

D'autres énergies pour demain ? Les exemples de la biomasse et de l'hydrogène



Crédits ECTS
2 crédits



Période de
l'année
Printemps

En bref

> **Langue de cours:** Français

Présentation

Prérequis

Pas de prérequis particuliers : les cours de tronc commun de 1ère année et 2ème année sont suffisants.

Objectifs d'apprentissage

Bien identifier, comprendre et maîtriser les enjeux et les défis à relever en vue d'une utilisation grand public des technologies impliquant la biomasse et les bioénergies, ainsi que l'hydrogène et les piles à combustible. Dans les 2 cas, il s'agit de sources d'énergie potentiellement très intéressantes pour le futur, mais dont le développement et l'impact réels sont encore assez incertains, tant au niveau de l'ampleur qu'au niveau de la mise en œuvre dans le temps.

Description du programme

Le cours comprend à parts égales des éléments sur les bioénergies et sur l'hydrogène et les piles à combustible. Pour ce qui concerne les bioénergies, une séance introductive de cours permet de positionner le problème et les enjeux. Les autres séances sont centrées sur des études de cas et du travail personnel encadré autour de points bien précis liés, notamment les biocarburants (analyse globale du procédé, prétraitements, procédés de distillation, bilans énergétiques associés...). Pour la partie sur l'hydrogène et les piles à combustibles, les séances de cours associent du cours magistral et des séances d'exercices/travaux dirigés. On présentera, en particulier, les aspects thermodynamiques sous-jacents liés aux réactions d'oxydoréduction qui permettent de bien comprendre le fonctionnement des piles et les enjeux technologiques qui sont impliqués dans leur optimisation. Les aspects liés

D'autres énergies pour demain ? Les exemples de la biomasse et de l'hydrogène

à la sécurité et aux normalisations en cours de développement pour ces systèmes seront aussi exposés, ainsi que des exemples d'installations et de dispositifs existants tant dans le domaine des transports que pour des applications stationnaires.

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

C1 : L'ingénieur centralien crée de la valeur par l'innovation scientifique et technique.

C2 : L'ingénieur centralien maîtrise la complexité des systèmes et des problématiques qu'il rencontre.

C3 : L'ingénieur centralien conduit des programmes.

C4 : L'ingénieur centralien manage de façon éthique et responsable.

Modalité de contrôle des connaissances

DS (50 %)

CC (50 %)

Bibliographie

A.V. da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes, Academic Press, 2012

M. Boudellal, La pile à combustible, L'hydrogène et ses applications, Dunod, 2012

Equipe pédagogique

- P. Denis

Objectif de Développement Durable



Recours aux énergies renouvelables



Bâtir une infrastructure résiliente



Villes et communautés durables



Consommation et
production responsables



Lutte contre le changement climatique

Total des heures

CM	Cours Magistral	18h
TD	Travaux Dirigés	12h

30h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Pascal Denis

✉ pascal.denis@centrale-med.fr