



Association française  
pour l'hydrogène et  
les piles à combustible

# HyNOVATION[S]

la Gazette de l'Hydrogène  
N°46 - mars 2015

## SOMMAIRE

FAIT MARQUANT .....	P.1
ACTUALITÉS FRANCE .....	P.1
ZOOM SUR .....	P.4
ACTUALITÉS INTERNATIONALES .....	P.4
À LIRE .....	P.6
À VOS AGENDAS .....	P.6

## FAIT MARQUANT

### BENOÎT POTIER A RAPPELÉ L'ENGAGEMENT D'AIR LIQUIDE DANS LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE-ÉNERGIE



© Benoît Potier, Air Liquide

Benoît Potier était l'invité de BFM Business. Le PDG d'Air Liquide confirme que la voiture à hydrogène représente un réel potentiel de croissance pour l'entreprise : « L'hydrogène, cela fait 50 ans que l'on en fait, on connaît bien ce produit. Ce qui est nouveau, c'est que l'on peut utiliser l'hydrogène pour faire de l'électricité pour la mobilité, donc dans les voitures. C'est un marché potentiel de 50 à 100 milliards d'euros si 10% de la flotte mondiale était convertie. »

Benoît Potier rappelle également le haut niveau de sûreté de cette technologie. « Les constructeurs automobiles ont pris toutes les précautions, ont fait des tests et des crash-tests. »

*BFM Business, 3 mars 2015*

## ACTUALITÉS FRANCE

### APPLICATIONS TRANSPORT

#### Remise des clés de 5 HyKangoo du projet HyWay au salon des EnR

Dans le cadre du projet HyWay coordonné par Tenerrdis, les premiers véhicules électriques à prolongateur d'autonomie à pile à combustible déployés pour CNR, DHL, Linde, Serfim, Cetup et la DREAL Rhône-Alpes étaient visibles à l'occasion du Salon des Energies Renouvelables à Lyon Eurexpo, et disponibles pour des essais !

C'est lors de ce salon que les clés des HyKangoo ont été remises par Fabio Ferrari (Président de SymbioFCell) à ses premiers clients, DHL, Linde, Serfim, Cetup et la DREAL Rhône-Alpes.

La Compagnie Nationale du Rhône (CNR), McPhy Energy et Symbio FCell ont également organisé le 5 mars une conférence de presse en compagnie de nombreux acteurs de l'énergie et de la mobilité, sur le thème : « L'hydrogène vert : une voie d'avenir pour les énergies renouvelables et la mobilité électrique », à laquelle a participé Catherine Candela, Déléguée Générale de Tenerrdis.

L'AFHYPAC a également participé au Salon. Les visiteurs ont pu découvrir les solutions hydrogène pour la transition énergétique sur les stands de plusieurs acteurs de la filière réunis à cette occasion et échanger avec des experts présents sur son stand.

*AFHYPAC, 13 mars 2015*

*TENERRDIS, 13 mars 2015*



Fabio Ferrari, Président de Symbio FCell, remet les clés d'un véhicule à prolongateur d'autonomie à hydrogène à la DREAL Rhône-Alpes

## La ville de Paris s'engage pour aider les professionnels à acquérir des véhicules propres

Paris consacrera 12 M€ sur la mandature, pour aider les professionnels à acquérir des véhicules propres. Cette aide pourra être versée aux professionnels, à hauteur de 15 % du prix d'achat HT hors option et hors éventuel bonus de l'État, pour l'achat, la location longue durée ou la location avec option d'achat, d'un Véhicule Utilitaire Léger (VUL) ou d'un Poids Lourd (PL), électrique ou GNV.

Ces aides, complémentaires au bonus écologique offert par l'État de 6.300 euros pour l'achat d'un véhicule utilitaire léger électrique, s'élèveront à 3 000 € pour VUL (PTAC inférieur à 2,5 t), 6 000 € pour un VUL (PTAC supérieur à 2,5 t), et 9 000 € pour un poids lourd.

Cette aide, ouverte aux professionnels parisiens et de la petite couronne (92, 93 et 94), travaillant à Paris, s'accompagnera d'incitations complémentaires comme la gratuité du stationnement des véhicules électriques et GNV sur la voirie parisienne.

