

la gazette de l'Hydrogène

N° 6

fait marquant

Appel à projet du programme Hydrogène et Piles à Combustible (H-PAC)



Le programme H-PAC a pour objectif de favoriser le développement d'une filière française de production d'hydrogène sans carbone et de piles à combustible, pour des applications stationnaires principalement.

A moyen terme, le programme H-PAC vise à favoriser l'introduction de l'hydrogène dans le bouquet énergétique, pour jouer à la fois le rôle d'un vecteur d'énergie propre dans des systèmes stationnaires tels que les groupes de secours ou les auxiliaires de puissance mais aussi d'un élément de stockage des énergies renouvelables intermittentes (éolien, photovoltaïque, etc.). A plus long terme (horizon 2020), après avoir montré son efficacité dans des systèmes stationnaires de production d'énergie, la pile à combustible pourra prendre sa place à grande échelle dans les systèmes embarqués d'alimentation électrique pour le transport.

Le programme H-PAC est structuré autour de trois thèmes :

- Production propre d'hydrogène
- Stockage de l'hydrogène
- Pile (PEMFC, SOFC) et système pile en expérimentation

La date limite de soumission des dossiers est le 15 mars 2010. Le dossier est disponible sur le site de l'ANR : www.agence-nationale-recherche.fr/AAPProjetsOuverts.

Source : ANR, 22 décembre 2009

actualité france

Accords et partenariats

Colloque ANR : Quelle recherche pour les énergies du futur ?

Depuis 2005, plus de 220 projets concernant les nouvelles technologies de l'énergie, combinant recherche fondamentale et recherche industrielle avec une composante partenariat public-privé, ont été financés par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR). Les 19 et 20 novembre derniers, un colloque a été organisé à la Cité des Sciences de la Villette, complété par une conférence et une exposition-forum. Il s'agissait de faire le point avec l'ensemble des acteurs (communautés scientifiques, acteurs socio-économiques...) sur les résultats marquants acquis dans le cadre des cinq principaux programmes de l'ANR. L'ensemble des contributions (programme, forums, posters) est à retrouver sur le site Internet dédié au colloque à l'adresse suivante : <http://www.colloques-2009-anr.fr/>

Source : ANR, décembre 2009

Prix Pierre Potier 2010

La Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC), en collaboration avec l'Union des Industries Chimiques (UIC) et sous la tutelle du ministre chargé de l'Industrie et de la Consommation, reconduisent en 2010 le prix scientifique et technologique Pierre Potier récompensant "l'Innovation en chimie en faveur du développement durable".

Pour cette cinquième édition, les organisateurs du prix souhaitent associer

davantage les start-up. C'est pourquoi, en parallèle du prix Pierre Potier, il sera remis le prix ChemStart'up.

Parmi les catégories primées figurent la conception, fabrication et commercialisation de produits propres, plus respectueux de l'environnement ainsi que l'utilisation raisonnée des ressources renouvelables au service de procédés chimiques, soit en utilisation directe, soit à l'occasion d'autres usages. La date limite de dépôt des dossiers est le 14 avril 2010. Pour plus d'informations : www.uic.fr/rubrique/agenda.

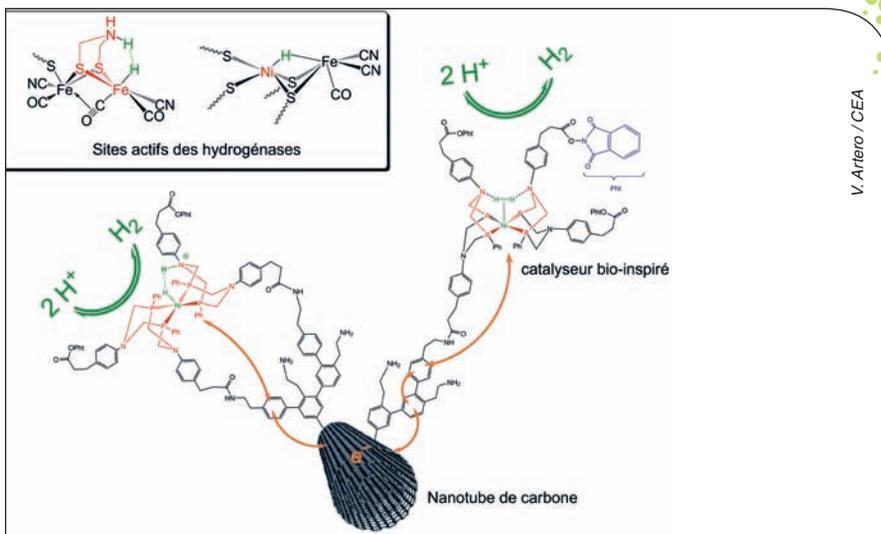
Source : UIC, 22 décembre 2009

Recherche et développement

Développement d'un catalyseur bio-inspiré sans platine

Des chercheurs du Laboratoire de Chimie et Biologie des Métaux (CEA-CNRS-Université J. Fourier, Grenoble), de l'Iramis (CEA, Saclay) ainsi qu'une équipe du Liten (CEA, Grenoble) ont combiné nanosciences et chimie bio-inspirée pour élaborer un matériau capable de catalyser sans platine aussi bien la production d'hydrogène que son utilisation dans les piles à combustible.

Dans cette étude les chercheurs ont réussi à immobiliser un catalyseur bio-inspiré (celui-ci s'inspire des sites actifs des hydrogénases, enzymes qui réalisent la production ou la consommation d'hydrogène dans certains organismes vivants). Ce catalyseur, à base de nickel, est immobilisé via un greffage par liaison covalente



Représentation schématique de la structure du matériau électrocatalytique composé de nanotubes de carbone sur lesquels est greffé le catalyseur bio-inspiré.

sur des nanotubes de carbone. Le matériau obtenu, déposé sur couche de diffusion gazeuse et testé en assemblage membrane-électrode associé présente une activité catalytique stable et prometteuse, à la fois pour la production et l'utilisation de l'hydrogène. Si des progrès restent à accomplir en terme de puissance, il se révèle capable de fonctionner en milieu très acide, ce qui lui permet d'être compatible avec la technologie PEM.

