

## Les premiers trains à hydrogène sont sur les rails, pour une mobilité plus propre

Christophe HAVEAUX, 05 Octobre 2018



**L'Allemagne a inauguré les premiers trains à hydrogène au monde. Cette technologie remplacera les locomotives diesel sur les lignes non électrifiées. L'hydrogène ouvre ainsi de nouvelles perspectives pour la transition énergétique.**

Les deux premiers trains au monde propulsés à l'hydrogène (H<sub>2</sub>) ont été mis en circulation ce dimanche 16 septembre sur le réseau Elbe-Weser, en Basse-Saxe au nord de l'Allemagne (photo ci-dessus).

Il s'agit des premiers trains de passagers dotés de la technologie des piles à combustible, qui produisent l'énergie nécessaires pour alimenter le moteur électrique.

Baptisés Coradia iLint et conçus par Alstom, ces deux prototypes sont équipés de réservoirs à hydrogène, sur leurs toits. Une station mobile, installée en gare de Bremervörde, permet de recharger ses réservoirs en hydrogène. Avec un plein, ces trains H<sub>2</sub> peuvent parcourir 1.000 km, soit une journée complète de service.

Ils circuleront sur une ligne de 100 km, durant 3 ans, sous forme d'exploitation pilote. Cette période permettra aux ingénieurs allemands de tester et améliorer les prototypes. En décembre 2021, Alstom fournira 14 autres trains à hydrogène au land de Basse-Saxe et installera une station fixe de distribution d'hydrogène; tandis que 64 autres trains H<sub>2</sub> sont d'ores et déjà commandés dans d'autres régions allemandes.



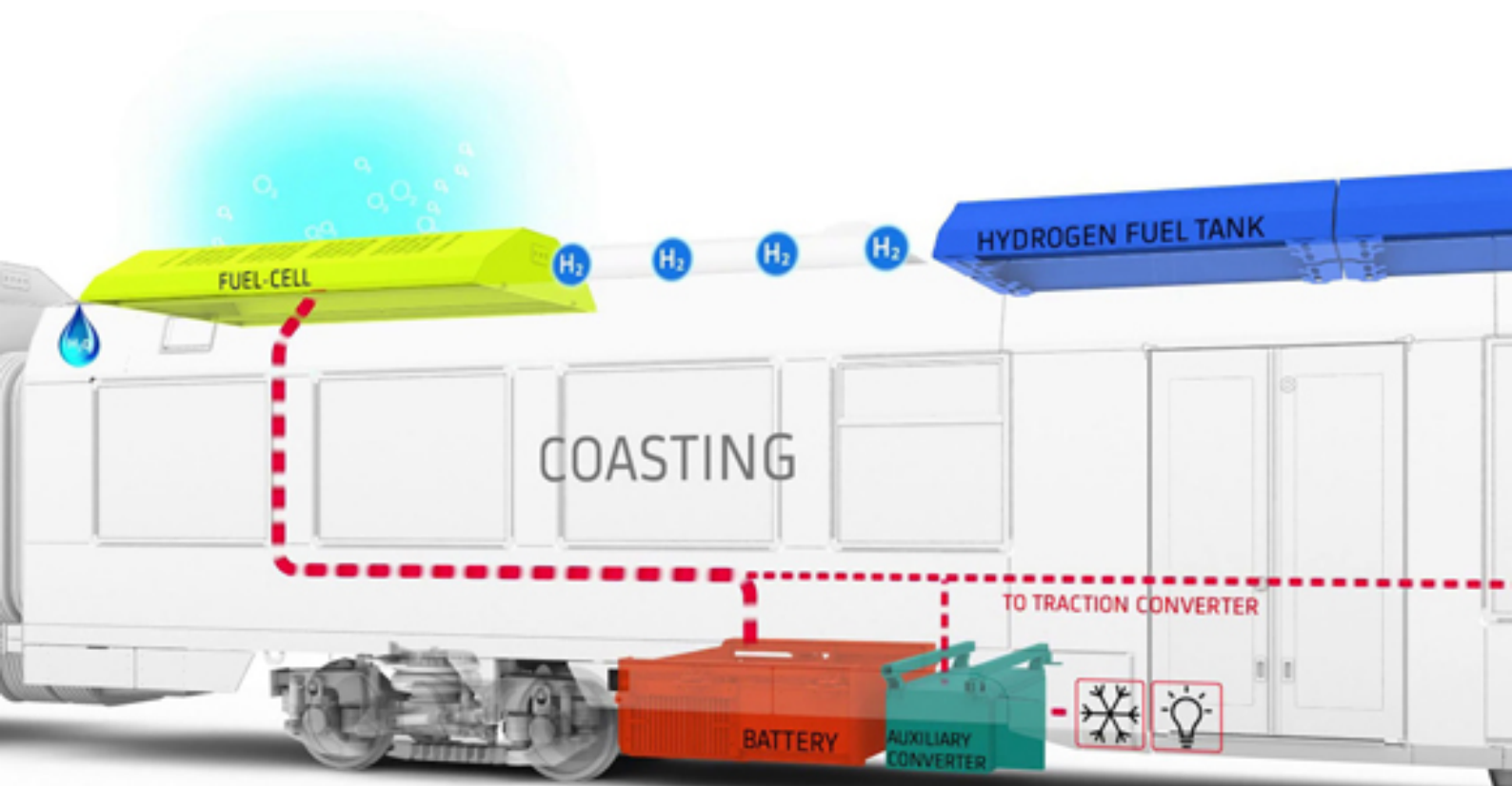
## Comment ça marche ?

