

Stage de Printemps 2014

Responsable du stage:	EricGilabert
Laboratoire:	Centre d'Etude Nucléaire de Bordeaux-Gradignan
Téléphone:	05 57 12 09 11
Fax:	05 57 12 09 00
e-mail:	gilabert@cenbg.in2p3.fr
<u>Sujet du stage:</u>	Analyse des gaz rares dans des matériaux issus du démantèlement de centrales nucléaires.

Bref résumé du sujet de stage:

Avec neuf réacteurs à l'arrêt et un parc nucléaire vieillissant, le démantèlement des centrales nucléaires est devenu un enjeu pour EDF. Pour cela une campagne de mesures des matériaux issus des centrales en phase de déconstruction a été lancée. Les infrastructures ont été classées selon l'activité estimée (non radioactif, faiblement ou fortement radioactif). Des échantillons provenant des différentes parties (bâtiments, canalisations, isolations,...) vont être répartis dans différents laboratoires d'analyses selon leurs compétences pour une caractérisation complète des sites.

Notre laboratoire a été sélectionné pour mesurer les gaz rares dans des échantillons faiblement radioactifs provenant essentiellement de la structure (béton et métaux) car nous avons une expérience de plus de 30 ans dans l'analyse des gaz rares par spectrométrie de masse des gaz rares de haute sensibilité. Les travaux menés au cours de cette période concernent des thématiques de recherche relevant de domaines variés comme la physique et la chimie nucléaires (notamment production des gaz rares dans des cibles irradiées auprès d'accélérateurs de particules), la cosmochimie (histoire d'exposition des météorites au rayonnement cosmique), la géochimie (étude des milieux argileux dédiés au stockage des déchets nucléaires), l'hydrologie (datation des eaux souterraines et détermination des paléotempératures). Ces travaux nous ont conduits à développer des lignes et protocoles d'extraction des gaz rares dans différents types de matériaux solides ou liquides. Nous pouvons étudier aussi bien des échantillons métalliques, des échantillons de roche, des eaux naturelles souterraines.

L'extraction des gaz rares des échantillons solides est réalisée par fusion sous vide dans un four en molybdène chauffé par bombardement électronique jusqu'à des températures de l'ordre de 1800°C, ou dans un four également en molybdène à résistance chauffante jusqu'à des températures de l'ordre de 1300°C. Dans les deux cas, les gaz rares sont purifiés en exposant les gaz extraits à des poudres de Ti et de CuO (températures variables entre 250°C et 750°C) ainsi qu'à des pièges physico-chimiques de type SORB-AC. Les différents gaz rares sont ensuite séparés entre eux par des méthodes cryogéniques avant introduction dans l'un des 2 spectromètres de masse pour l'analyse. Les concentrations des différents gaz rares sont obtenues par la méthode de la dilution isotopique en mélangeant des « spikes » parfaitement calibrés aux échantillons gazeux à analyser. Cette méthode garantit des précisions absolues comprises entre 1,5% et 2,5% .

Le stage proposé se déroulera au CENBG et aura pour but de participer au dosage des gaz rares dans des échantillons de déconstruction. Il permettra aussi de suivre les protocoles mis en place pour réceptionner, analyser et finaliser les résultats des mesures.