Source : Le Goff et al. *Science*, 326, 4 décembre 2009 ; p1384-87

Cette 307 Hybride Rechargeable Pile à Combustible est issue du projet "FiSyPAC" (Fiabilisation Système Pile A Combustible) engagé en 2006, financé dans le cadre de l'ANR. Il a porté principalement sur la conception de composants performants à haut rendement. Au travers d'une collaboration avec des laboratoires de recherche français, le CEA pour la Pile à Combustible, et de partenaires industriels, comme JCS pour les batteries Lithium-Ion, des avancées significatives ont été obtenues : le démonstrateur Peugeot 307 CC FiSyPAC consomme moins de 1 kg d'hydrogène aux 100 km, la durée de vie de la PAC a été multipliée par 4 et son rendement accru de 20 % par rapport à 2006.

Source : PSA Peugeot Citroën, 4 décembre 2009

Projets et démonstrateurs

Peugeot présente sa 307CC hybride pile à combustible



Lors de l'exposition "Toute la lumière sur l'hydrogène Energie" qui a eu lieu à Lyon du 7 au 11 décembre dernier, PSA Peugeot Citroën a présenté un démonstrateur doté de la technologie Hybride Rechargeable Pile à Combustible (PAC). Ce véhicule 100 % électrique, réalisé à partir d'une Peugeot 307 Coupé Cabriolet, intègre les dernières avancées technologiques dans le domaine de la pile à combustible, des batteries et du stockage de l'hydrogène.

La pile à combustible est utilisée dans un mode dit "Range Extender" (en français "extenseur d'autonomie"), c'est-à-dire que celle-ci sert uniquement à recharger la batterie et non à alimenter le moteur électrique. Grâce à cette architecture, le véhicule possède quasiment une autonomie de 500 km.

Lancement du projet SHyPER

La mission hydrogène (MH2) et le COREPEM (COMité REgional des Pêches et des Elevages Marins) des Pays de la Loire sont les initiateurs du projet SHyPER (Système Hydrogène pour une Pêche Ecologiquement Responsable) qui a été lancé le 10 novembre. Ce projet d'un montant total de 660 k€ regroupe un architecte naval, un constructeur maritime et fluvial, des professionnels de la pêche, un économiste, des enseignants et des énergéticiens. Le but du projet est l'étude technico-économique de bateaux de pêche à hydrogène pour permettre de réduire la dépendance au gazole des navires et du secteur de la pêche. Ce projet s'inscrit dans le cadre du Grenelle de la mer.

Source : Mission Hydrogène Pays de Loire, décembre 2009



La pêche : l'hydrogène pour une mutation énergétique.

Panneaux communicants autonomes

SES (fabricant français de signalisation verticale) avait conclu un accord de recherche avec l'INES (Institut National pour l'Energie Solaire) et le CEA afin de mettre au point la toute première solution de signalisation variable, pour une application en pleine voie, totalement autonome, disponible 24h/24h tout au long de l'année quelle que soit la région.

OPTIMA™, c'est le nom de ce projet, avait été validé et labellisé par le conseil scientifique du pôle S2E2.

Ce projet de R&D a bénéficié de financements d'OSEO, de la Région Centre via le fonds FEDER, ainsi que d'un Crédit impôt recherche. Les développements de ce produit se sont effectués entre 2008 et 2009 en mobilisant les bureaux d'études de SES dans le cadre d'un partenariat avec l'INES.



Panneau communicant autonome.

La maîtrise d'implantation du lieu a été rendue possible non seulement grâce à l'intégration de panneaux solaire et d'une pile à combustible, mais également par l'optimisation de l'architecture électronique (circuits électroniques intelligents, gestion des communications optimisée) et l'usage de composants moins gourmands en énergie comme des D.E.L. à basse consommation.

Source : S2E2, décembre 2009

Energie

Feuille de route pour la production d'énergie

Jean-Louis Borloo a adopté la nouvelle feuille de route de la France en matière de production d'énergie, issue du Grenelle de l'environnement. Elle accorde une priorité au développement des énergies renouvelables (énergie solaire photovoltaïque, cogénération à partir de biomasse, éolien terrestre et marin et autres énergies marines), dont la production devrait progresser de 50 % d'ici 2012 et de 120 % d'ici 2020. L'objectif est que leur part dans le mix énergétique atteigne 23 % de la consommation énergétique totale en 2020. Pour cela, leur production globale devra s'élever à 36 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), c'est-à-dire s'accroître de 20 Mtep par rapport à 2006.

La production hydroélectrique tiendra compte essentiellement des impératifs de préservation

des cours d'eau et de la biodiversité. Quant à la production thermique d'électricité, le parc associé sera modernisé avec la fermeture d'ici 2015 de plus de la moitié des centrales à charbon et leur remplacement par des centrales à gaz moins polluantes ; tandis qu'aucune nouvelle centrale à charbon ne pourra être autorisée sans la mise en place d'une chaîne complète de captage, transport et stockage du CO₂.

La nouvelle feuille de route tient également compte des économies d'énergie réalisées, qui entraîneront une baisse de la consommation d'énergie finale de 35 Mtep en 2020 par rapport à aujourd'hui (162 Mtep de consommation d'énergie finale en 2006).

Source : MEEEDM, 17 décembre 2009

Consultation du Ministère de l'Ecologie, de l'Energie ...

