



green news

TECHNO

Événement

Effacité énergétique : les industriels s'organisent

Entre des coûts de l'énergie fluctuants et des préoccupations environnementales grandissantes, le regard des entreprises sur l'énergie se modifie. Ce qui justifie aux yeux d'EDF Entreprises de lancer un Observatoire Energies d'entreprises, un dispositif de veille et de réflexion destiné à déceler et analyser les tendances en matière d'usage et de consommation d'énergie et anticiper les réponses à apporter. Parmi les outils, le « baromètre » met en exergue dans une première étude une évolution vers l'autonomie énergétique, qui passe notamment par une recherche d'efficacité énergétique et le recours aux énergies renouvelables. L'Agence internationale de l'énergie estime d'ailleurs que 54 % des objectifs de maîtrise des émissions de CO₂ en 2050 seront atteints par l'efficacité énergétique. C'est aussi ce constat qui incite Schneider Electric à lancer « l'université de l'énergie », un système de formation en ligne délivrant des cours sur les principaux concepts et les meilleures pratiques de gestion de l'énergie. Onze cours sont déjà disponibles dont l'éclairage, les technologies alternatives de l'énergie, la réduction de la consommation énergétique des Datacenters. Cette initiative vient abonder de nombreuses autres opérations menées depuis des années en direction de l'industrie (dont le Motor challenge ou le Green Light). Mais la sensibilisation au gaspillage et au surdimensionnement des moteurs, des réseaux d'air comprimé ou de l'éclairage n'a pas son équivalent sur les chaufferies et réseaux associés. C'est du moins le bilan fait par le Ceren (Centre d'étude et de recherche sur l'énergie) qui a pris l'initiative de créer un Club CREE (Chaufferie Réseau et Economie d'Énergie). « Nous avons réalisé une étude fine

auprès d'industriels qui a confirmé un gisement important et croissant d'économies », souligne Jacques Buchet à l'origine du projet. On estime que sur les 150 TWh de consommation annuelle sur ce poste (en comparaison, les moteurs représentent 90 TWh), 10 à 15 TWh seraient facilement évitables, correspondant en plus à une réduction nette d'émissions de CO₂, la majorité des installations fonctionnant au gaz, fioul ou charbon. Il y a deux ans, l'institut anglais Gastec estimait que les réseaux de chauffage perdaient même jusqu'à 15 % d'efficacité du fait des seuls dépôts de boues dans le réseau. « On a perdu la notion de ce que coûtent ces équipements et avec le vieillissement de l'industrie et la sous-traitance, le phénomène s'est accentué », insiste Jacques Buchet. Le club CREE sera donc un lieu où on parle de manière spécifique de ces questions. Il s'agira d'identifier et diffuser les bonnes pratiques et les technologies disponibles (traitement d'eau et de réseau, détection de fuite, gestion des régimes intermédiaires, purgeurs, adéquation de la production et du besoin réel etc.). Mais Jacques Buchet insiste sur la nécessité de développer aussi une méthode de diagnostic et de gestion globale de la problématique. A terme, certains équipements ou certaines actions standard pourraient en outre générer des certificats d'économie d'énergie (CEE). D'ici là, le club CREE pourra être à l'origine de projets de recherche collaboratifs, notamment au sein du pôle Axellera, déjà membre du club. Cette approche industrielle complètera alors le programme de recherche « efficacité énergétique en industrie » plus amont porté par l'ANR dont on attend sous peu une première liste de projets.

HEBDOMADAIRE

Au sommaire :

ÉVÉNEMENT - P.1

- Efficacité énergétique : les industriels s'organisent

ACTEURS - P.2/3

- **Développement industriel**

- Des projets ambitieux valorisés au Cleantech Summit 2009

- **Programme**

- Bilan d'étape positif pour Vinyl 2010

- **Prospective**

- Nouvelles opportunités offertes par la biominéralisation

- **A suivre**

- Cherbourg-Octeville, le pays de Galles, F3 Factory, Sun EcoWall.

TENDANCES - P.4

- Eaux de baignade : Enjeux techniques et méthodologiques...

