

Édito

Pour rester dans la course, la France doit s'engager résolument et sans tarder dans le déploiement industriel

Par Pascal Mauberger, Président de l'AFHYPAC



L'hydrogène énergie décolle, et commence l'ascension de sa courbe en J. Ce qu'il peut apporter à la transition énergétique est aujourd'hui connu et reconnu. Le succès des voitures à hydrogène au dernier Mondial de l'Automobile à Paris, la multiplication des projets dans les territoires en témoignent.

Une étape a été franchie avec les premiers déploiements opérationnels et là encore, la mobilité tire la filière. **La démarche française basée sur le déploiement coordonné des véhicules et des stations de recharge a fait voler en éclat le fameux problème de la poule et de l'œuf et s'avère très pertinente.** La France est en train de recoller au peloton des pays leaders en matière de mobilité hydrogène.

En effet, le développement d'infrastructures de recharge conditionne celui des véhicules. Le Plan Mobilité Hydrogène France mis en œuvre depuis 2015 prévoit 100 stations, 1000 véhicules en 2022 et 600 stations, 800 000 véhicules en 2030.

La même démarche est engagée pour les flottes de bus dans les collectivités. L'Union Européenne a décidé d'accélérer le soutien apporté au déploiement des bus Hydrogène en incluant dans ses programmes 2016 et 2017 des appels à projets bus avec pour objectif 1000 bus dans 100 villes.

Écologique et performant, l'hydrogène est un levier de développement territorial, une énergie locale qui contribue à notre indépendance énergétique et à l'équilibre de notre balance commerciale.

Ses nouvelles utilisations offrent des perspectives très importantes dans l'énergie, les transports, la ville durable... des secteurs où la France a déjà des filières et des entreprises d'excellence. L'hydrogène est l'occasion de conforter nos leaderships mondiaux sur ces grands marchés d'avenir.

L'équipe de France de l'hydrogène réunit toutes les compétences pour développer une filière de classe mondiale : des centres de recherche de pointe, des groupes leaders de l'énergie, des gaz industriels, de la mobilité durable, des services à l'environnement qui se sont positionnés sur les solutions hydrogène, des PME et de jeunes entreprises à l'origine d'innovations majeures, des pôles de compétitivité dynamiques et des régions engagées pour l'énergie et la mobilité hydrogène. Nous avons les compétences, nous avons les technologies.

Mais pour rester dans la course, la France doit s'engager résolument et sans tarder dans le déploiement industriel.

Nous attendons des pouvoirs publics une politique plus ambitieuse avec une vision et des objectifs clairs, un engagement sur le long terme, un environnement réglementaire et des moyens financiers qui nous permettent de développer rapidement une filière solide et compétitive.

Il n'est plus temps d'attendre. Cette stratégie nationale doit se concrétiser. Pour réussir la transition énergétique, nourrir notre croissance, améliorer la qualité de vie des Français : l'hydrogène, c'est aujourd'hui !

Fait marquant

La filière hydrogène attend un soutien plus ambitieux et surtout qui s'inscrive dans la durée

Au cours de l'AG de l'AFHYPAC, qui se tenait le 14 décembre à la Tour Engie à La Défense, il a été question de l'appel à projets Territoires Hydrogène et de mobilité. C'était l'occasion de mesurer l'implication des collectivités et celle, encore timide, de l'Etat.



Thierry Lepercq, Directeur Général Adjoint d'Engie intervient en ouverture @afhypac

« Le moment est venu de penser très grand » : par ces mots, Thierry Lepercq, Directeur Général Adjoint d'ENGIE, en charge de la recherche et de l'innovation, a su galvaniser son auditoire. Cet expert a donné une vision optimiste de l'hydrogène, qu'il voit à terme « remplacer le pétrole ». Selon ENGIE, ce n'est pas une transition qui se dessine, mais une « révolution

énergétique ». Elle s'accompagne de plusieurs « tsunamis » dont les énergies renouvelables (solaire et éolien), les batteries et plateformes mini grids, la mobilité électrique et digitale, ou encore l'Internet des objets (big data, home energy management). L'hydrogène en fait aussi partie, avec ses capacités de stockage des énergies intermittentes et une production plus propre basée sur l'électrolyse. Et le fournisseur d'énergie y croit, car il a investi notamment dans le capital de SymbioFCell, aux côtés de Michelin. Thierry Lepercq a souligné qu'il était « temps de changer de logiciel de pensée » sur l'hydrogène. Selon lui, il faut arrêter de raisonner en termes de projets-pilotes et de marché de niche. Il faut, au contraire, une « vision industrielle ». Le patron de la R&D d'ENGIE a même utilisé le terme « Moonshot », en référence au défi lancé par John Kennedy pour atteindre la lune, et qui se trouve être aussi le nom donné par Google à certains projets ambitieux.

Un soutien de l'Etat encore en pointillés



Les intervenants de la table ronde sur les actions des pouvoirs publics vers la filière hydrogène @LMeillaud

L'ambition, c'est peut-être ce qui manque encore du côté de l'Etat, où un Plan Hydrogène est encore en préparation. Le rapport prévu par l'article 121 de la Loi sur la Transition Energétique ne sortira sans doute que dans quelques mois. Et ce, d'autant plus que « le sujet est parfois controversé au sein du gouvernement, en fonction des ministères », a reconnu Cédric Thoma, chargé de mission pour les filières vertes, au sein de la DGEC (Direction Générale Energie Climat) au ministère de l'Environnement.