Dans l'illustration ci-dessous, l'hydrogène contenu dans le réservoir (*Hydrogen fuel tank*) se combine à l'oxygène de l'air dans la pile à combustible (*fuel-cell*). La réaction produit, d'une part, l'électricité qui alimente le train et, d'autre part, de l'eau rejetée dans l'atmosphère.

Une batterie permet de stocker l'électricité produite par la pile – et non consommée par le moteur électrique - mais aussi de récupérer l'énergie générée au freinage du train (énergie cinétique).

Un convertisseur/inverseur permet ensuite une alimentation du moteur électrique en fonction des besoins.

Le système fonctionne sur base d'une gestion intelligente qui analyse, par algorithmes et en temps réel, l'énergie disponible et nécessaire pour la traction.



## Remplacer le diesel

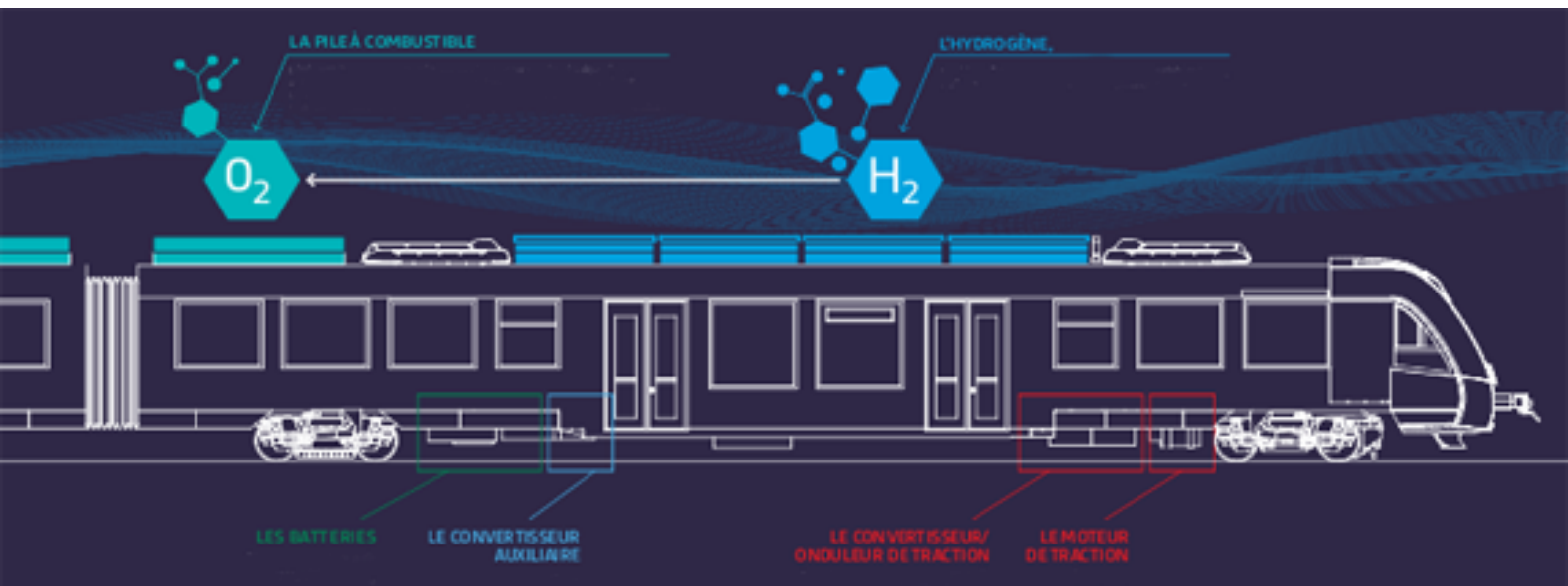
Ces trains à hydrogène sont spécialement conçus pour remplacer des locomotives diesel.

