

5CI805 Catalyse hétérogène pour l'énergie et l'environnement									
Mots clés : Catalyse hétérogène, énergie chimique, pétrole, biomasse, énergie électrique, pile à combustible, dépollution air intérieur, dépollution air extérieur, traitement eau.									
Responsable Céline SAYAG, MC, Laboratoire de Réactivité de Surface, Sorbonne Université									
<i>ECTS</i> 6	<i>Cours</i> 34h	<i>TD</i> 14h	<i>TP</i>	<i>Tutorat</i> 12h	<i>Écrit</i> 80%	<i>CC</i>	<i>TP</i> 20%	<i>Oral</i>	<i>Eval. répartie</i> non
<p><i>Descriptif de l'UE</i></p> <p>Cette UE illustre l'apport significatif de la catalyse hétérogène :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le domaine de la synthèse de carburants à partir d'énergie fossiles (procédés de raffinage) - dans la valorisation des déchets tels que la biomasse (ex. pyrolyse catalytique) et du CO₂ (reformage, couplage plasma,...) - dans le domaine de la dépollution de l'air extérieur depuis des sources fixes ou mobiles (systèmes SCR, DeNOx, Oxydation des hydrocarbures, du CO) - dans le domaine de la dépollution de l'air intérieur (Oxydation des COV) - dans le domaine du traitement de l'eau (photocatalyse, Fenton supporté) - dans le domaine des énergies alternatives (piles à combustibles,...) <p>Ces domaines s'inscrivent pleinement dans les enjeux socio-économiques et les défis technologiques actuels puisque la demande énergétique mondiale ne cesse de croître et que les réglementations environnementales se durcissent toujours plus.</p> <p><i>Objectifs d'apprentissage</i></p> <p>Au terme de l'UE (cours, TD, interventions extérieures), les étudiants sauront décrire et expliquer les mécanismes des différents procédés catalytiques hétérogènes existants dans les domaines cités dans le descriptif de l'UE ci-dessus. De plus, ils sauront associer des catalyseurs à chacun de ces procédés et choisir les conditions opératoires pour mener à bien leur étude catalytique. Les étudiants, sensibilisés aux problématiques énergétiques et environnementales actuelles, seront capables de proposer des sources d'énergies alternatives aux carburants conventionnels et comparer les procédés de dépollution.</p> <p><i>Prérequis</i></p> <p>Notions en cinétique chimique, catalyse, réactions chimiques classiques (oxydation, réduction)</p>									
<i>Langue⁽¹⁾</i>	<i>Cours, TD, TP</i> Français.							<i>Documents</i> Français ou anglais	<i>Bibliographie</i> Français ou anglais suivant les sources

(1) D'une manière générale, les documents de cours sont à rédiger en anglais. Les sujets d'examen sont en anglais ou accompagnés d'une explication en anglais s'il y a des étudiants non francophones.

Fonctionnement de l'UE

Volumes horaires globaux : **CM (34h), TD (14h), Tutorat (12h)**

Nombre de crédits de l'UE : **6 ECTS**

Barème total/100 : **Ecrit / 80 ; Compte rendu / 20**

L'UE sera divisée en 4 cours, intégrant la plupart du temps des travaux dirigés, pour une durée totale de 48h. Le tutorat de 12h correspondra à des conférences réalisées par des industriels et à la rédaction d'un rapport bibliographique.

Cours N°1 : Composition et synthèse catalytique des carburants conventionnels
(**18h** = 10h CM, 8h TD)

Patrick Da Costa, Professeur, SU, section CNU 62

Céline Sayag, Maître de Conférences, SU, section CNU 31

Cours N°2 : Dépollution catalytique de l'air extérieur et de l'eau (**14h**, 10h CM, 4h TD)

Patrick Da Costa, Professeur, SU, section CNU 62

Céline Sayag, Maître de Conférences, SU, section CNU 31

Cours N°3 : Valorisation de la Biomasse et du CO₂ (**12h**, 10h CM, 2h TD)

Guillaume Laugel, Maître de Conférences, SU, section CNU 32

Cours N°4 : Pollution et traitement catalytique de l'air intérieur (**4h** CM)

Intervenant extérieur ou Franck Launay, PR, SU, section CNU 32

Conférences: sur un sujet associé à une énergie alternative associée à la catalyse hétérogène
(**2h** Tutorat)

Projet bibliographique : rédaction d'un rapport bibliographique sur un thème proposé par les enseignants (**10 h** Tutorat)