

Sommaire :

p.2 Energies renouvelables : les promesses des cellules solaires organiques

p.3 Les biocarburants en Allemagne : de la première à la troisième génération

p.4 La Chine et Taiwan vont coopérer dans le développement de la technologie photovoltaïque

p.4 De la biomasse pour remplacer le pétrole brut

p.5 Energie : le groupe allemand EnBW cherche à développer l'éolien et l'hydroélectricité en Turquie

p.6 Vers une production massive et économique d'hydrogène

p.7 La société Ceres et l'université de Géorgie s'associent pour le développement des biocarburants de seconde génération

p.7 La Chine a recours à l'éolien pour l'énergie verte

p.8 Un parking solaire pour voiture électrique

p.8 L'éolien offshore participera-t-il à la future équation énergétique des Etats-Unis ?

p.9 Biocarburants : une soif en eau qui pèse sur les réserves des Etats-Unis

p.9 L'industrie éolienne veut installer en automne 2009 un parc commercial dans la mer du Nord

p.10 Le CO2 comme source de carbone : un catalyseur de carbone ouvre de nouvelles perspectives

p.10 Inauguration d'un site de production d'isolant naturel en Vendée

p.11 VHU : la Commission estime que la France a mal transposé la directive européenne

p.11 Une centrale hybride à Prenzlau : production d'hydrogène pour stocker de l'électricité éolienne

p.12 Une perspective brésilienne : l'éthanol de manioc

p.13 Un site Internet sur la prévention de la pollution de l'air dans les logements

p.13 Risques chimiques émergents au travail : les nanoparticules en tête

p.14 Production de gaz naturel renouvelable en Autriche

Energies renouvelables : les promesses des cellules solaires organiques

Dans la course aux énergies renouvelables, les cellules solaires organiques font actuellement l'objet d'une accélération considérable. Obtenues très simplement, à faible coût et avec un faible impact environnemental, compatibles avec des substrats flexibles, elles permettent d'envisager de nombreuses applications : emballages, vêtements, écrans flexibles, recharge de téléphones cellulaires ou d'ordinateurs portables. Des équipes du Laboratoire d'Ingénierie moléculaire d'Angers (CNRS/Université d'Angers) et du Laboratoire des matériaux, surfaces et procédés pour la catalyse (CNRS/Université Strasbourg 1) viennent d'obtenir un rendement record avec des cellules solaires à base de molécules organiques. Leurs travaux sont publiés en ligne sur le site de la revue *Journal of Materials Chemistry*.

L'énergie solaire photovoltaïque permet de produire de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire grâce à des cellules solaires, reliées entre elles pour former un module solaire photovoltaïque. Actuellement, les cellules solaires commercialisées sont composées de matériaux inorganiques, comme le silicium.

De nombreuses recherches internationales visent à mettre au point des cellules solaires composées de semi-conducteurs organiques (à

base de molécules carbonées). Bien que leurs performances soient encore très inférieures à celles des cellules à base de silicium cristallin (environ 5% de rendement contre 15% pour les cellules en silicium), elles offrent de multiples avantages. Contrairement au silicium cristallin dont la production nécessite de très hautes températures, leur fabrication implique un faible coût financier et énergétique et un faible impact environnemental, arguments non négligeables quand on parle d'énergie renouvelable.

De plus, leur mise en forme à l'aide de procédés en solution (par exemple à partir d'encres ou de peinture) permet de couvrir de grandes surfaces et des substrats flexibles (films, textiles).

Les cellules solaires organiques ne sont pas destinées à concurrencer le silicium mais à être utilisées pour des applications particulières : emballages, vêtements, écrans flexibles, recharge de téléphones cellulaires ou d'ordinateurs portables. Toutefois, à plus long terme, elles pourraient contribuer de manière significative à la conversion photovoltaïque de l'énergie solaire, à condition d'investir massivement dans la recherche de matériaux nouveaux plus performants et plus stables.

Depuis une dizaine d'années, l'essentiel des recherches se concentre sur la mise au point de cellules organiques

au sein desquelles les matériaux actifs absorbant la lumière sont de grandes chaînes de polymères conjugués. Si ces cellules sont les plus performantes connues à ce jour, l'utilisation de polymères pose un certain nombre de problèmes : synthèse, purification, contrôle de la structure et des masses moléculaires, distribution des différentes longueurs de chaînes (polydispersité).

Afin de contourner ces obstacles, les chercheurs de l'équipe de Jean Roncali au laboratoire d'Ingénierie moléculaire d'Angers (CNRS/Université d'Angers) développent une approche originale basée sur le remplacement des polymères par des molécules conjuguées de structure parfaitement définie. Alors que les rendements des premiers prototypes publiés en 2005 étaient de l'ordre de 0.20 %, une collaboration entre l'équipe d'Angers et celle de Raymond Ziessel du Laboratoire des matériaux, surfaces et procédés pour la catalyse (CNRS/Université Strasbourg 1), soutenue par le programme Energie du CNRS, a permis tout récemment d'atteindre des rendements de 1.70 %, qui sont parmi les plus élevés jusqu'à présent pour ce type de cellule.

De nouvelles classes de matériaux actifs spécifiquement adaptés à ces cellules sont actuellement en cours de synthèse dans ces laboratoires.

Les chercheurs espèrent ainsi améliorer très rapidement leurs résultats. De quoi attirer les convoitises des industriels...

Références :

Multi-donor Molecular Bulk Heterojunction Solar Cells: Improving Conversion Efficiency by Synergistic Dye Combinations. Theodulf Rousseau, Antonio Cravino, Thomas Bura,

Gilles Ulrich, Raymond Ziessel and Jean Roncali. *Journal of Materials Chemistry*. Sous presse, disponible en ligne.

Bodipy Derivatives as Donor Materials for Bulk Heterojunction Solar Cells. Theodulf Rousseau, Antonio Cravino, Thomas Bura, Gilles Ulrich, Raymond Ziessel and Jean Roncali. *Chemical Communication*, 19 mars 2009.