Les 17 filières vertes

Dans une étude consacrée aux filières vertes, le Commissariat Général au développement durable (CGDD) a analysé les forces et les faiblesses de 17 filières et a proposé pour cha-

cune d'entre elles des objectifs de développement à moyen et long terme. Ces 17 filières sont regroupées en 4 thématiques : énergies renouvelables, filières en lien avec l'énergie, filières sans lien avec l'énergie et les filières transversales. Jusque mi-janvier, une consultation publique a été réalisée via un questionnaire Internet permettant à tout un chacun de s'exprimer sur le sujet.

Source : développement-durable.gouv, décembre 2009

Lancement d'un projet de production de biocarburants de 2^{ème} génération

La première phase du projet de construction d'un démonstrateur BTL "Biomass to Liquid" de production de biocarburants de 2^{ème} génération, a été lancée sur le site de Bure-Saudron. L'objectif est de démontrer la faisabilité technique et économique d'une chaîne complète de production BTL en France. L'introduction d'hydrogène dans le procédé pour optimiser le rendement massif constituera une première mondiale pour un démonstrateur à échelle pré-industrielle.

Cette première phase correspond aux études de

conception détaillée dont la maîtrise d'ouvrage a été confiée au CEA. Cette phase fait l'objet d'un contrat avec le groupe CNIM, en tant que maître d'œuvre, en partenariat avec le groupe Air Liquide, la société Choren, et les sociétés SNC Lavalin, Foster-Wheeler France et MSW Energies. Le lancement effectif de la construction de cette installation pré-industrielle interviendra au vu des résultats de cette étude, prévus pour être disponibles en juin 2011.

Le démonstrateur pré-industriel utilisera comme matière première les ressources forestières et agricoles locales. Il expérimentera la voie "thermochimique" de production de biocarburant, attendue à 23 000 t/an (diesel / kérosène / naphta). Le démonstrateur de Bure-Saudron expérimentera une solution originale pour augmenter le rendement du procédé : le ratio hydrogène / monoxyde de carbone généré lors de l'étape de synthèse du carburant sera fortement amélioré par l'apport extérieur d'hydrogène. Cette filière constitue l'une des réponses privilégiées par la France et l'Union européenne aux défis énergétiques des transports à l'horizon 2020.

Source : CEA, 17 décembre 2009

HyPaC

Assemblée générale de la plate-forme HyPaC

La deuxième Assemblée Générale (AG) de la Plate-forme HyPaC a eu lieu le 8 décembre 2009 à la mairie du huitième arrondissement de Lyon. C'est également dans ce lieu que se tenait, au même moment, l'exposition "Toute la lumière sur l'Hydrogène Energie".

Le fil conducteur de l'AG, qui a rassemblé plus d'une soixantaine de participants, était la feuille de route nationale sur la filière hydrogène et les piles à combustible. Les grandes lignes d'un document soumis au préalable aux adhérents de la plate-forme ont été discutées et les débats ont surtout porté sur les principales recommandations d'actions qui devraient y figurer.

La matinée a été consacrée à la présentation du contexte national et aux premiers retours des acteurs sur le texte proposé. Ont également été présentés :

- les principaux résultats des travaux du groupe "Réglementat'Hy'on" : les recommandations pour une évolution de la réglementation sont en phase de finalisation et un document de synthèse des travaux est en cours de rédaction (diffusion prévue pour le courant du premier trimestre 2010) ;
- l'évolution des travaux normatifs avec la présentation du groupe Ad'Hoc et la rédaction d'une norme NF ;

- les travaux du groupe "Philosophie", qui concernent la filière SOFC en France et qui peuvent servir d'exemple méthodologique pour d'autres groupes ; l'intégration de ce groupe dans la plate-forme comme un des groupes de travail a été proposée.

L'après-midi a été consacrée à des ateliers spécifiques au cours desquels les participants ont soumis des propositions d'actions selon plusieurs thématiques : R&D, démonstration, normes/réglementation, aides, commandes publiques. Ces actions ont été classées par échéance, par marché et par application (applications mobiles et stationnaires, infrastructures, marchés de niche et marchés précoces...). Ces propositions seront reprises dans le document final.

L'importance et surtout l'urgence de disposer d'une feuille de route nationale ont été assez largement rappelées au cours de cette AG.

Source : ALPHEA Hydrogène, 12 janvier 2009



Accords et partenariats

Lettre du monde de l'hydrogène au COP15

Lors du COP 15 (le sommet mondial sur le climat à Copenhague) qui a eu lieu du 7 au 18 décembre 2009 et qui avait pour objectif de succéder au protocole de Kyoto, une coalition de 16 associations nationales ou internationales de l'hydrogène a rédigé une déclaration commune pour souligner comment les nouvelles technologies de l'hydrogène peuvent contribuer à freiner les émissions mondiales de gaz à effet de serre. Cette déclaration a été adressée au Secrétaire exécutif de l'Organisation des Nations Unies sur les changements climatiques, Yvo de Boer. Elle souligne, études scientifiques à l'appui, les nombreux avantages significatifs de la filière "hydrogène énergie".

Source : HPath, 20 novembre 2009

EnerSys investit dans les piles à combustible



Alteryg

EnerSys, grand fabricant mondial de batteries industrielles, investit dans Alteryg Systems qui est un fabricant de générateurs d'électricité intégrant des piles à combustible. Sous ces accords, en plus de diversifier son marché et d'augmenter ses ventes, EnerSys devrait devenir le distributeur exclusif pour certaines régions de l'"Extended Runtime Solution™", système de fourniture d'énergie sans interruption ou pour des applications de secours dans le domaine des télécommunications. Ainsi, EnerSys veut pouvoir proposer à ses clients des alternatives au traditionnel générateur diesel. En effet, de plus en plus de clients se tournent vers des systèmes hybrides.

Source : Alteryg Systems, 17 décembre 2009

Economie et politique

5 millions d'euros pour des infrastructures et des véhicules à hydrogène au Danemark



La station H2Logic de Copenhague.

