

090	UTBM Service communication	L'EST REPUBLICAIN	1er octobre 2021
		Belfort	Hydrogène

AIRE URBAINE

# Hydrogène : la naissance d'un écosystème

**De la recherche à l'usage en passant par la production d'hydrogène, son stockage et son transport, l'Aire urbaine tente de mettre en place une nouvelle filière industrielle complète afin de ne pas manquer le coche de la décarbonation.**

Le forum sur l'hydrogène, qui s'est déroulé pendant deux jours à Belfort, a permis de présenter la multiplicité d'entreprises et de structures liées à la filière dans le Nord Franche-

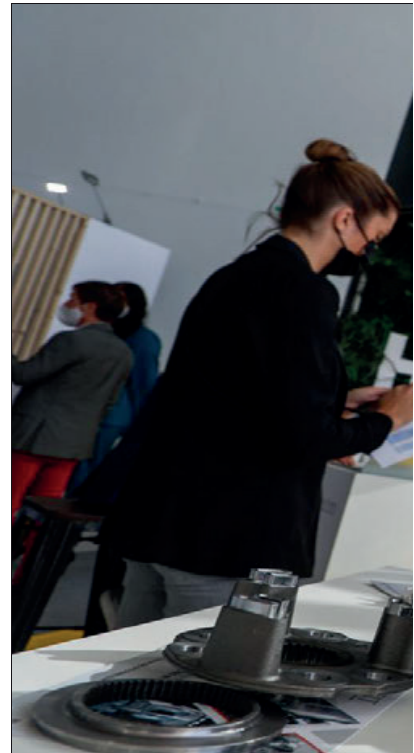
Comté. Nous allons les classer, ici, en cinq catégories qui représentent chacune un maillon de la chaîne que l'Aire urbaine voudrait voir complète : la recherche et développement avec aussi bien l'université que les bureaux d'études ; la production d'hydrogène ; son stockage ; son transport et sa distribution ; son utilisation finale.

S'il est une expression qui est revenue régulièrement au cours de ces deux jours, c'est bien celle « d'écosystème ». Pour expliquer ces interactions entre tous les acteurs locaux de cette technologie, qu'ils soient industriels, col-

lectivités locales, élus, chercheurs, enseignants, services de l'État... Outre la collaboration entre ses membres et son efficacité opérationnelle, un écosystème ne peut prospérer que s'il a des leaders dans leur domaine (c'est le cas avec Faurecia, Alstom, General Electric ou le laboratoire FC Lab) auxquels les autres viennent s'agréger. L'ensemble doit aussi être uni par une communauté de destin, y compris dans le développement de chacun.

Dans l'Aire urbaine, les graines ont été semées. Seul l'avenir connaît la récolte.

Philippe PIOT



## Une recherche académique historique

Si, pour reprendre l'expression de Marie-Guite Dufay, Belfort est « légitime » pour organiser un salon international sur l'hydrogène, c'est parce que c'est ici, en 1999, qu'ont été menés dans un cadre universitaire les premiers travaux sur ce qu'on nommait à l'époque la « pile à combustible ». Le laboratoire FC Lab a évolué pour donner naissance à la première plateforme de recherche dédiée aux piles à com-

bustible.

Aujourd'hui, la recherche dans le Nord Franche-Comté c'est aussi la fédération FC Lab-CNRS, l'institut FEMTO-ST, qui mobilise une centaine de chercheurs sur l'hydrogène, et l'UTBM (Université de technologie de Belfort-Montbéliard) qui a signé jeudi un protocole d'entente pour créer un nouveau pôle de recherche public-privé.

L'UTBM dispose aussi d'un

banc d'essai de pile à combustible (Hyban), unique en France, labellisé par le pôle Véhicule du futur, qui permet des tests jusqu'à 120 kilowatts. L'hydrogène sera également au cœur d'une nouvelle antenne du CNAM (Conservatoire national des arts et métiers) que Charles Demouge, président de PMA (Pays de Montbéliard Agglomération), a annoncé mercredi comme venant s'installer dans le Pays de Montbéliard.

## La problématique du transport et de la distribution

À ce jour, l'hydrogène est de manière générale produit près de son lieu d'utilisation. Mais cela pourrait changer avec l'augmentation (exponentielle ?) des volumes dans les années à venir. Son acheminement constitue un enjeu de premier plan pour l'essor de la filière. Il existe à ce jour trois types de transport : par canalisations (dédiées ou non), par train ou par la route (dans des bouteilles), par bateau.