Contacts :

Chercheur CNRS | Jean Roncali
jean.roncali@univ-angers.fr

Presse CNRS | Muriel Ilous
muriel.ilous@cnrs-dir.fr

Communiqué de presse CNRS Paris, 1er avril 2009

Les biocarburants en Allemagne : de la première à la troisième génération

Les biocarburants sont des carburants d'origine végétale issus de la biomasse (matière organique). Il faut distinguer biocarburants de première génération - dont les principales filières sont le biodiesel (produit à partir de l'estérification d'huiles végétales avec du méthanol) et le bioéthanol (produit par distillation du sucre issu de plantes) - des biocarburants de seconde génération - qui valorisent la biomasse ligno-cellulosique d'origine forestière et agricole : bois, paille, déchets végétaux. Il existe également des biocarburants de troisième génération, agrocarburants produits à partir de microalgues.

En 2007, environ 53 millions de tonnes de carburants ont été consommés en Allemagne. Les biocarburants, avec 4,6 millions de tonnes consommées, ont ainsi couvert 7,3% du besoin en carburant (en pourcentage énergétique), ce qui représente une économie d'environ 15 millions de tonnes de CO₂.

L'Allemagne s'est affirmée comme étant le producteur leader européen de biocarburants de première génération. Ces carburants sont sources de controverses depuis ces deux dernières années : forte compétition avec le marché alimentaire, rentabilité énergétique dis-

cutable (avec le transport, la fabrication des pesticides et des engrais), utilisation limitée à un nombre restreint de véhicules... Ces polémiques ont amené le gouvernement fédéral allemand à revenir sur certains objectifs concernant les biocarburants de première génération. La baisse de consommation de biocarburants enregistrée depuis 2008 pourrait s'aggraver si le contexte réglementaire moins favorable aux biocarburants de première génération n'est pas modifié.

L'Allemagne se tourne davantage vers les biocarburants de seconde et troisième générations, plus prometteurs en matière d'efficacité énergétique, de réduction des émissions polluantes et de respect de l'environnement. Elle est aujourd'hui leader dans la recherche sur les biocarburants de deuxième génération et de nombreux projets d'installations pilotes réunissent industriels, centres de recherche et constructeurs automobiles. Néanmoins, une mise sur le marché n'est pas attendue avant quelques années.

http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm09_024.htm
ADIT, BE Allemagne (N° 431, 8 avril 2009)

La Chine et Taiwan vont coopérer dans le développement de la technologie photovoltaïque

Le 25 mars 2009, des représentants industriels des deux rives du détroit de Taiwan, Chine et Taiwan, ont signé une lettre d'intention prévoyant un renforcement de la coopération technologique dans le domaine de l'industrie photovoltaïque.

Cet accord prévoit d'établir des normes de produits communes et un système commun d'analyse de la qualité et de certification des cellules photovoltaïques. En vertu de cette lettre d'intention, les deux parties s'engagent aussi à travailler ensemble pour améliorer les technologies de fabrication et pour élever la qualité des produits tout en abaissant les coûts de production afin de renforcer leurs compétitivités respectives à l'échelle internationale. Elles vont également collaborer sur la formation, les techniques de gestion, et s'attacheront à développer des échanges d'information et de ressources humaines.

La signature de cet accord a eu lieu au cours de la cérémonie de clôture de la conférence entre les deux rives du détroit sur la coopération et les échanges dans l'industrie photovoltaïque. Cette conférence a été suivie par

671 spécialistes de l'énergie photovoltaïque et représentants de l'industrie en provenance de Chine et de Taiwan. Monsieur C.W. LAN, Président de l'Association de l'industrie photovoltaïque taiwanaise (TPIA), s'est félicité du succès de cette conférence, en soulignant l'affluence importante des représentants des deux rives venus partager leurs connaissances et discuter des projets de coopération.

Sources : Article de Taiwan News :

<http://redirectix.bulletins-electroniques.com/EJwdl>

Redacteur : David MA, Institut français de Taipei

De la biomasse pour remplacer le pétrole brut

De la paille, du bois, des microalgues et de nombreux autres matériaux durables peuvent remplacer le pétrole brut. Le Land de Saxe-Anhalt, le gouvernement fédéral et la société Fraunhofer programment la création d'un centre de recherche à Leuna, qui doit permettre aux entreprises de développer des procédés chimiques et biotechnologiques du laboratoire à l'application industrielle. Le ministre des finances, Jens Bullerjahn, et celui de l'économie et du travail du Land de Saxe-Anhalt, le Dr. Reiner Haseloff, ainsi que le Prof. Dr. Marion Schick, du bureau du personnel et du droit de la société Fraunhofer, ont annoncé le 3 avril 2009 à Wittenberg la création du centre de procédés chimiques et biotechnologiques CBP [1]. Sur le site chimique de Leuna s'installeront le CBP ainsi qu'un groupe de projet Fraunhofer.

Le pétrole brut est une matière première nécessaire pour beaucoup de produits comme le plastique, les laques, lessives, adhésifs et

cosmétiques. Dans le monde entier, des entreprises spécialisées en chimie cherchent à remplacer le pétrole brut par des matières premières renouvelables. D'ores et déjà, de nombreux produits sont fabriqués à partir de biomasse. Dans ce but, il est important d'avoir des procédés sophistiqués : de nombreux produits constituant des plantes doivent par exemple être modifiés chimiquement avant de subir un retraitement. Les matériaux végétaux doivent cependant être disponibles avec une qualité constante et à des prix raisonnables, pour servir de matière première à l'échelle industrielle. Les nouveaux procédés ne doivent ainsi pas recourir à des aliments ou des matières fourragères.