Cinq millions d'euros ont été réunis pour financer des activités liées à l'hydrogène dans la municipalité de Holstebro dans l'ouest du Danemark. Ces fonds réunis dans le cadre du projet LINK2009 serviront à des activités de R&D, à la construction/démonstration d'une station fournissant de l'hydrogène à 700 bars et à la mise en circulation de véhicules à piles à combustible. Le projet LINK2009 est la concrétisation d'un partenariat public-privé regroupant entre autres la municipalité de Holstebro, la compagnie énergétique Vestforsyning, la société H2 Logic et le réseau Hydrogen Link Denmark.

La station hydrogène sera opérationnelle fin 2010 et sera gérée par Vestforsyning qui produira l'hydrogène par électrolyse dans une de ces usines. La municipalité recevra trois véhicules à piles à combustible qui serviront aux déplacements quotidiens à travers les départements. La fourniture des véhicules à piles à combustible et la construction de la station seront assurées par la société H2 Logic.

Une fois terminées, ces nouvelles infrastructures porteront à respectivement 12 et 23 le nombre de stations et de véhicules à hydrogène en service au Danemark.

Source : Hydrogen Link Denmark, 26 novembre 2009

BMW continue de miser sur l'hydrogène

Contrairement aux informations colportées par certains médias, BMW continue les recherches dans le domaine de l'hydrogène. L'amalgame qui a été fait vient du fait que BMW arrête la production de la série 7 hydrogène (véhicule bi-carburants hydrogène / essence à moteur thermique). Une des raisons invoquée est que le

constructeur souhaite développer son nouveau système de stockage cryogénique sous pression et encore perfectionner ses moteurs à hydrogène jusqu'à valider son concept. D'après un chef de projet "Clean Energy Partnership"* de BMW, l'hydrogène reste pour BMW la solution alternative pour assurer une mobilité durable, plus particulièrement pour les moyennes et longues distances.

Source : Clean Energy Partnership (CEP), 10 décembre 2009

* Le "Clean Energy Partnership" est un regroupement de 12 sociétés leader dans le domaine de la mobilité qui se sont fixées comme objectif l'introduction de l'hydrogène comme carburant du futur. Ce consortium, existant depuis 2008, est soutenu par le programme national allemand d'innovation pour l'hydrogène et les piles à combustible.

Recherche et développements

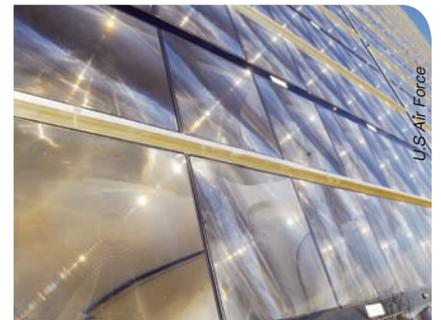
Hydrogène solaire : 10 kg / jour

La base de l'U.S. Air Force de Robins (Georgie - U.S.A.) a récemment installé un panneau solaire capable de produire 10 kg d'hydrogène par jour et 25 kW d'électricité.

D'un coût de 434 000 dollars, il a été installé par le bureau des nouvelles technologies de l'énergie de l'Air Force (Air Force's Advanced Power Technology Office) et financé par des fonds spéciaux du Congrès spécialement dédiés aux énergies renouvelables.

La technologie utilisée permet de suivre la course du soleil et de capter 38 % de l'énergie solaire. Ce panneau solaire s'intègre dans une initiative de production d'énergie plus "propre". L'électricité produite sera directement réinjectée dans le réseau électrique, alors que l'hydrogène sera valorisé et utilisé pour alimenter deux chariots élévateurs de la base fonctionnant avec une pile à combustible.

Source : U.S Air Force, 23 décembre 2009



Détail du panneau solaire : chaque cellule est constituée d'une lentille qui concentre les rayons du soleil.

Lancement du projet HiPerLoCo

Le ZBT (Zentrum für Brennstoffzellen Technik : Centre pour les techniques de piles à combustible) de Duisbourg et l'institut Canadien de recherche NRC-IFCI (National Research Council Canada - Institute for Fuel Cell Innovation) vont collaborer dans le cadre d'un projet visant le développement de piles à combustible polyvalentes (applications diverses) à bas coûts. La ministre allemande de l'économie du land de Rhénanie du Nord Palatinat (Christa Thoben) a remis à la responsable du ZBT une somme de 380 000 € en vue du lancement du projet HiPerLoCo (High Performance and Low Cost PEM Fuel Cells Development).

Source : ZBT, 7 janvier 2010

Projets et démonstrateurs

Ford Focus en Islande

Icelandic New Energy et Brimborg (le revendeur de Ford en Islande) ont annoncé la livraison de 10 Ford Focus FCV, qui seront intégrées à la flotte de véhicules à hydrogène de la capitale Reykjavik. Ces 10 véhicules, fonctionnant grâce à une pile à combustible, permettront de faire des tests d'endurance et d'acceptation vis-à-vis du grand public. Ces voitures seront louées à des entreprises de Reykjavik. Elles seront donc principalement utilisées par du personnel itinérant lors de

déplacements d'affaires. Tous ces véhicules seront équipés de plaques d'immatriculation reconnaissables du type "H2 XXX".

Source : Ford Islande, 14 décembre 2010



L'Inde va convertir des véhicules pour rouler à l'hythane

SIAM (Society of Indian Automobile Manufacturers) a débuté le processus d'optimisation des moteurs de certains véhicules pour les utiliser avec un mélange d'hydrogène et de GNV (HCNG, Hydrogen Compressed Natural Gas). D'après des recherches, il s'avère que la composition idéale du carburant serait de 18 % d'hydrogène et de 82 % de GNV qui permettrait de produire moins d'oxydes d'azote tout en délivrant le maximum de puissance au véhicule.

