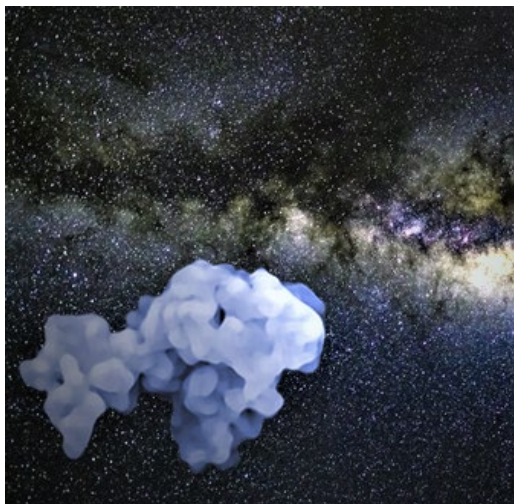


## Dans l'univers, les glaces se forment moins facilement qu'on le croit

**En reproduisant en laboratoire certaines des conditions du milieu interstellaire, les chercheuses et les chercheurs montrent que la taille des grains de poussière interstellaire joue un rôle important dans la probabilité d'adsorption des gaz sur ces grains. Cette donnée est essentielle pour la modélisation de la croissance des glaces cosmiques et la compréhension des observations astrophysiques.**

Les glaces sont d'une importance capitale dans l'évolution physique et chimique de l'univers. Leur formation résulte de la lente condensation à très basse température ( $T < 20$  K) de gaz atomiques (H, O, C, ...) à la surface de petits grains de poussières cosmiques. De nombreuses mesures de laboratoire ont montré que, sur des surfaces planes de composition chimique analogue à celle de ces grains de poussières (carbone, olivine), les probabilités de condensation ou coefficients de collage sont proches de 1 pour la plupart des gaz. Est-ce aussi le cas sur des particules nanométriques, plus représentatives des poussières cosmiques ? En utilisant la spectroscopie de photoémission X (XPS), les chercheurs du Centre interdisciplinaire de nanoscience de Marseille (CINaM, CNRS/Aix-Marseille Univ.) ont montré que les coefficients de collage de  $H_2O$  et de  $CO_2$  sont en effet proches de 1 sur des surfaces planes, mais sont très inférieurs à 1 sur des nanoparticules de carbone, olivine, alumine, etc., qu'elles soient nues ou préalablement couvertes de glace. Ces nouvelles données de laboratoire vont permettre une meilleure compréhension des interactions entre poussières, glaces et gaz, dans les nuages moléculaires diffus, les disques protoplanétaires ou les atmosphères de planètes. Ces travaux sont publiés dans la revue *Nature Astronomy*.



**Figure 1 :** Les grains de poussières cosmiques se recouvrent peu à peu d'une couche de glace dont la croissance dépend du coefficient de collage de  $H_2O$  sur le grain. Au premier plan: un grain glacé de taille submicrométrique (vue d'artiste); à l'arrière-plan, une photographie de la Voie Lactée prise de la Terre, où l'on distingue clairement les nuages de poussières concentrés dans le plan galactique.

### Bibliographie

---

**Laboratory-based sticking coefficients for ices on a variety of small-grain analogues.** C. Laffon, D. Ferry, O. Grauby, Ph. Parent, *Nature Astronomy*, le 25 jan. 2021  
DOI: [doi.org/10.1038/s41550-020-01288-7](https://doi.org/10.1038/s41550-020-01288-7)  
Article disponible sur la base d'archives ouverte [arXiv](https://arxiv.org/)

### Contacts

---

**Philippe Parent** | Directeur de recherche CNRS | CINAM | [philippe.parent@univ-amu.fr](mailto:philippe.parent@univ-amu.fr)  
**Communication CNRS-INP** | [inp.com@cnrs.fr](mailto:inp.com@cnrs.fr)