« "L'exploitation de matières premières durables à dimension industrielle est pour les grandes entreprises un effort financier et technologique considérable. De nombreuses petites et moyennes entreprises font faillite, bien qu'elles aient déjà développé avec succès des produits attractifs en laboratoire. Avec la création du CBP, nous soutenons ainsi ce pas décisif pour l'application industrielle de pro-

duits et de procédés innovants, grâce à l'exploitation des biotechnologies industrielles. Ainsi, non seulement nous renforçons les compétences régionales et créons un cadre pour de nouveaux emplois dans la région, mais nous instaurons aussi un signal fort au niveau national » C'est ainsi que le Ministre Haseloff définit la signification prééminente du CBP pour le Land de Saxe-Anhalt. « Le nouveau CBP comble les lacunes entre le laboratoire et la mise en pratique industrielle » confirme Marion Schick, "le centre à Leuna doit être à la disposition de tous les partenaires de projets en R&D. Le nouveau groupe de projet est étroitement relié aux Instituts Fraunhofer et peut recourir à leurs compétences."

Les scientifiques des Instituts Fraunhofer pour les surfaces de séparation et les techniques de procédés biologiques (IGB, [2]) et pour les technologies chimiques (ICT, [3]) conçoivent le CPB conjointement avec InfraLeuna GmbH, la société exploitante du site chimique de Leuna. Avec ce concept de bioraffinerie, très facile à mettre en œuvre, s'offrent de nouvelles possibilités pour traiter des matières premières biologiques et utiliser, selon le besoin, des huiles, des graisses, de la cellulose, des féculents ou sucres comme matières brutes pour la conception de produits. Grâce à cet engagement, de nouveaux emplois de valeur seront créés et l'implantation d'entreprises de biotechnologie sera soutenue.

Le Land de Saxe-Anhalt contribuera à hauteur de 20,1 millions d'euros à l'investissement global prévu de 50 millions d'euros, ainsi qu'au financement des groupes de projet. Le reste de la somme sera mobilisé grâce à l'engagement de l'industrie, au moyen d'allocations fédérales de la société Fraunhofer et dans le cadre d'autres projets de recherche concrets avec le soutien de divers mi-

nistères fédéraux. Les premiers projets seront financés par les Ministères fédéraux de l'enseignement et de la recherche (BMBF), de l'alimentation, l'agriculture et la protection du consommateur (BMELV) et de l'environnement, la protection de la nature et la sûreté nucléaire (BMU). La société Fraunhofer prévoit de participer au financement de base à hauteur de 9,6 millions d'euros.

Actuellement 23 entreprises industrielles ainsi que 15 universités et instituts de recherche prévoient de participer aux projets. Dès que le sénat de la société Fraunhofer et la commission des Länder et du gouvernement fédéral auront donné leur approbation, le travail de recherche pourra débuter.

[1] *CBP : Chemisch-Biotechnologische Prozesszentrum*

[2] *IGB : Fraunhofer-Institute für Grenzflächen und Bioverfahrenstechnik*

[3] *ICT : Fraunhofer-Institute für Chemische Technologie*

Contacts

Prof. Dr. Thomas Hirth, Institut Fraunhofer des techniques de surfaces de séparations et procédés biologiques IGB, Nobelstr. 12, D70569 Stuttgart

-<http://www.igb.fraunhofer.de>

Martin Halliger, InfraLeuna GmbH, Am Haupttor, D06237 Leuna

<http://www.infraleuna.de>

Sources

Communiqué de presse Fraunhofer <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/UhO2D-03/04/2009>

ADIT, BE Allemagne (N° 431, 8 avril 2009)

Energie : le groupe allemand EnBw cherche à développer l'éolien et l'hydroélectricité en Turquie

Le groupe allemand EnBw - quatrième producteur allemand d'électricité détenu à 45% par EDF - a annoncé sa volonté d'investir un milliard d'euros dans le secteur de l'énergie éolienne et l'hydroélectricité en Turquie.

Le groupe souhaiterait ainsi développer 1.000 MW lors des quatre prochaines années et 2.000 MW au cours des douze prochaines années, dans l'éolien et l'hydroélectricité en Turquie. Ces investissements seront réalisés par l'intermédiaire

d'une co-entreprise, prévue d'être créée en avril 2009, détenue à parité entre EnBw et le conglomérat turc Borusan Holding. Le conglomérat turc Borusan - qui a réalisé en 2007 un chiffre d'affaires de 2,16 milliards d'euros - est présent dans la métallurgie aux côtés d'Arcelor Mittal, ou encore dans la distribution de la marque BMW.

Emel KABA (emel.kaba@diplomatie.gouv.fr)

Vers une production massive et économique d'hydrogène

Le recours à l'hydrogène comme vecteur énergétique propre est l'une des solutions pour répondre aux actuels défis énergétiques. Afin de produire ce carburant du futur, l'électrolyse de l'eau figure parmi les filières "écologiques" les plus prometteuses. Principal écueil : son rendement. Soucieux d'optimiser cette technique, des chercheurs de quatre laboratoires du CNRS (1), en collaboration avec les entreprises AREVA NP et SCT, sont parvenus, pour la première fois, à produire de l'hydrogène en quantité notable par une nouvelle méthode. Leur technologie innovante, protégée par un brevet aujourd'hui rendu public, pourrait dans un avenir proche être développée à grande échelle et permettre d'obtenir de l'hydrogène, à moindre coût et surtout, sans émission de gaz à effet de serre.

Plus énergétique que le pétrole ou le gaz naturel, non polluant et non toxique, l'hydrogène pourrait progressivement suppléer les énergies fossiles et répondre à l'essentiel de nos besoins énergétiques. Problème : si l'atome d'hydrogène, lié à l'oxygène, est très abondant sous forme d'eau, les molécules d'hydrogène, elles, ne se trouvent pas à l'état pur. Le défi auquel s'attèlent les chercheurs est donc de produire de l'hydrogène, sans dégagement de dioxyde de carbone. Pour cela, l'électrolyse de l'eau, c'est-à-dire sa décomposition en hydrogène (H) et oxygène (O), est l'une des solutions envisagées. Aujourd'hui maîtri-

sée, cette technique présente toutefois des inconvénients majeurs : son rendement ne dépasse pas 80 %, son coût de production est trop élevé et certains matériaux utilisés polluants ou même dangereux. Comment pallier ces défauts ? Pour y parvenir, plusieurs spécialistes ont, depuis 2004, réuni leurs expertises dans le cadre d'un programme de recherche sur la production massive d'hydrogène propre : quatre équipes de recherche se sont ainsi associées aux entreprises AREVA NP (2), filiale du groupe AREVA, et SCT (3), l'un des leaders mondiaux dans l'association métal - céramique.

