

# Une nouvelle technologie de production massive d'hydrogène, à partir de l'eau

Par *mogirard*

Créé le 13/04/2022 - 16:57

## Une nouvelle technologie de production massive d'hydrogène, à partir de l'eau

Mercredi, 13/04/2022 - 15:57 [0 commentaire](#)

- [Diminuer la police](#)
- [Augmenter la police](#)
- [Imprimer](#)
- [Version PDF](#)

•

- [Tweeter](#)

•

•

6 avis :



SCIENCEPHOTOLIBRA [zoom](#)

L'hydrogène est l'élément chimique le plus simple : son noyau se compose d'un unique proton et son atome ne compte qu'un électron. La molécule de dihydrogène (H<sub>2</sub>) est constituée de deux atomes d'hydrogène. On parle donc communément d'hydrogène pour désigner en fait le dihydrogène. Il est également l'élément chimique le plus abondant dans l'univers, mais pas à l'état pur. Il est toujours lié à d'autres éléments chimiques, dans des molécules comme l'eau (H<sub>2</sub>O) ou les hydrocarbures. Potentiellement inépuisable, non-émetteur de gaz à effet de serre, acteur de la combustion et facile à transporter, l'énergie hydrogène est considérée comme la "source d'énergie" propre idéale. Or, l'hydrogène n'est pas une source d'énergie mais un "vecteur énergétique" : il doit être produit puis stocké avant d'être utilisé. Il pourrait jouer à l'avenir un rôle essentiel dans la transition énergétique en permettant de réguler la production d'électricité générée par les énergies renouvelables intermittentes (solaire et éolien).

Actuellement, la production industrielle d'hydrogène se fait essentiellement à partir de combustibles fossiles, bien que ces techniques ne soient pas toujours respectueuses de l'environnement.

L'avancement des techniques électrochimiques de génération d'hydrogène est essentiel pour résoudre les problèmes de durabilité et d'énergie. Parmi les différentes manières de produire de l'hydrogène, l'électrolyse de l'eau est une approche facile et écologique, utilisée depuis plus de deux siècles. Il s'agit de séparer la molécule d'eau en ses deux éléments (hydrogène et oxygène) à l'aide d'un courant électrique.

La réaction de l'aluminium et du gallium avec l'eau est connue depuis les années 1970. L'aluminium est un métal très réactif, capable d'arracher l'oxygène des molécules d'eau pour générer de l'hydrogène. Son utilisation, notamment pour contenir des produits de type liquides ? comme les canettes, ne présente aucun danger, car l'aluminium réagit instantanément avec l'air pour former une couche d'oxyde d'aluminium. Ce bouclier empêche toute réaction ultérieure. Le gallium est un élément chimique de la famille des métaux pauvres, présentant la plage d'état liquide (c'est-à-dire la différence entre point de fusion et point d'ébullition) la plus importante de tous les éléments. En effet, sa température de fusion est de 29,76 degrés Celsius, ce qui le fait presque instantanément fondre dans la main. Il est principalement utilisé en alliage avec l'arsenic dans l'arséniure de gallium GaAs, un semi-conducteur très utilisé en optoélectronique. Cet élément permet également d'obtenir des images de sites d'inflammation par scintigraphie, en imagerie médicale. Dans le cas présent, c'est son interaction avec l'aluminium qui nous intéresse. Il permet d'éliminer le revêtement passif d'oxyde d'aluminium de ce dernier, le mettant en contact direct avec l'eau.

Un des auteurs de l'article, B. Singaram, a déclaré que l'idée est née d'une conversation qu'il a eue avec un étudiant, le co-auteur Isai Lopez. Ce dernier avait vu des vidéos sur l'interaction gallium-aluminium-eau et commencé à expérimenter la génération d'hydrogène dans sa cuisine. B. Singaram explique dans un [communiqué](#) : « **Il ne le faisait pas de manière scientifique, alors je l'ai mis en contact avec un étudiant diplômé pour faire une étude systématique. J'ai pensé que cela ferait une bonne thèse pour lui de mesurer la production d'hydrogène à partir de différents rapports de gallium et d'aluminium** ».

En testant plusieurs types de compositions d'alliages, contenant plus ou moins de gallium par rapport à l'aluminium, l'équipe de recherche s'est rendu compte que les taux de production d'hydrogène étaient étonnamment élevés. Le plus grand rendement provenait d'un composite gallium-aluminium (Ga ? Al) 3:1. Ces observations ont conduit les chercheurs à s'interroger sur les caractéristiques fondamentales, et obligatoirement différentes, de cet alliage riche en gallium. Le gallium reste intact et a été facilement récupéré pour être réutilisé après la réaction. Ceci donne 90 % de l'hydrogène pouvant, théoriquement, être produit à partir de la dégradation de tout l'aluminium dans le composite. S. Oliver a déclaré : « **Nous n'avons besoin d'aucun apport d'énergie, et l'hydrogène bouillonne. Je n'ai jamais rien vu de tel** ». Le gallium pourrait donc être collecté et réutilisé indéfiniment. Enfin, le composite peut être stocké pendant au moins 3 mois, en le recouvrant de cyclohexane pour le protéger de l'humidité.

Outre l'intérêt majeur en matière de quantité d'hydrogène produite, un second point positif apparaît : n'importe quel type d'aluminium et d'eau peut être utilisé. Effectivement, la synthèse du composite Ga-Al se produit sans avoir besoin d'une atmosphère inerte ou d'une aide mécanique. L'aluminium commercial peut être utilisé, y compris le papier d'aluminium usagé, généralement jeté. Toute source d'eau disponible peut être utilisée, comprenant les eaux usées, les boissons commerciales ou même l'eau de mer, sans génération de chlore gazeux.

Il ne reste plus qu'à attendre l'approbation du brevet, puis la mise en ?uvre sur le marché industriel de cette procédure, notamment pour les batteries à hydrogène. L'hydrogène soutiendra également les

énergies solaires et éoliennes, en tant que vecteur d'énergie. En effet, les énergies renouvelables sont une solution efficace par rapport aux enjeux énergétiques et écologiques d'aujourd'hui, mais leur intermittence peut parfois compliquer la gestion de leur distribution.

Article rédigé par Georges Simmonds pour RT Flash

[UCSC](#)

**Noter cet article :**

**Recommander cet article :**

- 
- [Tweeter](#)
- 
  
- **Nombre de consultations :** 0
- **Publié dans :** [Energie](#)
- **Partager :**
  - [Facebook](#)
  - [Viadeo](#)
  - [Twitter](#)
  - [Wikio](#)

[Energie aluminium électron](#) [Energie gallium](#) [hydrogene solaire](#)

---

**URL source:** <https://www.rtf.fr/nouvelle-technologie-production-massive-d-hydrogene-partir-l-eau/article>