TECHNOLOGIES - P.5/6/7

- **Energie**

- Le verre qui fait gagner du rendement photovoltaïque
 - Panneaux sans cadre : des nouvelles solutions pour les fixations
 - Panneau photovoltaïque en couleur
 - Amélioration des puits de lumière

- **Informatique**

- Calcul de vent en milieu urbain

- **Technologies propres**

- Catalyseur et liquide ionique dégradent la cellulose
 - Traitement fongicide biologique pour les fraises
 - Des bulles d'air contre les salissures marines

- **Brevets**

INFOS PRATIQUES - P.8

GREEN NEWS Editions
 Siège social : 320 avenue Berthelot 69008 LYON - RCS LYON 504 953 787

Service commercial :

9-11, rue Benoit Malon - 92156 SURESNES
 Tél : 01 46 14 82 71 - Fax : 01 47 41 11 04
 redaction@green-news-techno.fr

Directeur de la Publication :

Thierry Clicquot de Mentque - thierry.clicquot@green-news-techno.fr

Rédactrice en chef :

Cécile Clicquot de Mentque - cecile.clicquot@green-news-techno.fr
 Tél : 02 35 32 65 39 - 5, clos Fleuri - 76113 SAHURS

Maquette : Lucie Alonso - Magnana

40 numéros par an, diffusé exclusivement par abonnement. Abonnement 1 destinataire : 755,54 € TTC* - Abonnement 4 destinataires : 1 276,25 € TTC* - 18,50 € HT le numéro. ISSN en cours - Dépôt légal à parution. © Green News Techno - Reproduction interdite pour tous pays sauf autorisation expresse de l'éditeur - *Tarifs 2009 - TVA : 2,10 %



Développement industriel

Des projets ambitieux valorisés au Cleantech Summit 2009

Cela n'étonnera sans doute personne. La première convention d'affaires CleanTech Summit 2009, organisée par European Tech Tour mi-juin à Genève (annoncée dans GNT n° 8), a mis en exergue un grand nombre d'entreprises du secteur de l'énergie. Vingt-trois des vingt-quatre entreprises sélectionnées sont directement concernées par les préoccupations énergétiques actuelles. La seule exception est française, avec la société Récupyl spécialisée dans l'hydrométallurgie pour le recyclage de déchets spéciaux. Et encore, celle-ci n'est pas sans lien avec l'énergie avec un procédé de recyclage des composants de batteries Li-ion déjà opérationnel, des travaux en cours sur le recyclage des panneaux photovoltaïques ou des piles à combustible. Mais elle poursuit aussi son développement sur d'autres déchets notamment des résidus de broyage automobile et des DEEE (notamment écrans plasma – cf GNT n°1). On note sinon dans cette sélection une domination des entreprises apportant une solution d'efficacité énergétique avec trois entreprises proposant des systèmes intelligents de gestion d'énergie (PowerPlus Communications, AlertMe ou le Français Watteco), deux entreprises dans le domaine de l'éclairage basse consommation (Novaled et Hymite), deux dans les moteurs électriques (EVO Electric et Torquedo) et enfin une entreprise sur le secteur très étudié actuellement de la récupération de chaleur perdue (Clean Power Technologies – récupération de chaleur sur les moteurs). L'autre forte tendance est celle du solaire photovoltaïque qui totalise cinq projets industriels dans des approches très diverses. On y trouve Solarion, producteur de cellules solaires à couches minces et flexibles en CIGS (Cuivre, Indium, Gallium-Sélénium), mais aussi Sic Processing, spécialiste de la production de wafers de silicium, ou encore Novopolymers, société belge qui a, rappelons-le, levé en mai 3 M€ (cf GNT n°17) pour soutenir le lancement de sa première ligne de production d'un nouveau polymère d'encapsulation photovoltaïque permettant une augmentation significative (+ 25 %) de rendement des panneaux photovoltaïques. Cette technologie polymère concernera également les couches minces, la filière organique et celle des concentrateurs solaires.

Le solaire organique et à concentration affiche des résultats

Ces deux autres secteurs très porteurs d'innovation sont d'ailleurs aussi représentés dans la sélection d'European Tech Tour. La société Heliatek (Allemagne), spin-off des universités de Dresde et d'Ulm dans laquelle a investi BASF, produit des cellules solaires organiques et vient d'annoncer en juin un exceptionnel rendement de conversion de 5,9 % pour des cellules de 2 cm² (données confirmées par le laboratoire d'État américain NREL). Ces résultats ont été obtenus grâce à la combinaison de deux types de pigments : un oligomère développé par Heliatek pour absorber le bleu et le vert et un nouveau pigment de BASF pour les lumières jaunes et rouges. Dans le domaine du solaire à concentration, la société Concentrix Solar a aussi été remarquée avec son module Flatcon. Celui-ci, implanté à l'échelle pilote en Espagne depuis l'an dernier sur le site de Casaquemada (parc de 2 MW dont 100

KW en système à concentration), a déjà démontré son efficacité. Les derniers chiffres de rendement du système, annoncés début juin, étaient de 23 %, soit presque le double des unités photovoltaïques traditionnelles voisines. L'entreprise a débuté cet automne la production industrielle de ces concentrateurs avec une capacité de production de 25 MW sur son site de Fribourg.

