

Nom – Prénom	FONTANA Sébastien
Laboratoire de rattachement	Institut Jean Lamour
Intitulé du diplôme HDR	Chimie
Titre de l'HDR	Matériaux carbonés pour l'énergie et l'environnement : apport de l'analyse texturale

Abstract (français)

Les travaux qui seront exposés à l'occasion de la soutenance en vue de l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches ont pour but de présenter mes principales activités. L'essentiel de mes sujets de recherche sont consacrés à l'élaboration et à la caractérisation de matériaux carbonés. Dans un contexte mondial de transition énergétique et de protection de l'environnement, les matériaux carbonés jouent un rôle majeur notamment dans les dispositifs de conversion et de stockage de l'énergie (pile à combustible, batterie). L'élément carbone peut en effet s'auto-associer de différentes manières et donner naissance à une grande variété de matériaux (graphite, graphène, charbon actif, *etc.*). Il est de plus possible d'incorporer dans leur structure différents hétéroatomes (N, S, *etc.*) permettant alors de modifier notamment leur stabilité et leur réactivité chimique. Plusieurs exemples d'applications développées au cours de ces 12 dernières années avec différents partenaires académiques et industriels seront présentés : élaboration de structures tridimensionnelles de graphène, développement de nouveaux supports et de catalyseurs pour électrodes de pile à combustible à membrane échangeuse de protons, élaboration de charbons actifs dérivés de la biomasse, ... Il s'agira notamment de montrer tout l'intérêt de l'analyse texturale par adsorption de gaz ; la texture de ces matériaux carbonés (surface spécifique, volume poreux, distribution de taille de pores) jouant un rôle crucial. Les perspectives porteront à la fois sur la continuation de mes recherches actuelles, en particulier sur certains verrous à lever et s'ouvriront sur de nouveaux horizons.

Abstract (anglais)

The work that will be presented at the occasion of the defense of my HDR aims to present my main activities. Most of my research topics are devoted to the elaboration and characterization of carbon materials. In a global context of energy transition and environmental protection, carbon materials play a major role, especially in energy conversion and storage devices (fuel cells, batteries). The element carbon can indeed self-associate in different ways and give rise to a wide variety of materials (graphite, graphene, activated carbon, *etc.*). It is also possible to incorporate in their structure different heteroatoms (N, S, *etc.*) allowing to modify their stability and their chemical reactivity. Several examples of applications developed over the last 12 years with different academic and industrial partners will be presented: elaboration of three-dimensional graphene structures, development of new supports and catalysts for proton exchange membrane fuel cell electrodes, elaboration of activated carbons derived from biomass, ... The aim is to show the interest of textural analysis by gas adsorption; the texture of these carbonaceous materials (specific surface area, pore volume, pore size distribution) plays a crucial role. The perspectives will concern both the continuation of my current research, in particular on certain barriers to be removed and will open on new horizons.