

Rencontres de l'hydrogène du Grand Genève 2022

Plan-les-Ouates (HiFlow), mardi 4 octobre

DANS UN CONTEXTE DE TRANSITION ÉCOLOGIQUE, APPRÉHENDER LES ENJEUX, LES ATOUTS ET LES LIMITES DE L'USAGE DE L'HYDROGÈNE DOIT ÊTRE MENÉ À L'ÉCHELLE RÉGIONALE.

C'est le parti-pris des organisateurs de la *Journée 2022 de Rencontres de l'hydrogène*, issue de la fusion de deux rendez-vous organisés de part et d'autre de la frontière : la *Rencontre hydrogène* et l'événement *100% Mobilité du Grand Genève*.



Organisée au HiFlow (Plan-les-Ouates) le 4 octobre, cette première édition transfrontalière a réuni plus de 150 personnes. Au programme : tables rondes thématiques et ateliers pour relever le défi de l'hydrogène dans l'agglomération du Grand Genève.

Comment H₂ est devenu l'objet d'un véritable engouement

UN CONSTAT : L'ENGOUEMENT ACTUEL POUR L'HYDROGÈNE EN TANT QUE VECTEUR D'ÉNERGIE EST PATENT. A TOUS NIVEAUX (EUROPÉEN, NATIONAL, RÉGIONAL, CANTONAL), DES POLITIQUES PLUS OU MOINS AMBITIEUSES ENTENDENT EXPLORER SON POTENTIEL EN MATIÈRE DE DÉCARBONATION, DE RÉSILIENCE ÉNERGÉTIQUE OU ENCORE EN TERMES DE QUALITÉ DE L'AIR.

Il va de soi que la crise climatique et le conflit en Ukraine ont accéléré leur acceptation. Le *Conseil de l'hydrogène*, qui regroupe plus de 130 entreprises, et le cabinet McKinsey ont dénombré 680 projets liés à l'hydrogène en 2022, dont 534 ont un horizon temps fixé à 2030¹.

Mais s'ils cumulent US\$ 240 milliards de demandes de soutien, seuls 10% d'entre eux sont en phase de bouclage de leur financement. C'est dire si l'engagement n'est pas encore à la hauteur.

La France et l'Allemagne ont annoncé investir respectivement EUR 7 et 9 milliards dans le développement de la filière. En revanche, la Suisse accorde une place mineure à l'hydrogène dans la *Stratégie énergétique 2050* : son déploiement est pour l'instant l'œuvre du secteur privé bien que le Genève ait annoncé la création d'un fonds d'impulsion doté de CHF 10 millions en faveur d'un plan hydrogène cantonal.

Priorité : développer la chaîne de production

LA PRODUCTION D'HYDROGÈNE PAR ÉLECTROLYSE EST UN PROCESSUS ENCORE TROP COÛTEUX, EN TERMES FINANCIERS ET ÉNERGÉTIQUES. AUSSI, AFIN DE DÉMOCRATISER LA FILIÈRE, PRIORITÉ DOIT ÊTRE DONNÉE À LA MASSIFICATION ET À L'OPTIMISATION DE LA PRODUCTION.

Onze litres d'eau et 50 kWh d'électricité sont nécessaires pour générer 1 kg d'hydrogène (H₂) par électrolyse et le compresser. Avant de penser aux applications, il convient de travailler sur toute la chaîne de valeur de l'hydrogène, sachant que des pertes de rendement sont enregistrées à



chaque étape.

En matière de **production**, on écartera les techniques qui, à l'instar du reformage du méthane, émettent du carbone. Si l'électrolyse est un processus maîtrisé, sa déclinaison durable (issue de sources d'énergie renouvelables) doit passer à une dimension industrielle.

¹ <https://hydrogencouncil.com/en/hydrogen-insights-2022/>

L'exemple de production offshore mise en œuvre par Lhyfe en Vendée² (énergie éolienne offshore + eau de mer) démontre la nécessité de définir des solutions innovantes intégrées.