Guillaume Méheut, le directeur de cabinet de cette même DGEC, a précisé que la priorité avait été donnée aux plus de 160 décrets d'application de la LTECV, et que le ministère était davantage dans l'action, préférant mettre en avant l'Appel à projets Territoires Hydrogène. Il faut dire que cet appel a été un franc succès, avec un véritable engouement de la part des collectivités qui a surpris l'Etat. Au total, ce sont 30 projets qui ont ainsi été labellisés au 3 novembre dernier. « On pressentait une ébullition, mais pas à ce niveau-là, a admis Luc Bodineau, ingénieur au service Recherche et Technologies Avancées de l'Ademe. Il y a un besoin de renouveau industriel en région, et plusieurs secteurs sont impactés par cette croissance verte », a-t-il précisé. « On a voulu aller vite, a ajouté Ludovic Planté, adjoint au chef du bureau des industries de l'énergie à la DGE (Direction Générale des Entreprises) au ministère de l'Economie de l'Industrie et du Numérique. Nous avons reçu une centaine de projets, qu'il a fallu analyser selon des critères de pertinence, de modèle économique et de développement industriel de la filière. Le jury était constitué de l'ensemble des opérateurs de guichets de financement, a-t-il souligné. L'AFHYPAC a vécu cet appel à projets « comme un tsunami », a réagi son Président, Pascal Mauberger, en reprenant l'expression du jour. « On pensait qu'il n'y aurait que 20 projets », a-t-il indiqué. « Le CGI (Commissariat Général à l'Investissement) pensait même qu'il n'y en aurait que quelques-uns, et encore probablement en région parisienne », a révélé Florence Lambert, en charge de l'hydrogène au sein de la thématique Mobilité Ecologique de l'ex-NFI (Nouvelle France Industrielle).

Une évolution dans les esprits

La responsable du CEA-Liten, qui a rappelé que l'hydrogène « n'existait pas » dans la première mouture des plans de la NFI, a fait en sorte de « renverser la table », car « on est à l'aube d'une révolution ». « Les territoires ont une légitimité pour adresser les usages, a encore estimé Florence Lambert. L'appel à projets a permis d'avoir une approche public-privé, avec une synchronisation de l'achat de véhicules et des stations », a-t-elle indiqué. Au passage, on a appris au cours de cette table ronde des représentants de l'Etat qu'un rapprochement avait été opéré auprès de la PFA (Plateforme de la Filière Automobile), sous l'action conjointe du Plan Mobilité Ecologique et de l'AFHYPAC. Des discussions sont en cours pour préparer la mise en place d'une filière hydrogène, au sein de l'industrie automobile. Ce n'est pas un mouvement initié par les constructeurs français, plutôt réticents pour le moment, mais par des équipementiers de rang 1 qui souhaitent pouvoir produire en masse les composants. Il s'agit à ce jour de Michelin, Faurecia, Plastic Omnium ou encore Valeo. Pascal Mauberger, le Président de l'AFHYPAC, a confirmé avoir rencontré Eric Poyeton, le Délégué Général de la PFA. L'équipe de France de l'hydrogène est donc en route. Et

ce, malgré un contexte qui est beaucoup plus favorable en apparence au véhicule électrique à batterie.

Un autre appel à venir ?

S'il n'y a pas de financement dédié à l'hydrogène, au sein de l'Etat, des solutions pourraient être trouvées. « Un certain nombre de guichets sont déjà disponibles, y compris au niveau européen pour la mobilité. Nous allons également devoir nous poser la question de la place de l'hydrogène dans le PIA (Programme d'Investissements d'Avenir) 3 », a par exemple indiqué Guillaume Méheut. De la même façon se pose la question de l'accompagnement des projets qui n'ont pas été retenus dans le cadre de l'Appel à Projets Territoires Hydrogène. « C'est un appel à renouveler le plus tôt possible », a plaidé Florence Lambert du CEA-Liten. Il a été question ensuite de la transposition de la directive européenne sur les énergies alternatives, qui prévoit un quota de stations à hydrogène en vue de 2025. « Nous sommes ravis de voir que l'hydrogène figure dans la transposition de la directive européenne, mais il y a un manque d'ambition, a regretté Pascal Mauberger au nom de l'AFHYPAC. Il y a un décalage par rapport aux conclusions du rapport Batho », a-t-il ajouté. Les représentants de l'Etat ont répondu que le Cadre d'action national sur les carburants alternatifs avait « une approche prudente » et qu'une clause de révision était prévue en 2019. « La transposition de la directive n'interdit pas de faire plus pour l'infrastructure de recharge, si la filière venait à décoller », a-t-il été indiqué. « La clé est d'apporter la preuve que l'hydrogène est compétitif par rapport aux autres filières », ont fait savoir les intervenants des ministères. A ce propos, on a appris que les ministères de l'énergie et de la recherche finalisaient un document sur la stratégie de recherche énergétique avec une approche envisageant l'ensemble des technologies, notamment pour la flexibilité des systèmes énergétiques. L'hydrogène y aurait donc sa place.

