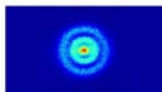


vous souhaite une très bonne année 2018



Orbite d'électrons d'un atome.  
(Publiée dans Physical Review Letters)



## Articles généraux

### Remarque préliminaire de la rédaction :

*La presse que nous collectons fait état de nombreux articles portant sur le débat entre l'utilisation de l'hydrogène et de l'électrique.*

*Dans le dernier numéro, nous avons choisi d'insérer un texte qui nous semblait faire un point à la fois complet et sérieux.*

*Sur ce débat, nous écartons les articles qui n'apportent pas d'arguments nouveaux ou différents aux textes que nous sélectionnons. De plus nous constatons parfois un certain manque d'objectivité ou de compétence.*

*Il s'agit d'un sujet particulièrement complexe, pour l'automobile car, à la confrontation batteries électriques / hydrogène piles à combustible, il faudrait ajouter les motorisations hybrides et l'évolution technologique des moteurs thermiques.*

### Énergie : les promesses de l'hydrogène

Quels sont les atouts de l'hydrogène pour devenir un acteur phare du futur mix énergétique ? Quels sont les obstacles à lever ? Grand spécialiste de l'hydrogène et récent lauréat de la prestigieuse médaille Blondel, Daniel Hissel fait le point à l'occasion d'un Congrès international sur les véhicules électriques à Belfort du 11 au 14 décembre dernier.

L'énergie, son utilisation et son accessibilité, constituent l'un des enjeux majeurs pour le futur de notre civilisation. La population mondiale augmente, et malgré des efforts pour restreindre nos besoins énergétiques, ceux-ci ne vont certainement pas tendre à baisser dans un avenir proche. En outre, si on y regarde de près, beaucoup de nouveaux développements technologiques sont associés à l'énergie, ainsi que, malheureusement, bon nombre de conflits, ou de tensions géopolitiques.

Dans ce contexte, et en prenant un peu de recul, quel est le portrait-robot d'une bonne solution pour la fourniture énergétique du futur ? Tout d'abord, celle-ci doit être abondante et durable, s'appuyant sur des ressources renouvelables à l'échelle d'une vie humaine. Elle doit être propre, respectueuse de l'environnement et ne doit pas générer de gaz à effet de serre. En outre, elle doit être accessible à tous, en tout point de la planète. Et enfin pouvoir être déclinée dans un grand nombre de contextes applicatifs. Peut-on considérer l'hydrogène comme une bonne solution ? Examinons un peu sa candidature à l'aune de ces différents critères.

En préambule, rappelons que l'hydrogène est l'élément le plus abondant dans l'univers : 75% en masse et 92% en nombre d'atomes. Un bon point pour lui ... même s'il faut préciser dans la foulée que, sur Terre, il n'est que rarement présent naturellement sous forme de dihydrogène. Il faut donc le produire (on parle de « vecteur énergétique »), ce qui nous amène au second critère, celui de la durabilité.

Est-il possible de produire de l'hydrogène à partir de ressources renouvelables ? Oui, et c'est même extrêmement facile de le faire à partir d'électrolyse de l'eau. Mais c'est là que les choses peuvent se compliquer au niveau environnemental : le procédé peut être propre à la condition que l'électricité nécessaire à sa production soit d'origine renouvelable (éolien, photovoltaïque, etc.). On peut d'ailleurs imaginer utiliser l'hydrogène-énergie comme moyen pour lisser la production électrique intermittente, d'origine renouvelable. Mais le procédé peut aussi avoir un impact négatif sur l'environnement si cette production est basée sur des ressources fossiles... ce qui est le cas aujourd'hui. Si la volonté politique et sociale existe, la transition sera facile. Nous sommes nombreux à penser que la production d'hydrogène à partir d'énergies renouvelables est LA solution.

Sur ce point, les détracteurs évoquent souvent le rendement de cette filière de production d'hydrogène qui serait mauvais ... Bien entendu, le rendement de l'électrolyse se situe aux voisinages de 70 %, ce qui peut sembler faible, par rapport à des sources énergétiques fossiles qui sont immédiatement disponibles. Mais ceci est à nuancer par l'excellent rendement électrique des systèmes piles à hydrogène : ce dernier peut dépasser les 50% ce qui est beaucoup en comparaison du rendement des machines thermiques. Et surtout, si nous nous plaçons d'un point de vue financier, la source primaire (vent, soleil, etc.) est gratuite ... Bref, la question du rendement ne saurait constituer un argument sérieux contre le candidat hydrogène. Passons au critère suivant, l'accessibilité en tout point de la planète.



*Inaugurée en 2009 à Prenzlau (Allemagne), cette centrale hybride produit de l'électricité, de la chaleur et de l'hydrogène à partir de sources d'énergies renouvelables. JOHANNES EISELE / AFP*

## Du groupe électrogène aux applications spatiales

Là encore la réponse est positive d'un point de vue technique. Le soleil et le vent sont des ressources très bien distribuées sur la planète. Il est même possible de produire son propre hydrogène chez soi, avec quelques panneaux photovoltaïques placés sur le toit ou la façade de sa maison ou de son immeuble. Le coût des électrolyseurs et des piles à hydrogène doit cependant encore être diminué, pour le rendre accessible financièrement au plus grand nombre. Ceci passe par une amélioration de l'efficacité énergétique de ces dispositifs, de leur durabilité et par une augmentation des volumes produits ... bref, par la structuration industrielle de la filière.

Les applications potentielles de l'hydrogène-énergie sont-elles suffisamment larges et diversifiées ? La réponse est oui, mille fois oui ! En effet, comme déjà évoqué, l'hydrogène est un vecteur énergétique, qui plus est « dual » à l'électricité : il est particulièrement aisé de passer de l'hydrogène à l'électricité grâce à une pile à hydrogène, et d'électricité à hydrogène grâce à un électrolyseur d'eau, tout ceci sans émission d'aucun polluant. Il constitue donc une solution de stockage d'électricité, sur du long terme et peut-être utilisé dans toutes les applications actuelle ou potentielle de l'électricité. Groupes électrogènes stationnaires, propres et silencieux, petites alimentations électriques nomades pour le tourisme, dispositifs de production d'électricité, d'eau chaude sanitaire et de froid pour des bâtiments, stockage à long terme de l'électricité sur des réseaux ou micro-réseaux électriques...

Attardons-nous sur l'une de ces applications, et pas la moindre : l'alimentation de véhicules électriques (voitures, camions, bus, trains). Le « plus » de l'hydrogène par rapport aux véhicules électriques à batterie réside d'une part dans l'augmentation drastique de l'autonomie : un véhicule familial peut parcourir environ 100 km avec 1 seul kilogramme d'hydrogène. Et d'autre part dans la réduction tout aussi drastique des temps de recharge puisqu'il est possible de faire le plein en quelques minutes seulement. Nul doute que l'hydrogène-énergie tiendra une place de choix dans les échanges qui auront lieu à Belfort du 11 au 14 décembre 2017, lors de la conférence internationale IEEE VPPC'2017 que je préside et qui va réunir des centaines d'experts de la mobilité électrique. Notons que l'hydrogène peut alimenter tout ou partie de bien d'autres sortes de véhicule : chariots élévateurs fonctionnant 24h/24 dans les entrepôts, drones de livraison et de surveillance, engins agricoles, engins de manutention dans les ports, etc. Et n'oublions pas les applications spatiales, qui sont à l'origine de premiers travaux de développement et d'ingénierie autour de cette technologie ...

## Des recherches foisonnantes

Pour concrétiser le formidable potentiel de l'hydrogène, de nombreuses recherches ont lieu dans les laboratoires. Pour ma part, avec un œil d'ingénieur de formation, j'ai adopté depuis près de 20 ans une approche « top-down » afin d'accélérer les développements de cette technologie. Il s'agit d'identifier, en lien avec les acteurs industriels du secteur - ou susceptibles de le devenir -, les verrous technologiques à relever et à les traduire en

défis scientifiques. Cette approche est très complémentaire à celle, plus « bottom-up », du matériau à l'objet, développée au sein des laboratoires de chimie ou d'électrochimie du CNRS. En travaillant le sujet par les « deux bouts » simultanément, nous gagnons en efficacité et nous accélérons les développements.



*Dans ce dispositif, des substrats celluloseux sont dégradés pour produire du biogaz composé d'hydrogène et de dioxyde de carbone, ainsi que des acides gras volatiles. L'hydrogène peut être valorisé dans des piles à combustible. Cyril FRESILLON/Institut Pascal/CNRS Photothèque*

Mes principales activités de recherche se concentrent sur l'augmentation de l'efficacité énergétique et de la durabilité des systèmes hydrogène-énergie. En travaillant à la fois sur l'identification de l'état de santé de la pile à hydrogène, sur le temps restant de bon fonctionnement (eu égard à un cycle d'usage donné ou estimé), sur l'optimisation du pilotage du système grâce à ces informations, il nous a été possible de faire progresser significativement la maturité technologique de l'hydrogène-énergie, d'accompagner les industriels du secteur au niveau international, et de lancer également nos propres start-up. Ces recherches se mènent avec les équipes évoluant au sein de la fédération de recherche CNRS FCLAB et constitue un travail collectif interdisciplinaire. Une dimension indispensable, peut-être plus ici qu'ailleurs compte-tenu de la nature de notre objet d'étude qui requiert des compétences en génie électrique, mécanique, thermique, électrochimie ou matériaux mais aussi en économie et dans les autres sciences humaines et sociales. C'est ce travail collectif qui permettra assurément à l'hydrogène de jouer le rôle qu'il mérite dans le paysage énergétique de demain.

<https://lejournal.cnrs.fr/billets/energie-les-promesses-de-lhydrogene>

## Hydrogène dans les territoires

**Paca : pour Engie, l'hydrogène, c'est dès maintenant**



*Didier Holleaux (à gauche), vice-président exécutif d'Engie et Michel Estève, directeur régional Paca et Corse Photo jlc*

Engie croit ferme en l'hydrogène et mobilise ses réseaux pour lancer le marché. « La transition énergétique est irréversible et nous en sommes un acteur. Nous sommes convaincus que le secteur des transports va s'ouvrir et que l'hydrogène est son avenir », martèle Didier Holleaux, vice-président exécutif d'Engie. « Il y a des bus qui fonctionnent à l'hydrogène, il y a des solutions avec l'industrie. Il faut comprendre que le gaz naturel est une solution intermédiaire, que l'hydrogène est complémentaire et que la batterie pour les voitures électriques a ses limites. Le carburant hydrogène sous forme de gaz comprimé est l'avenir, il est donc temps de créer le marché, et vite ».

