

## **Des biocarburants "made in" Singapour pour l'Europe et l'Amérique du nord**

Des carburants fabriqués à partir d'huile de palme, d'huile végétale et de graisse animale à Singapour pourraient bientôt alimenter les flottes automobiles d'Europe et d'Amérique du nord.

Le groupe finlandais spécialisé dans le raffinage de pétrole, Neste Oil, a choisi de construire la plus grande usine de production de biocarburant au monde à Singapour pour un montant de 1,2 milliards SGD (600 millions d'euros). Dès sa mise en service, i.e. à partir de l'année prochaine, l'usine devrait avoir une capacité de production annuelle de 800.000 tonnes. Le groupe Neste Oil produira le 'carburant vert' sous la marque NExBTL. Se-

lon la société, 'le carburant le plus propre au monde' pourra être utilisé pour tous types de moteurs diesel et permettra de réduire de façon notable les émissions de gaz d'échappement comparé aux gazoles traditionnels.

Au début du projet, l'usine devait uniquement produire du carburant pour l'Europe mais selon le directeur général adjoint de Neste Oil, Jarmo Honkamaa, le groupe envisagerait désormais d'exporter une partie de sa production vers l'Amérique du nord et plus particulièrement vers la côte ouest du Canada. La société finlandaise serait aussi en pourparlers avec des compagnies japonaises et sud-coréennes.

*Straits Times, 06 mars 2009*

## **Des nanofils de platine pour les piles à combustible**

Les piles à combustibles sont aujourd'hui très à l'étude pour les applications commerciales grand public, comme l'automobile. Cependant, même après plusieurs décennies, elles n'ont pas encore percé, à part pour les applications spatiales. La raison principale de ceci est le prix de fabrication, si l'on veut une pile suffisamment efficace pour être utilisée en remplacement du pétrole dans les voitures. En effet, le meilleur catalyseur connu aujourd'hui pour les réactions chimiques entre l'oxygène et l'hydrogène, à la base du fonctionnement de la

plupart des piles à combustible, est le platine et son prix reste un obstacle majeur. A l'université de Rochester, dans l'état de New York, James Li, professeur d'ingénierie mécanique et son étudiant doctorant Jianglan Shui ont fabriqué des nanofils de platine très fins (dix nanomètres de diamètre) et très long (plusieurs centimètres) qui pourraient augmenter la durée de vie et l'efficacité des piles, tout en utilisant moins de platine.

*Abstract : Platinum Nanowires Produced by Electrospinning, date de publication : 4 mars 2009*  
<http://pubs.acs.org/doi/>

### **Sommaire :**

- Des biocarburants "made in" Singapour pour l'Europe et l'Amérique du nord
- Des nanofils de platine pour les piles à combustible
- Le marché du solaire thermique poursuit son développement en France
- Cristal Union renforce sa branche « extraits végétaux »
- Culture de plantes énergétiques : un projet de recherche national EVA
- L'industrie brésilienne se concentre
- Solar Tiles, le projet avancé : création des premiers azulejos photovoltaïques
- Une production de jatropha en circuit court au Mali
- Les producteurs de modules photovoltaïques à couches minces baissent leurs coûts de production et deviennent plus concurrentiels
- Energies renouvelables en Espagne : le point en ce début 2009

## Le marché du solaire thermique poursuit son développement en France

Les dernières statistiques regroupées par l'association française des professionnels de l'énergie solaire Enerplan font état d'un marché français du solaire thermique encore à la hausse pour 2008. Selon les statistiques fournies par nos adhérents, le marché du solaire thermique métropolitain connaît une croissance pour 2008 de +20 % par rapport à 2007, annonce Enerplan.

Plus précisément, plus de 42.000 Chauffe-Eau Solaire Individuel (CESI) ont été installés en France métropolitaine en 2008 contre 39.000 en 2007. Concernant les Systèmes Solaires Combinés qui fournissent de l'eau chaude sanitaire et du chauffage, les professionnels d'Enerplan recensent 5.800 SSC installés contre 5.000 en 2007.