Des collectivités qui portent les projets

Le programme prévoyait ensuite l'intervention des collectivités. Après un film sur les pompiers de Saint-Lô, qui sont les premiers en France à rouler avec des véhicules à hydrogène (quel meilleur témoignage que celui des soldats du feu pour venir contrebalancer les craintes exprimées sur les risques d'explosion ?), un débat a été ouvert sous les auspices de Valérie Nouvel, Vice-Présidente du Conseil Départemental de la Manche. On a pu y entendre notamment ce témoignage de Claire Bourgeois-République, Vice-Présidente du Grand Dole (Jura). « Depuis 15 ans, nous investissons avec nos fonds sur l'hydrogène, en coopération avec le Pôle Véhicule du Futur, a-t-elle indiqué. C'est un risque pour une collectivité de 50 000 habitants. Et nous nous réjouissons, à la fois que notre dossier (ENRgHy) ait été accepté, mais aussi que nous soyons sur la bonne voie en ayant choisi cette forme d'énergie », s'est-elle félicitée. Même enthousiasme de la part d'Alain Leboeuf, député de la Vendée, membre de la commission Développement Durable à l'Assemblée, et Président du Sydev. « Pour nous, l'hydrogène est l'énergie de l'avenir », a-t-il déclaré. Le syndicat d'énergie, qui est propriétaire de champs où ont été installés des éoliennes et des panneaux photovoltaïques, prévoit de produire de l'hydrogène à partir d'énergies renouvelables et d'alimenter ainsi des stations. Le programme prévoit le déploiement de 9 stations d'ici 2028, de telle sorte que les véhicules pourront faire le plein dans un rayon de 35 km au sein du département. La Vendée, qui compte parmi ses partenaires Hyundai, SymbioFCcell, ainsi que McPhy et le CEA-Tech, regrette toutefois d'être à l'écart du projet TEN-T pour l'implantation de stations. Ce que l'on a pu noter, au cours de ce débat, est que les collectivités cherchent à se regrouper. Ainsi, la Vendée a entamé un dialogue avec la Bretagne sur le thème des réseaux électriques intelligents. La région Occitanie, qui était représentée par Bernard Gilabert (en remplacement de la Présidente, Carole Delga), et venait présenter le projet HyPort, a fait valoir ses coopérations avec l'Espagne (province d'Aragon) et la Nouvelle Aquitaine. La Normandie, qui a monté un cluster sur l'hydrogène, estime que l'AFHYPAC pourrait aider à faire le lien entre les différents clusters régionaux. Mais au final, c'est bien un soutien de l'Etat plus affirmé que souhaitent les collectivités qui s'investissent aujourd'hui dans l'hydrogène. « Nous souhaiterions un soutien plus fort pour le leasing des véhicules, qu'il s'agisse des voitures mais aussi des bus, a déclaré Claire Bourgeois-République, Vice-Présidente du Grand Dole.

Paris : futur Territoire hydrogène pour les JO ?

En guise de final, une présentation conjointe avec Hélène Pierre d'ENGIE (direction de la recherche, au sein du Lab CRIGEN) pour parler du projet SPHYNX et de Jérôme Lachaze, responsable du Développement Durable au sein du Comité de candidature Paris 2024 (voir son interview), a permis d'évoquer le rôle que pourrait jouer l'hydrogène si la capitale était désignée pour accueillir les Jeux Olympiques. L'objectif est de faire du futur village olympique un Living Lab avec une production d'hydrogène par électrolyse. Le stade de France serait alors l'emblème d'un Paris tourné vers les énergies alternatives, avec des solutions portées à la fois par ENGIE et par un écosystème de start-up. Et quelle meilleure vitrine que les JO de 2024 pour promouvoir l'hydrogène ?

Zoom sur...

VaBHyoGaz, de l'hydrogène à partir des déchets

Retenu dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir, le projet VaBHyoGaz 3 a été lancé cet automne dans le Tarn, pour une durée de 4 ans.

Alors que l'hydrogène est pointé du doigt pour son impact en matière d'environnement, en raison d'une production issue du gaz naturel et d'un transport qui aggrave le bilan carbone, un projet mené dans le sud-ouest vise à le rendre plus vert. Il serait produit à partir de biogaz, issu des déchets ménagers et distribué localement. L'enjeu du projet est de rendre ainsi l'hydrogène aussi compétitif que le gasoil.



Pour arriver à un tel objectif, c'est un schéma de production décentralisée qui a été repensé avec l'aide de plusieurs partenaires*. Le projet VaBHyoGaz 3 va d'abord s'appliquer dans le Tarn. Le site de production d'hydrogène sera localisé chez TRIFYL, qui assure le traitement des déchets ménagers à Labessière-Candeil, près d'Albi. On utilisera le biogaz (constitué majoritairement de CH₄), dont la teneur en CO₂ est très variable (de 0 à 60 %), pour le transformer en hydrogène par vaporeformage, sans étape d'enrichissement préalable. Ce point permet de faire des économies au niveau de l'installation. L'unité de production (100 kg d'H₂ par jour) alimentera une station de distribution *in situ* ainsi qu'une future unité de distribution d'hydrogène, distante de 30 km. Le choix de TRIFYL n'est pas fortuit. Membre fondateur de PHYRENEES, la communauté Midi-Pyrénéenne de l'hydrogène, cet acteur souhaite se positionner comme producteur pour des utilisateurs régionaux de véhicules alimentés par une pile à combustible.

