB
Lundi 27 janvier	2.4	Eco conception	+30 min	CHB / EF
Mercredi 29 janvier	2.5	Feuille de route		EF / MB

#### Février 2025

Date	Séance	Sujet	Temps e-learning	Formateurs
Lundi 3 février	3.1	Energies décarbonées	+1,5h	LC / EB
		Puits de carbone, séquestration	+0,5h	EF
Mercredi 5 février	3.2	Innovations en chimie douce	+0,5h	MB/...
Lundi 10 février	3.3	Recycl.mat/flux continu/mécano	+0,5h	CHB / MB
Mercredi 12 février	3.4	Électrosynthèse / catalyse	+0,5h	BC / MB
Lundi 17 février	4.1	Humains face à l'urgence	+1h	JMW / HO

Mercredi 19 février	4.2	Conduite du changement	+0,5h	JMW / HO
Jeudi 20 février	4.3	Gestion des résistances	+0,5h	JMW / HO

#### Lieu

Université de Bourgogne / UFR Sciences et Techniques  
Bâtiment Mirande, Dijon

#### Modalités de candidatures et d'inscription

Les candidatures passeront par eCandidat, section « UFR – ST », et feront l'objet d'une sélection.

Les candidats doivent se rapprocher soit de leurs responsables de master, soit directement contacter le responsable du module pour plus d'informations.

La sélection des candidats sera effectuée en décembre 2024. Chaque séance est limitée à 10-20 étudiants afin de garantir un environnement d'apprentissage optimal et personnalisé.

#### Pour tout contact

Eric FINOT

[Eric.Finot@u-bourgogne.fr](mailto:Eric.Finot@u-bourgogne.fr)

UFR S&T / Département de Physique

Bat Mirande, Aile D, Bureau DR09

06 79 33 22 27