

Questions et commentaires pour Jean-Hugues Fillion

Commentaire de Jacques Le Bourlot (n°28) :

Dans les nuages diffus comme au bord des nuages plus denses l'hydrogène est principalement sous forme de H₂. La transition H/H₂ dépend de n_H/G₀, et se trouve le plus souvent vers A_v ~10⁻³ et PAS à A_v=1 ! Donc dans les nuages diffus, l'hydrogène est moléculaire.

Commentaire de Claire Pirim (n°29) :

L'étude FTIR de la réaction d'hydrogénation du CO montre que lorsque les réactifs CO/H₂/H₂O sont codéposés sur un miroir à très basse température (3K), les molécules d'eau ont une influence sur les quatre étapes de la réaction. La réaction H+CO est déplacée vers la formation du CH₃OH lorsque la concentration en eau augmente.

Question de Sylvain Picaud (n°31) :

Tout ce qui a été présenté ne concerne que la chimie « pure », mais qu'en est-il en présence du rayonnement ?

Réponse (n°31)

La discussion a volontairement été restreinte aux processus « non énergétiques » actifs purement en surface et donnant lieu à la formation de molécules simples mais dont les mécanismes de formation sont encore mal connus. Il a été démontré dès les années 80 par des expériences d'irradiation de mélanges de glaces (comme par exemple H₂O : CH₃OH : CO : NH₃), que le rayonnement UV, qui pénètre à l'intérieur des glaces, pouvait fragmenter les molécules et initier une chimie très complexe conduisant à des composés organiques permettant d'interpréter qualitativement les spectres astrophysiques. De façon similaire, le bombardement d'ions énergétiques (vent solaire, rayons cosmiques) pourrait également expliquer la formation de molécules nouvelles comme par exemple le methyl formate (voir Palumbo e collaborateurs, Domaracka et collaborateurs). Dans des approches récentes, les résidus organiques formés après évaporation du manteau de glace ont été analysés dans le but de recherche des espèces nouvelles de type « prébiotique » (voir d'Hendecourt et collaborateurs).