Paris, 12 mars 2015

## Un moteur hybride diesel-hydrogène

Lors du Salon Européen des Pêches, qui a eu lieu dernièrement à Nantes, la société Luxury Sea a présenté un concept de motorisation hybride diesel-hydrogène, avec production et consommation in-situ de l'hydrogène. D'après la société, ce système permettrait de réduire la consommation énergétique de 70%. Le système mis au point récupère la chaleur générée au travers d'un cycle thermodynamique et la transforme en électricité. Cette électricité est ensuite directement transformée en hydrogène via une électrolyse de l'eau de mer. Cet hydrogène produit est alors réinjecté dans le moteur, sous forme gazeuse. Le bateau n'a donc pas besoin de le stocker, et de fait n'embarque aucun réservoir d'hydrogène. Un prototype de 200 kw a déjà été testé.

L'inconvénient réside dans le poids et la taille : le moteur est une fois et demie plus grand qu'un moteur classique. Il s'adresse principalement aux professionnels consommant énormément de carburant. En équipant un chalutier de 30 m avec ce moteur hybride, le constructeur annonce un amortissement en moins de 6 mois. Les puissances proposées vont jusqu'à 4 MW, soit 5 000 CV. Ce type de motorisation s'installe difficilement en seconde monte, puisque son encombrement nécessite d'être pensé dès la construction du navire.

ActuNautique, 19 février 2015

## Présentation du projet EDF - Braley à Rodez

EDF, l'institut de recherche EIFER et l'entreprise Braley, située dans l'agglomération de Rodez, ont formé un partenariat pour mettre en service un centre de production et de distribution d'hydrogène à Onet-le-Château, pour alimenter une flotte de véhicules hybrides de l'agglomération de Rodez.

Le projet de Rodez, avec 2 autres projets français, a été sélectionné par le consortium Mobilité Hydrogène France pour répondre à un appel à projet européen sur l'hydrogène et la pile à combustible (FCH2 JU 2014).

D'un montant évalué à 2,2 millions d'euros, dont 50 % possiblement cofinancé par l'Union Européenne si le projet était retenu, la station pourrait être opérationnelle dès fin 2016, pour alimenter les véhicules des partenaires (la Poste, l'agglomération de Rodez et des entreprises locales), bus, poids lourds et véhicules utilitaires.

EDF, *l'Energie en questions*, 16 février 2015

## APPLICATIONS TRANSPORTABLES

### BIC revend ses activités piles à combustible à Intelligent Energy

Le groupe français BIC avait annoncé en novembre 2014 sa volonté de réduire ses frais de recherche et développement dans les piles à combustible portables et de rechercher activement des solutions alternatives pour cette filiale. On sait désormais depuis la fin février que l'activité piles à combustible a été cédée.

En effet, l'entreprise britannique Intelligent Energy a racheté l'activité de la société BIC relative aux piles à combustible portables et aux cartouches d'hydrogène. La transaction comprendrait à la cession 11,5 millions d'euros, et 1,8 million d'euros sur un compte sous séquestre à verser une fois que la transition aura été effectuée. Par ailleurs, la transaction inclut tous les actifs (brevets, technologie y afférent et savoir-faire). L'accord inclut un paiement complémentaire potentiel pouvant s'élever jusqu'à 6,2 millions d'euros. La cession devrait intervenir d'ici la fin mars 2015.

Pour Intelligent Energy, cette acquisition représente une étape importante dans la stratégie du groupe qui proposait déjà des produits portables intégrant les piles à combustible.

Intelligent Energy, Mars 2015

## La Poste teste un Maxity RE-H2

Renault Trucks et La Poste ont mis en circulation, à titre expérimental, pour la première fois en Europe, un camion électrique avec un prolongateur d'autonomie fonctionnant à l'hydrogène. Ce Maxity Électrique de 4,5 tonnes verra ainsi son autonomie portée à 200 kilomètres et sera testé en conditions réelles d'exploitation, pendant un an, à Dole (Jura).



