



**Séminaire**  
**Laboratoire de Radiolyse**

**Vendredi 23 Mai à 10h30**  
**CEA Saclay, bâtiment 546, pièce 21**

**ELECTROCHIMIE EN MILIEU SOL-GEL ET**  
**ELECTRODES MODIFIEES HYBRIDES**

**PIERRE AUDEBERT**

*PPSM, UMR CNRS 8531, Ecole Normale Supérieure de  
Cachan, 61 Av du président Wilson, 94235 CACHAN Cedex*

La polymérisation d'alcoxydes métalliques par le procédé de chimie douce, encore appelé procédé sol-gel, constitue une des voies les plus prometteuses pour l'obtention d'oxydes inorganiques et de matrices hybrides organique-inorganique (ex. ORMOSILS). Au cours du déroulement de la polymérisation, des oligomères puis des polymères sont formés de masse et de structures variables. Les techniques spectroscopiques classiques sont parfois peu efficaces pour suivre ces phénomènes. Nous avons mis au point une nouvelle méthode consistant à disperser dans le milieu des molécules sondes rédox tels que des ferrocènes, ou encore à fonctionnaliser les espèces inorganiques par des centres rédox. On analyse ensuite la dépendance du coefficient de diffusion moyen des espèces mobiles, dans le sol et dans le gel.

Après avoir défini la base théorique et les limites de telles mesures, on en démontrera la pertinence dans les deux cas de la polymérisation sol-gel d'alcoxydes de silicium et de zirconium. La rapidité de la polymérisation de  $Zr(OPr)_4$  fait de l'électrochimie une méthode de choix pour étudier cette dernière. Dans le cas du silicium, différentes étapes intervenant au cours de la polymérisation peuvent être mises clairement en évidence par l'étude électrochimique.

D'autre part, on peut aussi à partir de xérogels, fonctionnalisés dans une proportion élevée par des groupes rédox, préparer des électrodes modifiées performantes, dont la réponse électrochimique peut présenter des caractéristiques très inusuelles. De telles électrodes préparées à partir de divers ferrocènes seront présentées, en particulier leur synthèse sera détaillée. Nous avons également modélisé la réponse d'une électrode modifiée présentant une répartition fractale des centres rédox, et cette étude montre que la réponse électrochimique d'une telle électrode dépend de la dimension fractale de cette dernière, ce qui pourrait permettre d'utiliser dans le futur l'électrochimie comme une nouvelle spectroscopie du solide.

*En raison des conditions d'accès contrôlé au CEA Saclay, les chercheurs français et étrangers qui désirent assister à ces conférences sont invités à contacter S. Pin (0169081549) au moins une semaine avant la date du séminaire. À la porte Nord (accès par la route D36), ces personnes devront présenter une pièce d'identité prouvant leur nationalité et devront préciser qu'elles viennent assister au séminaire du SCM-URA.*