

**Discipline : Molécules et Matière
Condensée**

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : STODOLNA Julien

N° d'ordre : 40327

JURY :

Directeur de Thèse : Hugues Leroux, Professeur, Université Lille 1 Sciences et Technologies

Co-Directeur : Damien Jacob, Maître de Conférences HDR, Université Lille 1 Sciences et Technologies

***Rapporteurs : Nicolas Menguy, Professeur, Université Paris 6
Bertrand Devouard, Maître de Conférences HDR, Université Clermont-Ferrand 2***

***Membres : Brigitte Zanda, Maître de Conférences Thèse d'Etat, MNHN Paris
Michael E. Zolensky, Directeur de Recherche, NASA Houston USA
Patrick Cordier, Professeur, Université Lille 1 Sciences et Technologies***

TITRE DE LA THESE :

**ETUDE PAR MICROSCOPIE ELECTRONIQUE EN TRANSMISSION D'ECHANTILLONS
COMETAIRES DE LA MISSION STARDUST**

RESUME :

Les comètes se sont formées dans des régions froides du disque protoplanétaire. Elles sont considérées comme porteuses du matériau le plus primitif du système solaire, témoin de la composition et des conditions physico-chimiques de la nébuleuse en formation.

L'objectif de cette thèse est de caractériser des échantillons de la comète Wild2 rapportés sur Terre en 2006 par la mission spatiale Stardust de la NASA. Une centaine de picogramme de matière a été analysée en microscopie électronique en transmission. L'étude de la minéralogie des particules nous renseigne sur les conditions de formation des constituants et sur leur évolution. Il s'agit également de décrypter dans les microstructures observées les effets associés à la collecte du matériau cométaire.

Nous avons caractérisé deux familles de grains. L'une est constituée de gros cristaux (5-10 μm en moyenne), principalement des silicates bien préservés par la collecte. Leurs compositions chimiques ainsi que leurs microstructures se révèlent très variées et bien moins primitives que ce qui était attendu. L'autre famille est constituée de matière à grains fins (<500 nm) ayant subi de fortes interactions avec l'aérogel de silice utilisé pour la capture des particules. Une méthodologie particulière a été mise en place pour comprendre les mécanismes de modifications associés à la collecte. Il nous a été ensuite possible de déduire des observations les propriétés initiales des particules. On montre alors que les poussières cométaires étaient composées à l'origine d'un assemblage de grains évolués relativement gros, cimentés entre eux par une matrice à grains fins d'une composition typique des objets très primitifs observés dans certaines météorites chondritiques.

**Soutenance le Jeudi 16 Septembre 2010 à 14 Heures
Bâtiment des Thèses**