© Renault Trucks

Le Véhicule a été immatriculé en catégorie N2 pour un PTAC de 4,5 t mais homologué en France à 3,5 t + 1 t grâce à la réglementation spécifique liée aux « véhicules propres » (conduite avec un permis B) : la majoration de 1 000 kg étant justifiée par le surpoids technique déclaré et lié à la mise en oeuvre d'une technologie alternative « propre ». La charge utile est de 1 tonne. Côté hydrogène, le Maxity est passé entre les mains de SymbioFCcell, et embarque une pile à combustible de 20 kw, ainsi que 4 kg d'hydrogène à 350 bars.

Renault Trucks, 23 février 2015

## STOCKAGE D'ÉNERGIE

### McPhy Energy et De Nora signent un accord de partenariat technologique

McPhy Energy a conclu en février un partenariat technologique avec De Nora, groupe italien leader mondial des produits et services d'électrochimie.

Aux termes de cet accord, De Nora fournira à McPhy Energy des électrodes actives pour sa gamme d'électrolyseurs alcalins de nouvelle génération. Plus compacts, plus réactifs et d'une durée de vie inégale, ces nouveaux équipements destinés aux marchés de l'Industrie et de l'Énergie auront des performances techniques et économiques largement accrues.

Selon Pascal Mauberger, Président de McPhy Energy, « L'alliance de nos deux technologies va nous permettre d'offrir à nos clients industriels et énergéticiens des équipements de production d'hydrogène toujours plus compétitifs, flexibles et respectueux de l'environnement ».

McPhy Energy, Février 2015

## Site isolé : une pile à combustible au Parc national de la Vanoise

Le Parc National de la Vanoise a lancé un appel d'offre en 2014 pour équiper le refuge du Col du Palet d'un système autonome de fourniture d'énergie. L'appel d'offre a été remporté par un consortium composé des entreprises Mahytec, Gest'Hydrogène, Gest'Performance, Powidian et Waechter Energies. Le consortium propose une solution complète comportant un électrolyseur de 500 NL/h, une pile à combustible de 2.5 kw et un système de stockage moyenne pression pour l'hydrogène. Cinq kilogrammes d'hydrogène seront ainsi produits et stockés pendant la période de fermeture et seront utilisables comme une réserve d'énergie complémentaire tout au long de la saison d'ouverture.

Pour contribuer au maintien de l'environnement thermique du local, un système solaire avec stockage de chaleur est utilisé. L'autre partie de la solution met en oeuvre des panneaux solaires photovoltaïques raccordés à des convertisseurs qui assurent, via un stockage tampon par batterie, la fourniture d'énergie au quotidien. L'ensemble des équipements sera piloté automatiquement par un module de contrôle intelligent, et le transfert d'information par GSM permettra de suivre à distance l'ensemble des indicateurs du système pour prévenir les éventuelles actions de maintenance.

MAHYTEC, Mars 2015



© Stéphane Martin, parc national de la Vanoise

À 2600 mètres, le refuge du Col du Palet sera le premier en France à être autonome sur le plan énergétique.

## Le département de la Manche crée une SEM consacrée aux EnR

Le Conseil Général de la Manche, le Syndicat départemental d'énergies de la Manche (SDEM), la Caisse des dépôts et consignations (CDC), la Caisse d'épargne Normandie (CEN), le Crédit agricole Normandie (à travers Sofinormandie) et des actionnaires particuliers ont créé West énergies, une société d'économie mixte dédiée aux énergies renouvelables.

La SEM dispose d'un capital de 3.140.200 euros dont 2 millions apportés par le Conseil Général, 500 000 euros par le SDEM, 500 000 euros par la CDC, 70 000 € par la CEN, 70 000 € par Sofinormandie et d'autres acteurs privés.

La SEM se fixe déjà des objectifs chiffrés de moyen terme (2025):

- Photovoltaïque : 50 MWc;
- Éolien terrestre : 50 MW;
- Unités de méthanisation : 10;
- Hydrogène : 2 à 3 unités de production d'hydrogène décarboné.

La signature des statuts a été suivie du premier conseil d'administration. Ce dernier, en charge de l'élection du président de la SEM West Énergies, a désigné Jean-François Le Grand.

Manche, 26 février 2015

## Rapport DERDEVET sur les réseaux électriques européens : l'hydrogène est à prendre en compte !

Michel Derdevet\* a remis le 24 février dernier au Président de la République le rapport que ce dernier lui avait demandé en août 2014 sur « les pistes concrètes de renforcement des coopérations économiques et industrielles, notamment au sein du partenariat franco-allemand en matière de réseaux d'énergie européens ».

