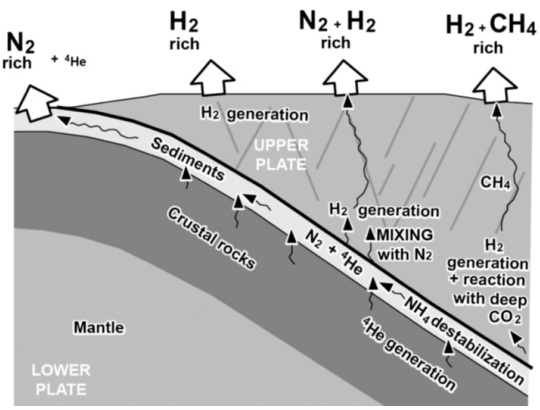




Rédigé le 02 décembre 2019 5 minutes de lecture

Actualités

Recherche fondamentale

Géosciences

Le 5e prix de la Société Française des Isotopes (SFIS) pour le meilleur article a été décerné à Eric Deville, enseignant-chercheur à IFPEN.

Le prix 2019 de la Société française des isotopes **pour le meilleur article écrit par un francophone et publié en 2018** a été **remis** le 14 novembre 2019 **à Éric Deville**, enseignant-chercheur à IFPEN et coordonnateur du texte intitulé *"Reduced gas seepages in ophiolitic complexes: Evidences for multiple origins of the H2-CH4-N2 gas mixtures"* [1]. Publié dans la revue *Geochimica et Cosmochimica Acta*, l'article est co-signé par des chercheurs d'IFPEN, de Sorbonne Université et de l'Institut National des Sciences Géologiques des Philippines.

COMPLEXES OPHIOLITIQUES, MÉCANISMES RÉACTIONNELS ET FORMATION DES ÉMANATIONS DANS DIFFÉRENTS ENDROITS

DU GLOBE

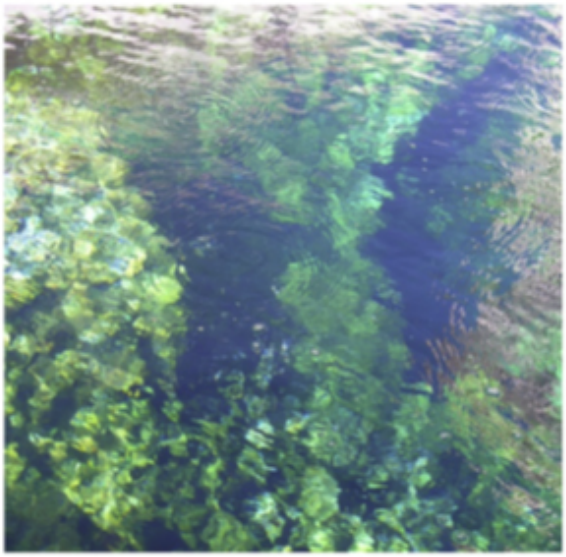
Le travail relaté dans cette publication a porté sur **une étude comparative des émanations naturelles des gaz réduits s'échappant des roches ultrabasiques et basiques affleurant dans les complexes ophiolitiques[1], en différents endroits du globe[2]**. Il s'appuie sur des analyses de prélèvements opérés sur ces différents sites, de la composition chimique en gaz, des teneurs en gaz rares, ainsi que des isotopes stables du carbone, de l'hydrogène et de l'azote.