### 0,10 euro versus 2 euros

« Le transport par les canalisations existantes va se développer fortement », prédit Cécile Prévieu, directrice adjointe de Storengy, la filiale d'Engie spécialisée dans le stockage souterrain du gaz naturel (elle est aussi propriétaire des réseaux de gaz en France). « Pour cela, il faut convertir le réseau de gaz en recourant au rétrofit (rénovation, ndr) ou en apposant une pellicule spéciale à l'intérieur des tuyaux. » Le prix est alors très compétitif : « 0,10 euro pour le kilogramme d'hydrogène sur 100 kilomètres contre 2 euros par camion. » Elle complète : « Changer la totalité de la tuyauterie coûterait extrêmement cher. »

A.B.

## Production d'hydrogène : McPhy, un leader national

La phase de production consiste à transformer de l'électricité en hydrogène. L'hydrogène est vert ou gris en fonction de la manière dont on a produit l'électricité. Si elle sort d'une centrale à charbon, elle est polluante, si elle est issue d'une énergie renouvelable, elle est verte. Les défenseurs du nucléaire français avancent aussi que les centrales nucléaires ne rejettent pas de carbone.

Il existe plusieurs façons de produire de l'hydrogène, dont électrolyse. La société McPhy, qui envisage de s'installer sur le site de Fontaine, est le leader français de l'activité. Elle décidera, à la fin de cette année, si elle s'engage dans la construction d'une usine de production d'électrolyseurs, dans le Territoire de Belfort, capable de fabriquer pour une puissance d'appareillage de 1 gigawatt par an.

### Un projet de référence en Guyane

Mercredi, Agnès Pannier-Runacher, ministre déléguée à l'Industrie, a annoncé à Belfort que McPhy avait été choisie pour fournir un électrolyseur de grande puissance (16 mégawatts) destiné à la Centrale électrique de l'ouest guyanais (CEOG), qui est le plus grand projet au monde



McPhy était présent au salon hydrogène de Belfort. Photo ER/Michael DESPREZ

combinant une énergie de source photovoltaïque et un stockage d'énergie pouvant monter jusqu'à 128 mégawatts. Lorsque les panneaux photovoltaïques fourniront trop d'électricité, elle sera stockée sous forme d'hydrogène. Lorsque le soleil manquera ou qu'il fera nuit, le réseau sera alimenté en électricité à partir des stocks d'hydrogène.

L'électrolyseur que va fournir McPhy permettra de produire 860 tonnes d'hydrogène vert par an. La nouvelle centrale photovoltaïque évitera l'émission de 39 000 tonnes de CO2 par an et alimentera 10 000 foyers en

Guyane.

Plus que le chiffre d'affaires, ce chantier doit permettre à McPhy d'étoffer ses références pour développer son marché, et effacer ses récentes difficultés en Allemagne où un de ses électrolyseurs a été victime d'une fuite d'hydroxyde de potassium. L'appareil s'était mis en mode de sûreté. Une enquête indépendante a conclu que l'incident était dû à des dépôts dans les canaux de l'appareil. « Ce problème technique a été réglé », commentait jeudi à Belfort, Antoine Ressaicaud, le vice-président de McPhy.

Philippe PIOT



Le forum "Hydrogen Business for Climate" s'est tenu pendant deux jours à l'Atria de Belfort. Photo ER/Michael DESPREZ

## Jusqu'à 100 000 réservoirs produits par an par Faurecia

Le bâtiment est aujourd'hui sorti de terre - il est visible depuis l'A36 -, mais son aménagement n'est pas encore finalisé. « Ce sera la première usine dédiée à une production de grande cadence, la première grosse pierre en termes d'industrialisation », promet Laurent Wrzosek, responsable, chez Faurecia, des systèmes de stockage de l'hydrogène pour la région Europe. Elle est située à Allenjoie, sur Technoland 2.

Lorsqu'elle aura atteint son rythme de croisière, cette usine produira entre 80 000 et 100 000 réservoirs par an.

### L'effet volumes pour baisser les coûts

« On a besoin de ce levier volumes pour diminuer les coûts des technologies », poursuit-il. « Les premières unités commercialisables devraient sortir des chaînes d'assemblage au cours du second semestre 2023 avec un début des livraisons aux cli-

ents attendu pour la fin de la même année ou début 2024. On est engagé dans un marathon qui se court à très vive allure. »

Les réservoirs sont dits de type 4, 100 % composites avec des fibres de carbone pour la partie structurelle et un liner en plastique, à l'intérieur, afin d'assurer l'étanchéité et de résister à des hautes pressions.

### Maîtriser le mélange et la pression

« En termes de fuites, l'hydrogène est un gaz compliqué à maîtriser, d'où la nécessité d'avoir un haut niveau de sécurité avec des systèmes de contrôle et des capteurs », précise Laurent Wrzosek.