Le rapport « Energie, l'Europe en réseau » analyse la place des réseaux dans la dynamique énergétique européenne, détaille les enjeux en matière d'investissement dans les réseaux énergétiques européens à l'horizon 2030.

Douze propositions sont présentées. Elles visent à faire émerger une approche cohérente et pragmatique dans les domaines des réseaux pour résoudre les difficultés actuelles et répondre aux défis de demain.

Dans ses analyses et propositions, Michel Derdevet évoque le rôle que doivent jouer les technologies de l'hydrogène et des piles à combustible. Un arbitrage entre grandes infrastructures et sources décentralisées est nécessaire et « il faut donc penser les réseaux de demain à travers les futurs produits hybrides (Power-to-Gas, pile à combustible, gaz et hydrogène...). Selon le rapport, avec le développement des véhicules électriques et au gaz naturel qui ont un impact sur les réseaux énergétiques, la France peut être porteuse, à travers l'hybridation des réseaux, le Power-to-Gas, d'une réponse territoriale mixte alliant intelligemment l'expertise de ses réseaux de distribution électriques et gaziers.

\* Michel Derdevet est Secrétaire général et membre du directoire d'ERDF.

Rapport Michel Derdevet, Février 2015



© West Énergies, Manche

### LES PILES STATIONNAIRES DE FORTES PUISSANCES, UN MARCHÉ EN CROISSANCE

Les piles à combustible stationnaires de fortes puissances connaissent un regain d'intérêt ces derniers mois. En plus de la restructuration du secteur, de nouveaux produits sont mis sur le marché. Ainsi le marché a vu l'arrivée d'un nouvel acteur comme Doosan Fuel Cell le sud-coréen qui a acquis en juillet 2014 la société ClearEdge Power aux Etats Unis pour poursuivre la production des piles du modèle PureCell de 400 kw de type PAFC. De plus, pour que le panorama soit complet, il faut ajouter le coréen POSCO Energy qui a une licence de l'américain FCE (Fuel Cell Energy) pour les piles Direct FuelCell de type MCFC dont le module unitaire (DFC 3000) fait 2,8 MWe.

De son côté, la société Bloom Energy poursuit son développement à travers la

signature de nouveaux contrats d'installations de piles de type SOFC aux USA.

Les faits marquants du secteur ces dernières semaines portent sur le développement du marché des centrales à pile à combustible en Asie qui voit se développer de plus en plus des projets d'installation de piles de forte puissance.

Récemment, l'anglais AFC Energy qui fabrique des piles à combustible alcalines, a signé un accord commercial avec deux entreprises sud coréennes (Samyoung Corporation et Changshin Chemical) qui vise à installer 50 MW de piles stationnaires d'ici à 2019. Une première phase verra l'installation de 5 MW d'ici la fin 2016, puis les 45 MW restant avant la fin de 2019. Une coentreprise (AFC 40%, Samyoung 45% ; Changshin 15%) a été créée dans

le cadre de cet accord.

Cette nouvelle entreprise tirera ses revenus de la vente d'électricité et de certificats d'énergie renouvelable.

En Chine, c'est la société néerlandaise NedStack qui vient de finaliser un contrat pour la livraison d'une pile PEM de 2 MW à l'entreprise chimique Ynnovate Sanzheng Fine Chemicals basée dans la province du Liaoning. Cette pile de 2 MW utilisera de l'hydrogène coproduit par une unité de production de chlore. L'électricité produite sera consommée sur site. En 2011, Nedstack avait déjà installé pour la première fois une unité PEM de 1 MW sur le site de Solvay, à Lillo en Belgique.

*Alphea Hydrogène, Mars 2015*

## ACTUALITÉS INTERNATIONALES

### LES VÉHICULES À PILE À COMBUSTIBLE EN TÊTE DES TECHNOLOGIES ÉMERGENTES SELON LE FORUM ECONOMIQUE MONDIAL

Le Forum économique mondial a publié début mars son rapport 2015 sur les principales technologies émergentes. Ce rapport liste les 10 technologies les plus prometteuses susceptibles de connaître de grands succès commerciaux dans les toutes prochaines années. Parmi ces technologies sélectionnées par un conseil d'experts de haut niveau, les véhicules à pile à combustible arrivent en tête. Plusieurs fois annoncés par le passé, il semble aujourd'hui que les véhicules à pile à combustible prennent désormais leur envol.

