

Les abondances des espèces soufrées dans la phase gazeuse observées dans les régions de formation d'étoiles (principalement SO, SO₂, CS, HCS⁺, H₂CS, C₂S, and C₃S) ne représentent qu'une infime fraction (<1 %) de l'abondance cosmique du soufre. On s'attend à ce que la majorité du soufre se trouvant dans le milieu interstellaire (ISM) soit sous forme solide, que ce soit dans un manteau de glace ou sous forme (semi-)réfractaire. La recherche du soufre sous phase solide dans l'ISM n'a pas encore porté ses fruits: seul OCS a été détecté sans ambiguïté, avec une tentative de détection de SO₂ (non confirmée). Les estimations de densité de colonne de ces deux espèces ne représenteraient que <5% de l'abondance cosmique du soufre. Il reste donc environ 90% de cette espèce cachée sous une forme, à ce jour, non-détectée.

Les modèles chimiques actuels ont des difficultés à implémenter la chimie du soufre avec les autres éléments, malgré les efforts récents pour améliorer les prescriptions des réseaux chimiques soufrés. Les modèles prédisent cependant qu'une large fraction des espèces volatiles de soufre dans les coeurs denses se trouvent dans les manteaux de glace, mais identifier un réservoir précis n'est pas tâche aisée: la plupart des espèces sont profondément dépendantes des conditions physiques initiales et de l'âge chimique du nuage. De récentes observations suggèrent aussi que la déplétion du soufre et la composition des espèces soufrés dans les glaces sont fortement affectées par la dynamique et l'historique chimique du nuage, pouvant mener à des compositions de glace très différentes.

Nous allons présenter un outil permettant de générer des spectres synthétiques de glace, se basant sur l'instrumentation du JWST, fondé sur une approximation simple de spectres de laboratoire. Cet outil prend également en compte plusieurs continuums et effets photosphériques afin de prédire des observations de NIRSpec et de MIRI. Cet outil va nous permettre d'étudier la faisabilité de détecter les espèces soufrées (en particulier H₂S, CS₂, SO₂ et S₈) dans les glaces et de comprendre quels environnements physico-chimiques permettraient d'obtenir de tels réservoirs dans les glaces. Nous allons donc pouvoir suivre une triple approche, en utilisant de nouvelles données de laboratoire, des modèles chimiques mis à jour et des observations de gaz (et de glace) afin de comprendre comment la déplétion du soufre dans les différentes étapes de la formation des étoiles va changer la nature des réservoirs de soufre solides et comprendre si nos observations synthétiques sont envisageables pour de futures études avec le JWST.