En Paca, trois projets sont déjà sur les rails. Le premier, porté par GRT Gaz, détenu à 75 % par Engie, vise à créer Jupiter 1000, un démonstrateur, dont la première pierre sera posée le 18 décembre à Fos. Il s'agit de produire de l'hydrogène avec des surplus d'électricité verte pour, *in fine*, produire du biométhane qui sera injecté dans le réseau de gaz.

### Engie veut stocker le gaz du futur

Le second est HydroVar, au Castellet. Une société destinée à promouvoir l'hydrogène pour les véhicules. Dans le même ordre d'idée, une navette maritime expérimentale est à l'étude. Un bateau expérimental, l'*Energy Observer* (il est

indépendant d'Engie), a fait d'ailleurs escale à Marseille jusqu'au 10 décembre. Attestant des progrès réalisés.

Enfin, Engie veut stocker le gaz du futur dans les cavernes salines du sous-sol de Manosque. L'objectif pour lui étant de faire de cette région « une plateforme de l'hydrogène ».

Jean-Luc Crozel

<http://www.laprovence.com/article/economie/4737290/paca-pour-engie-lhydrogene-cest-des-maintenant.html>

## Normandie. Un site de production d'hydrogène en sommeil dans l'Eure



Le projet d'hydrogène vert devait être développé à Port-Mort, dans l'Eure.

Le site de production et de stockage d'hydrogène vert, situé sur les bords de la Seine à Port-Mort (Eure), entre Paris et Le Havre, demeure à l'état de projet. Malgré les autorisations légales d'exploitation obtenues, la société WH2, qui porte le projet, a décidé de surseoir.

Le site devait produire 7 tonnes dès la première année, en 2015, avant une montée en puissance et un triplement de la production dès l'année suivante. Pour ce faire, WH2 avait prévu d'utiliser une petite centrale hydroélectrique installée sur le fleuve. L'hydrogène aurait été produit par électrolyse de l'eau, grâce à l'électricité produite par la centrale, voire des éoliennes, en complément.

### Prix de vente trop élevé

Selon Pierre Picard, président de la start-up dont le siège social est installé à Lyon (Rhône), plusieurs facteurs expliquent ce

report. Tout d'abord, un prix de vente trop élevé. « À ce jour, nous n'avons rien installé sur place. L'électrolyseur est bien acheté mais il est toujours chez le fabricant. Le problème majeur est celui du coût de production, et donc du prix de vente. Ce prix est jugé trop cher et nous n'avons pas réussi à vendre cet hydrogène vert, ou du moins au bon prix. » L'entrepreneur souligne : « Nous observons que les choses avancent, mais il y a toujours une forme de distorsion entre le discours et la volonté affichée des politiques, et la réalité. Tout le monde est d'accord sur l'intérêt de l'hydrogène, mais lorsque nous évoquons le prix, cela bloque. »

Par ailleurs, le marché s'avère très concurrentiel. « Là encore, nous observons que des choses bougent, mais nous ne pouvons pas encore parler d'un véritable marché, affirme Pierre Picard. Seuls trois types de véhicules sont actuellement fabriqués par les constructeurs dans le monde. Et nous devons faire face à la concurrence du gaz naturel. » Un marché « mature. De plus en plus de collectivités sont équipées de véhicules roulant au gaz, comme les transports en commun urbains, les bennes à ordures ». Ceci explique le « repositionnement » de la start-up sur le marché du gaz naturel.

Concernant le projet de Port-Mort sur la Seine, le montant des investissements pourra varier entre 150 000 € et un million d'euros. « Tout dépendra des besoins réels à satisfaire sur le marché. ».

<https://www.ouest-france.fr/normandie/normandie-un-site-de-production-d-hydrogene-en-sommeil-dans-l-eure-5425130>

## Voiture à hydrogène : une deuxième station pour la région Île-de-France

Air Liquide et ses partenaires ont inauguré sur la zone de l'aéroport d'Orly la seconde station de distribution d'hydrogène de la région Île-de-France. Un gaz qui servira essentiellement à alimenter la soixantaine de véhicules dotés d'une pile à combustible du service de taxis HYPE.



La nouvelle station servira essentiellement à alimenter la soixantaine de véhicules dotés d'une pile à combustible du service de taxis HYPE

## Deux stations en région Île-de-France

Deux ans quasiment jour pour jour après l'inauguration de la station mobile à hydrogène installée sur le Pont de l'Alma, à Paris, Air Liquide inaugure ce jeudi une seconde station sur la zone de l'aéroport d'Orly, au sud de la région Île-de-France. Un pari sur l'avenir mais surtout un partenariat fort engagé avec la STEP (Société du Taxi Electrique Parisien), exploitant du service de taxis à hydrogène baptisé HYPE dont l'industriel français est également actionnaire. La soixantaine de véhicules dopés au gaz peuvent depuis peu faire le plein en moins de 5 minutes sur cette nouvelle station qui sera rejointe courant 2018 par deux autres implantées à Versailles et à Roissy.

## 600 taxis à hydrogène avant 2020

Avec sa flotte constituée pour l'essentiel de Hyundai ix35 FCEV et d'une poignée de Toyota Mirai, le service HYPE est considéré comme le service de taxis à hydrogène le plus important au monde. Dès l'an prochain, la flotte devrait atteindre les 200 véhicules et l'entreprise fondée et dirigée par Mathieu Gardies ambitionne un parc de 600 unités avant 2020. Une croissance qui s'accompagnera d'un véritable réseau de stations de distribution de dihydrogène (H2) indispensable à alimenter la pile à combustible qui, via une réaction chimique entre le H2 et le dioxygène (O2) présent dans l'air extérieur, produit de l'énergie qui alimente un moteur électrique.

## Autonomie de 400 km et plein en 5 mn

Produit exclusivement à partir d'énergies renouvelables, l'hydrogène distribué sur ces stations permet au crossover de

Hyundai et à la berline de Toyota d'offrir une autonomie de 400 km en conditions réelles d'utilisation. Le tout pour un temps de charge proche d'un plein de carburant sur un véhicule essence ou diesel équivalent. Mais l'absence de volumes de production renchérit le coût de la technologie. Comptez environ 60 000 euros pour un véhicule (prix catalogue) et 1 à 2,5 millions d'euros pour une station de distribution (suivant la configuration). La troisième génération de pile à combustible sur laquelle travaillent BMW et Toyota devrait sensiblement baisser les prix de vente, les deux industriels avançant un tarif équivalent à une hybride actuelle. Mais il faudra patienter jusqu'en 2025 ...

<https://www.breezcar.com/actualites/article/inauguration-station-hydrogene-aeroport-orly-air-liquide-1217>

## Innovation. La Manche teste les premiers vélos à hydrogène



Marc Lefèvre, président du conseil départemental de la Manche, avec sa vice-présidente Valérie Nouvel, a été le premier à tester, à Saint-Lô l'un des 10 premiers vélos électriques à hydrogène. | Yann Halopeau

Le département de la Manche franchit une étape dans le domaine de la mobilité hydrogène. Le mois dernier, ont été lancés officiellement, à Saint-Lô, les tout premiers vélos électriques à hydrogène pour un usage public. Le projet Bhyke soutenu par l'Ademe depuis 2015, se concrétise donc avec l'arrivée de 10 vélos à Saint-Lô. Une station produisant sur place de l'hydrogène pour les alimenter est aussi installée. L'arrivée de 10 vélos à Cherbourg-en-Cotentin est prévue, elle, en mars-avril 2018.

Branle-bas de combat le lundi 11 décembre à Saint-Lô. Sous la houlette du président du conseil départemental, Marc Lefèvre, de ses vice-présidents, des élus de Saint-Lô Agglo et du maire de Saint-Lô François Brière, aux côtés des entreprises partenaires (Pragma Industries, Ataway et Easybike), ont été présentés les premiers vélos électriques à hydrogène.

## 10 vélos à hydrogène en test

Sur les 10 vélos livrés pour être testés grandeur nature, 4 seront mis à disposition : des salariés volontaires de l'hôpital Mémorial, de ceux de l'entreprise Lecapitaine et de la maison du tourisme, à Saint-Lô. Ces différents usagers, salariés, touristes de passage feront part de leurs tests et un retour d'expérience en sera tiré pour améliorer encore ce nouveau produit. « Si on compte en sortir quelques milliers » explique Christophe Bruniau de la société Pragma Industries, « on souhaite ensuite passer la main à des industriels pour une production à plus grande échelle. »

Si aujourd'hui l'acquisition de tels vélos revient, aux collectivités qui jouent le jeu et le rôle de premiers expérimentateurs, à 7 500 € l'exemplaire, le grand public pourra compter le jour d'une production industrielle sur un prix d'achat autour de 3 500 €.

## La mobilité douce comme enjeu

Pour Patrice Pillet, vice-président du conseil départemental et président de Latitude Manche : « C'est une fierté d'être le département initiateur d'une telle démarche économique et environnementale importante. Nous sommes le premier territoire national à promouvoir ce type de déplacement à mobilité douce, respectueux de l'environnement et de l'humain. Notamment en coordonnant l'usage par des particuliers, des entreprises et les touristes qui peuvent déjà profiter de 1 200 km d'itinéraires cyclistes dans la Manche dont 230 km de voie verte ».

...

## Etre précurseurs

Le président du conseil départemental, Marc Lefèvre, a ajouté : « Penser global, agir local ! C'est ce que l'on essaye à l'échelle de notre département très concerné par l'énergie, notre capacité de production sur place et les potentialités qui se

profilent avec les énergies renouvelables éoliennes, hydrauliques et nos capacités de stockage grâce à l'hydrogène justement. ». Il précise : « Nous avons fait ce choix-là et nous voulons être les testeurs, après avoir été des précurseurs pour être dans le fil de l'Histoire, car l'hydrogène est l'énergie de demain ».



François Brière, vice-président du conseil départemental et maire de Saint-Lô, lui aussi a essayé le vélo électrique à hydrogène ce lundi. | Yann Halopeau

## Petite piqûre de rappel

Le département de la Manche en Normandie, territoire moteur de la transition énergétique, se positionne depuis quelques années, au niveau national et international comme le démonstrateur territorial de l'hydrogène. Le conseil départemental a été la première collectivité à s'équiper d'une station stockant de l'hydrogène et à acquérir des voitures fonctionnant avec cette énergie.

