

Contraindre la diffusion lumineuse des disques circumstellaires grâce aux propriétés de poussières cométaires.

Jeremie Lasue^{*1}, Julien Milli², Jean-Charles Augereau², Clément Baruteau¹, Elodie Choquet³, Edith Hadamcik⁴, Anny-Chantal Levasseur-Regourd⁵, Francois Ménard², Arthur Peronne², and Jean-Baptiste Renard⁶

¹Institut de recherche en astrophysique et planétologie – Institut National des Sciences de l’Univers : UMR5277, Université Toulouse III - Paul Sabatier, Observatoire Midi-Pyrénées, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5277 – France

²Institut de Planétologie et d'astrophysique de Grenoble – Centre National d'études Spatiales [Toulouse], observatoire des sciences de l'univers de Grenoble, Centre National d'études Spatiales [Toulouse] – France

³Laboratoire d'Astrophysique de Marseille – Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7326,
Institut national des sciences de l'Univers, Aix Marseille Université : UMR7326, Centre National
d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Institut national des sciences de l'Univers, Centre National
d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Institut national des sciences de l'Univers, Centre National
d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National
d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre National d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326,
Centre National d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre National d'études Spatiales [Toulouse]
: UMR7326, Centre National d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre National d'études
Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre National d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre
National d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre National d'études Spatiales [Toulouse] :
UMR7326, Centre National d'études Spatiales [Toulouse] : UMR7326, Centre National d'études
Spatiales [Toulouse] : UMR7326 – France

[illegible]

⁵LATMOS, Sorbonne Université – Laboratoire Atmosphères, Milieux, Observations Spatiales, Université Pierre et Marie Curie (UPMC) - Paris VI, Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS – France

⁶Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement et de l'Espace (LPC2E) – CNRS : UMR7328 – 3A, Avenue de la Recherche Scientifique 45071 Orléans cedex 2, France

Résumé

Les particules de poussières éjectées par l'activité cométaire témoignent de la formation initiale du système solaire et de l'accrétion des planètes. Elles sont étudiées in situ par les missions planétaires, et à distance par les observations télescopiques. Les mesures de la mission Rosetta ont montré une structure fractale jusqu'aux échelles submicroniques et aussi une composition riche en molécules organiques complexes (1). Les observations permettent d'obtenir des informations sur les fonctions de phase en intensité et polarisation des particules cométaires, contraignant leurs propriétés de distribution en taille, de porosité et d'indices optiques (2).

Parmi les disques circumstellaires, les disques de débris sont des analogues de la ceinture de Kuiper de notre système solaire. Environ 50 disques ont pu être imagés en lumière diffusée mettant en évidence la population des particules solides générées par collisions entre planétésimaux. Quelques disques présentent une inclinaison favorable permettant d'obtenir leur fonction de phase en intensité et en polarisation grâce aux observations à haut contraste.

C'est le cas du disque HD181327 (3, 4) observé avec les instruments VLT/SPHERE et HST/STIS en visible et infrarouge. Le degré de polarisation est comparable à celui des comètes à fort taux de polarisation. Les modèles de Mie sont incompatibles avec les données autant en intensité qu'en polarisation. Les mesures de laboratoire effectuées sur des analogues confirment une similitude avec des particules de poussières irrégulières, plutôt compactes que floconneuses. Le changement de fonction de phase entre visible et infrarouge est interprété par la taille des particules.

En conclusion, l'apport de l'approche interdisciplinaire des comparaisons de mesures de laboratoire, de simulations numériques et d'observations cométaires est essentiel pour mieux interpréter les propriétés des disques (5).

1. Levasseur-Regourd et al. SSR, 2018.
2. Kiselev et al. In Polarimetry of stars and planetary systems, CUP 2015, 379-404.
3. Lebreton et al. A&A, 2012.
4. Milli et al. *PERC Symposium (IDP2021)*.
5. Levasseur-Regourd et al. PSS, 2020.

*Intervenant