Les installations d'eau chaude solaire collectives enregistrent quant à elles, une croissance forte. En 2008, 57.000 m<sup>2</sup> de panneaux solaires ont été installés pour fournir des circuits collectifs contre

40.000 m<sup>2</sup> en 2007. Ainsi, le marché solaire thermique 2008 de France métropolitaine s'élève à 313.000 m<sup>2</sup> soit 219,1 MWth installés.

Les professionnels espèrent beaucoup de l'Eco-PTZ

Pour continuer le développement du marché français, Enerplan mise sur l'Eco-PTZ lancé officiellement depuis le début du mois. L'éco-prêt permet de financer des travaux d'économies d'énergie : isolation performante de la toiture, des murs ou des fenêtres, installation ou remplacement d'un chauffage ou d'une production d'eau chaude sanitaire, installation d'un chauffage utilisant les énergies renouvelables ou encore installation d'une production d'eau chaude sanitaire utilisant les énergies renouvelables. Les CESI et les SSC sont donc concernés. Ce prêt à taux zéro destiné à financer les rénovations thermiques des habitations, ramène par exemple le prix d'un CESI à 25 €/mois, explique Enerplan en se basant sur un calcul réalisé en

cumulant l'Eco-PTZ sur 10 ans et le crédit d'impôt.

Pour le marché du collectif, Enerplan a lancé sa propre initiative baptisée « So Col » pour accélérer la généralisation de l'eau chaude solaire collective. Regroupant tous les métiers concernés (industriel, bureau d'étude, installateur et exploitant), So Col espère profiter du Fonds chaleur géré par l'Ademe et de la future RT2012 pour générer une forte augmentation quantitative des m<sup>2</sup> de panneaux solaires installés : de 57.000 m<sup>2</sup> installés en 2008, Enerplan compte passer à 70.000 m<sup>2</sup> en 2010, 600.000 m<sup>2</sup> en 2015 et 745.000 m<sup>2</sup> en 2020. Les réflexions de l'initiative So Col se concentreront sur les aspects techniques, financiers et juridiques de la filière mais également sur les formations et la communication.

*F.ROUSSEL*

[Actu-Environnement.com](http://Actu-Environnement.com) -  
10/03/2009

## Cristal Union renforce sa branche « extraits végétaux »

La société Burgundy, spécialisée dans l'extraction des actifs naturels végétaux, détenue à 40% par le groupe Cristal Union, a acquis le 2 mars, via sa filiale espagnole Burgundy Extracts Iberia, la branche « extraits végétaux » du groupe Cognis. Pour Alain Commissaire, directeur général de Cristal Union, cette acquisition est consécutive à l'entrée de Cristal Union dans le

capital de Burgundy en juillet 2008 et constitue une nouvelle étape dans la stratégie de développement et de diversification de son Groupe, « axée prioritairement sur l'énergie verte, en cohérence avec sa politique de renforcement de son axe viticole et de ses activités biomasse ».

*Campagnes et Environnement*

## Culture de plantes énergétiques : un projet de recherche national EVA

Le projet de "développement et comparaison de systèmes optimisés de cultures pour la production agricole de plantes énergétiques sous les différentes conditions d'implantations en Allemagne" (EVA) [1] démarre sa deuxième phase. Le Ministère fédéral de l'alimentation, de l'agriculture et de la protection du consommateur (BMELV) poursuit le développement du projet EVA, débuté en 2005, jusqu'à l'horizon 2012, qui sera coordonné par son gestionnaire de projet, l'Agence des matières premières renouvelables (FNR) [2]. Le cœur du projet est constitué par la protection et l'optimisation des résultats obtenus lors de la première phase, pour expérimenter un système d'alternance des cultures dans les diverses régions agricoles allemandes.

Le début de cette deuxième phase marque le lancement par le BMELV de l'un des plus importants projets d'essor de la culture de plantes énergétiques en Allemagne. La voie de recherche ne poursuit pas uni-

quement l'objectif de réduire, à l'aide de structures de cultures de plantes énergétiques plus efficaces, la dépendance vis-à-vis de ressources fossiles en quantités toujours moindres. Il s'agit également de prendre davantage en compte les aspects de protection de la nature à travers des alternatives, non seulement dans l'éventail des espèces mais aussi dans les méthodes de culture.