A



B



C

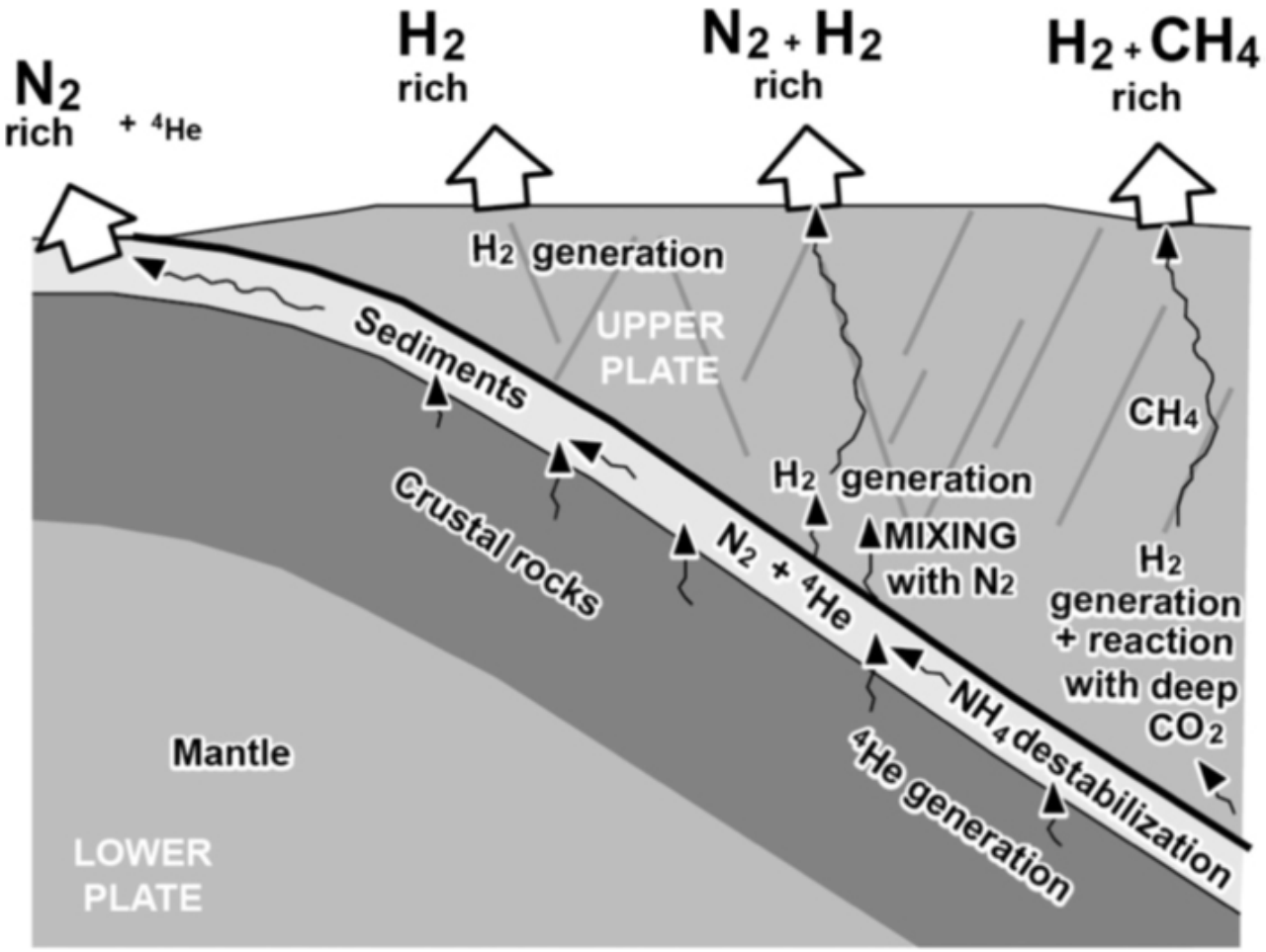


D

Exemples d’émanations de gaz : (A) gaz riche en H2 dans une eau ultra-basique (Oman) - (B) mélange N2-H2-CH4 (Nouvelle-Calédonie) - (C) gaz riche en N2 (Rustaq, Oman) - (D) mélange H2-CH4 en combustion (Turquie)

Ces émanations sont principalement **constituées de mélanges de trois composants dans diverses proportions : H_2, CH_4 et N_2**. Leurs teneurs relatives révèlent **plusieurs types de mélanges de gaz reflétant différentes zones de génération de gaz**, à l'intérieur ou sous des complexes ophiolitiques (certaines relativement superficielles, d’autres plus profondes).

L’article présente les conditions qui conduisent à la formation des gaz présents dans les mélanges et explicite les mécanismes réactionnels à l’œuvre dans les différentes situations.



Coupe conceptuelle synthétique d’un système ophiolitique avec les différentes zones de production de gaz et les différents types d’émanations

Sur ce croquis interprétatif, l’hydrogène est généré dans l’ophiolite par réduction de l’eau, à différentes profondeurs. Il conduit ensuite à différents types d’émanations selon les fluides qui interagissent avec lui :

- Lorsque l’hydrogène est généré dans un aquifère peu profond, il migre vers le haut et s’infiltre hors de la roche comme un suintement de gaz riche en H_2.
- L’hydrogène généré dans une zone plus profonde interagit avec des fluides profonds qui peuvent être :
    - soit un fluide riche en azote, du fait des sédiments et du manteau en dessous, conduisant à un mélange riche en N_2 et H_2 ;
    - soit un fluide riche en CO_2, permettant la production de CH_4 et la formation d’un mélange de gaz qui s’infiltre à la surface sous forme d’émanations, mélanges de gaz H_2-H_4.
- Les émanations riches en azote se produisent lorsque le liquide profond contenant du N_2 n’interagit pas fortement avec des fluides riches en H_2 sur sa voie de migration.

[1] Les ophiolites sont des roches appartenant à une portion de lithosphère océanique, charriée sur un continent lors d'un phénomène de collision de plaques tectoniques.
[2] Oman, Philippines, Turquie, Nouvelle-Calédonie.

Publication

[1] C. Vacquand, D. Pillot, A. Prinzhofer, V. Beaumont, C. Arcilla , E. Deville, F. Guyot, O. Sissmann, **Reduced gas seepages in ophiolitic complexes: Evidences for multiple origins of the H 2 -CH 4 -N 2 gas mixtures**, *Geochimica et Cosmochimica Acta* 223, (2018), pp. 437–461.
>> DOI: 10.1016/j.gca.2017.12.018

Géosciences : un enseignant-chercheur IFPEN récompensé
02 décembre 2019

Lien vers la page web :