Les énergies marines et la biomasse également convoitées

Rien d'étonnant non plus de retrouver dans la liste des entreprises européennes les plus prometteuses trois sociétés du secteur des énergies marines. Outre les britanniques Aquamarine Power, Juice, on notera la présence du Danois Wave Star Energy qui s'apprête cet été à passer à la première étape industrielle de son procédé. Celui-ci, très original dans sa conception car reposant sur l'utilisation de bras mobiles équipés de flotteurs qui montent et descendent au gré des vagues, a été testé depuis trois ans en continu à l'échelle 1/10^{ème}. Une première machine de 500 kW est en cours de construction. Une première section de cette machine (deux bras et deux flotteurs) sera installée en mer du Nord en août prochain, à 300 mètres au large, le reste de la machine devant être assemblé pour 2011-2012.

Enfin, dans le domaine de la valorisation de la biomasse, on notera trois projets industriels différents, l'un dans la production de biogaz (société allemande Bekon, déjà bien implantée), un autre dans la production d'isolant à partir d'herbe (procédé déjà opérationnel de la société suisse BPS, filiale de Granit, qui travaille d'une manière générale sur le concept de bioraffinerie) et enfin un procédé suédois de production de biocarburant à partir de déchets de papeterie. L'entreprise Chemrec s'intéresse plus particulièrement à la valorisation des liqueurs noires par gazéification. Elle a reçu tout fin juin l'accord de l'Agence suédoise pour l'énergie d'une subvention de 500 millions de couronnes suédoises (45 M€ sur un projet total de 250 M€) pour une première unité industrielle de production de biocarburant (biogazole et bioéthanol) sur le site de production de pâte à papier de Domsjö à Ornsköldsvisk. Elle devrait produire à pleine échelle 100 000 tonnes métriques de biocarburants. Notons que depuis 2005, Chemrec a piloté une unité à petite échelle sur le site de Pitea au nord de la Suède sur laquelle les liqueurs de Domsjö ont été testées. Cette première installation est actuellement aussi en cours de d'extension.

Programme

Bilan d'étape positif pour Vinyl 2010

Avec 194 950 tonnes de PVC recyclées en 2008, la filière européenne du PVC est en avance sur ses objectifs. A travers Vinyl 2010, elle s'était en effet engagée à recycler à l'échéance 2010, 200 000 tonnes de PVC post-combustion, seuil qu'elle devrait donc dépasser dès cette année. Les chiffres 2008 représentent en effet une progression de 30 % du recyclage des déchets post-combustion du bâtiment, dont 17 000 tonnes en France (chez une quinzaine de recycleurs). Ces chiffres incluent notamment les filières spécifiques à certains produits (tubes, membranes d'étan-



chéité, revêtement de sols, tissus enduits) qui ont toutes vu leurs volumes augmenter. Et la tendance ne fait que débiter car les premiers produits PVC mis en œuvre commencent seulement à arriver en fin de vie. Mieux, la substitution du plomb dans les stabilisants du PVC est en bonne voie. L'arrêt total de cette utilisation est fixée pour 2015 (celle du cadmium est effective depuis 2001) mais d'ores et déjà, Vinyl 2010 enregistre une substitution de 50 % (soit 66 552 tonnes). Côté recherche et développement, on notera que l'installation de recyclage Vinyloop de Ferrara a continué d'améliorer ses performances en 2008, avec l'exploitation et l'expérimentation d'une nouvelle technologie (un nouveau décanter centrifuge) qui améliore la qualité de recyclats. Le procédé Halosep (Procédé développé par la société danoise RGS 90) qui vise à valoriser thermiquement les déchets de PVC et de récupérer et recycler les chlorures et métaux issus du traitement de gaz, a été pour sa part acquis par la société finlandaise Stena qui recherche maintenant des partenaires pour construire une installation de démonstration de capacité industrielle. En revanche, la voie de la gazéification semble avoir du plomb dans l'aile. Après l'arrêt l'année précédente du projet de l'Allemand SVZ, jugé peu viable, c'est au tour du procédé de Sumitomo Metal de subir le même sort. Après avoir recherché des sites européens susceptibles d'accueillir une installation exploitant le procédé japonais (étude à laquelle le bureau d'études Fairtec a participé pour la France et la Belgique), il s'est avéré que l'intérêt commercial n'était pas suffisant pour séduire les potentiels investisseurs. La dynamique engagée sur les différentes voies de recyclage n'est cependant pas ralentie pour autant. Le nouveau mécanisme de financement de l'organisme Recovinyll qui soutient le recyclage post-consommation, à travers la Vinyl Foundation, a permis de collecter auprès de transformateurs européens de PVC plus d'un million d'euros dès sa première année.