<https://www.ouest-france.fr/normandie/saint-lo-50000/la-manche-teste-les-premiers-velos-electriques-hydrogene-video-5440169>

Lire aussi : <https://www.ouest-france.fr/normandie/normandie-energie-hydrogene-la-region-y-croit-5423634>

## Des bus à hydrogène expérimentés entre 2019 et 2021 sur le réseau urbain de l'Auxerrois

Le débat d'orientations budgétaires et le plan d'action pour une mobilité durable étaient notamment au menu du dernier conseil de l'année.

Deux mois avant son vote prévu en février, le conseil communautaire de l'Auxerrois s'est penché sur les grandes lignes du budget 2018 lors du traditionnel débat d'orientations budgétaires, hier matin, à Venoy.



Cinq bus à hydrogène doivent être expérimentés entre 2019 et 2021 sur le réseau urbain de l'Auxerrois. Archive F. Salessse © SALESSE Florian

...

On le savait déjà, la CA prévoit l'acquisition de cinq bus roulant à l'hydrogène et la création d'une station d'approvisionnement pour tester ces bus propres de 2019 à 2021. Pour un coût estimé à 8 M€, avec l'aide attendue de l'Europe et de la Région.

Mais l'Agglo regarde déjà plus loin : « Si l'expérience est réussie, l'objectif serait d'acquérir 18 bus à hydrogène supplémentaires pour desservir toutes les lignes régulières à l'horizon 2023 », a souligné Alain Staub, prudent quant à la faisabilité d'un tel projet, utopique sans soutiens financiers conséquents. Et pour cause... Achat du matériel roulant, extension de la station et aménagements compris (voies dédiées, parking-relais, nouveau pôle d'échanges multimodal), la facture est évaluée à 42 M€ bruts...

[http://www.lyonne.fr/auxerre/transport/politique/2017/12/13/des-bus-a-hydrogene-experimentes-entre-2019-et-2021-sur-le-reseau-urbain-de-l-auxerrois\\_12667331.html](http://www.lyonne.fr/auxerre/transport/politique/2017/12/13/des-bus-a-hydrogene-experimentes-entre-2019-et-2021-sur-le-reseau-urbain-de-l-auxerrois_12667331.html)

## La filière hydrogène : de la recherche à la formation des jeunes

Auvergne Rhône-Alpes possède le tissu le plus important de la filière hydrogène. L'objectif est de développer la filière de la recherche à la formation des jeunes aux futurs métiers de l'hydrogène, notamment aux techniques de la pile à combustible.

La filière hydrogène est née il y a de longues années dans la région de travaux du groupe Air Liquide et du CEA. Se sont greffées petit à petit des initiatives d'entreprises positionnées sur différents maillons de la filière: électrolyseurs, piles à combustible, électrification en site isolés, prolongateur d'autonomie.

La Région compte 119 acteurs dont 55 entreprises, 26 laboratoires de recherche et 8 collectivités. La filière s'est appuyée sur le pôle de compétitivité Tenerrdis qui en a réuni les acteurs et en a soutenu des projets. Zero Emission Valley s'appuie donc sur une expertise de l'hydrogène déjà très développée en Auvergne-Rhône-Alpes : 80 % des acteurs français de la filière se trouvent en Auvergne-Rhône-Alpes ; 67 projets H2 ont été labellisés par Tenerrdis et financés depuis 2005. Ce sont 219 M€ de budget total qui sont mobilisés sur la filière dont 102 M€ de financement public.

La Région rassemble dans ZEV sous forme de Société d'Economie Mixte (SEM) tous les acteurs de la filière hydrogène, des mobilités saines et du déploiement de flotte automobile. Chercheurs, entreprises et collectivités seront réunis au sein d'une seule et même structure. Le programme ZEV permettra non seulement de dynamiser la filière économique et de créer des emplois dans notre région, mais également de stimuler les centres de formation tournés vers les métiers de l'automobile pour amener nos jeunes vers des emplois d'avenir. Le projet ZEV propose la création de stations à hydrogène tout en assurant leur rentabilité économique, par le financement d'une flotte de 1 000 véhicules à pile à combustible. La perspective est un prix de vente d'un véhicule hydrogène au prix d'un véhicule diesel.

<https://www.enviscope.com/environnement/la-filiere-hydrogene-de-la-recherche-a-la-formation-des-jeunes/58171>

Lire aussi :

<http://lessor42.fr/un-plan-regional-pour-le-deploiement-de-l-hydrogene-20422.html>

## Grand Chambéry connecte route solaire, production d'hydrogène et vélo à hydrogène

C'est une première mondiale qu'a réalisée Chambéry Grand Lac économie en connectant sa route solaire à des vélos à hydrogène et à sa borne de recharge de véhicules électriques. Les élus et acteurs économiques de Savoie ont fait part de leur intention de participer pleinement aux expérimentations issues du projet Zero Emission Valley, au côté de la Région Auvergne-Rhône-Alpes. Zero Emission Valley a été retenu au niveau européen et bénéficiera d'un financement de l'Europe de 10 millions d'euros. Laurent Wauquiez et Xavier Dullin, président de Grand Chambéry et de Chambéry-Grand Lac économie, ont inauguré ce mercredi 20 décembre une flotte de vélos à hydrogène et une borne de recharge de véhicules électriques alimentés par une route solaire. Michel Dantin, maire de Chambéry et député européen, Marie-Pierre François, maire du Bourget-du-Lac et Luc Berthoud, maire de La Motte-Servolex étaient présents. [...]

<https://www.enviscope.com/energie/grand-chambery-connecte-route-solaire-production-dhydrogene-et-velo-a-hydrogene/58173>

## Et aussi hors de France

### L'Allemagne, berceau européen des véhicules roulant à l'hydrogène

Soutenue par six partenaires industriels, la société H2 Mobility entend accompagner, outre-Rhin, l'émergence des véhicules à hydrogène en créant un vaste réseau de stations-services délivrant ce nouveau carburant.

Rouler à l'hydrogène sera bientôt plus facile en Allemagne qu'en France où les stations de recharge sont encore rares. Alors que le nombre de véhicules fonctionnant grâce à une pile à combustible est encore très limité (Toyota Mirai, Hyundai ix35, Renault Kangoo Z.E. H2, ...), l'entreprise H2 Mobility procède au déploiement, à grande échelle, de stations-services spécialisées.

La jeune entreprise prévoit d'ouvrir ses 100 premières stations délivrant de l'hydrogène d'ici la fin de l'année 2018 et s'est fixé comme objectif de proposer 400 points de vente à

l'horizon 2023. Les pompes du réseau H2 Mobility viendront s'ajouter à celles des 32 autres stations allemandes délivrant déjà ce type de carburant.



### Industriels et gouvernement fédéral allemand financent le projet

L'entreprise indique en outre que six des onze régions métropolitaines d'Allemagne seront dotées de dix pompes tandis que des points de charge intermédiaires seront créés sur les axes reliant les grandes villes du pays. Pour faire de l'Allemagne le premier pays européen à posséder un aussi vaste réseau de stations délivrant de l'hydrogène, les six entreprises partenaires (Air Liquide, Daimler, Linde, OMV, Shell et Total), ainsi que le gouvernement fédéral ont investi 400 millions d'euros dans le projet H2 Mobility.

À titre de comparaison, en France, il n'existe que sept stations-service commercialisant de l'hydrogène. Les rares structures le faisant étant principalement réservées aux professionnels. À l'image de la station parisienne du Pont de l'Alma qui ravitaille essentiellement les véhicules utilisés par la compagnie de taxis Hype.

<http://bfmbusiness.bfmtv.com/entreprise/un-programme-franco-europeen-pour-rouler-ecolo-1324660.html>



## Toyota, Nissan et Honda s'associent pour un réseau d'hydrogène au Japon

L'objectif de la société créée par les constructeurs japonais et des partenaires dont Iwatani est de créer 160 stations pour approvisionner 40 000 véhicules à pile à combustible d'ici à 2020. .

Les trois constructeurs font partie des onze entreprises japonaises fondatrices d'une société pour développer un réseau de stations-service d'hydrogène au Japon.



La société hydrogène va-t-elle se mettre en place en commençant par le Japon ? C'est l'ambition de onze entreprises japonaises qui ont signé un accord pour constituer au printemps 2018 une nouvelle société, dont l'objectif consistera à développer des stations-service d'hydrogène pour les véhicules à pile à combustible (PAC)

Toutes ces entreprises sont déjà fortement impliquées, à un titre ou à un autre, dans la filière hydrogène. Il s'agit de trois constructeurs automobiles (Toyota, Nissan et Honda) de JXTG Nippon Oil & Energy Corporation, Idemitsu Kosan Co Ltd., Iwatani Corporation, Tokyo Gas Co Ltd., Toho Gas Co Ltd., Air Liquide Japan Ltd., Toyota Tsusho Corporation et Development Bank of Japan, Inc.

L'objectif annoncé est de créer 160 stations pour approvisionner 40 000 véhicules à pile à combustible d'ici à 2020.

## Préparer la future réglementation

Pour cela la société commune va renforcer la collaboration entre les promoteurs d'infrastructure, les constructeurs automobiles et les institutions financières.

La collecte et l'utilisation de données sur la construction et l'exploitation des stations-service d'hydrogène (assurées par les promoteurs de l'infrastructure) aideront la nouvelle société (propriétaire des stations au Japon) à optimiser leur exploitation, étendre le réseau.

Cette coentreprise va notamment se charger de problématiques telles que la normalisation de l'équipement et la révision de la réglementation.

Les institutions financières apporteront les fonds nécessaires jusqu'à ce que les stations soient commercialement viables.

La nouvelle entreprise aura également pour mission d'attirer davantage d'investisseurs et de sociétés susceptibles d'exploiter les stations, afin d'assurer le plus vite possible leur viabilité et la percée des véhicules à hydrogène – le but final étant d'instaurer une véritable société de l'hydrogène au Japon.

<http://pro.largus.fr/actualites/toyota-nissan-et-honda-sassocient-pour-un-reseau-hydrogene-au-japon-8910392.html>

Lire aussi :

<https://www.lesnumeriques.com/voiture/air-liquide-appelle-a-developper-l-hydrogene-japon-n69415.html>

## En Chine, Trudeau fait la promotion des bus à hydrogène pour les jeux de 2022

Manifestement, Justin Trudeau a compris que l'hydrogène c'est l'avenir. Le 4 décembre dernier, à l'occasion d'une visite en Chine, il a souligné l'importance d'un projet de 150 bus à hydrogène.

C'est la société canadienne Hydrogenics qui fait cette annonce. En coopération avec un partenaire chinois, Hydrogenics fabrique les piles à hydrogène pour équiper 150 bus de la ville qui accueillera les jeux olympiques d'hiver de 2022.

On peut se réjouir de voir un leader politique encourager les solutions hydrogène pour la mobilité.