Il y a 4 ans a démarré le projet coordonné par l'établissement régional de Thuringe en charge de l'agriculture TTL [3], avec l'objectif de développer de nouveaux systèmes de culture et d'assolement pour la production agricole de sources d'énergie végétales. Déjà à cette époque, il était clair qu'une concentration quasi unilatérale de cultures comme le colza, le maïs et quelques céréales limiterait le potentiel du secteur de la biomasse et conduirait à des conflits d'intérêts entre la production d'énergie et la protection de l'environnement. La réaction du gouvernement fédéral s'est concrétisée

par un programme de développement de la R&D dans le secteur des plantes énergétiques, dans lequel le projet d'interconnexion EVA [4] occupe une place clé.

EVA montre que la culture de diverses plantes énergétiques peut être conduite de façon efficace et non polluante en combinaison avec la production de produits destinés à l'alimentation. Elles contribuent, dans des rotations culturales appropriées, à l'augmentation de la diversité des espèces dans le paysage agricole.

[1] EVA : [Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands](#)

[2] FNR : [Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe](#)

[3] TTL : [Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft](#)

## L'industrie brésilienne se concentre

Le groupe Cosan, le plus grand producteur de sucre et éthanol au Brésil, a annoncé le 13 mars s'être associé avec Nova America pour traiter 60 millions de tonnes annuelles de canne à sucre, soit 10 % de la production brésilienne. Le nouveau groupe détiendra désormais 23 usines de production de sucre et d'éthanol au Brésil (19 de Cosan et 4 de Nova America). La fusion sera définitivement

conclue d'ici 45 ou 60 jours. L'accord avec Rezenda Barbosa SA, propriétaire de Nova America, donne à Cosan - en échange de 11 % de ses actions ce qui en fait un des principaux actionnaires - le contrôle de la marque Uniao (leader du marché brésilien du sucre brésilien), deux raffineries et quatre usines d'emballage de sucre.

*Campagnes et Environnement*

## Solar Tiles, le projet avance : création des premiers azulejos photovoltaïques

Un des partenaires du consortium du projet Solar Tiles [1], l'équipe du Centre de Recherche en Matériaux de la Faculté de Sciences et Technologie de l'Université Nouvelle de Lisbonne (CENIMAT), dirigée par Rodrigo Martins, a transformé récemment le premier azulejo en mini panneau photovoltaïque.

Les cellules photovoltaïques traditionnelles de première génération, en silicium massif, ont un rendement limité. Elles ne transforment que 15% d'énergie solaire en électricité. Pour répondre aux objectifs du projet Solar Tiles, les chercheurs ont utilisé la nouvelle approche actuelle qui consiste à utiliser un film mince de silicium (environ 10 micromètres) et à le déposer sur un substrat moins cher, des plaquettes de verre ou de céramique. Les chercheurs portugais ont alors testé comme substrat un azulejo classique, matériau céramique utilisé traditionnellement au Portugal pour revêtir les façades des maisons. Leurs premiers résultats sont pro-

metteurs. Ils ont obtenu une performance proche de 70% de celle qu'ils obtiennent avec des substrats en verres.

Ils doivent maintenant résoudre les problèmes liés à la porosité de la céramique. Pour cela, ils essaient d'uniformiser le plus possible la superficie sur laquelle ils déposent la cellule afin d'éviter au maximum la migration des impuretés du substrat vers le film. En parallèle, ils développent également une capsule de protection finale pour rendre le panneau imperméable. En ce qui concerne la liaison électrique entre les blocs de céramiques, cela sera du ressort du Centre Technologique de Céramique et du Verre de Coimbra, un autre partenaire du consortium. Enfin restera à résoudre le problème de l'esthétique où un compromis devra sans doute être trouvé entre efficacité et esthétique... A moins que la recherche ne permette de remplacer le silicium par un semi-conducteur conducteur transparent. Un projet de recherche qui actuellement fermente

dans la tête des chercheurs de cette équipe du CENIMAT, dont le laboratoire est dirigé par Elvira Fortunato, la spécialiste en électronique transparente.