➤ www.vinyl2010.org

Prospective

Nouvelles opportunités offertes par la biominéralisation

Le phénomène de biominéralisation, processus biologique permettant la précipitation de structures inorganiques bien connu pour fabriquer du carbonate de calcium (avec l'opportunité de pouvoir restaurer des monuments par ce biais), pourrait s'élargir à bien d'autres minéraux. C'est du moins le sens des travaux de chercheurs allemands de l'université de Mainz qui ont identifié des chaînes bactériennes nouvelles et des algues permettant la production de structures minérales à base de magnésium, fer et autres métaux plus rares (cobalt, cuivre, zinc ou nickel). C'est en observant les fonds marins que l'équipe de Mainz s'est intéressé à ce sujet. Selon les profondeurs, on observe en effet des nodules ou des croûtes formées avec ces métaux. Ces agrégats sont créés sous l'action catalytique de certaines bactéries profondes (4000 à 5000 mètres de profondeurs) ou d'algues unicellulaires (de 800 à 2400 mètres). Les chercheurs ont notamment décrypté le processus bactérien, les bactéries biominéralisantes disposant d'une couche additionnelle protéinique sur leur membrane externe. Cette couche les protège des agressions extérieures mais facilite aussi le dépôt de minéraux. Une fois amorcé, le processus de dépôt s'accroît par couche. Pour les algues, le processus de fixation des minéraux repose sur le fait que la coque en calcaire de certaines espèces se dépose sur le sol à leur mort, permettant l'accumulation des ions métalliques sur leur surface par un processus chimique. Cette plus grande connaissance des fonctions biologiques entrant en jeu dans la biominéralisation devrait ouvrir des perspectives de nouveaux procédés d'extraction et production propre de ressources minérales diverses présentes à l'état ionique dans les eaux terrestres.

➤ Werner Muller, E-mail : wmueller@univ-mainz.de

A SUIVRE

- **Cherbourg-Octeville**, l'IUT de Cherbourg, Inéo (réseau nord Ouest) et EDF viennent de signer une convention de partenariat pour mener ensemble un **projet expérimental sur l'éolienne urbaine**. L'IUT de Cherbourg, qui avait porté le concours Gim'Eole, veut développer un centre de compétences sur ce thème, et notamment une soufflerie expérimentale. Le projet qui débute commence par l'implantation d'un mât de mesure des vents urbains (installé depuis quelques jours) et sera suivi par l'installation d'une première éolienne urbaine expérimentale (celle développée dans le cadre du concours Gim'Eole) puis par le couplage d'un réseau d'éoliennes sur le réseau d'éclairage urbain.
- Le **pays de Galles** s'est lancé dans un projet original de **production de biocarburants à partir de ray-grass**, une plante fourragère très répandue au Pays de Galles. Le projet s'appelle Grassohol, est destiné à produire du bioéthanol sans avoir recours aux ressources alimentaires, et est doté d'un budget d'un million d'euros. Il est dirigé par l'Institut des sciences biologiques, environnementales et rurales de l'Université d'Aberystwyth, en coopération avec la société Aber Instruments et le groupe Wynnstay. Les travaux doivent aussi aboutir à la mise en place d'un centre d'excellence en agro-bioraffinage pouvant étudier les possibilités de production d'autres molécules d'origine végétale.
- Alors que le pôle de compétitivité Axelera annonce le lancement d'une deuxième phase de son **programme « Intensification des procédés »** qui pourra notamment s'appuyer sur la plate-forme d'innovation collaborative Axel One, le consortium européen **F3 Factory** (Flexible, Fast and Future Factory) célèbre son démarrage. 25 industriels européens de la chimie se sont associés dans l'optique de mettre au point des procédés intensifiés, plus compétitifs et moins polluants. Un centre de développement et de démonstration sera construit à Leverkusen, sur le site de Bayer, le coordinateur du projet. 30 M€ sont engagés sur quatre ans pour ce projet auquel participent notamment les français Arkema et sa filiale Coatex (spécialiste d'additifs rhéologiques pour formulations phase aqueuse), Rhodia, le Cnrs ou encore l'école polytechnique de Lorraine (Ensic).
- Huit **nouveaux projets** viennent d'être acceptés au sein de l'**incubateur Midi-Pyrénées** parmi lesquels deux sont à caractère environnemental. Il s'agit du projet **Sun EcoWall**, adossé à l'icam, dont l'objectif est la mise au point d'un système solaire novateur, l'émetteur de chaleur étant constitué d'un mur en terre crue équipé d'un réseau hydraulique qui joue le rôle de stockage et d'émission de chaleur produite par les panneaux solaires. L'autre projet, **Leafplug**, soutenu par l'Irit, vise à mettre au point un réseau de capteurs sans-fil intelligents permettant de mesurer, suivre et contrôler la consommation électrique de tout type de bâtiment. Une seule carte électronique intègre le wattmètre, le capteur, l'interrupteur et la gestion par auto-apprentissage.