## Au fait, quid de la France et des jeux de 2024 à Paris ?

A l'instar de la Chine, la France va-t-elle profiter des jeux olympiques de 2024 pour promouvoir les solutions de mobilité basée sur l'hydrogène ? Il est vrai que, depuis 2 ans, Paris dispose déjà d'une flotte de taxis à hydrogène.

A l'instar de Trudeau, Macron va-t-il bientôt faire connaître l'importance primordiale de la filière hydrogène pour préparer l'avenir du stockage de l'énergie sans solutions fossile ou nucléaire?

<https://blogs.mediapart.fr/jean-lucien-hardy/blog/111217/en-chine-trudeau-fait-la-promotion-des-bus-hydrogene-pour-les-jeux-de-2022>

## ● Piles à combustible

### Chine : Wuhan va accueillir le premier parc industriel de piles à combustible

Le premier parc industriel chinois de piles à hydrogène sera construit au sein de la Zone de développement économique et technologique de Wuhan, capitale de la province chinoise du Hubei (centre).

Avec un investissement de 11,5 milliards de yuans (quelque 1,75 milliard de dollars) provenant d'une entreprise de haute technologie basée à Shenzhen, ville de la province méridionale du Guangdong, le parc industriel devrait se concentrer sur la recherche et la production de piles à hydrogène, a-t-on appris des autorités de la Zone de développement économique et technologique de Wuhan.

Les autorités de la zone espèrent également que le parc pourra aider à forger une chaîne industrielle intégrant la recherche, la production et la vente de générateurs fonctionnant à

l'hydrogène, à développer et à produire les piles à hydrogène pour les autocars dans le cadre d'une coopération avec des constructeurs du secteur venant d'autres villes chinoises.

La valeur de production industrielle du futur parc est estimée à 35 milliards de yuans par an.

Wuhan, situé sur le cours moyen du fleuve Yang-Tsé, abrite des usines de nombreux constructeurs automobiles, dont la Dongfeng Motor Corporation, l'un des quatre géants chinois du secteur automobile.

[http://french.xinhuanet.com/2017-12/24/c\\_136849175.htm](http://french.xinhuanet.com/2017-12/24/c_136849175.htm)

## ● Véhicules routiers

**Gaining traction: Ballard's faith in hydrogen is paying off. Is the clean tech innovator about to achieve its breakout moment?**



*ExquiCity tram-buses being built by Van Hool NV. PHOTOS: BALLARD*

Ballard Power Systems is enjoying a bit of a power surge as its hydrogen fuel cell technology takes hold in a world now showing an appetite for alternatives to internal combustion engines.

The publicly traded Burnaby, BC company founded in 1979 has endured years of financial losses as it developed commercially viable products for a slow to materialize hydrogen power market.

But now, Ballard is finding success in its markets and getting enthusiastic support from the popular multi-media financial

advisory firm, The Motley Fool. Founder and CEO Tom Garner was rhapsodizing about what he sees as Ballard's potential, soon-to-be-realized success, noting in April a 21 % (year-to-date) increase in share price.

Partnerships and joint ventures are moving its FCveloCity engines into municipal transportation systems, powering buses in Vancouver and China (which represents a huge market and the jumping off point for global markets).

Other markets include the automotive industry and portable power through its wholly owned Protonex subsidiary in the US.

But what really excited him was a strong balance sheet, rising revenue (51 % in 2016 to \$85 million), the benefits of scale and volume kicking in, a growing gross margin (18 % last year, 28 % now) and an \$87 million backlog, all suggesting the company is about to make some serious money.

### So what has Ballard been up to this year?

The company, which employs almost 370 people in Canada, or 500 counting operations in the US, Europe and China, has made several recent announcements, with one on the tech side a potential game changer.



*BNPMC-based proton exchange membrane (PEM) fuel cell.*

Ballard is collaborating with Japanese environmental and energy company to develop a non precious metal catalyst (NPMC) for use in the world's first commercialized NPMC-based proton exchange membrane (PEM) fuel cell product. When this announcement broke, Ballard's stock shot up 21 %.

### Platinum-lite

Ballard plans to launch a new 30-watt FCgen-1040 fuel cell stack incorporating NPMC for commercial use later this year. It will be a variant of the FCgen-micro stack, derived from air-cooled technology designed for integration with ultra-lightweight applications.

The significance of this development is the reduction of precious metal used.

A catalyst-coated membrane between two gas diffusion layers forms the electrode assembly in a PEM fuel cell. The catalyst has been platinum. When hydrogen gas flows across one side of the membrane electrode assembly and oxygen flows across the other side, an electrochemical reaction occurs, splitting hydrogen into protons and electrons, with the electrons captured as electricity.

Combining fuel cells together to form multi-layer stacks increases the amount of electricity that can be produced.

The amount of platinum catalyst-coated material used in fuel cells accounts for 10 % to 15 % of the cost. Nisshinbo's technology is based on a carbon alloy material. Ballard says NPMC reduces the amount of precious metal used in the air-cooled stack by more than 80 %.

The companies, collaborators since 2013, will work together to assess the potential development of NPMC fuel cell stacks for use in commercial material handling applications.

Ballard is continuing to make progress with the hydrogen fuel cell bus market.

It recently accepted a letter of intent to provide its FCveloCity-HD 100-kilowatt fuel cell engines to power 8 ExquiCity tram-buses being built by Van Hool NV, a Belgian bus, coach and industrial vehicle manufacturer.

The engines are destined for the Syndicat Mixte de Transports urbains – Pau Portes des Pyrénées and the Société

de Transport de l'Agglomération Paloise transportation systems in Pau, France during the second half of 2019.

These bus routes will be the first for hydrogen buses in France and the world's first hydrogen tram-buses for a full bus rapid transit system.

The 18-metre, 125-person vehicles will be hybrids, using fuel cells for primary power and lithium batteries for additional power when needed. The only emission will be water vapour and the buses will travel more than 300 kilometers between 10-minute hydrogen refuelling stops.

## Market expansion

*"We are excited to see continued market expansion of fuel cell powered mass transit vehicles in Europe, as typified by this tram-bus project,"* Rob Campbell, Ballard's chief commercial officer said in a statement. *"This is a further sign of the growing importance of zero-emission fuel cell solutions globally."*

Ballard expects to firm up details before the end of the year.

In April, Ballard announced \$11 million deal to supply 200 of its FCveloCity hydrogen fuel cell engines to a Chinese motor manufacturer.

The engines, manufactured in Vancouver and supplied to Zhongshan Broad-Ocean Motor Co. Ltd. in Zhongshan, China, will be used in demonstrations of clean energy buses and commercial vehicles aimed at key Chinese cities.

Last year Broad-Ocean became Ballard's largest shareholder following an investment of \$28.3 million in common shares, representing approximately 9.9 % of the outstanding shares.

Ballard has been working with OEM partners on fuel cell power for automotive applications, but hydrogen has been slower to take on the automotive side. Battery electric vehicles (BEVs) like the Tesla models currently command the spotlight, but that may change to Ballard's advantage.

Almost 80 % of automotive executives who responded to KPMG's 2017 Global Automotive Executive Survey said fuel cell vehicles will overtake BEVs.

The key issue is user-friendly charging that can be done quickly at a traditional gas station, making recharging times of 25 to 45 minutes for BEVs seem unreasonable. However, KPMG cautions fuel cell technology is far from market maturity *"and will bring new unsolved challenges like the cooling of hydrogen or the safe storage in a car."*

As the year begins its final quarter, Ballard is laying claim to first fuel cell company powering buses for more than 10 million cumulative kilometers of revenue service. There may not be a trophy to go with that accolade but it is an indication the cleantech innovator has come a long way since 1979 and appears to be on track for a market breakthrough.

<https://www.plant.ca/features/172383/>

**La Honda Clarity remporte le prestigieux prix Green car Of the year® 2018 du Green Car journal au salon Automobility LAtn**

La Clarity est le tout premier modèle de série à offrir aux consommateurs le choix entre un véhicule électrique, un véhicule hybride rechargeable et un véhicule à pile à hydrogène.

LOS ANGELES, 1er décembre 2017

« Pour le moment, Honda est le seul constructeur à avoir accompli ce qu'aucun autre n'a encore accompli : proposer ces trois groupes propulseurs dans un même modèle, avec la capacité de basculer aisément d'une production à l'autre pour répondre à la demande future. » La Honda Clarity se distingue de ses concurrentes car elle est la première à présenter un modèle électrique, un modèle hybride rechargeable et un modèle à pile à hydrogène basés sur la même plateforme, constituant ainsi une « famille » de véhicules adaptés aux besoins actuels et futurs.

...

Pour lire l'intégralité de l'article :

<http://www.lelezard.com/communique-15458722.html>

## Yannick Dalmas répond à vos questions

...

Quelle est votre vision du sport automobile dans 10 ou 20 ans ?

« Selon moi, un robot n'ira pas plus vite qu'un pilote à auto égale. Pour les deux décennies à venir, l'électrique, l'hydrogène et la pile à combustible vont se développer. Je vois bien une voiture fonctionnant à l'hydrogène remporter les 24 Heures du Mans d'ici environ 5 ans. »



YANNICK DALMAS (FRA)

Pour lire l'intégralité de l'article :

<http://www.endurance-info.com/fr/yannick-dalmas-repond-a-vos-questions-part-2/>

## Lamberet, l'innovation au service du froid

Le carrossier spécialiste des véhicules frigorifiques a présenté pas moins d'une dizaine de nouveautés à Solutrans, dont son Frigovan, un utilitaire à hydrogène, son Concept Trailer futuriste et une version améliorée de sa solution télématique.

A l'occasion de la dernière édition de Solutrans, Lamberet a dévoilé en avant-première son Frigovan H2 ZE. Lauréat des Trophées de l'Innovation, l'utilitaire frigorifique dispose d'une motorisation hybride électrique/hydrogène. Conçu dans une optique de respect de l'environnement, l'utilitaire « zéro

émission » est doté d'une autonomie allant jusqu'à 8 heures. Sur la base d'un Renault Kangoo ZE, il fonctionne avec une pile à combustible hydrogène Symbio et dispose d'une réfrigération Lamberet Kerstner tri-mode exclusive ainsi que d'une télématique embarquée.

....



