



Voir le site

Voir la page  
Linkedin

Pour mieux connaître la REE, vous trouverez dans cette sélection :

**Article** extrait de « Flash Infos » pages 8 à 10

## Les projets de fusion thermonucléaire vont-ils manquer de tritium ?

Les projets de fusion pour la production d'électricité reposent essentiellement sur la réaction du deutérium et du tritium dans un plasma à très haute température. Or le tritium, isotope de l'hydrogène, est un élément extrêmement rare et coûteux à fabriquer. Des solutions sont à l'étude, notamment, dans le cadre du projet ITER et de son successeur DEMO, pour réduire la dépendance au tritium. En même temps il sera nécessaire d'accroître la production de cet élément stratégique au niveau mondial face à une demande qui risque d'exploser si cette technologie démontre qu'elle peut atteindre le seuil de rentabilité requis.

### Introduction

La fusion thermonucléaire qui porte en elle les espoirs lointains mais réels d'une production d'énergie abondante et bon marché a fait l'objet dans la REE de nombreux articles de fond 1 ou de nouvelles brèves rendant compte des avancées des principaux projets de fusion dans le monde, à commencer par le projet international ITER implanté en France.



[LIRE LA SUITE DE L'ARTICLE \(pages 8 à 10\)](#)

Article paru dans le numéro :



[VOIR LE SOMMAIRE](#)

## Article

## Le programme Artemis : regain d'intérêt des puissances spatiales pour l'exploration de la Lune



### Le retour sur la Lune : étape indispensable pour préparer la conquête de Mars

On parle beaucoup d'envoyer des hommes sur Mars. La NASA se prépare à un premier voyage habité à l'horizon 2030. D'autres pays s'y inté-

ressent aussi, comme la Chine, la Russie, les Émirats arabes unis et l'Europe. Dans le secteur privé, le patron de SpaceX, Elon Musk, se montre très ambitieux et envisage l'arrivée des premiers humains sur Mars en 2024. Cependant les efforts se concentrent à nouveau sur la Lune car l'exploration de Mars et de la Lune sont intimement liées : les missions sur la Lune donneront l'opportunité de tester de nouvelles technologies qui seront ensuite mises à profit pour la conquête de Mars. L'installation humaine et le développement de solutions de vie autonome sur la Lune apporteront des retours d'expérience et une compréhension des réactions des êtres humains dans un environnement spatial pour préparer le long voyage vers Mars.



[LIRE LA SUITE DE L'ARTICLE](#)

Article paru dans le numéro :



[VOIR LE SOMMAIRE](#)

## Article de dossier

# L'hydrogène, histoire d'une source d'énergie

Pour bien comprendre le rôle que l'hydrogène peut jouer dans une transition énergétique à bas niveau de carbone, faisons mieux connaissance avec l'hydrogène, sa production et sa conversion énergétique.



**Didier Dalmazzone**

Professeur à l'ENSTA Paris  
Institut polytechnique de Paris

### Brève histoire de l'hydrogène

Lorsque le chimiste anglais Henry Cavendish publie en 1766 ses travaux sur « l'air inflammable », il est probablement loin de se douter qu'il vient d'isoler l'élément le plus abondant de l'Univers. Baptisé hydrogène par Antoine Lavoisier parce qu'il produit de l'eau en brûlant dans l'air, cet élément suscite d'abord un grand intérêt en raison de sa très faible masse volumique. Dans les conditions standard de température et de pression, l'hydrogène pèse environ quatorze fois moins lourd que l'air, soit 82 grammes

par mètre cube contre 1,17 kilogramme. Ainsi, chaque mètre cube d'hydrogène enfermé dans une enveloppe à pression atmosphérique permet de soulever une charge de plus d'un kilogramme. C'est le 23 août 1783 que Jacques Charles et les frères Robert expérimentent publiquement un premier ballon à hydrogène, puis, le 1<sup>er</sup> décembre de la même année, un premier vol habité grâce à un ballon contenant 380 mètres cubes d'hydrogène. On notera que c'est également cette même année, mais en octobre, qu'a lieu le premier vol habité (par Jean-François Pilâtre de Rozier) d'un ballon à air chaud construit par les frères Montgolfier. Si les deux modes de sustentation poursuivront leur carrière dans les décennies qui suivent, c'est bien l'hydrogène qui est retenu pour développer les grands dirigeables du début du XX<sup>e</sup> siècle. Cette histoire se termine tragiquement en 1937, par la catastrophe de Lakehurst, qui voit le Zeppelin « Hindenburg » s'enflammer à l'atterrissage en causant la mort de 35 passagers et membres d'équipage. La cause primaire de l'accident a fait l'objet de nombreuses controverses mais on ne peut douter que la présence d'une grande quantité d'hydrogène ●●●

[LIRE LA SUITE DE L'ARTICLE](#)

Article paru dans le numéro :



[VOIR LE SOMMAIRE](#)

## Pour découvrir le dossier « L'hydrogène, un vecteur énergétique d'avenir ? » :

- > [L'hydrogène, une source d'énergie prometteuse - Introduction](#) (cet article est en accès libre)
- > [Quelques questions et déjà beaucoup de réponses](#)
- > [L'hydrogène, histoire d'une source d'énergie](#) (voir ci-dessus)
- > [Atouts et enjeux de l'électrolyse pour la transition énergétique](#)
- > [H2V59, un projet dunkerquois emblématique](#)
- > [Les réseaux gaziers au service du développement de l'hydrogène](#)
- > [L'hydrogène source d'énergie : des applications aux solutions techniques](#)
- > [L'hydrogène dans le secteur routier de marchandises](#)