En décembre 2010, date de la fin d'exécution prévue du projet, les chercheurs se sont engagés à fournir un prototype ayant une aire de 1m sur 2m certifié au préalable par le Département des Energies Renouvelables de l'Institut National d'Ingénierie, Technologie et d'Innovation. Le projet passera alors en phase d'industrialisation. Les entreprises de revêtements céramiques partenaires du projet prendront la relève pour créer des processus industriels qui permettront de fabriquer en séries les céramiques photovoltaïques.

[1] "Solar Tiles : transformer de simples tuiles et céramiques en véritables systèmes de production et stockage d'électricité" - BE Portugal 35 - 3/10/2008 : <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/56157.htm>

## Une production de jatropha en circuit court au Mali

En 2007, le Cirad en partenariat avec l'entreprise Agrofuel lançait un projet de recherche et développement sur l'huile de jatropha, utilisable soit pure pour les moteurs, soit en ester ou biodiesel. L'expérimentation, subventionnée jusqu'en 2010 par la fondation Tuck, se poursuit désormais avec un partenaire malien, l'Association d'Entraide pour le Développement Rural. L'objectif est de rendre autonome la

station d'écotourisme de Teriya Bugu d'un point de vue énergétique, en utilisant dans les groupes électrogènes, l'huile de jatropha produite par les agriculteurs de la région. Associés au fonctionnement de la station, ces derniers déjà mis en place l'équivalent de 50 hectares de cultures sur de petites parcelles ou des haies réparties sur leurs exploitations.

*Campagnes et Environnement*

## Les producteurs de modules photovoltaïques à couches minces baissent leurs coûts de production et deviennent plus concurrentiels

La production d'électricité à partir de modules photovoltaïques (PV) pourrait concurrencer les centrales thermiques conventionnelles plus tôt que prévu : pour la première fois, les coûts de production de l'entreprise américaine First Solar, qui produit des cellules à couches minces au Tellure de Cadmium (CdTe), sont tombés en dessous d'un dollar par watt (0,98 \$/W).

Le succès des américains sert de jalon de référence en terme de compétitivité en électricité solaire PV. Jusqu'à présent, la technique PV n'était pas concurrentielle vis-à-vis des sources d'énergie conventionnelles, car sa production était trop onéreuse, notamment à cause des coûts du silicium (Si), matériau qui génère de l'électricité dans les cellules PV actuelles. Les experts attendaient la "parité réseau" [1] en Allemagne pour 2015 au plus tôt. Grâce aux derniers progrès réalisés, cette parité réseau semble se rapprocher dans le temps, selon Holger Krawinkel, expert en énergie à la Fédération des centrales de consommateurs [2]. Selon lui, "les modules de First Solar pourraient déjà produire de l'électricité pour un équivalent de 0,20 à 0,25 euros par kilowattheure." Or le prix actuel de l'électricité en Allemagne tourne actuellement autour de 0,20 euros/kWh.

Selon le PDG de l'entreprise, Mike Ahern, First Solar a réussi à réduire les coûts de production grâce à une augmentation rapide de la production ainsi qu'une optimisation des produits et des procédés. "Notre production a augmenté de 5.000% entre 2005 et aujourd'hui pour atteindre 1.000 MW. Dans le même laps de temps, le besoin en matériaux a diminué et la performance des modules a augmenté.

First Solar est l'un des rares producteurs de cellules à couches minces à échelle industrielle. L'entreprise a remplacé le Si par une couche cent fois plus petite faite d'un semi-conducteur en CdTe. Celui-ci capture de nombreux photons, comme le Si, mais sa production est moins onéreuse : alors que dans

la technique cristalline, les blocs de silicium sont d'abord coupés en tranches, puis travaillés en plusieurs étapes pour donner des cellules solaires, First Solar dépose directement le semi-conducteur de quelques micromètres d'épaisseur sur le verre.

Un inconvénient des modules à couches minces demeure leur rendement relativement faible (11%) : ils sont donc moins efficaces que les modules en silicium cristallin, qui convertissent environ 15% de la lumière en électricité. De plus, les cellules PV en CdTe ont besoin d'une surface plus étendue que les cellules cristallines en Si pour produire la même quantité d'électricité. Les prix élevés d'installation compensent ainsi en négatif et en partie les faibles prix de production.