Eaux de baignade : Enjeux techniques et méthodologiques...

En septembre était publié le décret d'application de la directive de 2006 sur les eaux de baignade. Un compte à rebours est donc engagé avant les surveillances microbiologiques de l'été 2010 qui constitueront les premiers éléments du classement des zones de baignade. Une période mise à profit par les opérateurs pour faire valoir leurs technologies d'auto-contrôle.

Pour les collectivités disposant de zones de baignade (1800 communes), la qualité des eaux est une préoccupation quotidienne. D'autant plus que les seuils choisis par l'Europe pour classer les plages se sont durcis. Pour *Escherichia Coli*, le seuil d'alerte dans les eaux marines est passé de 2000 bactéries/100 ml à 500. Avec des risques de fermeture plus grands, les reponsables locaux doivent disposer de nouveaux outils d'auto-contrôle rapides, pour anticiper un mauvais résultat sanitaire provisoire et interdire le cas échéant la baignade avant tout contrôle officiel. Dans ces cas-là, une pollution constatée à l'analyse officielle ne rentrera pas dans le calcul du classement. Et une analyse supplémentaire dès le lendemain pourra confirmer la disparition de tout risque et permettre une réouverture de la plage. Face à ce besoin, les grands opérateurs de l'eau proposent depuis plusieurs années des solutions techniques de surveillance rapide (fluorimétrie enzymatique, PCR), mais celles-ci s'étoffent pour mieux coller aux exigences de la directive.

Lyonnaise des eaux a ainsi abandonné la méthode fluorimétrique, jugée insuffisamment précise pour les nouveaux seuils, pour proposer Gen-Spot. Mise au point au Centre technique du littoral (avec le Cirsee, la société Lonza et l'Université de Bordeaux), la technique a été testée sur l'Agglomération de Biarritz-Anglet puis à Cannes. Il s'agit d'une méthode dite de RT-PCR (Retro-Transcription PCR). Contrairement à la PCR classique de détection de l'ADN, cette méthode ne comptabilise que les bactéries vivantes en quantifiant des séquences d'ARN (acide ribonucléique). Le développement a consisté à mettre au point une méthode d'extraction totale de cet ARN. Gen-Spot comporte ainsi une étape de filtration sur membrane puis une double étape de lyse (agitation et broyage avec des microbilles de verre) pour faire sortir les ADN et les ARN bactériens dans un tout petit volume de liquide. L'étape suivante consiste alors à extraire de ce liquide les seuls ARN et ADN (par l'usage de microbilles électromagnétiques et d'un peigne aimanté), puis à détruire les ADN par des enzymes ADNase, pour ne conserver que les ARN. Comme dans la PCR, on utilise alors une « amorce » spécifique d'une séquence de la bactérie recherchée (ici *E.Coli* et enterocoques), avant une étape de Retro-transcription (transformation en ADN) et d'amplification selon la méthode PCR classique. « *Le seuil de détection est alors de 10 eq.bactéries/100 ml* », explique-t-on à la Lyonnaise des eaux. Et tout ceci en trois à quatre heures maximum. Après Biarritz et Cannes, c'est au tour de la côte de Nacre en Normandie de

tester la technique. Les analyses d'auto-contrôle sont réalisées régulièrement aux points de contrôle Ddass, sur d'autres points jugés sensibles et après des événements exceptionnels (type orages).

Le groupe Saur a pour sa part opté pour une offre d'analyse issue du savoir-faire de Biorad, qui mesure l'impédance électrique d'un échantillon. Une bactérie présente dans un milieu va induire par son métabolisme une augmentation de la conductivité et donc une baisse proportionnelle de l'impédance dont on pourra déduire la concentration en bactéries. « *L'intérêt de cette approche est qu'elle s'appuie sur les bactéries intègres, et non sur un composant (ADN ou ARN) ou une fonction (enzymatique)* », note Pascal Kohaut au pôle scientifique du Littoral de Saur. Cette approche nécessite cependant une technicité de préparation d'échantillon afin d'être sûr de ne comptabiliser que les bactéries *E.Coli* et Enterocoques. Biorad a ainsi mis au point une étape qui détruit les bactéries non pathogènes avant la mesure de l'impédance. Et cela marche puisque cette méthode a été corrélée officiellement à la méthode normalisée. La validation de cette corrélation a été enregistrée par l'Afnor. Cinq machines tourneront ainsi cet été dans les services de la Saur.