Station de recharge hydrogène sur le site de TRIFYL

Un second territoire, qui sera identifié ultérieurement, accueillera une autre unité de production de 100 kg/j d'hydrogène pour alimenter à son tour 3 stations de distribution. Le procédé permet de bénéficier d'effets d'échelle pour la production, tout en limitant les coûts de transport, et aboutir ainsi à un coût compétitif de l'hydrogène. L'approvisionnement des stations satellites se fera par camion, avec des modules de stockage d'hydrogène en matériau composite, bien plus légers que les bouteilles actuelles en acier.

Encore faut-il ensuite que la station de distribution soit rentable. C'est ici qu'intervient une offre modulaire développée pour la recharge des véhicules en hydrogène à 35 et 70 MPa en stations-service, dans une gamme de 20 à 80 kgH₂/j, et facilement extensible à 200 kgH₂/j. L'originalité des

produits repose dans le dimensionnement et l'intégration optimisée des composants, dans la gestion du remplissage et du refroidissement de l'hydrogène.

Pour les acteurs de ce projet, ces unités de production d'hydrogène vert pourraient aussi alimenter le marché de l'hydrogène industriel, évitant ainsi des distances de transport élevées depuis un site de production centralisé distant. On pourrait de cette manière diminuer le prix de revient de l'hydrogène.

Le projet VaBHyoGaz 3 intègre également la possibilité de produire du bicarbonate de sodium à partir du CO2 issu de biogaz. Il serait capté en sortie du procédé de fabrication de l'hydrogène, en lieu et place du CO2 fossile. Le procédé repose sur la réaction du carbonate de sodium avec du CO2 en suspension dans de l'eau. Cette production sera de 3000 tonnes par an. Le bicarbonate de sodium produit sera utilisé ensuite par des unités industrielles locales, afin de neutraliser par exemple des gaz acides issus de la combustion.

**HERA-France et sa filiale ALBHYON (Albi), coordinateur du projet, la PME HP Systems (La Rochelle), le syndicat mixte départemental TRIFYL (Labessière), l'entreprise EMTA (filiale de SARP INDUSTRIES), ainsi que l'Ecole Nationale Supérieure des Mines d'Albi-Carmaux (Albi).*

Actualités France

Nouvelles mesures pour la qualité de l'air

Suite aux pics de pollution, et dans le cadre du conseil des ministres exceptionnel du 10 décembre, Ségolène Royal a annoncé de nouvelles mesures. La plus symbolique est l'obligation d'apposer sur

La gamme « Crit'Air »



le véhicule l'autocollant CRIT'Air dans les zones où les préfets sont susceptibles de mettre en place la circulation restreinte pour pollution. La vignette anti-pollution permet aux collectivités de mettre en place des zones à circulation restreinte de manière pérenne et aux préfets de remplacer la circulation alternée prévue lors des épisodes de pollution, par une circulation différenciée. La ville de Paris rendra obligatoire les autocollants Crit'air pour mettre en œuvre une zone à circulation restreinte (ZCR) dès le 16 janvier 2017. A Grenoble, la ville, la métropole et le syndicat mixte des transports en commun ont également choisi de mobiliser les certificats qualité de l'air pour organiser des restrictions de circulation différenciés lors des pics de pollution. Plus de 200 000 courriers ont été envoyés aux habitants pour les informer de la démarche et les inviter à s'équiper.

Autre mesure à retenir : la prime à la conversion (qui permet de bénéficier d'une aide jusqu'à 10 000 euros pour l'achat d'un véhicule électrique en contrepartie de la mise au rebut d'un vieux véhicule diesel) sera étendue aux véhicules utilitaires légers à compter de 2017.

La ministre de l'Environnement souhaite par ailleurs favoriser l'usage des véhicules électriques. Elle a demandé la gratuité sur les autoroutes pour les véhicules à très faibles émissions sur les réseaux concédés, sans répercussion sur les autres tarifs de péage et sans augmentation de la durée des concessions autoroutières. Par ailleurs, Mme Royal élaborera une circulaire à destination de l'État, qui portera obligation pour les Ministres, les Préfets, et les chefs d'administration de rouler en voiture électrique en ville. Une modification du code de l'environnement permettra d'étendre cette mesure aux élus.

Cadre d'action national sur les carburants alternatifs : le texte en consultation

Le gouvernement a mis en consultation jusqu'au 16 décembre son texte sur le cadre d'action national pour le développement des carburants alternatifs. Il a pour nom projet CANCA et fait suite à l'article 3 de la directive européenne sur les carburants alternatifs du 28 octobre 2014, qui oblige chaque Etat membre à mettre en place une stratégie en la matière. L'Etat précise ainsi ses orientations de l'Etat autour de trois carburants non conventionnels : l'électricité, le gaz et l'hydrogène. L'objectif est de passer de 11 stations (8 à 350 bars et 3 à 700 bars) en 2015 à 30 en 2025, voire 50 selon le degré de maturité de la filière. L'AFHYPAC considère que le projet de transposition ne reflète pas l'ambition de la filière qui s'est exprimée en publiant le plan Mobilité Hydrogène France (600 stations, 800 000 véhicules à l'horizon 2030) et affichant un objectif de 130 stations à l'horizon 2022 dans le cadre de la solution « Mobilité écologique » de la Nouvelle France Industrielle. Ce document précise encore que le coût d'une station 700 bar avoisine 1 million d'euros tandis que celui d'une station 350 bar est de l'ordre de 300k€. Il indique également qu'au 31 décembre 2015, le parc de véhicules hydrogène comptait 17 voitures particulières, 11 véhicules utilitaires légers et 2 poids lourds. Le gouvernement souhaite mailler la France à partir des clusters de flottes captives dont les besoins et circuits sont déjà connus à l'avance.