Pour obtenir de l'hydrogène par électrolyse de l'eau avec un meilleur rendement, il faut chauffer : deux voies sont alors possibles. La première plus "traditionnelle" utilise la conduction par ions O²⁻ tandis que la seconde s'appuie sur la circulation des protons (ions H⁺). Principal avantage de la voie protonique : elle requiert des températures plus faibles, de l'ordre de 600°C. À de telles températures, une bonne conductivité des protons peut être envisagée, tout en utilisant des matériaux peu onéreux et fiables. C'est pourquoi les scientifiques ont choisi d'explorer et d'optimiser cette voie.

Leur travail s'est déroulé en deux étapes : ils ont tout d'abord conçu un dispositif pour étudier in situ les matériaux constituant l'électrolyseur puis, ils ont mis au point

deux électrolyseurs instrumentés, c'est-à-dire comportant entre autres, des capteurs de température, de pression, de mesure de l'intensité du courant produite. Les scientifiques ont ainsi pu déterminer avec précision les conditions requises pour obtenir de l'hydrogène en grande quantité et de façon fiable. L'une de leurs idées novatrices a été d'effectuer l'électrolyse sous pression (entre 50 et 100 bars). Et elle s'est révélée efficace... En effet, les principaux paramètres des électrolyseurs s'en sont trouvés améliorés : les premiers essais effectués permettent d'atteindre des quantités d'hydrogène notables, avec un niveau de courant bien supérieur à ce qui avait été fait précédemment par leurs concurrents étrangers travaillant sur la filière protonique. De plus, cette nouvelle technologie abaisse de près de 200°C la température de fonctionnement par rapport à la solution par conduction par ions O²⁻. Un dernier atout : en permettant l'usage d'alliages commerciaux, elle diminue le coût de l'hydrogène produit. Ce résultat, prometteur et capital pour l'avenir économique de la filière hydrogène, laisse espérer le développement de technologies rentables et économiques. Même si avant de produire de l'hydrogène massivement et à bas coût, des efforts sont encore nécessaires. Un travail de perfectionnement du dispositif est d'ores et déjà envisagé.

Ce travail a bénéficié du soutien d'AREVA NP et de l'ANR.

© AREVA NP/ IEM

La société Ceres et l'université de Géorgie s'associent pour le développement des biocarburants de seconde génération

La société Ceres et l'université de la Géorgie vont travailler ensemble afin de développer de nouvelles variétés de switchgrass, érigé en français : *Panicum virgatum* L. Le switchgrass est une plante herbacée originaire des grandes plaines de l'ouest de l'Amérique du nord. Cette plante est largement considérée comme une matière première idéale pour la prochaine génération de biocarburants, le département de l'énergie américain la classifie comme une espèce herbacée modèle pour la production d'énergie. Le switchgrass est une graminée très vivace, constitué de nombreuses tiges de hautes tailles (1,6 à 2,5 m), se propageant via des rhizomes.

La société Ceres est une entreprise semencière américaine, spécialisée dans la recherche et le développement de biomasses

pour la production de bioénergie. Le 13 Avril dernier, Ceres a donc annoncé sa collaboration avec l'université de Géorgie afin de poursuivre des recherches d'optimisation des switchgrass pour les adapter au climat et au sol du sud des Etats-Unis. Pour l'instant, la production de switchgrass dans cette région peut déjà atteindre des rendements de 6 à 10 tonnes de masse sèche par an.

A ce projet se joindront des sélectionneurs de plantes, des agronomes et des scientifiques de Ceres et de l'Université de la Géorgie afin de développer de nouvelles variétés améliorées de semences. Des chercheurs seront présents sur le terrain afin d'évaluer les pratiques de cultures dans ces régions du sud, en adaptant les techniques mises au point par la "Samuel Roberts Noble Foundation", qui

est une institution de l'Etat de l'Oklahoma, spécialisée dans la recherche et le développement des pratiques agricoles et avec qui la compagnie Ceres collabore depuis de nombreuses années. La société Ceres est le principal sponsor de ce projet et possédera donc les droits de commercialisation de ces nouvelles semences de switchgrass, cette étude sera également soutenue par la fondation "Samuel Roberts Noble Foundation".

Lila Laborde

deputy-

agro.mst@consulfrance-chicago.org

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/58692.htm>

La Chine a recours à l'éolien pour l'énergie verte

En Mongolie Intérieure, des légions d'énormes turbines blanches mettent à profit les forts vents venus du coeur de la Mongolie et de la Sibérie. Le gouvernement régional de la province affirme que la capacité du champ d'éoliennes a atteint les 3 millions de kilowatts à la fin 2008. Cette année, la capacité de production devrait augmenter de 50 pour cent.

Les ambitions de cette région ont été renforcées ce mois-ci, lorsque le gouvernement a défini une politique visant à stimuler le développement des énergies renouvelables. Wan Gang, ministre de la Science et la Technologie, a déclaré lors d'un forum à Pékin que la Chine de-

vrait "développer des ressources énergétiques propres et respectueuses de l'environnement" dans le cadre du plan de stimulation de la demande intérieure, un avis similaire à celui rendu par la Commission pour la Réforme et le Développement (NDRC). L'énergie éolienne, en tant que réserve d'énergie, se développe rapidement. La capacité du parc éolien chinois est passé de 400.000 kilowatts en 2001 à 6 millions de kilowatts en 2007, soit le cinquième rang au monde, à 10 millions de kilowatts en 2008, selon la NDRC.