L'hydrogène peut également être un débouché pour utiliser le surplus de production électrique non exploité issu d'éoliennes ou de panneaux photovoltaïques - comme dans le projet conjoint de DAES, Hitachi Suisse et de l'HEPIA – et se substituer à la problématique du stockage de l'énergie par batteries.

L'étape de **compression** (jusqu'à 700 bars) est également très gourmande en énergie et nécessite des investissements initiaux d'envergure. Des axes de R&D prometteurs sont en cours d'exploration afin de réduire la consommation énergétique des compresseurs et leur coût de fabrication.



Le **stockage** et la **distribution** doivent être déployés à grande échelle, en cherchant à réduire les pertes. Il semble prépondérant de développer des réseaux locaux et décentralisés afin de maîtriser l'empreinte carbone de toute la chaîne de valeur. La taille critique de ces réseaux doit être soumise à l'épreuve des faits

Adapter la réglementation

LA LÉGISLATION ET LES NORMES EN USAGE DOIVENT ÊTRE ADAPTÉES AUX CARACTÉRISTIQUES PROPRES À L'HYDROGÈNE ET À L'ENVERGURE DE CHAQUE PROJET. PAR MANQUE DE FLEXIBILITÉ, LA RÉGLEMENTATION EST À CE JOUR INADÉQUATE.

En effet, elle impose des **normes disproportionnées** qui peuvent s'avérer rédhibitoires pour nombre de projets. Un seul exemple : un supertanker ou un bateau de quelques places doivent répondre aux mêmes normes de sécurité, par méconnaissance des risques réels liés à l'hydrogène.

Disposer d'un **cadre précis** et proportionné est impératif afin de favoriser les projets d'innovation et le déploiement d'un réseau de distribution. Aujourd'hui, aucune station-

service à hydrogène en Suisse ne dispose du même concept de sécurité.

Les projets de **certification** doivent être soutenus et leur portée renforcée. En effet, les risques qu'ils permettent de « verdir » de l'énergie dont la source n'est pas durable existent. De même, il n'y a guère de contrôle sur l'hydrogène extra-européen.

Actuellement, la grande disparité des filières de production doit amener à parler d'hydrogènes au pluriel et développer leur traçabilité : des projets pilotes tentent d'y répondre, par exemple en recourant à la blockchain.

Partir des usages

L'HYDROGÈNE A UNE PLACE DANS LE FUTUR MIX ÉNERGÉTIQUE MAIS NE CONSTITUE PAS UNE PANACÉE : IL RÉPOND AUX CAS D'USAGE QUI N'ONT PAS TROUVÉ DE SOLUTION SATISFAISANTE. AUTREMENT DIT, LES VERTUS DE L'HYDROGÈNE SE MESURENT AUX CONDITIONS DE SA PRODUCTION MAIS AUSSI À SON UTILISATION.

En matière de mobilité, l'hydrogène est une alternative crédible dans un contexte caractérisé par de longs trajets et un besoin de recharge rapide – bus, poids lourds, bateaux. Quant aux voitures, les batteries lithium ne sont pas près d'être détrônées par les piles à combustible.

Partir des usages (comme un service de transport à l'échelle régionale) permet de créer des **écosystèmes locaux qui engagent les collectivités publiques** dont le rôle à ce stade de développement est prépondérant.

En Europe, la frilosité demeure face au déploiement de flottes de camions. Mais un frémissement se fait sentir. L'exemple du projet *GoH*³ se concrétise par un camion de 40 tonnes exploité par Migros, alimenté par de l'hydrogène produit par SIG et distribué par une station Migrol à Genève. En phase de démonstration, l'heure est à la validation des parcours (sachant que la seconde station la plus proche en quittant la Cité de Calvin est à Crissier, à environ 60 km).

En matière de mobilité, la **problématique du réseau** de distribution est centrale. C'est l'enjeu d'HYmpulsion⁴, un partenariat public-privé qui ambitionne de déployer des infrastructures hydrogène en Région Auvergne-Rhône-Alpes.