Lamberet a présenté une dizaine d'innovation lors de Solutrans 2017

Pour lire l'intégralité de l'article :

<http://www.decisionatelier.com/Lamberet-l-innovation-au-service-de-la-chaine-du-froid,10591>

## Fiat Chrysler Automobiles s'intéresse désormais à l'hydrogène

FCA a récemment entamé des discussions avec le sud-coréen Hyundai, pionnier sur la technologie pile à combustible

De manière récurrente, Fiat Chrysler Automobiles fait l'objet de rumeurs concernant une éventuelle acquisition ou fusion. Dernière rumeur en date : une discussion entamée avec le sud-coréen Hyundai. Il n'est pas question de fusion ou rachat, mais de partenariat technologique concernant les véhicules à hydrogène.

## Rapprochement technologique

Depuis sa tentative avortée d'alliance avec General Motors en 2015, le groupe italo-américain Fiat Chrysler

Automobiles (FCA) fait régulièrement l'objet de rumeurs de fusion. Des rumeurs qui reviennent à nouveau sur le devant de la scène après l'annonce de Sergio Marchionne, le patron du groupe évoquant un rapprochement avec le constructeur sud-coréen Hyundai. « *Nous achetons déjà des composants à Hyundai. Voyons si nous pouvons nous entendre sur d'autres points, particulièrement dans le développement de systèmes de transmission et dans l'hydrogène* », a-t-il déclaré à la presse en ajoutant qu'il n'avait « rien à annoncer pour le moment ». Quant à savoir si cette collaboration pourrait déboucher sur une fusion, le dirigeant a répondu par la négative. Rappelons que Marchionne, dont le mandat expire en avril 2019, travaille actuellement sur un nouveau plan stratégique qui court jusqu'en 2022.



<https://www.breezcar.com/actualites/article/flat-chrysler-automobiles-partenariat-hyundai-hydrogene-1217>

## Hydrogène, carrosserie connectée, Plastic Omnium investit pour la voiture du futur

...

Le groupe vient simultanément d'acheter deux PME suisses et belge spécialisées dans le domaine de l'hydrogène Swiss Hydrogen et Optimum CVP. La première conçoit et produit des solutions de gestion et de contrôle de l'énergie dans les systèmes à piles à combustible dédiées à la mobilité. La seconde produit des réservoirs en composite pour le stockage de l'hydrogène. Le groupe participe au comité de pilotage de l'Hydrogen Council lancé en début d'année et met 50 millions d'euros dans un deuxième centre de R&D en Belgique, Deltatech, spécialisé dans les nouveaux systèmes à carburant - l'autre métier du groupe. Il a également pris une participation de

20 millions d'euros dans PO-CellTech et investi 20 autres millions dans le fonds Aster, orienté transition énergétique.

...

Pour lire l'intégralité de l'article :

<https://www.lesechos.fr/pme-regions/actualite-pme/0301018371480-hydrogene-carrosserie-connectee-plastic-omnium-investit-pour-la-voiture-du-futur-2140731.php>

## Un autobus à hydrogène dévoilé dans le centre de la Chine

Un nouvel autobus à piles à combustible à l'hydrogène a été dévoilé jeudi à Wuhan, ville du centre de la Chine.

Le véhicule de 8,5 mètres de long, pouvant transporter 56 passagers, peut parcourir plus de 450 kilomètres avec un seul ravitaillement en hydrogène nécessitant trois à cinq minutes, a précisé son développeur, la Wuhan Tiger Fuel Cell Vehicle Co., Ltd.

Le véhicule est capable de démarrer avec des températures aussi basses que moins 20 degrés et de détecter les défaillances de manière autonome, selon la société.

L'entreprise a signé un accord, jeudi, avec Wuhan Skywell, un constructeur de véhicules à énergies nouvelles, pour produire 3.000 autobus de ce genre au cours des deux prochaines années.

Les premiers devraient prendre la route à Wuhan, capitale de la province du Hubei, au deuxième trimestre 2018.

L'Institut de recherche sur la technologie industrielle des géo-ressources et de l'environnement de Wuhan et la branche du Hubei de la China National Petroleum Corporation établiront une station d'hydrogène à Wuhan en 2018, et porteront le nombre de ces stations dans la province à 21 durant les trois prochaines années.

<http://french.china.org.cn/busine>

## ◆ Maritime/fluvial

### Actualités d'Energy Observer

Energy Observer, navire du futur et fierté de Saint-Malo, a été amarré en Principauté de Monaco du 14 au 21 décembre 2017, après plus de 4 000 miles parcourus.

[https://actu.fr/bretagne/saint-malo\\_35288/de-saint-malo-monaco-selfie-prince-albert-bord-denergy-observer\\_14624645.html](https://actu.fr/bretagne/saint-malo_35288/de-saint-malo-monaco-selfie-prince-albert-bord-denergy-observer_14624645.html)

### Hydroville arrive en Belgique

Le jeudi 16 novembre 2017, l'Hydroville a terminé avec succès ses essais en mer et a reçu le certificat de classe de Lloyd's Register. Hydroville est maintenant la première navette de passagers à avoir reçu l'approbation de la Classe pour brûler du diesel et de l'hydrogène dans ses deux moteurs à combustion. Le même jour, l'Hydroville a été livré à CMB Technologies.

Dans les prochaines semaines, il y aura une cérémonie officielle de baptême et l'Hydroville sera préparé pour transporter les gens de Kruibeke à Anvers pendant les heures de pointe pour éviter les embouteillages. Dans le même temps, il servira également de plate-forme de démonstration et de recherche pour l'hydrogène et voyagera vers des événements en Europe.



L'Hydroville arrive en Belgique et se dirige vers le port d'attache: Anvers.

## ◆ Production d'hydrogène

### Toyota va construire une centrale de production d'hydrogène en Californie

Toyota a annoncé la construction d'une centrale de production d'hydrogène en Californie pour soutenir ses opérations dans le port de Long Beach. Une immense station de recharge sera également installée sur le site avec l'aide d'Air Liquide.

L'usine Tri-Gen produira, lors de sa mise en service en 2020, 2,35 mégawatts d'électricité et 1,2 tonne d'hydrogène par jour, ce qui permettra d'alimenter quotidiennement environ 2 350 foyers et près de 1 500 véhicules. Toyota compte utiliser cette énergie pour tous ses véhicules à pile à combustible circulant sur le port, y compris son camion lourd (Classe 8) en cours de tests par ses services de logistique.

L'usine Tri-Gen transformera des déchets agricoles et du fumier pour produire de l'hydrogène, de l'électricité et de l'eau. "Tri-Gen est un grand pas en avant pour la mobilité durable et un élément clé de notre projet de développer une société de l'hydrogène", a déclaré Doug Murtha, vice-président du groupe chargé de la Planification stratégique.

Trente et une stations à hydrogène sont actuellement en activité en Californie, et Toyota souhaite continuer à étendre le réseau. Le gouverneur de la Californie, Jerry Brown, veut que 100 000 véhicules de transport de fret Zéro Emission circulent dans l'Etat d'ici à 2030, dans le cadre du "California Sustainable Freight Action Plan".

<https://www.ccfra.fr/toyota-va-construire-une-centrale-de-production-dhydrog%C3%A8ne-en-californie>

### Un incinérateur de déchets va faire rouler des voitures à hydrogène

A partir de 2023, l'incinérateur de Créteil récupérera 345 000 tonnes de déchets, soit 50 % de plus qu'aujourd'hui, et l'électricité produite sera utilisée en partie pour fabriquer de l'hydrogène, destiné à des véhicules légers.

La modernisation de l'incinérateur de déchets de Créteil va ménager quelques surprises. Le nouveau contrat de 900 millions d'euros sur vingt ans, remporté par Suez et Tiru (filiale d'EDF) pour moderniser et opérer l'incinérateur de Créteil qu'ils opèrent depuis 1988, comprend en effet la production

d'hydrogène. « *C'est une première en Europe, en partenariat avec Air Liquide* », explique Philippe Maillard, directeur général recyclage et valorisation France chez Suez.



Une partie de l'électricité produite grâce à l'incinération des déchets sera utilisée pour fabriquer de l'hydrogène, par électrolyse de l'eau (H<sub>2</sub>O). L'électrolyse la scinde en ses deux composantes de base : l'hydrogène (H<sub>2</sub>) et l'oxygène (O<sub>2</sub>). L'oxygène sera revendu et l'hydrogène « *alimentera une flotte de véhicules légers, de type taxis ou flotte de véhicules de la commune, cela reste à déterminer* », poursuit le dirigeant.

...

« *Le site produit actuellement 77 gigawatts heures (GWh) par an d'électricité à partir des déchets et 92 GWh de chaleur. Sa capacité va être portée à 80 GWh d'électricité et 346 GWh de chaleur par an à partir de 2023, quand il sera en régime de croisière* », explique Barthélemy Fourment, directeur développement de Tiru. Le site récupérera pour cela 345 000 tonnes de déchets ménagers et professionnels, contre 225 000 tonnes aujourd'hui.

Cela permettra « *d'une part, d'accompagner le développement du réseau de chaleur de Créteil à compter de 2020, et, d'autre part, de fournir aux communes adhérentes au SMITDUVM [le syndicat mixte de traitement des déchets urbains du Val-de-Marne, NDLR] une électricité verte au prix de l'électricité normale* », expliquent Suez et Tiru.

Par ailleurs, il sera installé en 2019 un « *puits de carbone* », où des micro-algues logées dans une colonne d'eau « *mangent* » le CO<sub>2</sub> de l'air ambiant et « *recrachent* » de l'oxygène. Suez en a déjà deux en test depuis l'été 2017, l'un à Paris (dans le quartier d'Alésia), l'autre à sa station d'épuration de Colombes. Celui de Créteil sera le troisième.

...

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/0301038542280-un-incinerateur-de-dechets-va-faire-rouler-des-voitures-a-hydrogene-2139387.php>

**McPhy Energy : McPhy a participé à la pose de la première pierre de « Jupiter 1000 », premier démonstrateur Power-to-Gas en France qui met les réseaux d'énergie au service de la transition énergétique**

...

La Motte-Fanjas (Drôme), le 19 décembre 2017 - McPhy (Euronext Paris Compartiment C : MCPHY, FR0011742329) spécialiste des équipements de production, stockage et distribution d'hydrogène, a participé à la pose de la première pierre du projet « Jupiter 1000 », premier démonstrateur Power-to-Gas en France raccordé au réseau de transport de gaz naturel, à Fos-sur-Mer.