Anthony Nowocien

anthony.nowocien@diplomatie.gouv.fr

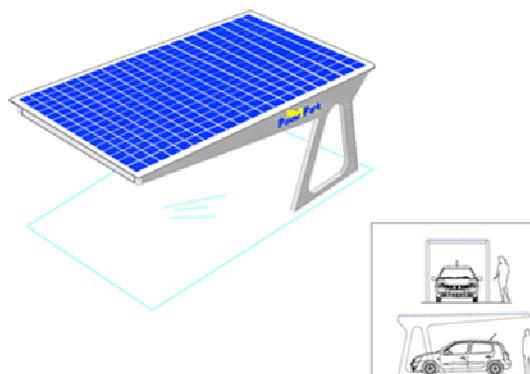
Un parking solaire pour voiture électrique

L'entreprise britannique Romag Holdings plc spécialisée dans la fabrication de verre et plastiques composites a annoncé le 4 mars 2009 le développement d'un nouveau produit qui permettra de recharger les véhicules électriques grâce à l'énergie solaire.

Répondant au nom de PowerPark, cette technologie bas-carbone composée d'un auvent couvert de panneaux photovoltaïques sera la cible des parkings d'aéroports, gares, supermarchés, centres commerciaux, bureaux et bâtiments publics. L'électricité générée par le Power Park pourra également être revendue au National Grid plc [1] ou pourra éventuellement alimenter certains bâtiments. Chaque espace de stationnement doté d'un PowerPark pourra générer jusqu'à 1,7 kW de puissance, ce qui représente environ 50% des besoins énergétiques d'un ménage moyen.

Mickaël Haustant

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/58624.htm>



L'éolien offshore participera-t-il à la future équation énergétique des Etats-Unis ?

Selon un rapport publié par le Département de l'Intérieur (DOI), le potentiel éolien aux Etats-Unis pourrait satisfaire l'ensemble de la demande en électricité du pays avec 20% générée par des parcs éoliens en mer Atlantique. Rédigé par le " Mineral Management Service " du DOI et présenté par Ken Salazar (Secrétaire du DOI) le 2 avril dernier, ce rapport met en lumière le potentiel de chaque source d'énergie quant à son développement futur dans les espaces maritimes. Sur les trois sources d'énergies comparées (pétrole, gaz et énergies renouvelables), l'énergie éolienne semble de loin la plus prometteuse, avec un fort potentiel sur l'ensemble des côtes américaines.

Ce rapport liste ainsi les différentes installations de fermes éoliennes possibles en fonction du potentiel de chaque région. Si les installations en mer peu profonde sont privilégiées en raison de leur prix, le plus fort potentiel réside cependant dans les installations au large, en espace maritime profond. L'étude estime le potentiel de la côte atlanti-

que à plus de 1.000 GW (250 GW en milieu côtier contre 770 GW en espace maritime profond) et celui de la côte pacifique à 900 GW (10GW en milieu peu profond contre 890 GW en mer profonde). Si le potentiel de chaque côte est globalement identique, l'installation de parcs éoliens dans le Pacifique n'est cependant pas envisagée dans un premier temps en raison de contraintes techniques (profondeur des zones maritimes). Sachant que 1000 GW équivaut en moyenne à la production de trois centrales électriques fonctionnant au charbon et que les trois quarts de la consommation en électricité du pays est localisée sur les états côtiers, l'éolien en mer pourrait être amené à jouer un rôle non négligeable dans le contrôle des GES (Gaz à Effet de Serre).

Agathe Dumas (deputy-envt.mst@ambafrance-us.org)

Biocarburants : une soif en eau qui pèse sur les réserves des Etats-Unis

Fin 2008, la capacité de production américaine de bioéthanol passait la barre des 34 milliards de litres, dépassant ainsi les seuils imposés pour cette année par la loi sur l'Indépendance et la sécurité énergétique de 2007 (Energy Independence and Security Act - EISA). Faisant l'objet d'importantes subventions de la part de l'état fédéral, la filière biocarburant (1ère génération) a été encouragée par les instances gouvernementales américaines afin de diversifier les sources d'énergies et de diminuer la dépendance énergétique vis-à-vis des pays exportateurs d'énergies fossiles. Leader sur la scène internationale dans la production de biocarburants, les Etats-Unis espèrent atteindre le seuil des 57 milliards de litres de bioéthanol d'ici 2015. Cette production croissante d'énergie d'origine biomasse soulève cependant un certain nombre de problématiques, résultant notamment de l'impact environnemental d'une telle industrie. En effet, selon une étude publiée en février 2009 par le journal "Environmental Science and Technology", la production de bioéthanol consommerait trois fois plus d'eau que ce qui avait été initialement estimé.

D'après l'EPA (Environmental Protection Agency), plus de 95% des biocarburants américains sont produits à partir de grains de maïs. Si les études antérieures estimaient la

consommation de 263 à 784 litres d'eau pour la production d'un litre de bioéthanol à partir du maïs [1], les chercheurs Y. Chiu, B. Walseth et S. Suh du département "Bioproducts and Biosystems Engineering" de l'université du Minnesota, ont mis en évidence qu'il s'agirait en réalité d'une consommation variant pour les différents états de 5 (Ohio) à 2 138 (Californie) litres d'eau pour chaque litre d'éthanol [2]. Se basant sur des données récoltées en 2007 pour 41 états, la quantité d'eau totale nécessaire à la production de bioéthanol aux Etats-Unis s'élèverait ainsi à 3 260 milliards de litres. La consommation d'eau aurait alors augmenté de 246% entre 2005 et 2008 (passant de 1 900 à 6 100 milliards de litres) pour une hausse de la production de bioéthanol de 133% (passant de 15 à 34 milliards de litres sur la même période).