ENGIE grand gagnant de l'appel à projets « Territoires Hydrogène » ?

L'énergéticien est partenaire de 9 projets labellisés dans le cadre de l'appel à projets « Territoires hydrogène », initié par les pouvoirs publics dans le cadre de « la Nouvelle France Industrielle », et dont les résultats ont été récemment publiés par le ministère de l'Ecologie. Engie est impliqué en tant que coordinateur ou partenaire dans les projets suivants :



- Atlantech : Eco-quartier à énergie positive avec énergie photovoltaïque sur site, stockage d'énergie, service de flexibilité au réseau et mobilité (Nouvelle Aquitaine).
- Cashemir : Production d'hydrogène pour l'industrie à partir d'énergie photovoltaïque et mobilité (Auvergne-Rhône-Alpes).
- Effih : 4 projets de production d'hydrogène pour l'industrie et mobilité (Hauts de France).
- Hyport : Production et distribution d'hydrogène sur les aéroports de Tarbes et Toulouse (Occitanie).
- Hyway II : Deuxième phase de développement d'une station-service hydrogène plus grande et bi-pression sur base d'une station existante opérée par Engie à Lyon (Auvergne-Rhône-Alpes).
- Sphinx : Production d'hydrogène et distribution sur deux stations-service, cogénération sur le site du centre de recherche Engie Lab Crigen (Ile-de-France).
- Vendée Hydrogène : Production d'hydrogène à partir d'énergie éolienne, mobilité et stockage d'énergie, service de flexibilité au réseau (Pays-de-Loire).
- Valhydate : Production d'hydrogène à partir d'énergie éolienne, soutien au réseau, mobilité et « power to méthanol » (Provence-Alpes-Côte-D'azur).
- Wood-Hy/Hy-Boy : Production d'hydrogène vert à partir de biomasse et de CO₂ pour l'industrie chimique locale (Nouvelle Aquitaine).

Feu vert pour ENRgHy

Le projet déposé par La Bourgogne-Franche-Comté a été retenu dans le cadre de l'appel à projets « Territoires Hydrogène ». Ce projet régional, d'un montant de près de 21 millions d'euros, mobilise une vingtaine d'industriels. Il se décline autour de trois îlots territoriaux qui vont chacun tester plusieurs modèles économiques.

« Eolbus » à Auxerre et « Hyaunais » à Saint-Florentin

L'agglomération d'Auxerre va tenter de démontrer qu'il est possible de passer à un système de transport 100 % énergies renouvelables à base d'hydrogène et que la technologie du « power to gas » a de l'avenir.

Le territoire du Grand Dole

Le Grand Dole va essayer de montrer l'efficacité d'une filière industrielle basée sur l'économie de l'hydrogène grâce aux projets « Vhyctor » (valorisation de l'hydrogène issu des processus industriels), « Newmhyll » (utilisation pour la navigation de l'hydrogène produit à partir de l'hydroélectricité) et « Isthy » (institut national de stockage de l'hydrogène).

L'aire urbaine de Belfort-Montbéliard

Ce territoire va tester respectivement les piles à combustible de forte puissance et la technologie hydrogène pour les data centers avec les projets « Hyban » et « Hydata ».

La Vendée se lance dans l'hydrogène en 2018

Ce département de l'Ouest de la France veut être à la pointe en matière d'énergies renouvelables et de développement durable, alors qu'il est déjà en pointe dans le domaine de l'électromobilité,



avec un réseau conséquent de bornes de recharge. Le SyDEV et sa société d'économie mixte Vendée Energie viennent d'obtenir le label « Territoires hydrogène » pour leur projet, qui vise à produire de l'hydrogène « vert », à partir d'électricité issue d'énergies renouvelables en Vendée, et à le distribuer localement sur le département vendéen, puis sur l'ensemble de la région des Pays de la Loire. Concrètement, des électrolyseurs seront installés à proximité d'éoliennes exploitées par Vendée Energie pour transformer l'électricité produite en hydrogène. Ce dernier sera stocké puis mis à disposition dans des

stations, de façon à alimenter et à être alimentés par des véhicules à pile à combustible. Une première station avec de l'hydrogène décarboné est prévue pour la mi-2018. À terme, le département voudrait couvrir l'intégralité de ses besoins en électricité grâce à l'éolien ou au photovoltaïque.

Un cluster Energies et stockage en Nouvelle-Aquitaine

Première région française dans le domaine de la production d'électricité d'origine photovoltaïque, deuxième pour les bio-énergies, la Nouvelle-Aquitaine va désormais être dotée par le Conseil régional d'un cluster « Energies et stockage ». Il aura pour but de rassembler les acteurs de la recherche et du transfert de technologies, les entreprises et les différents territoires autour d'enjeux communs dans ce domaine. Ils travailleront notamment sur l'intégration des énergies renouvelables intermittentes, le stockage d'énergie et ses applications pour les réseaux électriques, l'habitat et la mobilité.