Mais quels que soient les choix techniques des uns et des autres sur les procédés d'analyse des eaux (Véolia Eau conserve son procédé enzymatique Coliplage opérationnel depuis 2003), ceux-ci n'ont d'intérêt que dans un cadre de gestion plus globale de la problématique des eaux de baignade. « *Si dans certains cas une technique trouve des limites, d'autres informations peuvent aider à prendre une décision* », note ainsi Bruno Tisserand, spécialiste du sujet chez Véolia Eau. C'est le cas de données de suivi d'ouvrages à risque, la météorologie, les statistiques passées, qui complètent l'analyse. Véolia a ainsi développé sur Dieppe un outil informatique de traitement de multiples paramètres pour aider le responsable local. De la même manière, l'analyse ne doit être qu'un des outils d'un système de management global et d'amélioration continue de la situation locale. D'où le travail d'élaboration d'un référentiel mené au départ à l'initiative de Véolia et de l'ANEL (association nationale des élus du littoral) avec tous les professionnels, élus et autorités concernés. Ce référentiel réalisé avec Bureau Véritas vient d'être mis en ligne (site de la DGS). Comme ses grands frères de l'Iso, il s'appuie sur un bilan initial (le profil de vulnérabilité) et développe une méthode de gestion, intégrant l'analyse rapide (avec un protocole à définir de mise en place, d'interprétation des données, de temps de décision), les procédures de fermeture ou d'ouverture d'une zone de baignade, les actions correctives à apporter sur un site, les moyens d'information etc. Bien plus qu'une conformité sanitaire sur quelques mesures de la période estivale, cette démarche doit apporter la garantie d'une gestion responsable et donc plus sûre des eaux de baignades dans le temps. Véolia Eau accompagne ainsi quelques collectivités dans cette démarche (qui disposent déjà de leur profil de vulnérabilité, obligatoire pour 2011). Dieppe devrait être la première commune certifiée « Qualité Eau de baignade » d'ici quelques jours.



Energie

Le verre qui fait gagner du rendement photovoltaïque

Elsingor, distributeur belge de systèmes photovoltaïques qui ouvrira courant de l'été une filiale en France, est le distributeur exclusif d'une solution développée par le suédois Latitude Solar. Il s'agit d'un panneau photovoltaïque équipé de cellules Q-Cells en silicium polycristallin et recouvert d'un verre spécial structuré de Saint-Gobain Solar. Ce verre, baptisé Albarino, en structure nid d'abeille pyramidal, a un double effet. Par la diffraction de la lumière, il permet de capter avec plus d'efficacité les flux lumineux dont l'angle d'attaque n'est pas optimal (notamment le matin et en fin de journée) et il valorise aussi le flux réfléchi par les cellules (entre la cellule et le verre) en le renvoyant sur les cellules une deuxième fois. Ces propriétés permettent aussi d'obtenir un rendement important des panneaux, même quand l'orientation d'un toit ou l'inclinaison n'est pas la meilleure (quand la pente n'est pas à 30°). Tout cela conduit à une augmentation sensible de la productivité du panneau sur la journée. « On constate une augmentation de 40 % de la production sur les périodes du matin et du soir, et au total sur la journée, le gain se situe aux environs de 10 % », note Marc Verhoogen, administrateur délégué de l'entreprise. On note que même en cas d'installation de panneaux sur des suiveurs, on peut obtenir un gain de productivité, mais celui-ci est moindre. Il y a donc un calcul économique à réaliser pour justifier le recours à des panneaux à verre structuré. En septembre, l'offre devrait s'enrichir avec un verre qui aura en outre une couche anti-reflet externe pour absorber un maximum de flux lumineux.

☑ **Elsingor**, tél. : 00 32 2 367 86 40.

Panneaux sans cadre : des nouvelles solutions pour les fixations

Le fort développement des panneaux cristallins semi-transparents et celui en émergence des panneaux en couches minces amènent les intégrateurs à proposer de nouvelles solutions de fixation. En effet, pour des questions d'esthétique, de poids (double face de verre) et de coûts, l'offre de panneaux sans cadre se multiplie et donc parallèlement des nouvelles solutions de fixation, faisant notamment appel au collage sur les faces elles-mêmes. C'est le cas cette année avec le procédé Optibond de Schletter, qui a mis au point une pince qui se fixe sur le profilé de support et propose une face plate à encoller pour poser le panneau en verre. Ce système, outre de répondre aux questions de réduction de coût de la fixation (par rapport à un prix de panneau qui baisse), permet une pose rapide des panneaux. Une autre option pour les panneaux couches-minces a aussi été développée par Thermovolt en Allemagne l'an dernier et est aujourd'hui proposée par sa filiale française. Le procédé s'appelle le Sunvolt Integral et consiste en une tôle en acier zingué sur laquelle est collé le panneau CIGS (de Solibro) avec une colle choisie pour son élasticité (pour supporter