Cette étude met, comme on l'a dit, en évidence une disparité régionale importante, 12 états du Midwest consommant moins de 100 litres d'eau par litre d'éthanol produit. Cette disparité est principalement le résultat de pratiques agricoles différentes (absence d'irrigation, drainage des cultures...). Toutefois, la majorité des états enregistre une consommation d'eau élevée, celle-ci pouvant avoir des répercussions régionales sur la gestion de l'eau et le rechargement des aquifères. A titre d'exemple, les états [4] recouvrant la nappe souterraine d'Ogalla, puisaient 68% de leur consommation en eau pour la production d'éthanol en 2007. Selon les données de l' "U.S. Geological Survey", cette exploitation forcée de l'aquifère serait à l'origine de 18% de la réduction de la taille de cette nappe souterraine. *Agathe Dumas (deputy-envt.mst@ambafrance-us.org)*

L'industrie éolienne veut installer en automne 2009 un parc commercial dans la mer du Nord

Bard Engineering est la seule entreprise qui promet à 100% d'installer cette année un grand parc éolien commercial en mer du Nord. La technique, le financement et les liaisons de câbles marins seraient déjà assurés. Au plus tard à l'automne devraient être installées les premières éoliennes parmi les 80 prévues, à 90 kilomètres au nord de l'île de Borkum. Au milieu de ce parc éolien, nommé "Bard Offshore 1", l'entreprise installera aussi sa plate-forme de relais, comprenant notamment des logements pour les collaborateurs de l'équipe de maintenance. Aux côtés

de la petite installation éolienne pilote "Alpha Ventus", à 43 km au nord de Borkum, une plate-forme, destinée aux 12 éoliennes prévues sur ce site, est déjà installée depuis l'été dernier. Cette semaine débutera la prochaine phase de construction. L'entreprise Doti veut ancrer des socles à trois pieds - des tripodes. Cette installation était censée être réalisée en 2008, mais Doti a abandonné le projet pour la raison officielle suivante : des vagues trop élevées, en affirmant que la crise économique n'avait aucune influence dans cet abandon.

<http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/58569.htm>

Le CO₂ comme source de carbone : un catalyseur de carbène ouvre de nouvelles perspectives

Lors de la photosynthèse, les plantes vertes peuvent facilement fixer le CO₂, très abondant dans notre atmosphère, et ainsi constituer de la biomasse et des liaisons organiques. Les chimistes aimeraient bien établir aussi facilement des liaisons carbonées à l'aide du CO₂ atmosphérique. En effet, contrairement aux sources de carbone ordinaires aujourd'hui, que constituent le gaz naturel et le pétrole brut, le CO₂ est une matière première renouvelable et un réactif chimique respectueux de l'environnement. Malheureusement, les liaisons C-O sont difficiles à casser. Or, les chercheurs Yugen Zhang et Jackie Y. Ying de l'Institut de bioingénierie et nanotechnologies [1] de Singapour ont développé un schéma réactionnel innovant, selon lequel le CO₂, sous des conditions peu contraignantes, peut être transformé effectivement en méthanol. Comme ils le décrivent dans la revue allemande *Chimie appliquée* (*Angewandte Chemie*), publiée par la Société des chimistes allemands (GDCh [2]), ce schéma se base sur un carbène [3] N-hétérocyclique (NHC) [4] comme catalyseur et le silane [5] comme agent réducteur.

La structure fondamentale d'un carbène N-

hétérocyclique est un anneau à 5 atomes constitué de 2 atomes d'azote (N) et trois de carbone. L'un de ces atomes de carbone est seulement divalent [6] et non tétravalent. On attribue ainsi à cet atome un doublet électronique libre, ainsi qu'une lacune électronique, ce qui rend cette espèce très réactive, suffisamment réactive pour attaquer même du CO₂.

Dans le catalyseur de carbène employé par les chercheurs de Singapour, le carbène active le CO₂, puis s'en sépare à nouveau pour demeurer inchangé à la fin du cycle réactionnel. Le partenaire réactionnel officiel est un hydrosilane, composé organique de silicium, qui sert de réducteur. Le produit de la transformation du CO₂ est obtenu à la fin de la réaction sous forme de méthanol. Le méthanol est un produit final important pour de nombreuses synthèses chimiques et sert de carburant ainsi que de matière première pour la production d'énergie dans les piles à combustible à méthanol. -

Communiqué de presse GDCh : <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/oUGi4> - 04/2009

Dépêche idw : <http://idw-online.de/pages/de/news310770> - 20/04/2009

Inauguration d'un site de production d'isolant naturel en Vendée

Opérationnel depuis le début de l'année, le nouveau site industriel Cavac Biomatériaux a été inauguré le 2 avril à Sainte Gemme la Plaine, en Vendée, en présence de plus de 300 personnes. L'isolant produit, commercialisé sous la marque Câlin, est un mélange de fibres de chanvre et de lin oléagineux. Pour Jérôme Calteau, le président de la Cavac, «ce projet s'inscrit pleinement dans une démarche de développement durable. Les cultures de chanvre

et de lin oléagineux, 2000 hectares pour les prochains semis de printemps, sont cultivés à proximité du site de transformation : un débouché pour les producteurs locaux, un atout pour assurer la régularité d'approvisionnement, la traçabilité des lots et une solution pour réduire le transport».

Fruit d'un investissement de 7 millions d'euros, ce site emploie sept salariés et à terme, en pleine capacité de production, une vingtaine

d'emplois pourra être créée. La production de cet isolant ne génère aucun déchet : tous les co-produits étant valorisés pour d'autres débouchés, comme les enduits pour le bâtiment, l'alimentation du bétail, les litières animales, ou encore le paillage horticole.