Pascal Mauberger, Président Directeur Général de McPhy, déclare : « *Nous sommes très heureux d'apporter notre expertise dans le domaine de l'électrolyse au projet Jupiter 1000, une plateforme unique en France mobilisant l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur du Power-to-Gas et permettant de déployer cette technologie innovante à grande échelle. Pièces maitresses du démonstrateur, nos électrolyseurs PEM et alcalin permettront de valoriser les excédents d'électricité verte sous forme d'hydrogène. Pour la première fois, ces deux technologies seront comparées sur une échelle industrielle et dans les mêmes conditions d'utilisation, ce qui constitue une véritable avancée pour notre secteur d'activité. Enfin, ce projet illustre bien la montée en puissance de McPhy cette année. Nous avons en effet déployé de nombreux projets sur nos marchés clés de la mobilité, du Power-to-Gas et de l'industrie. Nos solutions pionnières et à la pointe de l'innovation répondent aux besoins colossaux de stockage d'énergie induits par le péril climatique et la nécessaire transition vers une énergie décarbonée.* »

**Power-to-Gas : décloisonner les réseaux d'électricité et de gaz pour réussir la transition énergétique**

Le premier projet Power-to-Gas raccordé au réseau de transport de gaz français, baptisé « Jupiter 1000 », est construit à



Fos-sur-Mer. Ce démonstrateur d'une puissance de 1 MW permettra de passer d'un concept à un outil industriel. Ce projet unique en France vise à tester la viabilité technico-économique du Power-to-Gas, en détectant et traitant toutes les difficultés techniques, économiques ou réglementaires, afin d'en réduire à terme les coûts d'investissement et d'exploitation, et de permettre le déploiement d'une nouvelle filière de production de gaz renouvelable à grande échelle.

Coordonné par GRTgaz, ce projet mobilise un ensemble de partenaires français aux compétences complémentaires : McPhy pour l'électrolyse, Atmosstat et le CEA pour la méthanation, Leroux & Lotz pour la technologie de captage de CO<sub>2</sub>, le CEA pour la R&D, la CNR fournissant l'électricité renouvelable et assurant la conduite future à distance de l'installation, RTE pour le traitement des données électriques et GRTgaz et TIGF gérant l'injection dans les réseaux de gaz.

...

## Perspectives :

L'année 2017 a été marquée par une véritable accélération du développement mondial de l'hydrogène propre. McPhy propose des technologies à la pointe de l'innovation prêtes à être déployées et déjà sélectionnées par des partenaires prestigieux au niveau international.

Nous sommes donc confiants dans notre capacité à saisir ces opportunités qui devraient se traduire par la poursuite d'une croissance importante de notre activité en 2018.

<https://www.boursedirect.fr/fr/actualites/categorie/entreprises/mcphy-energy-mcphy-a-participe-a-la-pose-de-la-premiere-pierre-de-jupiter-1000-premier-demonstrateur-power-globenewswire-4bfb087e9ac0cf5d4a69d3df9abfe02bda46fc63>

## Stationnaire

### Sylfen : des bâtiments qui marchent à l'hydrogène

Réduire la consommation énergétique des bâtiments à partir d'une solution couplant technologie de rupture et logiciels high-tech de gestion de l'énergie. C'est le pari réalisé par la start-up grenobloise Sylfen. La jeune pousse envisage la

commercialisation de son produit d'ici 2020 et finalise sa première levée de fonds. Entretien avec Nicolas Bardi, co-fondateur et président de Sylfen.



Sylfen - Les fondateurs de la start-up grenobloise Sylfen.

### De quelle manière est née Sylfen ?

Sylfen a été fondée en juin 2015 à Grenoble sous l'impulsion de Caroline Rozain, Marc Potron et moi-même. Elle repose sur une technologie de piles à combustible développée au CEA depuis une dizaine d'années et protégée par 22 brevets internationaux. Nous sommes partis du constat que les bâtiments doivent être de plus en plus autonomes énergétiquement et pour cela, ils doivent disposer de solutions efficaces capables de les rendre « intelligents » et de s'adapter aux énergies intermittentes (photovoltaïque, éolien.)

### En quoi consiste votre produit ?

Dans ce contexte, nous avons conçu un prototype baptisé Smart energy hub alliant une technologie de stockage et de cogénération issue du CEA à base d'hydrogène, couplée à une plateforme logicielle intelligente permettant d'optimiser la consommation d'énergie. Notre produit comprend des batteries « classiques » pouvant restituer rapidement l'énergie en cas de pic de consommation et un système de stockage offrant la possibilité de stocker le surplus de production d'énergie issue de différentes sources (solaire, éolien, hydroélectricité).

### Pourquoi avoir couplé à des batteries « classiques », une technologie hydrogène ?

Les batteries permettent de restituer rapidement une importante quantité d'énergie lorsque le bâtiment en a besoin.

Sauf que pour le stockage, il faudrait d'importantes quantités de batteries, ce qui coûterait cher et prendrait de la place. La technologie hydrogène conçue au sein du CEA permet de stocker efficacement le surplus d'énergie. Basé sur l'électrolyse de l'eau à haute température, ce dispositif peut non seulement stocker de l'électricité, la restituer et produire de la chaleur en cogénération pour un encombrement minimum. 1 kg d'hydrogène stocké équivaut à 35-40 kWh, soit deux fois plus que la quantité d'électricité stockée dans les batteries d'une voiture électrique.

## Comment celui-ci va permettre d'optimiser la consommation énergétique des bâtiments ?

Le Smart energy hub est conçu de manière modulaire afin de s'adapter à chaque bâtiment : immeubles publics ou privés, tertiaires, mais principalement en collectif résidentiel voire commerces. Nous dimensionnons notre installation par rapport au bâtiment en ajoutant des modules, chacun d'entre eux couvrant 1 500 m<sup>2</sup> à 2 000 m<sup>2</sup>. Nos outils logiciels développés en interne permettent de prévoir la consommation effective ainsi que la production d'énergie dans la perspective de l'optimiser.

## Où en êtes-vous actuellement ?

Un prototype est en test au CEA de Grenoble qui sera ensuite livré à un client de la région parisienne en janvier. Nous sommes en train de travailler sur les montages financiers des projets afin d'être en capacité de livrer six démonstrateurs installés en condition réelle sur des bâtiments d'ici 2019. Nous espérons réaliser notre première installation en 2019 dans la région Auvergne Rhône-Alpes. Ces réalisations permettront de valider le fonctionnement de notre produit et notre modèle sur des bâtiments de tailles diverses.

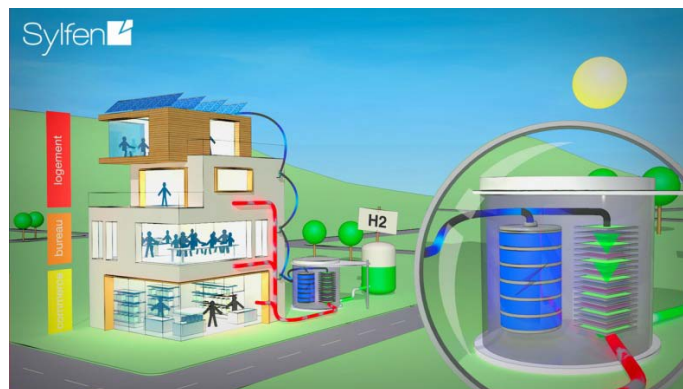
## Quelles sont vos perspectives ?

Notre ambition est de lancer la commercialisation de Smart energy hub d'ici 2020. En ce sens, nous sommes en train d'effectuer notre première levée de fonds à hauteur de plus de 3 M€ qui sera probablement finalisée d'ici le début de l'année. Comptant sept personnes, nous allons en recruter rapidement une dizaine d'autres dès 2018 pour atteindre la trentaine de collaborateurs d'ici 2020 et réaliser 20 M€ de CA en 2021. Nous recherchons également des locaux dans la région afin de faire face à notre croissance, l'idéal étant un site qui pourrait accueillir des bureaux, nos ateliers et notre future ligne de production qui

verra le jour en 2020. Actuellement, nous disposons d'une ligne pilote au CEA de Grenoble.

Propos recueillis par Laurent Marchandiau

## Une technologie hybride



Le produit conçu par Sylfen s'articule autour d'une technologie hybride mixant batterie et pile à combustible à hydrogène. Cette particularité offre l'avantage de stocker d'importantes quantités d'énergie dans un faible espace et de disposer d'une ressource rapide d'électricité en cas de pic de consommation grâce aux batteries. Au cœur de la start-up, l'électrolyseur réversible conçu par Sylfen en partenariat avec le CEA de Grenoble permet non seulement de stocker l'électricité, mais aussi de la restituer tout en produisant également de la chaleur. Lorsque le bâtiment produit beaucoup d'énergie, les batteries sont rechargées, le surplus est stocké sous forme d'hydrogène dans un réservoir. Lorsqu'il consomme, les batteries fournissent l'électricité nécessaire, l'hydrogène produit l'énergie manquante ainsi que de la chaleur. Mieux ! Quand l'hydrogène est insuffisant, il est possible d'ajouter du méthane en supplément.

<http://lessor38.fr/sylfen-rend-les-batiments-autonomes-energetiquement-20731.html>

## Le Havre : un gymnase teste la pile à combustible

Le Havre (Seine-Maritime) expérimente la pile à combustible. Elle a été installée dans le gymnase du Bois au coq. La pile transforme le gaz naturel en électricité pour produire du courant, du chauffage et de l'eau chaude.

L'installation a été inaugurée le jeudi 14 décembre 2017. Une pile à combustible a été installée dans le gymnase du Bois au coq au Havre (Seine-Maritime) par GRDF et le constructeur Viessmann. La pile à combustible a été mise en place en avril 2017. Elle fait partie des dix installations financées par Grdf pour tester cette technologie innovante de production d'énergie.



La chaudière pile à combustible du gymnase du Bois au coq au Havre a été inaugurée le 14 décembre 2017.

## La pile à combustible remplace votre chaudière

La pile à combustible ressemble à une chaudière classique.

Elle est alimentée par du gaz naturel. Ce dernier est converti en hydrogène qui réagit avec l'oxygène pour produire de l'électricité et de la chaleur. La pile à combustible permet donc d'alimenter un foyer en électricité et en chaleur (chauffage et eau). Écoutez Vincent Cornillon, ingénieur efficacité énergétique au sein de GRDF.

## Une installation en test dans une maison près de Dieppe

Outre au Havre, la pile à combustible est également en test à Saint-Nicolas-d'Aliermont (près de Dieppe en Seine-Maritime). Elle a été installée dans une maison rénovée abritant une famille composée d'un couple et de deux enfants. En un an de fonctionnement, l'installation a permis de réduire de 80 % la consommation d'électricité en augmentant seulement de 5 à 8 % la consommation de gaz naturel.

Viessmann (constructeur allemand) est le seul à produire en Europe une chaudière, pile à combustible, accessible au grand public. Son coût reste encore un peu onéreux : comptez entre 10 et 15 000 euros.