Selon les déclarations du directeur de SIAM, une cinquantaine de véhicules devraient être

convertis à ce nouveau carburant à partir d'avril 2010 et être testés sur au moins 50 000 km avant de pouvoir en tirer un retour d'expérience en vue d'étendre le principe à tous les véhicules GNV si l'essai s'avère concluant.

Source : Times of India, 24 novembre 2009

Une Nissan X-Trail à pile à combustible pour Coca Cola

Nissan North America a annoncé en novembre la mise en location auprès de Coca Cola Bottling (Sacramento) d'une X-Trail à pile à combustible baptisé "Coca Cola Zero".

Nissan a débuté en 1996 le développement des véhicules à piles à combustible et a déjà mis en test une flotte de voitures au Japon et en Californie. Le bail signé avec Coca Cola a une durée d'un an avec une option de renouvellement pour deux années supplémentaires.

Source : Nissan, 24 novembre 2009



zo  m sur...

NATURALHY

NATURALHY est un projet européen qui avait pour objectif d'étudier la possibilité d'utiliser le réseau existant de gaz naturel pour le transport et la distribution de l'hydrogène. Transporter et distribuer l'hydrogène à travers le réseau existant de gaz naturel revêt un enjeu majeur car cela permettrait non seulement de réduire l'empreinte carbone du gaz distribué, mais éviterait également la construction d'un réseau spécifique pour l'hydrogène dans l'hypothèse où il serait produit en masse.



Projet Naturalhy

Le projet NATURALHY a été financé par le sixième programme-cadre de recherche et de développement technologique de l'Union Européenne (FP6). Il a débuté en mai 2004 et s'est achevé en octobre 2009 avec un budget de 17 M€ dont 11 M€ financés par la commission européenne. Au total, trente-neuf partenaires industriels et universitaires ont fait partie de ce projet dont les différents lots ont été coordonnés par N.V. Nederlandse Gasunie, GDF Suez, les universités d'Oxford et de Loughborough, DBI-GUT, Instituto de Soldadura e Qualidade (ISQ), le Groupe Européen de Recherche Gazière (GERG), EXERGIA.

L'objectif des différents travaux réalisés dans le cadre de ce projet était de déterminer les conditions dans lesquelles l'hydrogène pouvait être ajouté au réseau

de gaz naturel sans impact critique sur l'intégrité du réseau de transport, sur la sécurité des utilisateurs et sur les performances des appareils de contrôle et de gestion.

Les principales conclusions auxquelles ont abouti les travaux de NATURALHY sont les suivantes :

- Les gazoducs peuvent être utilisés pour transporter des mélanges de gaz naturel et d'hydrogène ayant une proportion d'hydrogène pouvant aller jusqu'à 50 % en volume. Cela dépend toutefois du type d'acier utilisé pour la construction des gazoducs haute pression.
- La sécurité liée au transport, à la distribution et à l'utilisation finale du gaz naturel n'est pas compromise si l'on ajoute de l'hydrogène au réseau dans une proportion en volume jusqu'à 30 %.

- Le volume maximal d'hydrogène qui peut être introduit tout en gardant des performances identiques au cours de l'utilisation dépend des types d'appareils utilisés de même que des conditions locales de distribution des gaz.

Les parties prenantes au projet ont toutefois noté qu'en la matière, il n'y a pas de réponses toutes faites. Elles ont rappelé que la possibilité d'injection d'hydrogène dans toute partie du réseau européen de gaz naturel doit être considérée séparément et analysée en utilisant le logiciel d'aide à la décision conçu dans le cadre du projet.

Source : Alpeha Hydrogène, 18 novembre 2009

Un bateau de croisière à pile à combustible à Amsterdam

Nemo H2 est le nom de ce nouveau bateau, d'une capacité de 87 passagers, qui navigue depuis décembre 2009 dans les eaux et à travers les nombreux canaux de la ville d'Amsterdam. Ce bateau, en période de test, est propulsé par une pile à combustible utilisant de l'hydrogène. Il est équipé d'une pile PEM de 70 kW, d'un stockage d'hydrogène sous 350 bars et d'une batterie de 70 kWh. La construction de ce bateau aura coûté le double du prix d'un bateau ordinaire fonctionnant au diesel.

Le projet comprenant le bateau et les infrastructures d'approvisionnement en hydrogène aura coûté 3 millions d'euros, provenant en partie de fonds publics. D'après les concepteurs de ce projet, si d'autres bateaux sont mis en circulation après cette phase de test, les coûts devraient diminuer, surtout si un réseau d'infrastructures hydrogène est mis en place.

A partir du printemps prochain, les touristes qui souhaiteront utiliser ce bateau pour une croisière sans CO₂ paieront un supplément de 50 centimes.

Source : Reuters, 9 décembre 2009



Des bicyclettes à piles à combustible exposées au salon de Milan

Lors du 67^{ème} salon international des cycles et motocycles de Milan qui s'est tenu du 10 au 15 novembre, la société Acta Energy a présenté des prototypes de vélos fonctionnant à l'aide de piles à combustible. L'hydrogène est stocké sous forme d'hydrure métallique dans des réservoirs. Pouvant stocker jusqu'à 600 litres d'hydrogène sous pression, le réservoir permet une autonomie de 100 km à la vitesse moyenne de 25 km/h. La bouteille d'hydrogène peut être rechargée à domicile à l'aide d'un générateur d'hydrogène (électrolyseur) également fabriqué par la société Acta.

Source : Acta Energy, 16 novembre 2009.



Deux nouvelles stations hydrogène en Corée

Air Liquide vient d'être choisi pour fournir deux nouvelles stations de distribution d'hydrogène en Corée, conçues et développées par les équipes Technologies Avancées du Groupe.

La première station, qui permettra de délivrer de l'hydrogène à une pression de 350 bars, sera livrée au cours du premier trimestre 2010 dans le cadre du projet de démonstration du gouvernement piloté par le constructeur automobile Hyundai Motors. Elle sera installée au sein du Korea Institute of Energy Research (KIER), basé sur l'île de Jeju. Cette station alimentera le nouveau véhicule à pile à combustible développé par Hyundai Motors.