Coop de France - Cavac - 09/04/2009

VHU : la Commission estime que la France a mal transposé la directive européenne

Agrandir la police Réduire la police Imprimer l'article Re-commander l'article : envoyer par email Réagir à l'article S'abonner à la Newsletter S'abonner au flux RSS

La Commission européenne a déposé un recours auprès de la Cour européenne de justice contre la France estimant que l'Etat membre n'a pas pris toutes les mesures législatives et réglementaires nécessaires pour transposer de manière correcte et complète certains articles de la directive n° 2000/53/CE du Parlement européen et du Conseil du 18/09/00 relative aux véhicules hors d'usage.

La Commission remarque notamment que la transposition tardive de l'article 4, aurait eu

pour conséquence la présence sur le marché, pendant dix-huit mois, de véhicules, matériaux et composants contenant du plomb, du mercure, du cadmium ou du chrome puisque les dispositions nationales auraient seulement été applicables aux véhicules à compter du 31 décembre 2004, alors que l'article évoquait la date du 1er juillet 2003.

La Commission fait également valoir que la procédure de délivrance d'un certificat de destruction d'un véhicule hors d'usage, n'a pas été correctement reproduite en droit français, ce qui pourrait créer des situations de confusion, notamment pour les propriétaires de véhicules provenant d'autres États membres.

Par ailleurs, la Commission critique la transposition de l'article 7 dans la mesure où les autorités françaises encourageraient le recyclage des composants de véhicules « chaque fois que les conditions techniques et économiques le permettent », alors que la directive énoncerait pour sa part une obligation, plus contraignante, de recyclage « lorsqu'il est viable du point de vue écologique ».

Actu - Environnement
20/04/2009

F.ROUSSEL

Une centrale hybride à Prenzlau : production d'hydrogène pour stocker de l'électricité éolienne

La Chancelière allemande a inauguré, le mardi 21 avril 2009, une centrale innovante à l'échelle mondiale : cette centrale thermique hybride à Prenzlau (Brandebourg) devrait élargir considérablement le domaine d'utilisation des énergies renouvelables.

En cas de vent fort, les éoliennes conventionnelles, que l'entreprise brandebourgeoise Enertrag produit par centaines, génèrent souvent plus d'électricité que la capacité d'intégration du réseau. En effet, l'électricité d'origine éolienne ne peut pas être stockée et les centrales électriques de base nuisibles à l'environnement, en particulier les centrales à charbon, ne sont pas faciles à arrêter ; ainsi l'électricité éolienne, même si plus propre, doit être vendue à un prix sacrifié, voire même donnée. Les détracteurs de l'énergie éolienne avancent même que cette source d'énergie "intermittente" ne peut pas être nommée "propre" car son expansion a signifié en pratique l'expansion concomitante de l'utilisation d'énergies fossiles.

Une partie de ce problème peut être résolue grâce à l'utilisation de la biomasse (ou biogaz). Cependant Enertrag va encore plus loin : son installation produira également de l'hydrogène (H2), qui, jusqu'à présent, n'était fabriqué qu'avec l'intervention d'énergies conventionnelles. Ainsi, à Prenzlau, c'est de l'"hydrogène éolien" qui sera produit et qui stockera l'énergie du vent. Puis il sera mélangé avec du biogaz [1] et utilisé comme source de chaleur ou d'électricité, lorsque le vent sera insuffisant pour fournir l'électricité suffisante [2]. L'entreprise pétrolière Total achètera également une partie du gaz pour ses stations services à hydrogène. -

Tagesspiegel "Mehr als heiße Luft : Prenzlau erhält ein Hybridkraftwerk" - 13/04/2009 - <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/wqNo7-10/2007>

Une perspective brésilienne : l'éthanol de manioc

La production d'éthanol à partir de manioc peut être moins chère que celle réalisée à partir de la canne à sucre. C'est en tous cas le postulat émis par Cláudio Cabello, le directeur du Centre sur les racines et amidons tropicaux (Cerat). Même si elle n'est encore qu'au stade expérimental au Brésil, l'obtention d'éthanol à partir de manioc est une réalité qui devient chaque jour plus proche. Cette racine originaire d'Amazonie présente un haut potentiel énergétique, en plus de la facilité à être transformée en alcool, et pourrait d'ici peu servir à la production de biocarburants.

Depuis 2003, Cláudio Cabello développe des pistes de recherche pour la production d'éthanol à partir d'amidon. Selon lui, l'igname et la patate douce offrent également des bonnes possibilités, mais elles ne sont en rien comparables avec ce qu'il est possible de faire à partir du manioc. Le manioc présente de nombreux avantages comparatifs, comme par exemple celui de pouvoir être cultivé dans différentes régions du pays.

La facilité de transformation du manioc en éthanol tient au fait qu'il n'existe aucun composé dans la racine qui soit susceptible d'inhiber le processus biologique de fermentation alcoolique. Ainsi, selon la région de production, l'obtention d'éthanol à partir de la racine de manioc pourrait être plus rentable qu'en utilisant la canne à sucre, mais ceci dépendra des efforts réalisés sur la productivité. Cláudio Cabello explique que le coût de production du manioc est évalué à 100 réais par hectare. Chaque hectare produisant entre 28 et 30 tonnes et le marché rémunérant 140 réais la tonne, le bénéfice réalisé est alors excellent.

Selon Antônio Donizetti Fadel, le vice-président de l'Association brésilienne des producteurs d'amidon de manioc (Abam), le temps de culture du manioc est de et 9 à 30 mois, et, plus long est le temps de croissance, meilleure est la productivité. Le Brésil est l'unique pays au monde à récolter le manioc

au 24ème mois de culture. Au 12ème mois, le rendement est en moyenne de 25 tonnes par hectare, alors qu'une récolte entre les 18ème et 24ème mois donne environ 40 tonnes par hectare, sans que le coût de production n'augmente énormément.

Fadel précise néanmoins que le rendement à l'hectare doit encore être amélioré pour rendre l'utilisation du manioc dans la filière biocarburant viable économiquement. Le manioc n'est pas encore compétitif par rapport à la canne à sucre ou à d'autres matières premières servant à la production de biocarburant. Si le Brésil investissait dans le secteur agricole en faveur de la culture du manioc, cela pourrait changer la donne selon Antônio Donizetti Fadel. Avec la technologie actuelle, une tonne de manioc peut produire 200 litres d'alcool, ou autrement dit, 5 litres de la racine peuvent produire un litre de carburant.

Transformer la canne, le maïs ou le manioc en biocarburant est un processus qui consomme de l'énergie. Une étude réalisée par un chercheur du Secrétariat au développement agro-florestal de l'Etat d'Acre a quantifié l'énergie consommée à partir de chacune de ces matières premières, et l'a comparée à l'énergie obtenue à partir de l'éthanol produit. Il en résulte que le manioc présente le meilleur rendement énergétique parmi ces trois matières premières. De plus, la culture de manioc est celle qui cause le moins d'impacts sur l'agro-écosystème. A noter que l'étude n'a pas considéré l'utilisation de bagasse de canne à sucre comme source d'énergie.

Par Faustine Fourdinier

"Etanol de mandioca pode ser mais barato do que etanol de cana" - Inovação Tecnológica - PEDUZZI Pedro, Agência Brasil - 09/03/2009 - <http://redirectix.bulletins-electroniques.com/3OeWH>

Un site Internet sur la prévention de la pollution de l'air dans les logements

Le ministère de la Santé et des Sports et l'Institut national de la prévention pour la santé (INPES) nous propose un site Internet www.prevention-maison.fr sur la prévention de la pollution de l'air à l'intérieur des logements.

Les sources de pollution dans l'habitat sont nombreuses. Sans que vous le sachiez, différentes substances polluent votre logement : Produits de bricolage, moquette, revêtements de sol, produits ménagers, tabagisme, humidité, appareils de combustion, ...

Cette pollution peut avoir des effets sur votre santé :

allergies, irritations des voies respiratoires, maux de tête voire intoxications.

Le site vous propose de parcourir un appartement, pièce par pièce et vous informe sur les produits chimiques pouvant être présents et des conseils pratiques à suivre.

Pour plus d'informations :

- *Le site Internet* : www.prevention-maison.fr
- *le dépliant* (doc PDF - site de l'INPES)
- *le guide* (PDF - site de l'INPES)

Risques chimiques émergents au travail : les nanoparticules en tête

Les nanotechnologies figurent en première place des risques chimiques émergents pour les travailleurs en Europe, selon un récent rapport de l'Agence européenne de la sécurité et de la santé au travail (Osha) (1). Les 49 experts européens à l'origine de ce rapport estiment urgente la mise en place de dispositifs de protection des salariés vis-à-vis des nanoparticules.

Isocyanates, résines époxy, fumées de diesel et fibres minérales ont également été identifiés comme quelques-uns des 10 principaux risques chimiques émergents susceptibles d'accroître le risque de maladies professionnelles (allergies, asthme, troubles de la fertilité et cancers) dans l'industrie chimique mais pas uniquement. La gestion des déchets, la construction et les services (ménages, soins à domicile) sont les secteurs les plus concernés par ces nouveaux risques. Près de 15% des travailleurs européens déclarent que la manutention de produits chimiques représente 25% de leur temps de travail.

L'exposition aux substances dangereuses serait à l'origine de 74.000 décès liés au travail chaque année en Europe, soit 10 fois plus que le

nombre de décès par accident du travail. «De nombreuses entreprises, en particulier les PME et les sous-traitants, ne prennent pas suffisamment en considération l'élimination ou la substitution des substances à risque», souligne Jukka Takala, directeur de l'Osha dans un communiqué.

L'Osha rappelle que les produits chimiques sont également responsables de plus de 80% des maladies de peau, sans pourtant qu'existent des valeurs-limites d'exposition. Quant aux substances reprotoxiques –capables d'altérer les fonctions reproductrices- leur prise en compte serait encore trop rare au travail. L'Osha souligne enfin l'importance de l'évaluation du risque réel lié à une exposition simultanée à de multiples substances. Une large étude sur les risques professionnels liés aux nouvelles technologies sera lancée en 2009 pour une période de 10 ans.par Sabine Casalonga

(1) *«Forecast on emerging chemical risks related to occupational safety and health», rapport de l'Osha*

Production de gaz naturel renouvelable en Autriche

Le Centre européen pour les énergies renouvelables (EEE) de la ville de Güssing dans le Burgenland (Autriche orientale) - centre à but non lucratif créé en 1991 sous l'initiative de la municipalité [1] - a mis au point un système de production de gaz (méthane) à partir de bois dont la pureté dépasse celle du gaz naturel russe. Ce résultat est le fruit des recherches d'une coopération / consortium suisse-autrichien avec la participation de l'Université technique de Vienne, sous la coordi-

nation de Reinhard Koch, chef de l'EEE.

Si la station de biogaz de Güssing, créée en 2007 ainsi que le processus de gazéification ne sont pas nouveaux, la nouveauté est que la pureté du gaz ainsi produit dépasse celle du gaz naturel russe. En effet, le gaz naturel russe est "dopé" en méthane, c'est-à-dire qu'on lui rajoute artificiellement du méthane alors que le gaz produit à partir du bois contient directement 98% de méthane.

Julien Bouasria

julien.bouasria@diplomatie.gouv.fr

La Chaire Européenne de Chimie Nouvelle pour un Développement Durable - ChemSuD - est localisée à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier. Elle a été créée avec le soutien du CNRS, de la Région Languedoc Roussillon et sous le haut patronage de l'Académie des Technologies. C'est un lieu d'échanges, de rencontres, d'enseignement et de recherche pour l'émergence et le développement d'une chimie nouvelle, propre à concilier la co-évolution harmonieuse de l'espèce humaine et de la planète. Ses actions sont articulées selon l'enseignement, la recherche et la médiation scientifique.

Mai 2009

Website :

<http://www.enscm.fr/ChemSuD>

Contact :

Sylvain.caillol@enscm.fr

Carine.burguiere@enscm.fr