la dilatation potentielle du support) et sa résistance extrême aux UV et aux variations de température (colle Würth). Cette plaque est rivetée sur le bac acier zingué donc extrêmement simple à poser (le câblage électrique passant entre la tôle et le bac acier ondulé) et s'avère une solution peu coûteuse, donc proportionnée avec le coût des panneaux. Thermovolt peut proposer l'ensemble (auquel cas, le projet est considéré comme intégré) ou se positionner en rénovation sur des tôles existantes, sous réserve que l'écartement des ondulations soit standard. Ce nouveau produit a été développé pour répondre à une problématique de toitures de grandes surfaces, mais insuffisamment bien orientées ou avec une pente trop douce pour justifier l'utilisation de panneaux cristallins. La solution Solibro des couches minces permet donc à la fois de capter la lumière sur un plus large spectre et sur toutes pentes, avec un rendement de 11 %, donc supérieur aux solutions silicium amorphe qu'elle concurrence directement. Trois projets de plus de 200 kW chacun devraient être réalisés dès cet été.

☑ **Thermovolt**, tél. : 01 49 46 66 85.

☑ **Schletter**, tél. : 04 72 02 30 30.

Panneau photovoltaïque en couleur

Si ce n'est pas la première fois qu'on présente des panneaux photovoltaïques dont les cellules sont colorées, la solution mise en avant par le bureau d'études Quénéa sur le salon Sireme est digne d'intérêt. En effet, ces panneaux proposés par l'Allemand Abakus ne font pas appel à une pigmentation de la cellule mais à un traitement spécifique qui permet d'obtenir des rendus de couleur variés sans sacrifier le rendement de la cellule. Cette innovation, que Quénéa souhaite étudier et valider dans les prochains mois, pourrait permettre de répondre à des exigences esthétiques d'intégration plus sévères qu'aujourd'hui. Les responsables de Quénéa citent notamment une réflexion actuellement en cours en Italie qui pourrait amener à l'obligation de respecter les couleurs de toiture. Notons que Quénéa va aussi travailler avec Solibro Solar (joint-venture entre Solibro et Q-Cells) pour distribuer les panneaux photovoltaïques en couches minces CIGS que le germano-suédois produit depuis septembre 2008.

☑ **Quénéa**, tél. : 02 98 93 31 00

Amélioration des puits de lumière

Les puits de lumière, technologie qui consiste à capter les rayons lumineux en toiture par des dômes et les transporter grâce à un tube recouvert d'un matériau réfléchissant vers des pièces sans ouverture plusieurs mètres plus bas, sont mieux connus des architectes et bureaux d'études et de ce fait en plein essor. Nature & Confort, qui représente l'américain Solatube, est l'un des acteurs qui profite de cette vague. Sa gamme de solutions vient en outre de s'élargir avec un nouveau conduit de grand diamètre (530 mm) pour les applications



professionnelles, notamment les grandes longueurs de tube (jusqu'à 15 mètres). Cette nouvelle version du Solatube apporte aussi une amélioration sur l'homogénéité de la lumière tout au long de la journée. En effet, le dôme de captage intègre un deuxième dôme intérieur qui augmente la captation latérale de la lumière (pour mieux capter les rayons lumineux de matin et du soir) et homogénéise l'intensité lumineuse, en augmentant les plus faibles intensités et en atténuant les flux les plus lumineux. Cette technologie, primée au salon Bluebat en Février, a également été présentée au dernier salon Sireme avec un autre produit Solatube en cours de déploiement commercial en France, le ventilateur de grenier à énergie solaire. L'objectif de cet équipement est d'évacuer l'air accumulé sous le toit, air surchauffé l'été et humidité l'hiver. Par une meilleure ventilation des seuls combles, on peut ainsi diminuer les coûts d'une climatisation l'été. En hiver, l'évacuation de l'humidité excessive de l'air qui entre en contact avec les parois froides du toit évite la condensation, la saturation en humidité de l'isolation et limite le développement fongique ou la dégradation des différents revêtements. Aujourd'hui, cet équipement peut évacuer avec la seule puissance de ses panneaux photovoltaïques, 23 m³/minute et permet donc de couvrir les besoins d'une surface de grenier de plus de 110 m². Bien que le produit soit tout à fait opérationnel, on travaille chez Nature & Confort sur quelques évolutions techniques, notamment un système de régulation qui permettrait de programmer les plages de travail du ventilateur et sa puissance en fonction des besoins des bâtiments à un instant « t ».

☑ **Nature & Confort**, tél. : 04 78 35 76 19.