Une nouvelle station H2 à Valence



La station de recharge en hydrogène de l'agglomération de Valence-Romans Sud Rhône Alpes (Drôme), équipée de la solution clé en main McFilling de McPhy, a été inaugurée le 7 décembre. Conçue, fabriquée et installée par le groupe, cette station peut délivrer 20 kilos d'hydrogène par jour à 350 bars et permet de recharger quotidiennement une vingtaine de véhicules utilitaires appartenant à l'agglomération et à des entreprises locales (AdVenta, Cruzet, le Crédit Agricole etc.). Elle a été installée près de la gare TGV.

Station de recharge McFilling de Valence-Romans @McPhy Energy

McPhy va construire la station de Rouen

La société a remporté par ailleurs l'appel d'offres de la Métropole Rouen-Normandie pour l'équipement clé en main de sa station de recharge à hydrogène, qui sera opérée par GNVERT (Groupe ENGIE).

La solution McFilling sera installée place du Boulingrin, en plein centre de la ville. Opérationnelle dès le premier trimestre 2017, elle délivrera 20 kg d'hydrogène par jour à une pression de 350 bar. L'infrastructure permettra de recharger les véhicules à pile à combustible en cinq minutes.

Rouen sera la seconde ville de Normandie après Saint-Lô à mettre en service une station de distribution d'hydrogène. La station rouennaise fait plus largement partie du projet EASHYMOB qui est un démonstrateur territorial de premier ordre pour la mobilité hydrogène. Celui-ci prévoit l'installation de 15 stations de distribution d'ici à 2018.

Encore plus de taxis à hydrogène pour la STEP à Paris



Les taxis HYPE de la flotte de la STEP qui circulent à Paris depuis 1 an

Lancé il y a un an sur la capitale, le service HYPE de taxis à hydrogène va renforcer sa flotte. La STEP (Société du Taxi Electrique Parisien) a en effet signé un nouvel accord avec Hyundai pour bénéficier en 2017 de 60 nouvelles unités du ix35 Fuel Cell. Ce qui portera alors la flotte à 72 taxis à pile à combustible. Il y en actuellement 12. Ces véhicules ont déjà parcouru plus de 280 000 km et transporté plus de 35 000 personnes. Avec un tel parc, Paris deviendra du coup la capitale mondiale

de la voiture à hydrogène. Soutenue par Air Liquide (qui assure une recharge par voiture et par jour), qui prévoit de construire des stations de ravitaillement en hydrogène, la STEP prévoit même de mettre en circulation plusieurs centaines de taxis à hydrogène dans les prochaines années.

Et voici le soldat à hydrogène



Lors du Forum DGA Innovation, qui s'est tenu fin novembre à l'Ecole Polytechnique, plusieurs innovations ont été présentées, dont une batterie hybride pour assurer l'autonomie des soldats sur le terrain. Alors que le fantassin doit transporter plus de quatre kilos de batteries, pour alimenter ses appareils (GPS, radio, lunettes infra-rouge etc...) et tenir jusqu'à 72 h en mission sur le terrain, Safran et le CEA-Liten proposent de réduire ce poids par deux. Ils ont en effet développé un système hybride batterie-hydrogène. Celui-ci embarque donc une pile à combustible, qui produit de l'électricité grâce à la combinaison de l'oxygène de l'air avec l'hydrogène

stocké dans deux cartouches portées par le soldat. Elle délivre ainsi une puissance de 15 Watts. Mais quand le fantassin a besoin de plus de puissance, pour utiliser certains de ses appareils, c'est alors la batterie qui prend le relais pour monter jusqu'à 30 W. A noter que l'hydrogène est stocké sous forme solide. Quand le soldat a besoin de ses appareils, il doit juste appuyer sur un petit bouton qui met en contact l'eau et le solide pour libérer l'hydrogène.

Actualités internationales

La Honda Clarity est arrivée en Europe



Les premiers modèles de la Clarity Fuel Cell, la berline à pile à combustible de Honda, sont arrivés en Europe fin novembre.

Les six premiers véhicules seront remis à des clients à Londres et à Copenhague dans le cadre du projet pilote HyFive (Hydrogen for Innovative Vehicles), partiellement financé par l'initiative européenne sur l'hydrogène et les piles à combustible (Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking ou FCHJU). Le projet HyFive a pour objectif d'accroître la sensibilisation et

l'adoption de la technologie et des infrastructures liées aux véhicules à pile à combustible dans toute l'Europe.

À l'issue du déploiement, 185 véhicules à pile à combustible de cinq fabricants automobiles seront aux mains de clients privés et d'entreprises en Autriche, au Danemark, en Allemagne, en Italie, en Suède et au Royaume-Uni. La participation à ce projet est l'occasion de souligner que le constructeur japonais travaille sur l'hydrogène depuis déjà 30 ans.

Pas de remise en cause de l'hydrogène chez Toyota

A la suite de l'annonce d'un revirement de la stratégie de Toyota concernant le véhicule électrique à batterie, auquel il ne croyait guère jusqu'à présent, certaines personnes en France et à l'étranger en ont déduit que le géant japonais abandonnait l'hydrogène, et que cela pourrait remettre en cause la commercialisation de la Mirai. Ce n'est pas évidemment pas le cas.