La seconde station sera livrée au deuxième trimestre 2010 au Korea Automobile Testing & Research Institute (KATRI). Elle intégrera la technologie bi-pression développée par Air Liquide pour les différents types de véhicules à pile à combustible. Elle permettra ainsi d'alimenter un bus à 350 bars et différentes voitures avec des pressions de 350 et 700 bars. La station sera installée à proximité du circuit automobile du KATRI Gyeonggi-do, destinée aux recherches et essais pour l'amélioration de la sécurité des véhicules.

S'appuyant sur les technologies brevetées d'Air Liquide, ces stations de distribution d'hydrogène permettent aux véhicules de faire un "plein" en moins de 5 minutes dans les mêmes conditions que les carburants classiques pour une autonomie pouvant atteindre jusqu'à 500 kilomètres pour certains véhicules. Air Liquide a conçu, réalisé et mis en service quarante-six stations service de distribution d'hydrogène au cours des quatre dernières années.

Source : Air Liquide, 3 décembre 2009

L'aéroport international de Vancouver se joint au projet pilote canadien en hydrogène énergie d'Air Liquide

L'aéroport international de Vancouver rejoint l'aéroport international Pierre-Elliott-Trudeau de Montréal dans le projet pilote Air Liquide visant à démontrer les technologies basées sur l'hydrogène couplé à la pile à combustible.

Évalué à 14 millions de dollars, Air Liquide Canada dirige ce projet en collaboration avec Ressources naturelles Canada, les gouvernements de la Colombie-Britannique et du Québec, ainsi que 14 entreprises du secteur privé. Diverses technologies alimentées à l'hydrogène seront déployées à l'aéroport international de Vancouver tels que des navettes, des véhicules de transport de passagers et des voitures utilitaires fournies par l'administration aéroportuaire de Vancouver et Air Canada.

La ville de Vancouver, qui accueille les Jeux Olympiques d'Hiver 2010, s'est déjà impliquée dans plusieurs projets hydrogène énergie, dont la mise en fonction de 20 bus à pile à combustible pour les JO.

Source : Air Liquide, 18 novembre 2009

Baxi-innotech installe sa pile à combustible dans un "bateau-musée" à Hambourg

L'entreprise allemande Baxi-innotech vient d'installer un de ses systèmes, le GAMMA 1.0 dans le bateau-musée, le "Rickmer-Rickmers" à Hambourg. Le GAMMA 1.0 est un cogénérateur à pile à combustible PEM produisant simultanément de l'électricité (1 kW) et de la chaleur (1,7 kW) à partir de gaz naturel.

L'unité installée dans le musée est la première d'une série de 100 systèmes qui seront installés dans des logements à Hambourg et ses environs par la société E.ON. Ces installations se font dans le cadre du projet Callux et devront préparer le lancement sur le marché des systèmes à piles à combustible pour le chauffage domestique.

Source : Baxi-innotech, 12 novembre 2009



Produits

Chariots élévateurs à piles à combustible

Sur le blog officiel de l'entreprise Whole Foods Market située dans le Maryland (USA), on peut lire quelques informations concernant les chariots élévateurs à piles à combustible dont ils ont fait l'acquisition. Ainsi on apprend qu'une batterie classique plomb/acide de chariot élévateur pèse environ 900 kg, coûte 3500 \$, nécessite une durée de charge d'environ 7 heures et que l'opération de changement de batteries (dépose de la batterie vide et mise en place de la batterie pleine à prévoir à chaque changement de poste) demande environ 17 minutes.

Parallèlement à cela, la pile à combustible qui permet de fournir l'électricité nécessaire au fonctionnement du chariot, présente une masse négligeable et coûte 17 000 \$. Mais grâce à une aide du département de l'énergie américain (US DOE) destinée au fournisseur des piles à combustible, le prix des piles à combustible a pu être ramené à 3 000 \$ par unité. De plus, la durée de charge (remplissage en hydrogène, un par poste) demande moins d'une minute et ne nécessite pas de pose/dépose de batteries.

Source : blog de Wholefoodsmarket, 1er novembre 2009

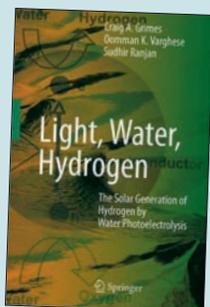
À lire

Light, Water, Hydrogen: The Solar Generation of Hydrogen by Water Photoelectrolysis

Craig Grimes, Oomman Varghese, Sudhir Ranjan
Springer, avril 2007, 546 p., anglais

Le développement d'une méthode directe, peu coûteuse et efficace pour convertir l'énergie solaire en carburant propre et transportable, permettrait l'élimination des problèmes liés à l'utilisation croissante de combustibles fossiles et la réalité de leur épuisement rapide. La combinaison de l'eau et de la lumière avec un semi-conducteur permet de réaliser un moyen sûr, renouvelable et donc inépuisable de produire de l'hydrogène, par la scission de la molécule d'eau (ou photoélectrolyse).

Les auteurs considèrent l'impact des progrès récents des nanotechnologies sur le domaine de la photoélectrolyse de l'eau, en donnant des exemples précis, ainsi que les théories et méthodes nécessaires à la réalisation de systèmes de photoélectrolyse. Écrit pour les utilisateurs dans un large éventail de disciplines, y compris les chimistes, les ingénieurs électriciens et les physiciens, ce livre est une mise à jour et une ressource utile aux étudiants et chercheurs.



