

8 M€ à l'Ademe (État). On espère avoir aussi un soutien financier de la Région et de l'Europe."

Le projet devrait être médiatisé à l'occasion d'une nouvelle présentation du Plan Climat de la Métropole ce mois-ci. Outre l'urgence climatique, il s'inscrit dans un contexte métropolitain particulier : l'extension de notre réseau de bus. En 2019, les bus (au gaz naturel) ont parcouru 7,2 millions de km, contre 6 l'année précédente. Et ça va encore augmenter avec la création de 4 nouvelles lignes de bus à haut niveau de service d'ici 2025.

**Explosion.** D'où un intérêt accru pour des bus roulant à l'hydrogène vert. "La Métropole nous a demandé d'être son laboratoire de soutien sur cette nouvelle énergie", indique Philippe Miele, le directeur de l'Institut européen des membranes. Avec une quinzaine de chercheurs mobilisés sur le sujet, l'IEMM est en effet un spécialiste de l'hydrogène, aux côtés de deux autres centres de recherche montpelliérains, l'Institut Charles Gerhardt (ICGM) et le Cirad (4). Mais, au total, pas moins de 16 labos régionaux ont une expertise, à Toulouse (surtout), Montpellier, Albi, Narbonne et Odeillo (P.-O.).

Ce savoir occitan est, bien sûr, un accélérateur de projet. Mais il y a aussi des freins. "Les dépenses d'investissement et d'exploitation sur l'hydrogène sont encore fortes", avoue, par exemple, le PDG albigeois de Safra. Comme si la rentabilité n'était pas encore totalement assurée.

Il y a aussi la question de la sécurité. L'opinion n'a pas oublié l'explosion du dirigeable Hindenburg en 1937. Même si, aujourd'hui, l'hydrogène est stocké sous forme gazeuse à haute pression dans des réservoirs que les experts disent bien protégés. Confiant en la nouvelle énergie, Japon, Allemagne, Corée du Sud et États-Unis ont déjà pris de l'avance. Et aujourd'hui, affirme Fabien Blasco à la Métropole, "les Chinois misent tout sur l'hydrogène"...

Olivier Rioux

(1) Sur les 171 bus de la Tam.

(2) En principe, l'eau doit être purifiée. Mais l'université de Stanford (États-Unis) vient de réaliser avec succès une électrolyse d'eau de mer. Une ressource abondante par ici...

(3) Hynamics va également implanter une unité de production d'hydrogène au Grau-du-Roi fin 2021. Elle alimentera une navette routière entre le quartier du Boucanet et Port-Camargue, un bateau de pêche qui se transformera en navette fluviale en saison estivale et, peut-être, les camions de ramassage des ordures.

(4) Les agronomes du Cirad travaillent aussi sur l'hydrogène car la biomasse végétale peut en produire.

### EN CHIFFRES

#### 40 000 emplois

En 2030, la filière hydrogène devrait assurer plus de 40 000 emplois en France (150 000 en 2050). Pour un chiffre d'affaires de 8,5 milliards d'euros (40 milliards d'euros en 2050).

#### 20 % de l'énergie

En 2050, l'hydrogène vert pourrait répondre à 20 % de la demande d'énergie. Cela permettrait de réduire les émissions annuelles de CO<sub>2</sub> de 55 millions de tonnes – soit une réduction de 20 % par rapport à aujourd'hui.

#### 2 500 milliards

En 2050, au niveau mondial, l'hydrogène générerait un chiffre d'affaires de 2 500 milliards de dollars. Il fournirait alors 30 millions d'emplois.

#### Toyota

En 2017, le japonais Toyota a vendu 3 000 exemplaires de sa voiture à hydrogène, baptisée Mirai. Il espère en vendre 30 000 en 2020, en se rapprochant du prix de l'hybride.

Source : tous ces chiffres (sauf Toyota) sont issus de l'étude "Développons l'hydrogène pour l'économie française" réalisée en 2018 par le cabinet McKinsey pour le consortium Air Liquide, CEA, Alstom, EDF, Engie, Hyundai, Faurecia, Michelin, Plastic Omnium, SNCF, Total, Toyota.

Olivier Astruc, DG de Premier Élément, bureau d'ingénierie dédié à l'hydrogène, installé à Montpellier.



PHOTO D.R.

## SÈTE : UNE BARGE DE OUF !

➤ **GREENHARBOUR**, "port vert" : c'est le joli nom du projet de barge à hydrogène du port de Sète. Cette embarcation innovante a reçu l'an dernier le prix national du Port du futur.

"Ce sera la première barge portuaire multiservice à zéro émission", s'enthousiasme dans sa novlangue Christophe Ginestet, le directeur commercial de Nexeya (700 salariés, basé à Toulouse), concepteur d'équipements électroniques et porteur du projet (1). "Une bonne dizaine d'autres ports, en France et dans le reste de l'Europe, sont intéressés par ce prototype..."

**Fumées.** Diantre, c'est quoi ce machin futuriste qui doit entrer en service à Sète en 2023 ? En apparence, il ne paie pas de mine, puisqu'il ressemble à la photo ci-dessus. Sauf que la version finale sétoise transportera au moins 4 conteneurs siglés Nexeya, avec les bouteilles d'hydrogène à l'intérieur. Et qu'elle mesurera "dans les 20 mètres de large et 30 mètres de long".

La spécificité, invisible de l'extérieur, est dans la motorisation. Comme dans le bus montpelliérain, l'hydrogène embarqué alimente une pile à combustible qui le transforme en électricité – pour propulser le navire, notamment. Le tout sans émettre les panaches de fumée et de particules que crachent la plupart des cargos. "Zéro émission", on a compris, c'est tout bon.

**Éolien.** Mais "multiservice", ça recouvre quoi exactement ? D'abord et avant tout la fourniture d'électricité aux navires amarrés à quai, croisiériste, plaisancier ou pêcheur. Traditionnellement, ceux-ci laissent tourner leur moteur, au fuel lourd souvent, pour générer de l'énergie électrique, ou utilisent des générateurs au diesel ou au gaz. Résultat : des émissions de CO<sub>2</sub> qui contribuent fortement au réchauffement climatique, et des rejets de particules fines, notamment de soufre, qui impactent la santé humaine.

La barge à hydrogène résout le problème en se déplaçant en tout point du port pour apporter de l'électricité propre. Autres services : le pompage et le traitement des eaux noires, grises, ou de ballast, la collecte des déchets solides, ainsi que des résidus de combustion des *scrubbers* – ces sortes de

filtres à fumées toxiques des bateaux.

"De l'étude à la réalisation, le projet coûtera dans les 16 millions d'euros, avec des aides de la Région et de l'État", précise Loïc Carré chez Nexeya. Reste un point essentiel : l'approvisionnement en hydrogène vert.

"Nous le produisons dans la grande usine que nous allons construire à Port-la-Nouvelle (Aude)", décrit Olivier Astruc, DG de Premier Élément (2) qui emploie une quarantaine d'ingénieurs à Montpellier. Cette usine sera alimentée en électricité par le nouveau parc éolien en mer, au large de Gruissan. Il faudra ensuite transporter les tubes d'hydrogène jusqu'à Sète. Nous n'avons pas encore tranché entre le camion, le train et la voie maritime, mais les trois sont possibles." ✕

Olivier Rioux

(1) Nexeya (équipements électroniques) est le porteur du projet. Autre partenaire, essentiel : la structure CIAM, spécialiste de la propulsion des navires à hydrogène. Et la société Jifmar, qui exploitera la barge.

(2) Le premier des éléments de la table de classification chimique, c'est l'hydrogène. La société Premier Élément est une filiale de Lucia, holding de l'énergéticien biterrois Quadran, un des deux opérateurs du parc éolien offshore de Gruissan...

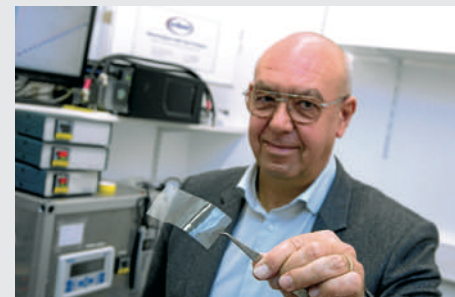


PHOTO GUILLAUME BONNEFONT

### Membrane made in Montpel'

"Nous développons des membranes polymères ou céramiques pour séparer, purifier et détecter l'hydrogène. Nous essayons de réduire le coût des piles à combustible." Philippe Miele, directeur de l'Institut européen des membranes de Montpellier.

