



SEMINAIRE ISMO

Jean-Noël ROUZAUD

*Laboratoire de Géologie de L'Ecole Normale Supérieure, UMR 8538,
24, rue Lhomond, 75231-Paris Cedex 5, France (rouzaud@geologie.ens.fr)*

***Des carbones anthropiques comme analogues de grains carbonés cosmiques ?
Une approche nanostructurale basée sur la MET***

Le graphite, le diamant ... ou le carbone amorphe ne sont pas, loin s'en faut, les seules formes de carbone solide. En effet, à côté de ces formes bien connues, il est possible d'élaborer une très grande variété de matériaux carbonés 'à la carte' : lamellaires, poreux, concentriques, tubulaires, ... C'est ce que font les industriels pour fabriquer des carbones d'organisations de plus en plus sophistiquées, et donc de propriétés prédéterminées, en vue d'applications dans différents domaines (métallurgie, aéronautique, énergie, environnement...).

Ces carbones sont généralement caractérisés par une organisation multi-échelles, du micromètre au nanomètre. Que ce soit dans la Nature, ou lors de synthèses industrielles ou en laboratoire, cette organisation multi-échelles des carbones enregistre les conditions de leur formation (nature du précurseur, température, pression, ...); elle peut donc être considérée comme une empreinte génétique. La Microscopie Electronique en Transmission (MET) est une technique précieuse puisqu'elle permet d'accéder directement à l'organisation multi-échelles de ces carbones; ainsi le mode 'haute résolution' permet de visualiser le profil des plans d'atomes de carbone, et de remonter aux différentes nanostructures (organisation à l'échelle nanométrique). Couplée avec des méthodes de caractérisation structurale plus globales (diffraction des rayons X, microspectrométrie Raman), la MET est un outil unique pour mettre en évidence ces différentes organisations et les relier leurs modes de formation et à leurs propriétés physico-chimiques.

Concernant les carbones extra-terrestres, les organisations de ces carbones peuvent être étudiées directement sur des objets 'réels' (carbones des météorites par exemple) ou bien indirectement à partir de données astronomiques (spectrométrie infra-rouge par exemple).

Afin de fournir des données expérimentales solides sur des modes de formation plausibles des carbones extra-terrestres, notre approche, à l'interface entre Sciences des Matériaux et Sciences de l'Univers, consiste à les comparer avec des carbones anthropiques élaborés dans des conditions bien contraintes. Nous nous centrerons dans la suite de cet exposé sur l'élaboration et l'étude nanostructurale de nanoparticules de carbone (nanodiamants, suies). Notre démarche sera plus spécifiquement illustrée par l'étude de suies obtenues par pyrolyse laser d'hydrocarbures ou dans des flammes d'hydrocarbures, afin d'obtenir des analogues plausibles de poussières carbonées cosmiques.

* * * * *

Mardi 8 mars 2011 à 11 h 00

Bât 210 - 2^{ème} étage

Université Paris-Sud 91405 ORSAY Cedex