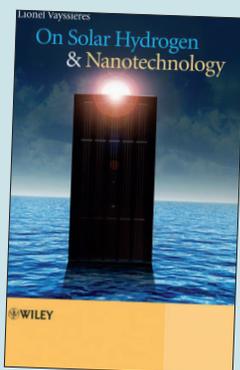
Solar Hydrogen and Nanotechnology

Lionel Vayssieres

John Wiley & Sons, 2009, 544 p., anglais

L'électricité solaire mondiale (photovoltaïque (PV)) représente actuellement plus de 10 milliards de dollars / an, et l'industrie se développe à plus de 30 % par an. Pourtant, l'hydrogène solaire (la génération directe d'hydrogène par irradiation solaire) en est à ses balbutiements.

Cet ouvrage offre l'état des connaissances les plus récentes pour les scientifiques et les ingénieurs impliqués dans les systèmes photoélectrochimiques et les nanotechnologies pour la production solaire d'hydrogène. Le contenu technique traite de la situation actuelle, des perspectives des activités de R&D relatives à l'hydrogène solaire, des principales réalisations, des dernières performances, des limitations technologiques, des défis cruciaux, des derniers progrès de la connaissance fondamentale



dans les nanostructures semi-conducteurs, de la fabrication des dispositifs, de la modélisation, de la simulation et des techniques de caractérisation ainsi que de l'évaluation de la contribution de l'hydrogène solaire dans l'économie de l'hydrogène. Ce livre est rédigé par des experts dans le domaine.

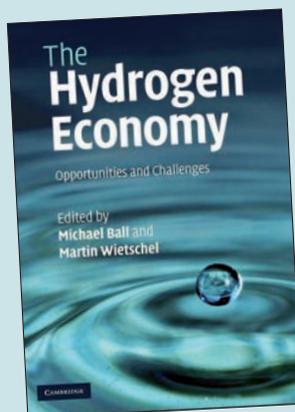
The Hydrogen Economy: Opportunities and Challenges

Michael Ball, Martin Wietschel

Cambridge University Press, septembre 2009,
440 p., anglais

À la lumière de l'augmentation de la consommation d'énergie, la hausse des coûts des services énergétiques, les préoccupations concernant la sécurité d'approvisionnement énergétique, le changement climatique et la pollution atmosphérique locale, ce livre pose la question de la l'approvisionnement à long terme face à une demande croissante en énergie dans les transports. Répondant à l'intérêt soutenu et aux discussions controversées sur les perspectives de l'hydrogène, ce livre met en lumière les opportunités et les défis de l'introduction de l'hydrogène comme carburant de remplacement dans le secteur du transport d'un point de vue économique, technique et environnemental, et avec une portée géographique mondiale.

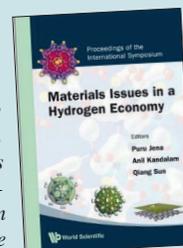
À noter tout particulièrement les défis suivants : l'évaluation des avantages et des inconvénients de l'hydrogène par rapport aux autres carburants de substitution, les stratégies et les scénarios pour une infrastructure de l'hydrogène accumulation, les interactions entre la production d'hydrogène et le secteur de l'électricité, des scénarios à long terme d'approvisionnement mondial d'hydrogène et leur impact sur la disponibilité des ressources, le potentiel de l'hydrogène pour la décarbonisation du secteur des transports ainsi que les impacts macroéconomiques de l'introduction de l'hydrogène.



Materials Issues in a Hydrogen Economy: Proceedings of the International Symposium

Puru Jena, Anil Kandalam, Qiang Sun
World Scientific Publishing Company, mai 2009,
300 p., anglais

Les actes du Colloque international sur les enjeux des matériaux dans une économie hydrogène abordent des questions fondamentales en science des matériaux et des défis concernant la production, le stockage et l'utilisation de l'hydrogène. Ce livre traite également des questions de sécurité et d'éducation. Les chercheurs contributeurs en physique, chimie, sciences des matériaux et ingénierie, partagent leurs idées et leurs résultats pour délimiter les problèmes des matériaux dans une économie de l'hydrogène et guident la recherche future.



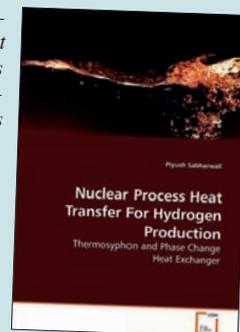
Nuclear Process Heat Transfer For Hydrogen Production: Thermosyphon and Phase Change Heat Exchanger

Piyush Sabharwal

VDM Verlag, août 2009, 136 p., anglais

Il existe plusieurs options pour le transfert de plusieurs mégawatts thermiques sur de longues distances. Une des options est de produire simplement de l'électricité, la transporter jusqu'à un site de production d'hydrogène, puis reconvertir l'énergie électrique en chaleur par induction ou effet Joule. Une autre est

le transport thermique à changement de phase en utilisant un thermosiphon à haute température. Le transport de chaleur est réalisé par évaporation et condensation et le fluide caloporteur circule par gravité dans le thermosiphon. Le thermosiphon a la capacité de transporter de la chaleur avec des rendements élevés sur des distances appréciables. La recherche présentée fournit des informations utiles pour la conception de thermosiphon et les échangeurs de chaleur à spirale. Cette recherche apporte des éclairages utiles à la prise de décisions concernant le système de raccord pour le transfert de chaleur entre le réacteur nucléaire et une usine chimique. Le développement de technologies à très haute température est une recherche prioritaire pour un avenir énergétique national réussi.



Livraison d'un Midibus Hydrogenics pour l'Europe

Hydrogenics a livré son onzième Midibus, basé sur la plateforme électrique de Tecnobus S.p.A, pour sa mise en opération dans le complexe hospitalier d'Eppendorf à Hambourg. Cette acquisition, sponsorisée par la ville de Hambourg, a été coordonnée par HySolutions GmbH, une entreprise qui promeut l'hydrogène et les piles à combustible. Le projet est également soutenu par le programme d'innovation national (NIP) de l'hydrogène et des technologies piles à combustible sous l'organisation nationale de l'hydrogène et des piles à combustible (NOW) et le ministère fédéral des transports, de la construction et du développement urbain.

