

Sondes moléculaires pour l'étude des propriétés physicochimiques des interfaces.

Les interfaces jouent un rôle central dans la compréhension des propriétés physicochimiques des matériaux. Ce cours vise à explorer les méthodes et outils permettant d'analyser les phénomènes se produisant aux interfaces solide/gaz et solide/liquide, en mettant l'accent sur les processus d'adsorption, les propriétés électrochimiques, les outils calorimétriques.

À l'interface solide/gaz, l'adsorption de diazote (N_2) est une technique clé pour déterminer les caractéristiques texturales des matériaux, telles que la surface spécifique ou la porosité. À l'interface solide/liquide, l'étude des surfaces chargées repose sur des méthodes comme la mesure du potentiel zêta et les titrages potentiométriques (pour déterminer le point de charge nulle, les distributions d'affinité protonique, ou encore les titrages de Boehm). L'utilisation de molécules sondes spécifiques (ammoniac, pyridine, butanol, ...), combinée à des techniques comme la calorimétrie ou la spectroscopie infrarouge in situ, offre des informations complémentaires sur la réactivité chimique des surfaces, leur balance hydrophile/hydrophobe, ou encore leur affinité pour divers adsorbats.

Recrutée au CNRS en 2003 Bénédicte Prélot est depuis 2019 Directrice de Recherche au CNRS, à l'ICGM (Institut Charles Gerhardt de Montpellier), au sein du Département MPH Matériaux Poreux et Hybrides. Ingénieur Géologue de formation (ENSG Nancy), B. Prélot a réalisé une thèse dans le domaine de la Physicochimie des Interfaces et des Géosciences de l'Environnement (2001, Laboratoire Environnement et Minéralurgie).

Ses recherches sont dédiées à comprendre les liens entre les propriétés de matériaux nanostructurés avec leur réactivité aux interfaces (solide - gaz, mais surtout solide - liquide). A partir de la mesure des interactions et des échelles d'affinité relatives entre des espèces adsorbées et la surface adsorbante, par des approches thermodynamiques et par calorimétries essentiellement, il s'agit de mettre en évidence les effets de la structure de la surface et de sa physicochimie, les effets de la texture du matériau (effets 'nano', effet de confinement), les effets de taille, d'hydrophilie, de charges, d'hydratation (des ions ou des surfaces) sur les interactions adsorbat-adsorbant. B. Prélot est auteure de plus de 90 articles, brevets ou proceedings et a donné plus de 20 conférences invitées dans ces domaines. Elle est l'un des fondateurs de l'AFA (Association Française d'Adsorption), et a été membre du Comité national Section 14. Elle est depuis 2024 directrice de l'UAR 2041 PAC Chimie Balard Montpellier (Plateforme d'Analyses et de Caractérisations).

