



## **CYCLE DE CONFÉRENCES DE CHIMIE**

*Avec le concours de : Université Clermont Auvergne  
SIGMA Clermont  
Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales de l'UCA  
Société Chimique de France, Section Auvergne*

**Jeudi 11 avril à 16 h**  
Amphi Rémi (site des Cézeaux)

**Sophie SOBANSKA**

*ISM, UMR 5255, Université de Bordeaux, Talence*

### **Caractérisation et réactivité de particules uniques Applications aux aérosols atmosphériques**

L'amélioration de notre compréhension des processus de formation et d'évolution des particules atmosphériques est indispensable à une meilleure évaluation de leurs impacts sanitaires et environnementaux et reflète une demande sociétale croissante sur les questions relatives aux changements climatiques et à la qualité de l'air [1]. Dans la troposphère, les sources de particules d'aérosols sont variées, elles peuvent être d'origine naturelle (sels marins, poussières terrigènes, volcans et émissions biogéniques, feux de forêt) ou d'origine anthropique (transport, chauffage, industrie, agriculture, feux de biomasse). Les particules d'aérosols peuvent également être le résultat de processus physico-chimiques complexes de transformation de la phase gazeuse intervenant dans la troposphère, on parle alors d'aérosols secondaires. La dynamique atmosphérique et le rayonnement solaire influencent fortement le cycle de vie des aérosols (ou vieillissement). La variabilité spatiale et temporelle de la concentration en aérosols ainsi que les mécanismes nombreux et complexes mis en jeu rendent les études de la physico-chimie des aérosols sur leur terrain très ardues. Une connaissance plus approfondie des processus fondamentaux par des études de laboratoire est une aide précieuse à la compréhension du comportement des particules dans l'atmosphère et à la paramétrisation des modèles de chimie-transport atmosphérique comme le démontrent les nombreux travaux publiés. La compréhension des processus à l'échelle des particules « Particle Chemistry » est également indispensable à une meilleure compréhension des processus. En effet, la mise en évidence, par exemple, de la viscosité des particules organiques secondaires [2], de la nature des sites de nucléation en surface des poussières désertiques impliqués dans la formation des nuages [3] ou bien de la réactivité hétérogène des sels de mer [4] montre indéniablement la nécessité des études de microchimie des particules. L'étude microscopique des particules d'aérosol, prélevées dans l'atmosphère ou synthétisées en laboratoire, est difficile en raison de la complexité des mécanismes mis en jeu. L'acquisition de données sur les processus fondamentaux de microchimie hétérogène atmosphérique se heurte à des difficultés techniques et méthodologiques lors du prélèvement, lors des analyses physico-chimiques et/ou du suivi réactionnel *in situ*, et nécessite l'utilisation d'outils analytiques véritablement appropriés à la taille des particules d'aérosols.

C'est dans ce contexte que s'inscrit le travail qui sera présenté. Nous montrerons dans une première partie, la nécessité du développement des méthodologies analytiques adaptées à la taille des particules en s'appuyant principalement sur des techniques de spectroscopie optique. Ces méthodologies sont ensuite appliquées à l'étude de

**Coordinateurs** : Katia GUERIN ☎ 33 473 407 567 courriel : [katia.araujo\\_da\\_silva@uca.fr](mailto:katia.araujo_da_silva@uca.fr)

Alain DEQUIDT ☎ 33 473 407 194 courriel : [alain.dequidt@uca.fr](mailto:alain.dequidt@uca.fr)

Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF-UMR 6296)

Université Clermont Auvergne, 24, avenue Blaise Pascal, TSA 80026 63178 AUBIERE cedex-France

particules prélevées dans l'atmosphère et à des particules « modèles » synthétisées en laboratoire. Dans une seconde partie, nous montrerons à travers de quelques exemples, l'utilisation de dispositifs expérimentaux originaux permettant de simuler en laboratoire les processus physico-chimique à l'échelle d'une particule et/ou de la surface de particules d'intérêt atmosphérique.

[1] IPCC, Climate Change 2014: Synthesis Report - Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva, Switzerland, 2014

[2] A. Virtanen et al., *Nature*, 467, 824-827 (2010)

[3] M. A. Freedman, *J. Phys. Chem. Letters*, 6, 3850-3858 (2015)

[4] A. P. Ault, et al., *PCCP*, 15, 6206-6214 (2013)

Figure 2: The obtained UN<sub>2</sub> complexes and their Lewis structures. Bond lengths in Å