Source : Hydrogenics, 8 décembre 2009

Un skipper de la transat atlantique équipé d'une pile EFOY !

Au cours de la 17^{ème} édition de la course transatlantique Transat 6.50 Charente-Maritime/Salvador de Bahia, le skipper Charlie Dalin avait équipé son bateau d'une pile à combustible EFOY 2200 de la société Smart Fuel Cell. Cette pile a servi comme source d'énergie pour l'alimentation des appareils électriques et électroniques à bord. Selon le skipper, la pile a fonctionné sans incident depuis son installation jusqu'à la fin de la course. Cela lui a permis de se concentrer sur la course et d'arriver en seconde place de la compétition parmi 85 participants.

Source : SFC, 8 décembre 2009



Charlie Dalin

Générateur domestique d'hydrogène

Horizon Fuel Cell Technologies a dévoilé lors du Consumer Electronics Show (CES) de Las Vegas début janvier 2010, le premier générateur à hydrogène portable à usage domestique.



horizon fuel cell

Appelé HydroFILL, ce générateur produit de l'hydrogène à partir de l'eau contenue dans un réservoir et d'électricité fournie soit par un panneau photovoltaïque, soit en branchant l'appareil sur une prise de courant électrique.

L'hydrogène produit est stocké sous forme solide, adsorbé par un alliage métallique dans de petites cartouches rechargeables et réutilisables appelées HydroSTIK. Les cartouches HydroSTIK une fois chargées sont retirées de l'HydroFILL et peuvent alors être insérées dans un autre dispositif muni d'une pile à combustible. L'hydrogène stocké est libéré à basse pression, une option considérée comme sûre.

L'HydroFILL consomme 60 Watts par heure pour produire 10 litres (0,001 kg) d'hydrogène. En sortie, les MiniPak génèrent 2,5W (5V, 400mA) de puissance DC.

Source : Horizon Fuel Cell, 4 janvier 2010

Panasonic annonce le développement d'une pile DMFC de 20 W

La nouvelle pile DMFC, annoncée par Panasonic, présente une puissance de 20 W et vise une utilisation dans les appareils électroniques portables. Cette nouvelle pile s'appuie sur le concept de pile DMFC présentée en 2008 par Panasonic et dont les composants ont été améliorés. Les structures de l'empilement, de la connectique, de même que celles des accessoires ont été améliorées permettant, à volume égal, de doubler la puissance par rapport au prototype de 2008.

Panasonic compte également développer une pile de 100 W de puissance qui devra servir comme générateur extérieur portable. Des tests devraient être effectués avec cette nouvelle pile d'ici mars 2012.

Source : Panasonic, 25 décembre 2009

Accréditation pour le centre allemand ZBT

Le ZBT (Zentrum für Brennstoffzellen Technik) a reçu une accréditation, la première du genre, concernant son laboratoire de test de piles à combustible (Prüflabor Brennstoffzellen Technik). Ce document couronne l'aboutissement d'un an et demi de préparations. Les validations portent sur des essais de modules de piles à combustible d'une puissance inférieure ou égale à 20 kW électrique. Ceux-ci ont été étudiés et mis au point pour répondre à la série de normes pour piles à combustible DIN EN IEC 62282-2. Ainsi, le laboratoire, ayant également mis en place le système de management de la qualité ISO 9001 : 2008, possède à présent l'autorisation d'effectuer une série de neuf tests reconnus selon cette norme. Ces tests, qui portent en partie sur des mesures de sécurité, permettent d'attribuer aux produits testés une certification et un marquage CE.

Source : ZBT, 26 novembre 2009

Energie

Projet de centrale électrique à hydrogène à Séoul

Les dirigeants de la ville de Séoul en Corée du Sud ont décidé de construire, sur le site ayant abrité la coupe du monde de football, une centrale

électrique thermique de 2,4 MW utilisant l'hydrogène comme combustible. L'hydrogène sera produit à partir de combustibles fossiles, et le fonctionnement de la centrale n'engendrera pas de rejets de gaz nocifs. Sur le site, les autorités envisagent également la construction de maisons vertes utilisant notamment l'énergie solaire. Elles envisagent de faire du site de la coupe du monde à Séoul un lieu de référence pour la promotion des nouvelles technologies de l'énergie. La ville s'est fixée pour objectif de porter à 10 % d'ici 2020 la part des énergies renouvelables dans sa consommation énergétique totale. Et plus, précisément 30 % de ces énergies renouvelables devraient impliquer l'hydrogène.

Source : The Korea Times, 25 décembre 2009

à votre agenda

Hydrogène Energie : vecteur de diversification !

9 février 2010

Laval, France

www.missionh2.org, rubrique actualités

FC Expo 2010

3 - 5 mars 2010

Tokyo, Japon

www.fcexpo.jp/index_en.html

IEEE-ICIT 2010 International Conference on Industrial Technology ; Fuel Cells and Hydrogen Economy

14-17 mars 2010

Vina del Mar, Chili

www.icit2010.usm.cl/

Small Fuel Cells 2010

12 - 13 avril 2010

Cambridge, MA, USA

www.knowledgefoundation.com/indexkf.php

Hydrogen and Fuel Cells

19-23 avril 2010

Hanovre, Allemagne

www.h2fc-fair.com

2010 NHA Hydrogen Conference & Expo

3 - 6 mai 2010

Long Beach, Californie

www.hydrogenconference.org/

2nd Int. Conference on Hydrogen Energy

09 - 11 mai 2010

Hammamet - Tunisie

www.ichydrogen.net

WHEC 2010 : 18th World Hydrogen Energy Conference

16-21 mai 2010

Essen, Allemagne

www.whec2010.com

Zero Regio Final Conference

Mai 2010

Essen, Allemagne

www.zeroregio.com