### USA : 35 MILLIONS DE DOLLARS US POUR FINANCER DES PROJETS DE R&D SUR LES PILES À COMBUSTIBLE ET L'HYDROGÈNE

Le département d'Etat américain à l'énergie a lancé un programme pour le financement de projets dans le domaine des applications utilisant les technologies des piles à combustible et de l'hydrogène. D'un montant de 35 millions de dollars ce nouveau programme vise à faire progresser les technologies des piles à combustible et de l'hydrogène, et de permettre l'adoption rapide de ces applications. Ces financements vont permettre d'accélérer l'innovation américaine dans

Et même si les coûts de lancement initiaux des véhicules peuvent paraître encore élevés par rapport aux véhicules thermiques de même catégorie, le développement du marché devrait permettre une baisse de ces prix dans les prochaines années. D'autres technologies telles que l'impression 3D, les robots de nouvelle génération, la fabrication distribuée, les drones autonomes sont également cités dans cette liste.

*World Economic Forum, Février 2015*

ces domaines en soutenant les avancées dans la recherche et développement, dans les systèmes de démonstration et pour le déploiement sur les marchés. Tous les domaines d'application sont concernés, depuis les technologies de production, de stockage jusqu'aux applications de transport, de systèmes nomades.

*US DOE, Mars 2015*



## APPLICATIONS TRANSPORT

### Audi AG a acquis des brevets de Ballard Power Systems

Audi AG et Ballard Power Systems viennent d'annoncer que le constructeur allemand a fait l'acquisition d'un portefeuille de brevets relatifs à la technologie des piles à combustible du fournisseur canadien. Il est à noter que toutes les marques du groupe Volkswagen AG pourront utiliser tous les brevets inclus dans le contrat.

D'après Ballard, l'accord porte sur un montant global d'environ 80 millions de dollars pour le transfert de propriété industrielle de certains de ses brevets, ainsi que sur un contrat de services d'ingénierie entre les 2 groupes valable jusqu'en 2019.

*Audi AG; Ballard, 11 février 2015*



Audi AT h-tron

© Audi AG

### 400 chariots élévateurs à pile à combustible pour l'aéroport de Kansai

L'aéroport International du Kansai, situé dans la baie d'Osaka au sud de la ville, va remplacer sa flotte de chariots élévateurs par des modèles alimentés grâce à une pile à combustible. Le but affiché est la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. Le plan, tel qu'annoncé par le président de l'autorité aéroportuaire, est le remplacement de 400 chariots élévateurs.

Ceux-ci, développés par Toyota Industries Corp, ont une capacité de charge de 2,5 tonnes, et peuvent fonctionner 8 h d'affilées avec un seul plein d'hydrogène, sachant que le remplissage ne prend que 3 minutes. Un tel chariot est estimé à 10 millions de yen (environ 75 000 €), c'est à dire 3 fois le prix d'un chariot traditionnel.

Selon Toyota Industries, l'introduction de 400 chariots à pile à combustible permettrait de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 300 tonnes par an.

*THE ASAHI SHIMBUN, 12 février 2015*



Un chariot élévateur à pile à combustible, avec une station de remplissage en arrière plan, à l'aéroport International du Kansai

© Koji Nishimura

### Hambourg réceptionne deux bus électriques RE-H2

Hamburger Hochbahn, la compagnie de transport public qui exploite le métro de Hambourg et une grande partie du réseau de bus de la ville, vient de réceptionner deux nouveaux bus à pile à combustible. Produit par le fabricant polonais Solaris, ce sont des modèles articulés « Urbino », de 18,75 m, propulsés par un moteur électrique de 240 kw, alimenté par une batterie de 120 kwh et une pile à combustible de 101 kw. Les bus seront amenés à faire le plein d'hydrogène à la station Hafen City avant leur retour au dépôt, et à recharger leurs batteries la nuit, ce qui leur permettra d'atteindre une autonomie de 300km.

