

# ENM211 - Développements avancés et décarbonation des moteurs thermiques

## Présentation

### Prérequis

Public possédant le niveau du cycle probatoire en énergétique et celui des UE ENM102 et ENM111.

### Objectifs pédagogiques

Fournir aux auditeurs les outils complémentaires destinés à parfaire la compréhension et l'application des concepts fondamentaux qui régissent la production maîtrisée d'énergie dans les moteurs thermiques et la réduction des sources de nuisances environnementales.

### Compétences

- Comprendre les bilans de quantités physiques dans un écoulement réactif
- Appliquer des hypothèses simplificatrices sur les équations bilans et en déduire des relations physiques dans ces cas simplifiés
- Connaître les différents modes de combustion (diffusion, pré-mélange) et leurs spécificités
- Connaître le principe des différents moyens expérimentaux de diagnostics optiques
- Comprendre les différentes techniques de simulation numérique et les enjeux pour des applications en moteur
- Comprendre les différents modes d'interactions entre turbulence et combustion
- Connaître les enjeux liés aux nouveaux carburants décarbonés (H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>)

## Programme

### Contenu

Panorama du marché applicatif des moteurs. Comparaison de différents types de motorisation. Modélisation thermodynamique des cycles, lois de dégagement de chaleur et production maîtrisée d'énergie.

Formation du mélange air-carburant, réactions thermocinétiques de combustion et traitement des émissions à la source, phénomènes de transport dans les écoulements réactifs.

Phénomènes transitoires en combustion, dynamique de flammes, turbulence et combustion turbulente.

Bio-carburant et moteurs bicarburant. Combustion décarbonnée (H<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>)

Diagnostics optiques pour les moteurs.

Techniques numériques, études de cas. Notions sur les codes industriels de calcul.

### Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

### Description des modalités de validation

Devoir surveillé

### Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Polycopiés CNAM.	J.-L. MAGNET et G. DESCOMBES
TOWARDS SUSTAINABLE ROAD TRANSPORT	RONALD M DELL, PATRICK T
ENGINES AND FUELS FOR FUTURE TRANSPORT	SPRINGER

Mis à jour le 27-09-2023



**Code : ENM211**

Unité d'enseignement de type cours

4 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **40 heures**

**Responsabilité nationale :**

EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

**Contact national :**

EPN01 - Énergétique

292 rue St Martin

75003 Paris

01 40 27 21 65

Magali Pacaud et manuel

Corazza

[energie@cnam.fr](mailto:energie@cnam.fr)