Cependant, aux côtés de First Solar, la concurrence s'accroît et d'autres entreprises se lancent dans la production de modules PV à couches minces :

- L'entreprise américaine AVA Solar a investi 150 millions de dollars dans une nouvelle installation, qui devrait en avril 2009 débiter la production de modules CdTe. AVA Solar atteindra bientôt des coûts de production inférieurs à 1 \$/W.

- L'entreprise berlinoise Inventux poursuit le même objectif. Elle produit depuis fin 2008 des modules en Si dit "micromorphe". La technique est un développement ultérieur de panneaux de cellules à couches minces commercialisables, réalisées à partir de simple Si amorphe. A l'aide d'un absorbeur supplémentaire de Si microcristallin, déposé sur la couche amorphe, le producteur a amélioré le rendement électrique de plus de 8%. L'épargne réalisée sera, avant tout, due à des économies d'échelles liées à une production accrue. L'entreprise compte doubler la capacité de son installation berlinoise de 33 MW dans les 2 prochaines années.

- L'entreprise américaine Nanosolar a développé un processus de production qui imprime sur un film des nanoparticules minuscules de cuivre, indium, gallium et sélénium (CIGS) et éventuellement de soufre. Les producteurs veulent réduire les coûts à seulement 0,30 à 0,35 dollars avec leur méthode d'impression innovante. Les usines sont prêtes à commencer la production en série. Dans une usine de 430 MW à San José, en Californie, Nanosolar produira les cellules qui seront transformées en modules à Luckenwalde près de Berlin.

Malgré la concurrence croissante, First Solar est confiant dans sa position de leader du marché. "Grâce à une expansion prochaine, nous voulons réduire les coûts à 0,65 à 0,70 \$/W d'ici 2012", selon le chef d'entreprise Ahern.

*"Neue Hoffnung für Solarstrom", das Handelsblatt - 17/03/2009*

## Energies renouvelables en Espagne : le point en ce début 2009

Jeudi 5 mars 2009, 11h09: un nouveau pic record de puissance électrique instantanée d'origine éolienne a été atteint avec 11 203 MW. A ce moment-là, l'éolien représenta 29,5% de l'électricité produite (74,5% de la puissance éolienne totale installée) contre 9,4% d'hydraulique, 9,6% de charbon, 15,3% de nucléaire, 20,8 de cycle combiné et 15,4% d'électricité en régime spécial autre que l'éolien (biomasse, solaire ...).

Au-delà de l'anecdote, ce début 2009 est bon pour les énergies renouvelables puisque l'éolien et l'hydraulique ont permis de produire sur les mois de janvier et février, à parts à peu près égales, 30% de l'énergie électrique espagnole. Bien sûr, la crise qui touche particulièrement fort l'Espagne y est pour quelque chose : -2,9% de demande d'électricité en janvier 2009 par rapport à janvier 2008 et -9,8% si l'on compare les mois de février (pas moins de -7,2% sur les

deux mois, -8,3% en données corrigées, baisse principalement due à la baisse de l'activité industrielle). Bien sûr, la météo a sa part aussi : le vent a souvent bien soufflé et les abondantes pluies de l'automne ont considérablement rechargé nombre de lacs de barrage (qui en avaient grand besoin), dans la plupart des bassins hydrologiques. C'est ainsi que sur les deux premiers mois de l'année, 2009 a pu fournir plus du double (+126,47%) d'énergie hydraulique que 2008.

Mais le résultat est là. Et pour Miguel Duvisón, chef d'opération de la REE, la Red Eléctrica de España [1] - le Réseau Electrique d'Espagne -, même si ce pourcentage devait baisser dans les mois à venir, le niveau sur l'année 2009 devrait de toute façon être plus près de 30% que de 20%.

[http://www.ree.es/sistema\\_electrico/informeSEE-avance2008.asp](http://www.ree.es/sistema_electrico/informeSEE-avance2008.asp)

**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.

**Avril 2009**

*Website :*

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

*Contact :*

[Sylvain.caillol@enscm.fr](mailto:Sylvain.caillol@enscm.fr)

[Carine.burguiere@enscm.fr](mailto:Carine.burguiere@enscm.fr)