La feuille de route de Toyota s'appuie toujours, et ce depuis près de 20 ans, sur le développement parallèle et la coexistence de plusieurs types de motorisations alternatives pour les années futures. Il faut savoir que la marque investit chaque année près de 9 Mds d'€ en R&D, dont une grande partie concerne le développement des « nouvelles » motorisations, que ce soit pour l'hybride (classique et rechargeable), l'électrique et l'hydrogène. A propos de la pile à combustible, l'objectif reste le même : à savoir, produire 30 000 véhicules à hydrogène par an à l'horizon 2020, et poursuivre les développements pour l'avènement d'une société H2. Les JO de Tokyo constitueront à ce propos une véritable vitrine technologique.



Si le véhicule 100 % électrique à batterie apporte des bénéfices sur les véhicules urbains ou courtes distances en fonction des usages, l'hydrogène et la pile à combustible restent selon Toyota le véhicule « électrique » écologique ultime, permettant une autonomie supérieure (et ce, malgré les progrès des batteries) avec un temps de recharge et une utilisation identique à celles des véhicules thermiques. Le groupe va ainsi

continuer dans cette voie afin d'atteindre son objectif Challenge Environnement 2050 dont l'un des principaux objectifs est de réduire de 90% les émissions moyennes de CO2 d'ici 2050 (vs. 2010). Cette stratégie, qui s'appuie aujourd'hui sur la motorisation hybride (la plus pragmatique et la plus accessible pour un effet réel sur la baisse des émissions et des polluants locaux) sera complétée en fonction des régions du monde, par le développement de la technologie hybride rechargeable, du 100 % électrique ET de l'hydrogène.

La pile à combustible testée en Chine

Toyota a décidé d'agrandir son centre de recherche en Chine. Pour tenir compte des objectifs du pays, qui souhaite que 40 % de son parc soit électrique d'ici 2030, le constructeur japonais va développer des véhicules électriques et hybrides rechargeables. Il souhaite également tester dans l'Empire du Milieu des véhicules avec pile à combustible.

Bientôt une Lexus H2



La prochaine génération de Lexus LS devrait se décliner dans une version avec une pile à combustible, un an après son arrivée sur le marché.

La limousine est attendue dès 2018, avec des motorisations conventionnelles pour son lancement. Ce n'est pas tout à fait une surprise, car le constructeur japonais avait déjà présenté un concept à hydrogène, la LF-FC Concept, lors du salon de Tokyo, en 2015. D'autre part, le timing coïncide avec un rendez-vous majeur pour le groupe Toyota : l'organisation des JO d'été en 2020 à Tokyo. Cet événement sera l'occasion

pour tout le Japon de présenter son avance technologique dans le domaine de l'hydrogène.

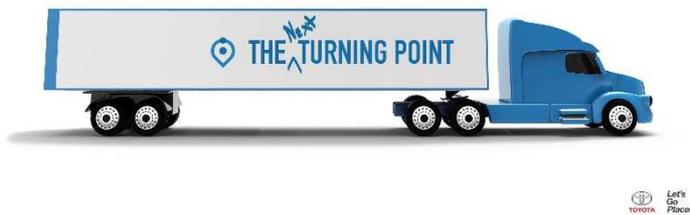
Pour offrir de la performance, la Lexus LS reprendra logiquement les options techniques explorées sous forme de concept. Elle fera donc appel à trois moteurs électriques : un à l'arrière pour piloter l'essieu arrière et deux près des roues à l'avant. Le réservoir d'hydrogène a été configuré en forme de T pour assurer une meilleure répartition des masses.

La H2 Speed récompensée



Le prototype de GT à hydrogène a été distingué par Automobile Magazine aux Etats-Unis. Une récompense de plus pour ce bolide zéro émission, qui a fait un passage remarqué au salon de Genève en mars dernier, et plus récemment au salon de Bologne en Italie. Pininfarina devrait produire en série très limitée la H2 Speed, dotée d'une pile à combustible de 210 kW et de deux moteurs électriques développant 370 kW.

Toyota : et maintenant le camion à hydrogène



Après la voiture et le bus, le constructeur japonais entend désormais appliquer la technologie de la pile à combustible au camion.

C'est ce qu'il a révélé à l'occasion du salon de Los Angeles. Toyota n'a pas donné de détails, mais il étudie l'implantation de l'hydrogène sur un

semi-remorque, dans le cadre d'une étude en Californie.

On en saura plus d'ici quelques mois. Comme la technologie est modulaire, elle peut donc être utilisée dans le domaine du transport routier pour apporter là aussi de la mobilité zéro émission dans le futur.

Nikola One : 1900 km d'autonomie



On en sait un peu plus sur le camion électrique que prévoit de lancer la firme américaine Nikola.

Alimenté par six moteurs électriques totalisant une puissance de 1000 chevaux, et reliés à une batterie de 320 kWh, alimentée par une pile à combustible, le Nikola One aurait une autonomie de 1300 à 1900 km. Le constructeur prévoit de lancer ce camion zéro émission en 2020, sous la forme d'un leasing sur 72 mois.