<https://www.tendanceouest.com/actualite-256343-le-havre-un-gymnase-teste-la-pile-a-combustible.html>

## GRDF et Air Liquide vont expérimenter une trigénération gaz à pile combustible

Pendant deux ans, Air Liquide et GRDF vont expérimenter la trigénération gaz à pile à combustible dans le nouveau centre de recherche d'Air Liquide à Paris-Saclay (78).

« L'intégration d'une pile à combustible dans un système de trigénération gaz naturel constitue une première en France », se félicitent GRDF et Air Liquide dans un communiqué commun. Ce système de trigénération gaz, installé à Jouy-en-Josas (78), doit permettre de répondre aux besoins en chauffage, froid et électricité du centre de recherche d'Air Liquide, situé à Paris-Saclay (78). La pile à combustible, d'une puissance de 100 KWe, « permettra en effet de convertir le gaz naturel en électricité et en chaleur grâce à un procédé électrochimique sans pièces en mouvements et sans combustion », expliquent les deux groupes. L'électricité produite sera consommée, et la chaleur sera valorisée d'une part en climatisation, « grâce au couplage de la pile à combustible avec un groupe à absorption », d'autre part, en chauffage et production d'eau chaude. « La pile à combustible sera alimentée en gaz renouvelable biométhane grâce à l'achat de garanties d'origine biométhane et, à terme, par un site d'injection de biométhane raccordé au réseau de gaz naturel exploité par GRDF », est-il précisé.



La convention de partenariat pour l'expérimentation a été signée le 22 novembre dernier par le directeur R&D Europe d'Air Liquide, Bruno Leprince-Ringuet, et Alain Mille, directeur développement durable de GRDF.

<http://www.environnement-magazine.fr/energie/article/2017/11/30/116126/grdf-air-liquide-vont-experimenter-une-trigeneration-gaz-pile-combustible.php>

## Energy Idea for Mars Yields a Clue for Powering Data Centers

SUNNYVALE, Calif. — As a scientist working for NASA in the 1990s, K. R. Sridhar developed a contraption that could use energy from the sun to transform the elements of the Martian atmosphere into breathable air or propulsion fuel.

It passed all its tests, but a planned mission to send it to Mars in 2001 was canceled and Dr. Sridhar moved on, looking to apply what he had learned to help stem climate change on earth instead.



Oliver Cruz, a technician, on the manufacturing floor at Bloom Energy, a producer of fuel cells in Sunnyvale, Calif. Credit Peter Prato for The New York Times

*"I came full circle — I was trying to make a really uninhabitable planet habitable,"* Dr. Sridhar, 56, said recently, holding a black-domed prototype of the shelved device at his Silicon Valley office. *"I was thinking, 'I can do something to make this planet a little more sustainable.'"*

Almost two decades later, that thought has led to a fleet of fuel-cell generators that produce electricity through a chemical reaction. And with a recent deal for Dr. Sridhar's company, Bloom Energy, to install generators at a dozen data centers in California and New Jersey for Equinix, a leading operator, it is poised for a major expansion.

The aim of the deal, financed by a subsidiary of a deep-pocketed electric utility, Southern Company, is not only to create a reliable energy source for a power-thirsty industry, but also to help validate a technology that has struggled to gain mainstream acceptance.

What is striking is that the fuel cells are not running on hydrogen, like the ones long seen as a promising power source for cars. Instead, they use natural gas, which has become plentiful after a production boom over the last decade.

Even though they consume fossil fuels, the gas-powered cells have attracted the attention of some environment-minded policymakers, investors and entrepreneurs because they release less of the heat-trapping gases like carbon dioxide than conventional plants. And they have been slowly finding fans among energy-conscious corporations — in Walmart stores, eBay data centers and Morgan Stanley's corporate headquarters.



*K.R. Sridhar, the head of Bloom Energy, among its processing furnaces. After "trying to make a really uninhabitable planet habitable," said Dr. Sridhar, who once worked on a Mars project at NASA, "I was thinking, 'I can do something to make this planet a little more sustainable.'"* Credit Peter Prato for The New York Times

Scott Samuelson, director of the National Fuel Cell Research Center at the University of California, Irvine, said data centers could become an important market for fuel cells because the industry *"appears to want to be more environmentally sensitive but more reliant on their own resources."*

Part of the environmental appeal lies in their efficiency. Fuel cells are generally installed on site, so they do not need to burn extra fuel to compensate for energy lost over long transmission lines. In addition, they use less fuel per watt of power

than conventional plants because they don't burn fuels to heat water or air to spin turbines.

That also makes them quiet, which has proved a surprising barrier to their acceptance among potential customers, Professor Samuelsen said. "It's hard for anyone to believe that they're making any power," he said. "It's not like a jet engine."

The innovations at Bloom stem from Dr. Sridhar's work on NASA's Mars exploration program when he was director of the Space Technologies Laboratory at the University of Arizona. Trained as a mechanical engineer in his native India, Dr. Sridhar arrived at the lab after getting a doctorate at the University of Illinois.



*Bloom's fuel cells are fused together, then loaded into metal casings that are enclosed in banks about the size of a refrigerator. Credit Peter Prato for The New York Times*

On the Mars project, he focused on using electricity to fuel chemical reactions among elements found on the Red Planet, even creating dirt capable of germinating a seed. Figuring that he should be able to reverse the process, he founded Bloom and worked on converting chemical energy to electricity using readily available fuels and conductors.

Eventually, he and his team hit upon a version of the current design of roughly 5-inch-square fuel cells fused together in stacks — each about the size of a half-loaf of bread and capable of powering an average home. The stacks are loaded into tubular metal casings before being enclosed in banks about the size of a refrigerator that can then be arrayed on the ground or a roof to run large facilities.

The equipment, produced at the company headquarters here with final assembly at a factory in Delaware, is simultaneously high- and low-tech. Each cell is made from a thin

ceramic wafer that is mainly zirconia — a relative of the diamond substitute. In a process reminiscent of high school art class, the wafers are screen printed with chemical inks on each side in an automated sequence and then fired in kilns. They are sandwiched between metal plates, and the resulting structure is a solid oxide fuel cell that can operate at very high temperatures, about 800 degrees Celsius, or 1,472 degrees Fahrenheit.

Our columnist Andrew Ross Sorkin and his Times colleagues help you make sense of major business and policy headlines — and the power-brokers who shape them.

At that temperature, when natural gas mixed with steam flows over one surface of the cell while oxygen flows over the other, a reaction results in the release of electricity, steam that is recycled through the process and carbon dioxide.

Equinix tested the Bloom cells at a data center in San Jose for 18 months before committing to the current arrangement, in which it will buy the energy under a 15-year power purchase agreement. The company, which runs more than 185 data centers on five continents, serves as a kind of cloud and network broker. It builds and operates facilities that provide space, power and cooling as well as work rooms, showers and a security system featuring a series of locked chambers like something out of "Get Smart." The client companies bring their own servers and other hardware to plug into more than 1,000 networks that connect them to customers and to each other.

The Southern Company, based in Atlanta, comes into the partnership because it has unregulated businesses that sell power nationwide. In this case, Southern buys the fuel-cell generators from Bloom and then, through a subsidiary called PowerSecure, sells the output to Equinix under a 15-year agreement.

The Bloom deal with Equinix and Southern is among the largest ever for a fuel-cell business, but Bloom faces competition from other providers, like Fuel Cell Energy, which is based in Danbury, Conn., and has a partnership with Exxon Mobil. It has won a number of recent contracts, which include installing and operating three fuel-cell projects for the Long Island Power Authority and one that will supply power for the Navy submarine base in Groton, Conn.

Indeed, the United States government has had a hand in the technology's development through grant programs at the

Energy Department and a federal tax credit that expired at the end of last year.

The natural-gas fuel cells provide some environmental advantages over traditional power plants that run on fossil fuels: They use little water and release almost no harmful smog emissions. The Bloom cells can also run on biogas or hydrogen, which would make them even more environmentally friendly, given a steady supply of those fuels.

The usefulness of natural-gas fuel cells in reducing greenhouse gas emissions is a matter of some debate, however. Some environmentalists and public-utility officials say the fuel cells' emissions may be understated and question whether their carbon reductions are sufficient to warrant public subsidies.

Scott Institute for Energy Innovation at Carnegie Mellon University. They are much closer to those of natural-gas plants, which, according to the index, averaged 938 pounds per megawatt-hour during the same period.

Though companies looking to power energy-hungry data centers have often sought out hydroelectric power, which does not depend on fossil fuels and is generally inexpensive, fuel-cell technology is gaining traction, especially for customers who need an extremely steady power supply even during storms. For Tom Fanning, chief executive of Southern Company, the partnership with Bloom is part of a bid to take advantage of the technological advances that are upending the electric industry by allowing customers to make their own power, known as distributed generation.

*"For 100 years, we have had a business model predicated on the notion of making, moving and selling electricity, essentially up to a meter," he said in a telephone interview. "We started seeing this make-move-and-sell model moving to the customer premises. And so we decided to become involved in this space."*

<https://www.nytimes.com/2017/11/30/business/energy-environment/data-center-energy.html>

## Recherche/Innovation

### Prix du Jeune Chercheur : l'excellence lyonnaise récompensée

Début décembre, 3 jeunes chercheurs et chercheuses lyonnaises ont été récompensés pour leurs travaux scientifiques dans les matières suivantes : "bio santé et société", "sciences et ingénierie", "humanités et urbanité". Ils ont été récompensés chacun d'un prix de 5 000 euros.

Chaque année, la Métropole de Lyon, en partenariat avec l'Université de Lyon, récompense des jeunes chercheurs et chercheuses pour valoriser l'excellence scientifique lyonnaise.



*Randy Eoff, a manufacturing specialist, cleaning off the latest model at Bloom headquarters. Credit Peter Prato for The New York Times*

Still, their emissions are well below the average for coal-fired plants. Bloom puts the emissions of its natural-gas cells in the range of 679 to 833 pounds of carbon dioxide per megawatt-hour, while coal plants released 2,252 pounds of carbon dioxide per megawatt-hour in the second quarter of this year, according to the Power Sector Carbon Index, an analysis published by the

## Parmi les trois lauréats

...

Prix Sciences et ingénierie : Mathilde Luneau, gratifiée pour son rapport scientifique « Production d'hydrogène à partir d'une source d'énergie renouvelable ».

...

