



Vous êtes cordialement invités à la soutenance de la thèse de

Ziad Hamidouche
20/02/1981 à 10h30
lieu : IMFT (Amphithéâtre Nougaro)

TITRE

**Modeling and numerical simulation of coupled reactive fluidized beds in a
Chemical Looping Combustion system**

Résumé

Dans cette thèse, des simulations numériques tridimensionnelles instationnaires d'une installation expérimentale de combustion en boucle chimique sont réalisées. Le pilote expérimental, d'une puissance de 120 kWth, utilise un matériau perovskite, à base de Ca-Mn, comme transporteur d'oxygène. Les simulations numériques sont réalisées par le code NEPTUNE_CFD, selon une approche Euler-Euler pour les deux phases (solide et gazeuse), avec des modèles de fermeture spécifiques pour modéliser les transferts de masse, de mouvement et d'énergie. Les réactions hétérogènes (i.e. réactions gaz-solide) de réduction et d'oxydation sont décrites au moyen d'un modèle à cœur rétrécissant dans le grain, qui prend en compte les mécanismes compétitifs dans le processus global de réaction gaz-solide: réaction chimique à la surface interne des particules, diffusion à travers la couche de produits et transfert externe autour des particules. Les résultats des simulations numériques sont validés avec des mesures expérimentales et analysés afin de mieux comprendre le comportement local/instationnaire de l'écoulement gaz-particules réactif dans ce système de combustion en boucle chimique. L'outil théorique/numérique développé dans ce travail sera utilisé pour le dimensionnement d'une unité pilote à l'échelle des installations industrielles.

Mots-Clés:

Combustion en boucle chimique, transporteur d'oxygène, lits fluidisés, réactions hétérogènes, modèle à cœur rétrécissant, combustion du méthane.

Etablissement d'inscription : INPT

Composition du Jury:

- FLAMANT Gilles (PROMES, CNRS), Rapporteur
- TADRIST Lounès (IUSTI, Aix-Marseille), Rapporteur
- AUTHIER Olivier (EDF), Examineur
- DEBENEST Gérald (IMFT, INPT), Examineur
- PEPIOT Perrine (CORNELL), Examinatrice
- YAZDANPANAHI Mahdi (TOTAL), Examineur
- MASI Enrica (IMFT, UPS), Co-Directrice de thèse
- SIMONIN Olivier (IMFT, INPT), Directeur de thèse