

Mines ParisTech

Anthony Chesnaud – Enseignant-chercheur

anthony.chesnaud@mines-paristech.fr



Né en 1978, Anthony Chesnaud est actuellement chercheur au Centre des Matériaux de Mines ParisTech. Ses expertises concernent: la chimie du solide, la science et la technologie des céramiques, et l'électrochimie appliquées aux matériaux pour piles à combustible de type SOFC. En 2006, il a réalisé une formation postdoctorale au sein du laboratoire SPMS de l'Ecole Centrale Paris, et a rejoint le Centre des Matériaux de Mines ParisTech en 2008. Il enseigne dans le cadre des Mastères COMADIS et DMS. Auteur de plus de 30 publications, Anthony Chesnaud a donné plus de 45 communications dans des congrès nationaux ou internationaux. Il a supervisé 10 doctorants, 2 post doctorants et 6 stages de Master (MAGIS, ICARE). Il a également encadré des élèves en deuxième année du cycle ingénieurs civils de Mines ParisTech dans le cadre de leurs mini-projets. Il a été manager scientifique et technique du projet européen IDEAL-Cell (7^{ème} PCRD, FET, 2008-2011).

* * *

Projet Charpurgas – Valorisation des chars de pyrolyse pour la purification de syngas : caractérisation multi-échelle et relations structure-propriétés

Maxime Hervy^{a,b,*}, Sarah Berhanu^c, Elsa Weiss-Hortala^b, Anthony Chesnaud^c, Claire Gérente^a, Audrey Villot^a, Doan Pham Minh^b, Alain Thorel^c, Laurence Le Coq^a, Ange Nzihou^b

^a Ecole des Mines de Nantes, GEPEA UMR CNRS 6144 4 rue A. Kastler, BP 20722, 44307 Nantes Cedex 03, France

^b Université de Toulouse, Mines Albi, CNRS, Centre RAPSODEE, Campus Jarlard, Route de Teillet, F.81013 Albi Cedex 09, France

^c MINES ParisTech, PSL Research University, MAT - Centre des matériaux, CNRS UMR 7633, BP 87 91003 Evry, France

L'une des voies les plus explorées pour la production de syngas (CO + H₂), vecteur énergétique susceptible d'être par la suite converti en combustible par le procédé Fischer-Tropsch, est la pyro-gazéification de la biomasse et des résidus organiques. Cependant, la formation de sous-produits (suies, huile pyrolytique, goudrons, char) ainsi que l'étape coûteuse de purification du syngas (élimination des polluants, amélioration du ratio CO / H₂) limitent fortement le développement industriel de cette filière. L'objectif du projet Charpurgas est donc d'étudier la valorisation intégrée des chars, avec ou sans adjonction de fonctions chimiques, dans les procédés de pyrolyse pour la purification du syngas. Le but est de comprendre d'une part, le lien entre les conditions opératoires de production et les caractéristiques physico-chimiques et thermiques des chars, et d'autre part de relier ces propriétés de surface à l'efficacité de purification (élimination des suies, goudrons et autres composés gazeux soufrés et azotés) par séparation (adsorption) et par réaction chimique (réaction catalytique). Ces dernières voies, dans lesquelles s'inscrit ce projet, paraissent prometteuses et font l'objet de quelques recherches récentes.

Dans le cadre cette étude, une séquence de caractérisations multi-échelles a été mise en place afin de relier les caractéristiques physico-chimiques des chars utilisés pour l'épuration de syngas – aux conditions de pyrolyse et – à la nature des biomasses ou des déchets entrants. La connaissance de ces propriétés ainsi que la maîtrise des différents processus physico-chimiques intervenant à chacune des étapes de la filière de valorisation des biomasses permette d'améliorer le rendement d'épuration de syngas, par adsorption ou réactivité chimique. Les observations et les analyses élémentaires ont été réalisées étape par étape, en explorant chacune des caractéristiques « matériaux » suscitées à des échelles de plus en plus fines. Cette démarche sera la clé de la compréhension des différents mécanismes intervenant lors de l'étape d'épuration de syngas qui peuvent être activés par un (voire plusieurs) élément(s) de la structure des chars mis en exergue et dont les tailles caractéristiques se situent dans une gamme étendue de l'échelle des dimensions d'un matériau, du macromètre au nanomètre.