

Dans les Pyrénées, le train à hydrogène ou la promesse du tout-terrain décarboné

Thibault Seurin, t.seurin@sudouest.fr



Le site d'Alstom de Tarbes est en charge de la traction ferroviaire. Il développe notamment les systèmes installés sur les trains à hydrogène. Ici, l'ensemble qui permet de convertir l'énergie pour faire avancer le train. - DAVID LE DEODIC / SO

BOURSE AUX REPORTAGES « SUD OUEST » 3/3. Alstom a lancé le premier train à hydrogène en 2018 pour l'Allemagne, et développe à Tarbes un train nouvelle génération prévu pour circuler sur le réseau régional français en 2026

QUELLE RÉGION **SUD-OUEST** VOULONS-NOUS LAISSER AUX GÉNÉRATIONS FUTURES ?

L'imposante carapace sommeille dans une bâtisse en béton sur le site Alstom de Tarbes, dans les Hautes-Pyrénées. Le curieux n'ose pas trop s'approcher, dissuadé par le panneau écarlate « Attention, danger de mort ». « Vous pouvez y aller, c'est débranché », rassure Pierrick Guilloux. Le directeur du programme Green Traction (comprenez traction verte) chez Alstom n'est pas peu fier de présenter ce qui sera l'une des pièces maîtresses du train à hydrogène de demain. Cette pile à combustible va équiper les trains Regiolis H2, prévus pour débarquer sur les rails français en avril 2026, après des essais en 2025. Douze de ces bolides ont été commandés par quatre Régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est et Occitanie.

Avançons, donc. Au pied de l'engin, il faut slalomer entre les flaques ou les bassines. « La pile à combustible ne rejette que de l'eau », souligne Pierrick Guilloux. C'est bien cela qui fait de l'hydrogène un vecteur énergétique souvent présenté comme une piste prometteuse. Sa combustion ne rejette aucun CO2. « Un train à hydrogène est avant tout un train électrique, présente Yannick Legay, directeur technico-commercial d'Alstom. Pour amener l'électricité, il y a plusieurs possibilités : avec des batteries et/ou par caténaire installée en surplomb. Avec le train à hydrogène, l'électricité est créée par une pile à combustible. Elle prend du gaz hydrogène et le combine avec l'oxygène de l'air. »

Les Regiolis H2 seront construits sur le site de Reicheshoffen, en Alsace. Ils auront tout d'un couteau suisse

Un train à énergie autonome

« Le transport le plus décarboné passe par l'électrification des lignes. Car l'électricité arrive directement au train via le pantographe relié à la caténaire. En Suisse, le réseau est électrifié à 100 %. En France et en Allemagne, globalement, nous sommes à 50 % », explique Yannick Legay. La raison est à chercher du côté du porte-monnaie. Il faut compter entre 1 et 3 millions d'euros du kilomètre pour électrifier.

Faute de caténaire à laquelle s'abreuver, les trains ont basculé vers le diesel pour devenir autonome. Un choix qui entache leur bilan carbone. Mais l'hydrogène pourrait remplacer le bon vieux gasoil.

« C'est la capacité d'emport énergétique qui fait l'attractivité du train à hydrogène », poursuit Yannick Legay. Avec une pile à combustible associée à une batterie, l'autonomie passe de 80 à 400 kilomètres. « L'avantage de l'hydrogène est aussi d'avoir des temps de recharge beaucoup plus courts », indique Pierrick Guilloux.

Les Regiolis H2, qui seront construits sur le site de Reicheshoffen, en Alsace (1), auront tout d'un couteau suisse. Car, à la pile et la batterie, Alstom compte ajouter une ultime corde à l'arc du train à hydrogène français : un pantographe. Pierrick Guilloux s'enthousiasme : « Avec ce train, vous pouvez aller partout ! »

Le match qui se joue n'est pas totalement celui de l'hydrogène contre le stockage d'électricité via les batteries

Une pile modulaire

Dans les locaux d'Alstom à Tarbes, la pile à combustible du Regiolis voisine avec celle du train à hydrogène fabriqué pour l'Italie. « Les deux technologies sont différentes, déroule Pierrick Guilloux. Pour le train italien, le compresseur qui amène l'oxygène de l'air jusqu'à l'hydrogène est dans un bloc distinct de celui du système de refroidissement. »

La pile du Regiolis H2, elle, est un système modulaire : chaque bloc abrite l'ensemble de la technologie. « Vous pouvez ajouter un, deux, trois blocs... en fonction des besoins. On a dû se casser la tête », admet Pierrick Guilloux.

Aujourd'hui, le site Alstom de Tarbes achète les composants de la pile au Canadien Cummins. Il les assemble et s'assure qu'elle fonctionne correctement dans l'ensemble du système de traction du train. Mais le poids lourd économique du ferroviaire a racheté l'entreprise Helion, qui fabrique des piles à combustible.

Reste que l'avenir de la filière pose question. À l'été 2023, LNGV, l'autorité des transports de Basse-Saxe, a annoncé se tourner vers les trains uniquement équipés de batteries pour remplacer ses trains diesel. Est-ce un revers pour le train à hydrogène ? Pas selon Yannick Legay : « Le choix réalisé dépend de chaque ligne. Il n'y a pas de réponse unique. »

Essais en vue

Le match qui se joue n'est d'ailleurs pas totalement celui de l'hydrogène contre le stockage d'électricité via les batteries. Tous les trains à hydrogène sont d'ailleurs équipés de batteries. « La pile à combustible est un système électrochimique, souligne Pierrick Guilloux. Elle a une croissance de puissance qui est assez faible. C'est comme si vous appuyiez sur l'accélérateur de votre voiture, et que vous aviez la réponse trois secondes après. La batterie permet de délivrer la puissance instantanément. Il y a donc en permanence un jeu de taquin entre les deux. »

Avant la production des trains, les essais doivent se dérouler en ce printemps 2024 sur l'anneau ferroviaire de Velim, en République tchèque. Pierrick Guilloux sait que cette étape sera cruciale : « Nous allons passer au révélateur. »

(1) Anciennement propriété d'Alstom, celui-ci a été vendu à l'Espagnol CAF pour obtenir le feu vert de la Commission européenne afin de racheter Bombardier.

UN PREMIER TRAIN LANCÉ EN 2018

Début 2012, lors d'une compétition interne, un salarié allemand d'Alstom propose de faire un train à hydrogène. « Cela ressemblait un peu à de la science-fiction », se souvient Yannick Legay. Outre-Rhin, le gouvernement du Land de Basse-Saxe et l'énergéticien Linde débloquent des fonds. Le premier train en essai avec passager circule en 2018. C'est l'autorité des transports de Basse-Saxe, LNVG, qui lance les premiers Coradia iLint. En 2023, 41 trains à hydrogène d'Alstom roulent en Allemagne. Ils sont six en Italie, où Ferrovie Nord Milano (FNM) en a commandé six autres.

Publié le 14 mai 2024 – Sud-Ouest – Thibault Seurin