² <https://fr.lhyfe.com/nos-unites-de-production/usine-lhyfe-offshore/>

³ www.goh.ch

⁴ www.hympulsion.com

En guise de conclusion provisoire...

LA TRANSITION VERS UN HYDROGÈNE PLUS « VERT » EST EN COURS MAIS IL FAUDRA DU TEMPS. AUTRE FREIN À L'IMPLÉMENTATION DE CETTE TECHNOLOGIE : SON COÛT. AUJOURD'HUI, ELLE NE PEUT ÊTRE RENTABLE ET DOIT ATTEINDRE UNE MASSE CRITIQUE EN PASSANT À L'ÉTAPE D'INDUSTRIALISATION, AUSSI BIEN POUR LA PRODUCTION DE H₂ QUE LA CONSTRUCTION DE VÉHICULES.

Les ateliers de l'après-midi ont pointé plusieurs axes d'intervention nécessaires. Le premier souligne un lien de causalité évident : produire un hydrogène plus vert nécessite des sources d'énergies plus durables. Ainsi, développer le photovoltaïque ou les énergies renouvelables en général – en Suisse, l'hydraulique ne suffira pas ! - participe au déploiement de l'hydrogène.



Des politiques ciblées doivent être menées, avec une fiscalité incitative et un soutien aux porteurs de projets, pour permettre l'appropriation des technologies en attendant la baisse de leurs coûts.

De même, la recherche de solutions doit privilégier les réseaux locaux ainsi que les partenariats publics-privés et s'appuyer autant que faire se peut sur des technologies et des infrastructures existantes.

Il est aussi question de coordonner toutes les initiatives en cours et à venir – idéalement par une entité publique. En matière de mobilité notamment, il s'avère nécessaire de conjuguer sensibilisation aux enjeux, volonté politique et engagement des entreprises afin de favoriser l'émergence d'alternatives concrètes et efficaces.

En outre, il reste fort à faire en matière de formation. Des filières spécifiques ainsi que l'attractivité des métiers de l'hydrogène doivent être développées afin de contribuer à l'émergence d'un écosystème dédié.



Programme et intervenants

Avant-propos

L'hydrogène en 2022

David Hart, Directeur, E4tec

Tables rondes

Technologies et aspects réglementaires de l'hydrogène

Animée par Benjamin Morit, OPI

- Yorick Ligen, Principal Consultant, GreenGT
- Cyril Kharoua, Fondateur et directeur de DAES
- Anthony Girardin, maître d'enseignement à l'HEPIA

Bilan énergétique, environnemental et climatique de l'hydrogène

Animée par Véronique Tanerg, SIG

- Sébastien Haye, Principal Consultant, E4tec
- Cédric Junillon, Fondateur de WattEd
- Antoine Decout, Développeur territorial, Lhyfe

Chaîne de valeur ajoutée de l'hydrogène

Animée par Irma Danon, fondation Nomads

- Ameziane Roubache, Key account manager, Hymplusion
- David Maldonano, Spécialiste bâtiment, Hitachi Energy
- Frédéric Veloso, Directeur commercial, GreenGT
- Thierry Kensicher, Directeur logistique et informatique, Migros Genève

Ateliers participatifs

Ecosystème Hydrogène dans le Grand Genève – sa place dans la stratégie énergétique régionale

- 1) *La production : ressources dédiées et empreinte carbone*
Christophe Zimmermann – Agora Publica
- 2) *Transport et stockage : intégrer l'hydrogène à la transition énergétique*
Grégoire Japiot – Agora Publica
- 3) *L'hydrogène vecteur de mobilité : comment le distribuer ?*
Matteo Mazzeri – Agora Publica
- 4) *Métiers de l'hydrogène : quelles compétences et quels métiers ?*
Christian Freudiger, Office cantonal de l'énergie - OCEN