
Préparation de l'analyse in-situ sur Titan : étude de la dérivatisation des amines avec le diméthylformamide diméthyl acétal (DMF-DMA).

Valentin Moulay*¹, Caroline Freissinet², Antoine Palanca, and Cyril Szopa³

¹PLANETO - LATMOS – Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales – France

²Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales/University of Versailles Saint Quentin – UVSQ, Université Paris-Saclay – France

³LATMOS – LATMOS/IPSL, Sorbonne université, UVSQ Université Paris-Saclay, CNRS – France

Résumé

La mission *Dragonfly* aura pour but de rechercher des molécules organiques impliquées dans le développement d'une chimie prébiotique à la surface de Titan. Parmi ces molécules, les amines, potentielles précurseurs de biomolécules (acides aminées, bases azotées) sont supposées être présentes (identifiées dans les analogues des aérosols de Titan) mais encore jamais détectées. L'instrument Dragonfly Mass Spectrometer (*DraMS*) sera dévoué à l'analyse chimique des échantillons de surface grâce à un chromatographe en phase gazeuse couplé à la spectrométrie de masse (GC-MS) et les techniques de pré-traitement associées (dérivatisation et pyrolyse). Les amines, recherchées à la surface de Titan, sont des composés polaires directement identifiables en GC-MS, mais l'échantillon analysé par *DraMS* subira la réaction de dérivatisation au diméthylformamide diméthyl acétal (DMF-DMA). Or, cette réaction avec les amines est très peu référencée dans la littérature et les produits résultants sont donc très mal connus. De plus, la dérivatisation au DMF-DMA permet la conservation de la chiralité et peut donc avoir un impact sur la séparation énantiomérique, point clé tant cette propriété est recherchée sur d'autres corps planétaires en tant que potentielle biosignature. Dans cette étude, la réaction de dérivatisation a été étudiée pour de nombreuses amines (primaires, secondaires, aromatiques), en comparant deux conditions opératoires : molécules non dérivatisées *versus* molécules dérivatisées. Les résultats ont permis l'identification des mécanismes réactionnels (diméthylformamidation, diméthoxyméthylation, etc) et donc des formes dérivatisées résultantes. De plus, les résultats ont montré que la réaction de dérivatisation permettait d'améliorer les limites de détection et de quantification des amines dérivatisées. En outre, la séparation énantiomérique est nettement améliorée lorsque les amines chirales subissent la réaction de dérivatisation. Enfin des résultats préliminaires ont été obtenus pour les biomolécules plus complexes (peptides et nucléobases) qui présentent beaucoup plus de formes dérivatisées (du fait du nombre de fonction amine contenu), restant à identifier.

*Intervenant