
Isotopies de l'hydrogène : quelles contraintes sur son origine ?

Dan Lévy^{*1}, Pierre Cartigny¹, Jabrane Labidi¹, and Isabelle Martinez¹

¹Institut de Physique du Globe de Paris – Centre National de la Recherche Scientifique, Université Paris Cité – France

Résumé

Le dihydrogène naturel (H₂), plus couramment nommé hydrogène naturel, peut avoir différentes origines : altérations hydrothermales à différentes températures, radiolyse de l'eau, maturation de la matière organique. Même si ces processus commencent à être de plus en plus contraints, il reste difficile d'associer avec certitude une molécule de H₂ à un de ces processus.

Une des méthodes pour contraindre l'origine du H₂ est l'isotopie de l'hydrogène. Par la mesure du rapport D/H de l'H₂ mais aussi des autres molécules contenant de l'hydrogène comme H₂O et CH₄, on peut contraindre certains paramètres comme l'équilibre isotopique, la température, ou certains processus cinétiques menant à un fractionnement. Nous présenterons ici une synthèse des travaux sur l'isotopie de l'hydrogène liés à la thématique de l'hydrogène naturel.

Par ailleurs, nous présenterons le développement analytique de la mesure des isotopologues du H₂ (HH, HD et DD), aussi appelés "clumped" isotopes, et les premiers résultats de l'analyse d'une multitude d'échantillons d'hydrogène naturel réalisée sur le MAT253-ULTRA de l'IPGP. Cette nouvelle base de données de clumped isotopes du H₂ nous permettra de mieux appréhender le système hydrogène et de savoir si l'on peut remonter à son processus d'origine.

Mots-Clés: hydrogène, H₂, isotopie, clumped, origine

*Intervenant