De la même façon que Tesla a mis en place un réseau de superchargeurs pour refaire le plein des batteries de ses voitures, Nikola prévoit de développer un réseau de stations à hydrogène. Ce sont ainsi 364 stations de remplissage que la firme américaine prévoit d'installer aux États-Unis et au Canada à partir de 2018.

Wrights Group va lancer un bus à double étage à hydrogène



Le groupe d'Irlande du Nord a présenté à Londres une version à hydrogène de ses bus à double étage. Celle-ci combine à la fois une pile à combustible et une batterie. L'ensemble permet de propulser le bus en mode zéro émission et de proposer un plancher plat.

La technologie sera disponible dès l'année prochaine.

Chic : voici le bus à hydrogène

A l'occasion d'une conférence internationale sur les bus zéro émission à Londres, le FCH JU a édité une brochure à destination des opérateurs de transport et des gestionnaires des villes. Elle a pour nom CHIC (Clean Hydrogen in european Cities), du nom d'un projet de bus à hydrogène. Le document donne des chiffres clés ainsi que des recommandations sur le déploiement du bus à hydrogène. Une solution propre et éprouvée, souligne cet organisme.

Interview

L'hydrogène peut jouer un rôle important au sein des JO



Jerôme Lachaze, responsable du Développement Durable au sein du Comité de Candidature Paris 2024

Qu'est-ce qui caractérise le dossier de Paris pour les JO de 2024 ?

L'enjeu est de faire de ces Jeux Olympiques un grand événement dont l'impact en matière de carbone soit le plus faible possible. Notre ambition est d'être en ligne avec l'accord de Paris. Pour réaliser cet objectif, nous allons utiliser toutes les solutions existantes ainsi que celles de demain. C'est un concept fort.

Et pourquoi l'hydrogène ?

Tokyo a ouvert la voie, avec les Jeux Olympiques de 2020. Ce seront les premiers JO à utiliser l'énergie hydrogène, à la fois pour les véhicules et les bâtiments. Notre objectif est d'aller plus loin et d'être encore plus ambitieux que l'accord de Paris pour le climat. Le dossier de candidature de Paris 2024 va jouer la carte de l'énergie 100 % propre. A notre sens, la place de l'hydrogène sera importante.

Comment l'hydrogène pourrait-il être appliqué pendant les JO ?

Il pourrait déjà s'appliquer pour la mobilité. Paris dispose par exemple d'une flotte de taxis à hydrogène. L'Etat, la Région Ile-de-France et la Ville de Paris portent un regard bienveillant sur ce type d'énergie, car il y a la volonté d'aller vers des solutions plus propres. C'est le cas par exemple de la RATP pour les bus. Mais, nous serons vigilants sur l'ensemble du cycle de vie. A ce titre, nous

privilégierons par exemple la production d'hydrogène par électrolyse. L'hydrogène pourrait également être utilisé pour le stockage de l'énergie et pour alimenter des bâtiments.

Vous visez même un centre olympique à énergie positive ?

En effet. Dans le cadre du récent appel à projets Territoires Hydrogène, lancé par les pouvoirs publics, ENGIE a été retenu pour un projet impliquant le CRIGEN, son centre de recherche tourné vers les énergies nouvelles. L'idée est de créer un territoire à énergie positive autour du Stade de France et le futur centre aquatique. Nous allons pour cela faire des études et mutualiser les énergies, en associant les communes de ce territoire. Le thème de l'énergie est structurant, car plusieurs millions de MWh vont être consommés pendant les Jeux Olympiques. Il nous faut donc une énergie d'appoint, qui pourrait être justement produite par un groupe électrogène propre.

Et comment s'est faite la connexion avec l'AFHYPAC ?

Le lien a été établi par l'intermédiaire du pongiste Jean-Philippe Gatien*, qui est Directeur des Sports, au sein du Comité de Candidature. Les échanges avec l'AFHYPAC nous ont convaincu du degré de maturité de l'hydrogène. Les JO seront l'occasion de montrer ce que sait faire la France dans ce domaine.

Quelles sont les prochaines étapes ?

Nous sommes en train de finaliser la dernière partie de notre dossier. Le lauréat des JO de 2024 sera désigné par le CIO le 13 septembre 2017. Paris est en compétition avec Los Angeles et Budapest.

** Vice-champion olympique aux jeux olympiques de Barcelone en 1992 et champion du monde simple messieurs en 1993 à Göteborg, ainsi que 13 fois champion de France.*

Les atouts de Paris pour 2024

Jérôme Lachaze met en avant un projet compact, avec peu d'infrastructures à construire et un réseau de transport desservant tous les sites olympiques. Ces sites seront par ailleurs accessibles en vélo. La France va capitaliser sur la densité de son réseau ferré, irrigant le territoire et connecté aux capitales européennes. Pour les JO, Paris prévoit aussi de la mobilité fluviale (la Seine redeviendra baignable en 2024). Le cœur du concept de Paris 2024 sera le Village olympique et paralympique, situé à 7 km au nord du centre-ville, sur l'axe Paris Seine-Saint-Denis. Plus de 80 % des sites parisiens sont situés dans un rayon de 10 km autour du Village. 85 % des athlètes seront hébergés à moins de 30 minutes de leur site de compétition, ce qui garantit des conditions optimales.

Interview réalisée par Laurent Meillaud