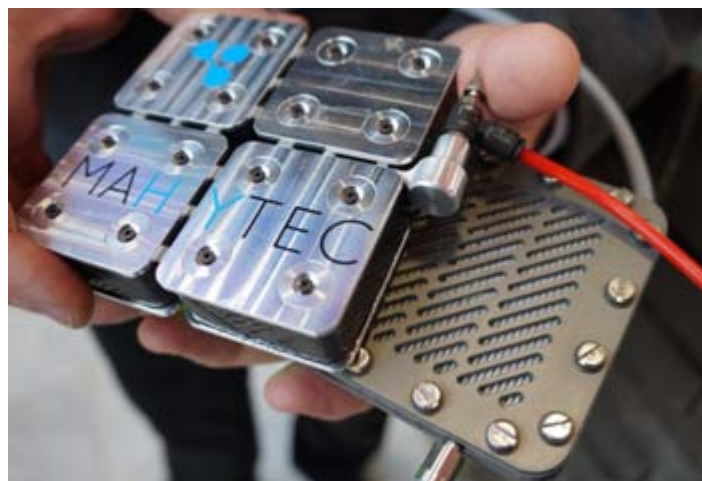
<http://www.met.grandlyon.com/prix-du-jeune-chercheur-lexcellence-lyonnaise-recompensee/>

## Les technologies innovantes de l'armée pour doper nos futures batteries

Réservoir à hydrogène, centrale solaire thermique... la Direction Générale de l'Armement finance de nombreux projets de production et de stockage d'électricité. Avec des applications qui ne manqueront pas de bénéficier aux civils.

En se modernisant, l'équipement des militaires devient aussi plus énergivore. Qu'il s'agisse d'un simple soldat en déplacement ou d'un camp de base, l'armée se retrouve confrontée à de nouveaux défis pour alimenter son matériel. Elle compte bien les relever grâce aux innovations d'une multitude de PME qu'elle finance. Certaines ont retenu notre attention lors du traditionnel Forum de l'innovation qui s'est tenu il y a quelques jours sur le site de l'École Polytechnique à Saclay. L'objectif est clair : produire davantage d'énergie et optimiser son stockage, même en mobilité ou en conditions extrêmes.

## Parmi ces technologies, on note : un réservoir à hydrogène de poche



Le réservoir à hydrogène de la société Mahytec.

Le projet Morphy consiste à alimenter en électricité un fantassin nomade. Il est conduit par la société jurassienne Mahytec, spécialiste du stockage de l'hydrogène. Oubliez vos batteries externes de smartphones ! La puissance de ce réservoir portable de poche suffit à tenir deux semaines dans la nature en autonomie totale pour un sportif de type randonneur, spéléologue ou navigateur. Et plusieurs jours pour un soldat en déplacement ou une unité qui aurait besoin d'une alimentation d'appoint pour son matériel de transmission.

« L'avantage de ce système est d'être tout à fait portable avec ses dimensions compactes de 10 centimètres sur 10 centimètres, mais aussi sa souplesse obtenue grâce à ces quatre blocs », fait observer Dominique Perreux, PDG de Mahytec. Le système est hybride. Les quatre petits modules du réservoir stockent l'énergie, de l'hydrogène compact, sous forme de poudre (à gauche sur la photo ci-dessus). On appelle cela de l'hydrure. Les blocs alimentent ensuite une pile à combustible du commerce qui contient du gaz et qui va elle-même recharger l'appareil dont on a besoin (à droite sur la photo ci-dessus). Cette technologie est encore exploratoire et chère, mais prometteuse. Elle a d'ailleurs déjà été testée sur le terrain. Les premières applications civiles pourraient être expérimentées à l'horizon 2019. « D'ici là, nous aurons encore optimisé le système. Nous espérons notamment augmenter sa puissance de sortie », promet Dominique Perreux.

Pour voir l'intégralité de l'article :

<http://www.01net.com/actualites/les-technos-innovantes-de-l-armee-pour-doper-nos-futures-batteries-1321935.html>

## Comment faire tenir plus longtemps sa batterie de smartphone ?

La batterie chargée en 12 minutes, c'est pour bientôt.

C'est le point faible des smartphones : la batterie. Plusieurs entreprises travaillent pourtant sur cette faiblesse. Samsung a présenté une nouvelle génération de batteries, capable de se recharger en 12 minutes seulement et avec une autonomie 50 % plus importante que la génération actuelle.

Une start-up britannique a elle mis au point une batterie qui tient une semaine. Elle fonctionne grâce à une pile à combustible fonctionnant à l'hydrogène.

<https://news.sfr.fr/high-tech/astuces/en-video-comment-faire-tenir-plus-longtemps-sa-batterie-de-smartphone.html>

## ◆ Réglementation

### Carburants alternatifs : un décret fixe le cadre réglementaire des bornes de ravitaillement

Un décret publié ce 9 décembre - complété de deux arrêtés - fixe les exigences applicables aux infrastructures de ravitaillement en gaz naturel (gaz naturel liquéfié-GNL et gaz naturel comprimé-GNC) et en hydrogène. Le texte impose également à l'aménageur de tenir à jour les données relatives à la localisation géographique et aux caractéristiques techniques des points de ravitaillement sur [www.data.gouv.fr](http://www.data.gouv.fr). Début 2017, la France a transmis à la Commission européenne le cadre d'action national pour le développement des carburants alternatifs, adopté en application de la directive 2014/94/UE du 22 octobre 2014, en appui à la stratégie de développement de la mobilité propre. Ce déploiement s'inscrit dans les objectifs de la loi Transition énergétique, notamment le développement de l'électromobilité avec 7 millions de points de recharge prévus en 2030. Les décrets d'application sur le renouvellement des flottes des acteurs publics par des véhicules de faibles émissions sont parus dans la foulée en janvier dernier (lire notre article ci-

dessous). Le décret n° 2017-26 transpose en particulier la partie électrique de la directive, en assurant la standardisation des points de recharge électrique sur l'espace public. Si les véhicules électriques et hybrides occupent ainsi le devant de la scène, le "gaz naturel véhicule" (GNV) a d'ores et déjà investi le marché des collectivités avec les véhicules de transport urbain.

### Filière en essor

Selon l'Association française du gaz naturel pour véhicules (AFGNV) « deux tiers des villes de plus de 200 000 habitants possèdent des bus fonctionnant au GNV. C'est le cas aussi pour des bennes à ordures ménagères (BOM) : à Paris, 80 % des BOM en circulation fonctionnent au GNV ». S'il est en général issu de gisements fossiles, le GNV peut aussi être obtenu par épuration du biogaz (biométhane), énergie renouvelable elle-même issue des déchets fermentescibles. Dans sa version liquéfiée (GNL), il autorise une meilleure autonomie, d'où son utilisation dans le domaine des transports lourds ou pour les navires. Comment stimuler l'essor de la filière ?

Premier levier : créer une fiscalité attractive. Mais il faut également des infrastructures de ravitaillement (en GNV, bioGNV et GNL marin) capables de répondre à la demande. A ce jour, un peu plus de 290 stations GNV maillent le territoire français. L'AFGNV considère qu'il faudrait « 250 stations publiques d'ici 2020 et 300 d'ici 2025 pour mailler correctement le territoire et ainsi répondre aux projections de la directive ».

S'agissant de la filière hydrogène encore émergente, les territoires montrent également une forte appétence. Différents projets sont en cours d'élaboration pour cette nouvelle forme de mobilité, privilégiant d'abord une approche de « flottes captives » (autobus, bennes à ordures ménagères, poids lourds et véhicules légers d'entreprises). A l'horizon 2025, le chiffre de 50 stations pourrait être atteint à l'aune du degré de réalisation de ces projets.

### Financement de l'UE

Pour tenir les engagements présentés dans le cadre du paquet Mobilité le 8 novembre dernier, la Commission européenne propose d'investir plus d'un milliard d'euros, provenant du mécanisme pour l'interconnexion en Europe, dans 39 projets de transport en Europe. Quatre projets français ont été sélectionnés à hauteur de 163.5 millions d'euros. Parmi eux :



l'installation de 15 stations de rechargement multi-usage en France, en Italie et au Royaume-Uni - qui fourniront du GNL, du GNC et du Blueeze pour le transport réfrigéré (5.5 millions) - ou encore l'installation de 20 points de rechargement en hydrogène et 1 000 véhicules équipés de piles à combustible à hydrogène en région Auvergne-Rhône Alpes (10.1 millions d'euros). Dans un rapport publié parallèlement, la Commission épingle le manque d'ambition des plans d'action des Etats membres pour le développement d'infrastructures de carburants alternatifs, globalement "pas à la hauteur des enjeux". On recensait dans l'UE, fin septembre, 118 000 points de recharge ouverts au public pour les véhicules électriques, 3 458 points de ravitaillement pour les véhicules et bateaux fonctionnant au GNC ou au GNL et 82 points de ravitaillement pour les véhicules fonctionnant à l'hydrogène. Globalement, le total estimé des besoins d'investissement pour les infrastructures pour carburants alternatifs accessibles au public dans l'UE représente quelque 5,2 milliards d'euros d'ici 2020, et 16 à 22 milliards d'euros supplémentaires d'ici à 2025. Pour les seuls véhicules électriques, il faudrait 440 000 points de recharge ouverts au public, d'ici 2020, et environ cinq fois davantage, d'ici 2025, soit quelque 2 millions de points de recharge accessibles, estime la Commission.

## Références :

Décret n° 2017-1673 du 8 décembre 2017 portant diverses mesures réglementaires de transposition de la directive 2014/94/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants alternatifs ; arrêté du 8 décembre 2017 relatif aux caractéristiques de l'hydrogène en tant que source d'énergie pour le transport ; arrêté du 8 décembre 2017 relatif aux caractéristiques du gaz naturel comprimé GNC et du gaz naturel liquéfié GNL destinés à la carburation, JO du 9 décembre 2017, texte n° 4, 7 et 8.

<https://www.caissedesdepotsdesterritoires.fr/cs/ContentServer?pagename=Territoires/Articles/Articles&cid=1250280248608>

## A noter

L'entreprise STILL est lauréate cette année de l'observateur du Design (prix international français du design) pour

son charriot élévateur à pile à combustible.

<http://observeurdudesign2018.fr/labels/135-fm-x-pile-a-combustible-pour-chariot-a-mat-retractable>

Piles à combustible : les convertisseurs de Tronico sont retenus pour le projet Pipaa

<http://www.electroniques.biz/index.php/economie/vie-des-entreprises/item/61042-les-convertisseurs-tame-power-de-tronico-sont-retenus-pour-le-projet-pipaa>

## ◆ Annonce

**HyVolution**  
EDITION 2018 • LES JOURNÉES DE L'HYDROGÈNE ÉNERGIE

4 • 5 avril 2018

Parc Floral de Paris - France