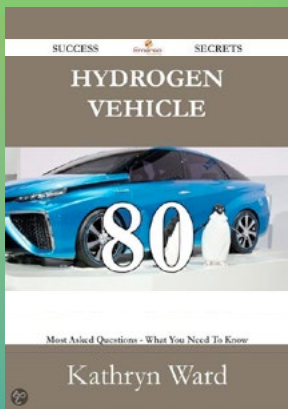


Un Solaris Urbano

*Hamburger Hochbahn, 24 février 2015*

© Solaris

## HYDROGEN VEHICLE 80 SUCCESS SECRETS - 80 MOST ASKED QUESTIONS ON HYDROGEN VEHICLE - WHAT YOU NEED TO KNOW



■ Kathryn Ward  
Emerreo Publishing, février 2014,  
142 p., anglais

Un véhicule à hydrogène est un moyen de transport qui utilise l'énergie contenue dans ce gaz. Les moyens de transport fonctionnant à l'hydrogène sont nombreux, et vont d'engins pour la conquête spatiale à la voiture des particuliers, en passant par les vélos, motos, bus ou camions. Ce livre a été conçu comme un guide du véhicule à hydrogène : il est de fait unique en son genre.

Il contient les réponses aux 80 questions les plus fréquemment posées sur le sujet. Un rapide coup d'oeil à l'intérieur de certains des sujets couverts : le véhicule électrique, Qui a tué la voiture électrique ? - Pile à combustible à hydrogène, véhicule à hydrogène – Critique de l'autoroute de l'hydrogène en Californie ,

Autoroute de l'hydrogène, économie de l'hydrogène - Efficacité comme carburant automobile ; Honda FCX Clarity, voitures hybrides - HyNor – Histoire du véhicule à pile à combustible - description et finalité de piles à combustible dans les véhicules, véhicules à hydrogène - production, infrastructure de l'hydrogène - les améliorations technologie de pointe pour améliorer l'efficacité énergétique, l'électrification des transports, Ford Motor Corporation - Hydrogène, de l'énergie renouvelable en Ecosse - Hydrogène, électrolyse - L'électrolyse de l'eau - Centre aérospatial allemand - la recherche sur les émissions, hydrogène (voiture), les véhicules électriques, et bien plus encore ...

## À VOS AGENDAS

27 - 28 AVRIL 2015

HFC 2015, HYDROGEN + FUEL CELLS :  
VANCOUVER HYDROGEN + FUEL  
CELLS SUMMIT

VANCOUVER, BC, CANADA  
[www.hfc2015.com](http://www.hfc2015.com)

3 AU 6 MAI 2015

INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
HYDROGEN PRODUCTION ( ICH2P-15 )

OSHAWA, ON, CANADA  
[www.ich2p.org](http://www.ich2p.org)

3 AU 6 MAI 2015

EVS 28, 28TH INTERNATIONAL  
ELECTRIC VEHICLE SYMPOSIUM  
& EXHIBITION, INCLUDING  
FUEL CELLS & FUEL CELL SYSTEMS

GOYANG, CORÉE DU SUD  
[www.evs28.org](http://www.evs28.org)

15 ET 16 MAI 2015

24 HEURES DE ST JO,  
DESTINATION H2

SAINT MARTIN BOULOGNE, FRANCE  
[www.24hdestjo.com](http://www.24hdestjo.com)

19 ET 21 MAI 2015

DELIVERING HYDROGEN  
AND FUEL CELLS TO MARKET 2015

BIRMINGHAM, ROYAUME-UNI

1 ET 2 JUIN 2015

NIP-VOLLVERSAMMLUNG &  
STATUSSEMINAR BRENNSTOFFZELLE

BERLIN, ALLEMAGNE  
[www.now-gmbh.de](http://www.now-gmbh.de)

17 ET 18 JUIN 2015

3ÈME ÉDITION DES JOURNÉES  
HYDROGÈNE DANS LES TERRITOIRES

CHERBOURG, FRANCE

LETTRE D'INFORMATION MENSUELLE DE L'AFHYPAC,  
ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'HYDROGÈNE ET LES PILES À COMBUSTIBLE.  
RÉALISÉE PAR ALPHEA HYDROGÈNE ET PLANÈTE-VERTE AVEC LE SOUTIEN DE L'ADEME



ABONNEMENT