« C'est une alternative efficace et peu polluante au diesel, surtout sur les lignes secondaires, où les catenaires ne sont pas économiques ou ne sont pas encore disponibles : ces trains présentent une option propre et écologique. C'est pourquoi nous soutenons et promouvons cette technologie », a déclaré Enak Ferlemann, délégué autorisé du gouvernement fédéral allemand pour le transport ferroviaire.

En effet, si le réseau ferroviaire européen est massivement électrifié sur les grandes lignes, il comporte aussi de nombreuses lignes secondaires non électrifiées où circulent toujours des locomotives diesel, particulièrement polluantes. En Allemagne, les trains diesel représentent encore 40% du matériel roulant – et 50% en France.

L'hydrogène vient donc ici remplacer un carburant fossile. Or la solution hydrogène s'avère plus durable et moins coûteuse qu'une électrification des lignes secondaires.





## Place à l'hydrogène vert

Le bilan environnemental est en effet positif.

En soi, le train H<sub>2</sub> ne rejette que de l'eau (vapeur et eau condensée) et pas un seul gramme de CO<sub>2</sub>. Ensuite, tout dépend comment l'hydrogène est fabriqué.

Si l'hydrogène est produit à partir d'hydrocarbure, il permet de réduire de 45% les émissions de CO<sub>2</sub> du train (par rapport à une consommation de diesel).

Et si l'hydrogène est produit à partir de sources d'énergies renouvelables, les émissions de CO<sub>2</sub> tombent à ...0%.

Or il est évident que le vecteur hydrogène s'inscrit pleinement dans une transition énergétique 100% renouvelables. Il permettra de stocker les surplus de production éolien ou photovoltaïque pour fournir, notamment, un carburant propre.

En Belgique, le consortium Fluxys, Eoly et Parkwind comptent ainsi développer une installation « Power-to-gas » pour stocker les surplus de l'éolien en mer du Nord sous forme d'hydrogène.

On parle dès lors d'hydrogène vert.

## Une technologie en plein développement

Longtemps présenté comme utopique, le vecteur hydrogène quitte aujourd'hui la phase de Recherche & Développement et trouve désormais des applications industrielles concrètes – comme le montrent ces nouveaux trains H<sub>2</sub>.

Constatant ces avancées industrielles, l'Agence Internationale des Energies Renouvelables – IRENA – vient précisément de publier un rapport intitulé [Hydrogen from renewable power: Technology outlook for the energy transition](#).

Cet état des lieux présente les développements actuels et attendus de cette technologie. L'hydrogène vert apparaît ainsi comme le chaînon manquant de la transition énergétique (lire notre article [L'hydrogène de sources renouvelables, état des lieux](#)).

Et une fois de plus, l'expérience allemande servira de référence pour les nombreux pays qui souhaitent rendre leur transport ferroviaire plus propre, en phase avec une transition énergétique 100% renouvelables.

**Source URL:** <http://renouvelle.be/fr/actualite-internationale/les-premiers-trains-a-hydrogene-sont-sur-les-rails-pour-une-mobilite-plus>