

<b>Stratégies de modélisation des mécanismes de transferts dans les milieux réactifs : application à l'hydrogène</b> <i>Modelling strategies of transfer mechanisms in reactive area: application to hydrogen</i>			
<b>Code cours</b> <i>Course code:</i> <b>SMM</b>			
<b>Coordonnateurs</b> <i>Lecturers</i>	:	V. Robin	<b>Cours</b> <i>Lectures</i> : 12h30
<b>Période</b> <i>Year of study</i>	:	2 <sup>ème</sup> année <i>2<sup>nd</sup> year</i>	<b>T.D.</b> <i>Tutorials</i> :
<b>Semestre</b> <i>Semester</i>	:	4 <sup>ème</sup> semestre <i>4<sup>th</sup> semester</i>	<b>T.P.</b> <i>Laboratory sessions</i> :
<b>Evaluation</b> <i>Assessment method(s)</i>	:	QCM + Oral ou examen <i>Multiple choices questions test + oral or exam</i>	<b>Projet</b> <i>Project</i> :
<b>Langue d'instruction</b> <i>Language of instruction</i>	:	Français <i>French</i>	<b>Non encadré</b> <i>Unsupervised</i> :
<b>Type de cours</b> <i>Type of course</i>	:	Electif <i>Elective</i>	<b>Horaire global</b> <i>Total hours</i> : 12h30
<b>Niveau</b> <i>Level of course</i>	:	Second cycle universitaire <i>Graduate</i>	<b>Travail personnel</b> <i>Homework</i> :

**Compétences attendues :** Acquérir une compréhension des mécanismes de transferts spécifiques aux milieux réactifs contenant de l'hydrogène et savoir discuter la pertinence des stratégies de modélisation associées. Développer une capacité critique vis-à-vis des modèles disponibles (chimie, turbulence, transferts pariétaux, plasmas).

**Pré-requis :** Bases en mécanique des fluides, transferts de chaleur et notions élémentaires de chimie de la combustion.

#### **Contenu :**

Ce cours vise à présenter différents mécanismes physiques spécifiques résultant des interactions entre transferts (diffusion, conduction, turbulence, ondes) et réactions chimiques en présence d'hydrogène (flammes, plasmas, détonations) dans les écoulements aéronautiques. Le cours propose ensuite une discussion sur les stratégies de modélisation associées à ces exemples concrets.

Les thèmes abordés incluent :

- Transports turbulents dans les flammes : l'expansion thermique, un mécanisme anti-diffusif.
- Transports moléculaires en milieu multiespèces : la diffusion différentielle et ses instabilités.
- Les ondes de compression et leur rôle dans l'accélération des flammes.
- Le déplacement des charges dans un plasma : la physique des décharges d'allumage.
- Les transferts aux interfaces : du flux gazeux aux réactions chimiques dans les matériaux.
- Stratégies de modélisation : le caractère multi-échelle des mécanismes physiques et le rôle clé des schémas réactionnels.

**Bibliographie :** Aucune