

---

# Potentiel hydrogène naturel du Massif armoricain : premiers résultats et perspectives

Jean Philippon\*<sup>1</sup>, Vincent Roche<sup>1</sup>, Jimmy Daynac<sup>1</sup>, and Alain Zanella<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Planétologie et Géosciences - Le Mans – Laboratoire de Planétologie et Géosciences  
[UMR\_C6112] – –*France*

## Résumé

Dans le contexte actuel de crise écologique et énergétique, l'hydrogène d'origine naturelle émerge comme une ressource géologique stratégique. Plusieurs processus géologiques susceptibles de générer de l'hydrogène naturel sont aujourd'hui identifiés (e.g., serpentinisation, oxydo-réduction, radiolyse...). Malgré cela, la compréhension globale des " systèmes hydrogènes ", incluant la source, la migration et le piégeage, reste encore à ses débuts. En France, certaines zones ont déjà révélé des indices significatifs d'émission d'hydrogène naturel notamment dans le bassin de Mauléon dans les Pyrénées, et en Lorraine. Toutefois, l'ouest du pays, et en particulier le Massif armoricain, demeure inexploré malgré un contexte géologique très prometteur. La grande variété lithologique du Massif armoricain ainsi que la présence de failles crustales (e.g., Cisaillements Nord et Sud Armoricains) en font un objet d'étude idéal pour étudier et comprendre les différents mécanismes de génération et de migration de l'hydrogène naturel. De plus, le bassin de Paris le recouvre à l'est et il est possible que certaines formations sédimentaires aient comme des réservoirs.

L'abondance du massif armoricain en roches intrusives riches en éléments radioactifs nous a naturellement orienté vers l'étude du potentiel de génération par radiolyse de l'hydrogène naturel. À partir des données de concentrations U, Th et K fournies par le BRGM, nous avons développé une méthode qui permet d'étudier et de quantifier le potentiel de production d'hydrogène et d'hélium par radiolyse à l'échelle du Massif armoricain. Les résultats sont présentés sous la forme de cartes prédictives issues d'une modélisation géostatistique et mettent en lumière les relations entre les quantités de gaz et les teneurs en éléments radioactifs des roches analysées.

La confrontation des observations de terrain avec les mesures prédictives de l'algorithme offre une première validation de cette nouvelle approche. Si les mesures observées confirment les zones identifiées, la méthode gagnera en robustesse. Dans le cas contraire, les écarts guideront l'ajustement des paramètres et affineront les prédictions de la méthode. Finalement, ces cartes permettraient de guider les campagnes d'exploration et de mesures de gaz.

**Mots-Clés:** hydrogène naturel, Massif armoricain, radiolyse, exploration, bassin de Paris

---

\*Intervenant