Informatique

Calcul de vent en milieu urbain

Avec le marché des éoliennes urbaines qui se profile très nettement en France depuis quelques mois, il s'avère nécessaire de disposer de nouveaux outils d'évaluation et de modélisation des vents, adaptés aux configurations urbaines. Après avoir développé une compétence dans le domaine du grand éolien, Météodyn, spécialiste des logiciels de mécanique de fluides (dit CFD – computational Fluid dynamics), s'est donc attaqué à la problématique urbaine. Depuis plus d'un an, l'entreprise disposait en interne des modules de calcul et de modélisation, qui lui permettaient d'effectuer quelques prestations de service et notamment apporter des éléments aux architectes sur le confort climatique des bâtiments en fonction des vents. Depuis la fin de l'année, c'est un outil véritablement finalisé et totalement utilisable par un non expert que Météodyn propose sur le marché. Une fois entrées les données géographiques (bâtiments, relief du terrain...), le logiciel peut calculer et indiquer avec un maillage précis en 3 D les accélérations du vent (effets venturi, effets de coin, l'angle d'incidence du vent, son profil vertical, l'intensité de turbulence, les effets de cisaillement...) Tous ces éléments sont primordiaux pour choisir un bon emplacement d'éolienne ou pour positionner correctement des fenêtres sur un bâtiment (aspect de confort climatique). « *Pour les éoliennes, les problèmes de turbulence et de pression ou de régularité du*

vent, vont influencer les coûts de maintenance, la sécurité de l'installation et bien sûr le rendement de l'éolienne », note Bertrand Couzille, un ingénieur de Météodyn. Avec Urbawind, il est donc possible de simuler l'emplacement d'une éolienne urbaine de façon précise (positionnement et hauteur) et obtenir par le module éolien, une évaluation du potentiel de production en fonction de la turbine installée. Urbawind intègre aussi le module confort climatique développé à l'origine, et devrait se doter prochainement d'un troisième module « architecture bio-climatique » pour évaluer et chiffrer l'impact du vent sur le bilan énergétique des bâtiments.

☑ **Météodyn**, tél. : 02 40 71 05 05.

Technologies propres

Catalyseur et liquide ionique dégradent la cellulose

Il y a quelques semaines, des chercheurs américains du Pacific Northwest National Laboratory présentaient à une conférence internationale des résultats de travaux très prometteurs sur la chimie lignocellulosique. L'équipe de David King a en effet identifié une méthode permettant de dégrader directement la cellulose en HMF (hydroxyméthylfurfural), précurseur de production de polymères ou autres biocarburants, évitant le passage par l'étape de production de sucres. Cette démarche, relevant de la logique « d'intensification de procédés », a été rendue possible par l'utilisation d'un nouveau catalyseur dispersé dans un liquide ionique. Les liquides ioniques connus pour leur pouvoir solvant (cf. GNT n°7) dissolvent la cellulose (qui est intimement liée à la lignine) et permet au catalyseur lui-aussi dissous de casser la molécule et de la transformer directement en HMF, sans passer par une étape séparée « glucose ». Le catalyseur choisi est une combinaison de chlorures de chrome et de cuivre et la réaction s'opère à seulement 120°C. Ainsi, comparée à l'approche de dégradation de la cellulose par voie acide traditionnelle, la réaction dans le liquide ionique est dix fois plus rapide et à plus basse température. Très peu de sous-produits sont générés, 57 % des sucres potentiellement contenus dans la cellulose sont convertis et l'HMF formé a un taux de pureté de 96 % (on en récupère 90 % dans le liquide ionique). Cette réaction complète de traitement de la biomasse cellulosique en une étape en une molécule chimique d'intérêt, avec un recyclage du milieu de réaction, offre des perspectives très intéressantes pour une réduction des coûts de production des polymères ou carburants biosourcés.

☑ **PNNL**, David King, david.king@pnl.gov

Traitement fongicide biologique pour les fraises

La réduction de l'emploi de produits fongicides et biocides sur les végétaux, pendant la culture ou le stockage, est une priorité affichée par les consommateurs. C'est aussi une nécessité face



à la résistance que certaines souches de champignons à l'origine de moisissure sur les fruits (tomates, raisins, courgettes, légumes, fraises...) commencent à développer. Mais la limitation des moisissures reste prioritaire pour des questions économiques. En particulier pour les fraises, les moisissures (la pourriture grise) sont la maladie la plus dévastatrice. D'où l'intérêt de l'approche biologique identifiée par des chercheurs de la Faculté des sciences de Tunis avec le soutien de l'IRD (Institut de recherche pour le développement). Ces chercheurs ont isolé dans différentes régions de Tunisie des bactéries non pathogènes halophiles (vivant dans des milieux très salés, typiquement des sols anciennement occupés par la mer) du genre *Bacillus* diffusant des composés toxiques pour les champignons. