

LA MANCHE, DÉMONSTRATEUR DE L'ÉCONOMIE DE L'HYDROGÈNE

MOBILITÉ AUTOUR DE L'HYDROGÈNE : LE DÉPARTEMENT DE LA MANCHE EST LA PREMIÈRE COLLECTIVITÉ À SE DOTER D'UNE STATION DE DISTRIBUTION D'HYDROGÈNE OPÉRATIONNELLE EN JANVIER 2015 ET DE 5 VOITURES À HYDROGÈNE POUR SA FLOTTE DE VÉHICULES.



L'hydrogène est un des enjeux de la démarche de transition énergétique engagée par le Département de la Manche. Son ambition : **devenir le Démonstrateur Territorial de l'Economie de l'Hydrogène**. Les deux premières réalisations concrètes sont la construction en cette fin d'année 2014 d'une station de distribution d'hydrogène à Saint-Lô au sein de la Maison du Département et l'acquisition, début 2015, de 10 véhicules électriques à hydrogène pour compléter le parc de véhicules du conseil général.

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE : UN ENJEU ACTUEL POUR LE MONDE DE DEMAIN

Alors que le doublement de la consommation mondiale d'électricité est prévu d'ici 2050, passant de 20 000 TWh/an aujourd'hui à environ 40 000 TWh/an (source : Agence internationale de l'énergie - AIE), les États membres de l'Union européenne se sont fixés des objectifs ambitieux d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables et de réduction d'émission de CO².

Dans ce contexte, des vecteurs énergétiques sont amenés à se développer, parmi eux figure l'hydrogène produit à partir d'une source d'énergie décarbonée, en lieu et place de l'hydrogène issue de produits pétroliers.

Déjà utilisé dans les industries, les usages futurs de celui-ci sont multiples : **production d'électricité par une pile à combustible, injection directe dans le réseau de gaz naturel, mobilité pour les véhicules électriques fonctionnant avec une pile à combustible, méthanisation, cogénération, chimie verte...** **Ainsi, l'hydrogène sera l'un des moteurs de la troisième révolution industrielle.**



Jean-François
LE GRAND

Président du conseil général
de la Manche

« *L'enjeu de
demain réside
dans le stockage
de l'énergie* »

LA MANCHE : MOTEUR TERRITORIAL DE L'ÉCONOMIE DE L'HYDROGÈNE

Le conseil général de la Manche n'a pas attendu le vote de la loi sur la transition énergétique pour mettre en application sa réflexion autour de ces enjeux. **Avec l'association « ENERGIE HYDRO-DATA 2020 », il se positionne comme le démonstrateur territorial de l'hydrogène.**



De par ses caractéristiques naturelles, géographiques et industrielles, grâce à l'ambition affirmée d'industriels, **la Manche avec son mix énergétique et la volonté politique partagée par l'ensemble des acteurs locaux souhaite faire émerger un territoire moteur de la transition énergétique.**

Le Cotentin se caractérise par une situation unique de production d'énergie électrique décarbonée. Il dispose ainsi d'un potentiel unique et de grande capacité : 10 GW notamment grâce aux Énergies Marines Renouvelables (3 GW d'hydrolien, principalement grâce au Raz Blanchard) et au nucléaire (4,3 GW).

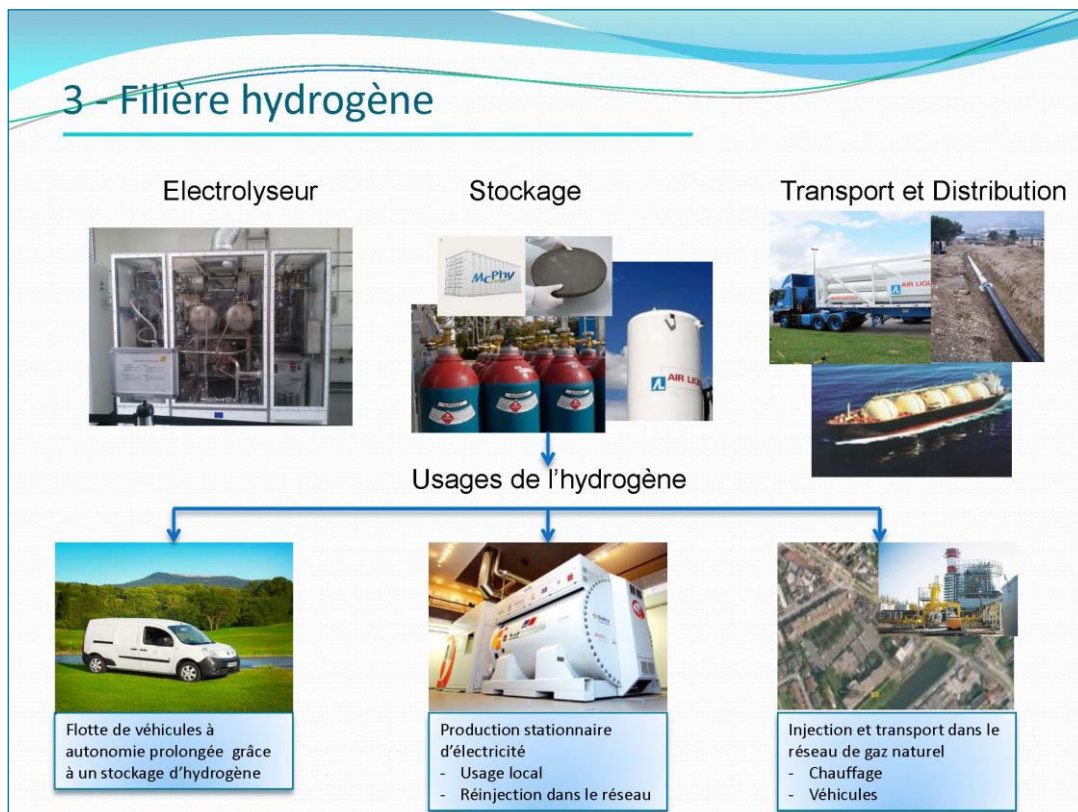
Les objectifs de la Manche visent à développer à grande échelle la filière hydrogène avec le déploiement de solutions de stockage et la gestion au niveau territorial des flux énergétiques avec les réseaux intelligents. Concrètement, la valorisation du surplus de production et l'utilisation de l'hydrogène permettra à terme de :

- Décarboner la consommation énergétique et réduire les importations de combustibles fossiles
- Accroître l'indépendance énergétique du territoire
- Développer de nouvelles filières technologiques et les emplois associés
- Mettre en adéquation les volumes d'électricité produites et consommées.

La Manche déploie dans le cadre de sa « feuille de route énergie », un démonstrateur territorial de l'économie de l'hydrogène, prenant en compte l'ensemble des utilisations possibles de ce vecteur énergétique. Cet effort de démonstration est justifié par un potentiel unique de production d'hydrogène décarboné de grande capacité. Ce démonstrateur territorial s'articule à trois niveaux :

- **Court terme** : Déploiement de technologies déjà éprouvées et disponibles sur le marché via la mobilité hydrogène,
- **Moyen terme** : Démonstrateurs permettant de tester de nouvelles briques technologiques et usages (bus à hydrogène, bateau à hydrogène, éco quartier...); et d'améliorer les rendements des chaînes énergétiques (comme la chaîne électrolyse, la cogénération d'électricité et de chaleur par pile à combustible, l'injection d'hydrogène dans le gaz naturel...)
- **Long terme** : Programmes de recherche et développement propres au territoire pour le développement de tout un écosystème de production industrielle d'hydrogène décarboné destiné aux marchés internationaux.

Le projet « mobilité » autour de l'hydrogène est en mesure d'ancrer définitivement le Cotentin comme le territoire du mix-énergétique de demain.



MOBILITÉ AUTOUR DE L'HYDROGÈNE : LA MANCHE, PREMIÈRE COLLECTIVITÉ À ÊTRE ÉQUIPÉE D'UNE STATION DE DISTRIBUTION D'HYDROGÈNE

Des industriels sont d'ores et déjà prêts à faire le pari de la généralisation de l'hydrogène dans la Manche. **Le premier acte fort, pour démontrer la fiabilité de cette technologie, travailler l'acceptabilité sociétale et favoriser la demande du consommateur, sera la mobilité.**

C'est pour cela que le conseil général de la Manche, à l'unanimité, a lancé le 27 février 2014 un plan d'équipement sur l'ensemble du territoire Manche. Dans le cadre d'un partenariat privé-public, et sous forme d'appels d'offres ou d'appels à projets, ce plan vise à déployer, à terme :

- 40 véhicules à hydrogène dans le cadre de la flotte de véhicules des collectivités et autres donneurs d'ordre locaux ;
- 5 bus à hydrogène pour la communauté urbaine de Cherbourg-Octeville (livraison prévue en 2016) ;
- 3 stations-service à hydrogène ;
- 1 bateau de pêche à hydrogène (début du programme prévu pour 2015) autour d'EHD 2020.

Dès cette année, la Manche entre dans sa première phase de concrétisation puisque le conseil général est depuis début décembre la première et seule collectivité française pour le moment à être équipée d'une station de distribution d'hydrogène. **Cette infrastructure, inaugurée le 26 janvier 2015, est le premier pas vers le déploiement commercial des véhicules électriques à hydrogène.**



CAPA Pictures



Le marché attribué au cours de l'été 2014 à Air Liquide a permis l'implantation d'une station de distribution d'hydrogène à la Maison du Département, destinée à alimenter plusieurs voitures à hydrogène qui viendront renforcer la flotte de véhicules du conseil général de la Manche.

Il s'agit d'une station hydrogène 350 bars permettant de remplir les réservoirs des véhicules en moins de 5 minutes et prévue pour alimenter des véhicules électriques 100 % hydrogène et/ou avec prolongateur d'autonomie à hydrogène.

La station utilise la technologie de compression hydraulique, gage de fiabilité et de performance, avec une empreinte au sol réduite.



MOBILITÉ AUTOUR DE L'HYDROGÈNE : ACQUISITION DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES AVEC PROLONGATEUR D'AUTONOMIE HYDROGÈNE

Dans le cadre d'un marché avec Symbio FCell et Renault, il a été conclu **l'achat de véhicules électriques équipés d'un prolongateur d'autonomie fonctionnant à l'hydrogène.** Début janvier, cinq véhicules ont rejoint la flotte captive du conseil général (c'est-à-dire le parc

de voitures du Département], afin de continuer à éprouver le système et favoriser la phase d'expérimentation. Cinq autres sont prévus au cours du premier semestre 2015.

C'est l'offre de Symbio FCell qui a été retenue par le Département de la Manche avec l'acquisition de Kangoo Maxi ZE toutes équipées d'un prolongateur d'autonomie à pile à combustible, un « range extender ». Le fonctionnement est simple : le véhicule électrique à batterie est complété par un kit hydrogène, qui recharge la batterie. Au-delà d'un certain niveau de décharge de la batterie, le kit se met en marche et la recharge. Lorsque la batterie est pleine, le système se met en veille.



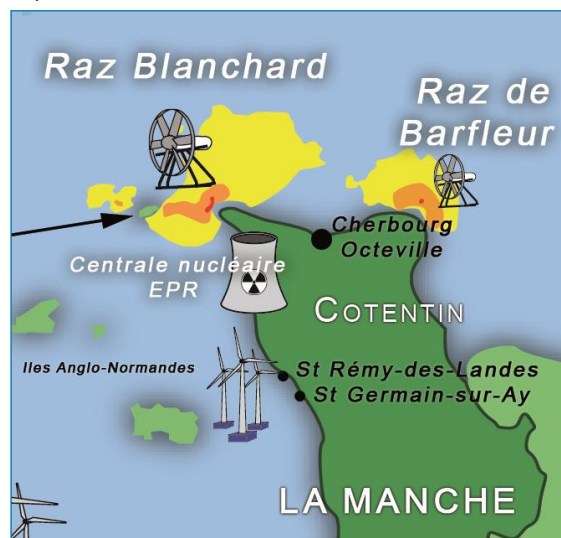
Le « Range Extender » permet aux véhicules qui en sont équipés d'embarquer jusqu'à 1,8kg d'hydrogène, sachant qu'un kilo d'hydrogène permet de parcourir 100 km.

Ces acquisitions vont permettre l'introduction de véhicules « zéro émission » sans rupture opérationnelle dans la flotte captive du conseil général et de couvrir un grand nombre de profils de missions.

Symbio FCell est une société française, créée en 2010, spécialisée dans la conception et l'industrialisation des systèmes piles à combustible embarquées. Elle réalise l'électronique et l'informatique de commande et intègre les composants des systèmes pile à combustible. Ces systèmes sont destinés aux applications industrielles, telles que des véhicules électriques, des générateurs embarqués, des bateaux, des machines spéciales, etc.

PROCHAINE ÉTAPE : LA MANCHE, LEADER DANS LA PRODUCTION D'HYDROGÈNE EN FRANCE

Grâce aux solutions de stockage de l'énergie, le conseil général de la Manche a pour objectif de fabriquer et exporter de l'hydrogène afin de limiter l'importation de combustibles fossiles et accroître son indépendance énergétique. Pour cela, la Manche possède des atouts non négligeables, tant au niveau industriel que géographique : le territoire dispose en effet d'un potentiel unique de production d'hydrogène décarboné, et ce, notamment grâce aux Énergies Marines Renouvelables, (l'hydrolien et l'éolien offshore), mais également une importante production d'électricité grâce au nucléaire, électricité décarbonnée qui pourra dans les deux cas être transformée en hydrogène, stockée puis exportée.



« Nous avons à portée de main une richesse naturelle qui ne demande qu'à être exploitée, la mer et les courants les plus puissants d'Europe. Nous avons un savoir-faire industriel et des infrastructures portuaires de très grande qualité, la compétence, de multiples petites et moyennes entreprises, le maillage de sous-traitants performants et la présence, chez nous, de grands groupes industriels prêts à s'investir ». Pour Jean-François Le Grand, président du conseil général de la Manche, tous les atouts sont indéniablement réunis sur ce territoire afin de répondre à ce formidable défi

mondial de la transition énergétique, **annonciateur à la fois d'une meilleure gestion des ressources naturelles, d'un changement de paradigme dans la production énergétique, mais aussi d'une nouvelle dynamique de croissance et d'un gisement d'emplois à développer.**

Le conseil général de la Manche, dont le président Jean-François Le Grand a été un acteur majeur du Grenelle de l'Environnement, souhaite relever le défi et se fonde sur l'idée que le département de la **Manche peut, dans ces domaines porteurs d'avenir et de développement, jouer un rôle essentiel, faire en sorte que le territoire et le Cotentin en particulier, soient le fer de lance d'une nouvelle filière industrielle, dont beaucoup de paramètres restent à inventer.**

EHD 2020 : JOURNÉES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

Pour imaginer les paramètres de cette nouvelle filière industrielle, l'association EHD 2020 a organisé sa première journée scientifique et technique vendredi 18 juillet 2014. **L'objectif de cette réunion était de faire le point sur l'avancement des différentes actions entreprises dans le cadre du démonstrateur territorial de l'économie de l'hydrogène, et d'identifier les sujets de Recherche et Développement à adresser.**



Six premiers groupes de travail ont été formés il y a près de deux mois, sur des sujets aussi divers que :

- la production d'hydrogène,
- le stockage d'énergie,
- la mobilité hydrogène,
- la cogénération d'électricité et de chaleur à partir de l'hydrogène,
- les voies de transformation de l'hydrogène en produits chimiques ou combustibles liquides,
- les réseaux multi-énergétiques intelligents.

À cette occasion, les groupes ont présenté leurs premières conclusions sur leurs travaux, notamment sur la mobilité hydrogène, le solaire, les piles à combustible ou bien encore sur le stockage massif de l'énergie.

Energie Hydro Data 2020 (EHD2020) est l'association de préfiguration à la création d'un Institut de la Transition Énergétique à Cherbourg-Octeville. Créée en 2013, à l'initiative des grands industriels membres fondateurs (Air Liquide, AREVA, SIEMENS, DCNS, ALSTOM Grids), cette association a pour objectif la création de l'Institut de la Transition Énergétique proprement dit. **Le rôle de cet Institut sera de mettre en place entre les membres de l'Association un partenariat s'inscrivant dans le cadre européen de la transition énergétique.**

Son action porte sur la réflexion d'un partenariat regroupant acteurs publics et privés ayant une forte volonté de participer à la transition énergétique et notamment aux avancées dans les domaines du stockage, de l'injection dans les réseaux, de la mobilité et des réseaux énergétiques intelligents (« *smart grids* »).

Elle est chargée d'étudier les différents appels à projets qui seront lancés dans les domaines du stockage, de l'hydrogène, de l'injection dans les réseaux, de la mobilité et des *smart-grids* notamment se rapportant au programme-cadre pour la recherche et l'innovation « Horizon 2020 », lancé par l'Union Européenne. Elle peut aussi aider à la création d'une ou de plusieurs structures *ad hoc*, le cas échéant, aptes à répondre aux appels à manifestation d'intérêts

européens et à mener à bien les projets de recherche et développement.

Elle constitue enfin un réseau académique européen autour de l'utilisation d'hydrogène pour la gestion optimisée d'un réseau local.

LES RENCONTRES DE L'HYDROGÈNE : PRÉSENTATION AUX ACTEURS LOCAUX

De nouveau en lien avec EHD 2020, le conseil général de la Manche a engagé une réflexion commune avec des associations, laboratoires, entreprises et autres collectivités locales afin de les sensibiliser à l'utilisation de l'hydrogène. Pour cela, le Département a organisé deux « rencontres de l'hydrogène » à la Maison du Département. Sur place, des professionnels de l'hydrogène ont présenté leurs produits innovants : HyKangoo, galettes d'hydrogène, piles à combustible, réservoir, vélo à hydrogène, etc.

D'autres rencontres de ce type vont encore avoir lieu afin de peaufiner la mise en commun des connaissances et faire connaître cette nouvelle filière émergente.

Grâce à ces initiatives ambitieuses, le Département de la Manche est aujourd'hui considéré comme une collectivité pionnière dans la transition énergétique et compte bien s'affirmer dans ce domaine au niveau mondial.