Il y a deux aspects à maîtriser parfaitement : le mélange et la pression. « Au-delà de 5 % de mélange (air, azote), l'hydrogène peut devenir explosif dans un environnement clos », explique-t-il. « Et un réservoir fonctionnant à 350 bars doit être

capable de résister jusqu'à 800/900 bars. »

### Sans équivalent en France

Qui dit fabrication de réservoirs à hydrogène, dit homologation avant commercialisation. Le Territoire de Belfort est justement en train de se doter d'une brique technologique, sans équivalent en France, avec un centre d'essais, de tests et de certifications (indépendant) des systèmes de stockage afin de répondre aux exigences réglementaires de mise sur le marché.

Baptisée ISTHY, cette infrastructure est en cours d'implantation à Fontaine. Elle doit être opérationnelle en 2023.

### Chapeauté par le pôle Rougeot Énergie

Porté par le pôle Rougeot Énergie, le projet ISTHY fait partie du Programme d'investissements d'avenir (PIA) mis en place par l'État pour cofinancer des projets innovants.

Ce pôle regroupe l'entreprise Rougeot Énergie, basée en Bourgogne et spécialisée dans la conception et la réalisation d'écosystèmes hydrogène (elle accompagne par exemple Dijon Métropole dans son projet d'écosystème hydrogène pour alimenter 200 bus métropolitains à l'horizon 2030 et 50 benes à ordures ménagères), le centre d'essais et de certification ISTHY et JUSTY, un cabinet d'ingénierie dijonnais spécialisé dans l'hydrogène et les énergies renouvelables (expertise technique, conseil, assistance à maîtrise d'ouvrage).

Alexandre BOLLENGIER



Quand le réservoir fonctionne à la pression 350 bars, il est configuré pour résister à 800/900 bars. Photo ER/Michael DESPREZ

# L'info

## décryptée

## Usages de l'hydrogène : ce qui se fait dans l'Aire urbaine

À ce jour, l'hydrogène sert surtout à la fabrication d'ammoniac, un gaz indispensable à l'industrie des engrais et au raffinage des produits pétroliers (pour désulfurer les carburants). Demain, il devrait jouer un rôle majeur dans le domaine des transports, dans la production de chaleur et d'électricité ou encore dans la filière du gaz.

► **Transport ferroviaire** : la Bourgogne-Franche-Comté est la première Région de France à avoir passé commande de trains bi-mode électrique-hydrogène développés par Alstom. Ils seront livrés à partir de 2023 pour une mise en exploitation commerciale un an et demi plus tard.

► **Véhicules logistiques, portuaires et aéroportuaires** : spécialisée dans les véhicules (électriques et à hydrogène) utilisés sur sites fermés (ports, aéroports, pôles logistiques), l'entreprise Gaussin Manugistique, basée à Héricourt, dévoilera le 8 novembre prochain le premier camion de course à hydrogène avec l'objectif de participer au Dakar, le rallye-raid le plus difficile au monde, et à d'autres compétitions sportives, à une échéance pas encore fixée. Elle présentera également une gamme de camions à hydrogène « on road » (pour la route).



L'un des véhicules de Gaussin Manugistique conçus pour évoluer en milieu fermé. Photo ER/Michael DESPREZ

► **Aéronautique** : basée à Belfort, l'entreprise Avions Mauboussin conçoit des aéronefs à propulsion hybride et hydrogène, à atterrissages et décollages courts et répondant aux exigences de la mobilité moderne, c'est-à-dire décarbonée.



La technologie hydrogène décolle aussi avec l'aviation. Photo DR/Avions Mauboussin

► **Groupes électrogènes** : l'entreprise H2SYS a changé d'échelle en passant de la start-up à la PME avec l'inauguration, mardi 28 septembre 2021, de son nouveau site industriel situé sur Techn'hom à Belfort (bureaux d'études et ateliers de production). Elle conçoit et fabrique des systèmes pile à combustible, des groupes électrogènes qui produisent de l'électricité à partir d'hydrogène et des solutions hybrides de production d'électricité.

► **Logement** : à Belfort (Parc à Ballons), Territoire habitat va construire un immeuble de quinze logements dont l'électricité, la production d'eau chaude et le chauffage reposent sur un système composé de panneaux solaires hybrides, d'une pompe à chaleur et d'une pile à combustible. La livraison est prévue pour fin 2024.

► **Véhicules utilitaires de Stellantis (pas assemblés en Franche-Comté)** : fin 2021, le groupe disposera, pour sa gamme de véhicules utilitaires légers (Citroën Jumpy, Peugeot Expert, Opel Vivaro) d'une offre zéro émission (hydrogène ou électrique avec batteries) adaptée à une utilisation comptant moins de 300 kilomètres par jour. Lancé mi-2018, « ce projet permet de couvrir 40 % des besoins clients », précise Stellantis qui parle d'une technologie « complémentaire » pour des « usages additionnels ».

A.B.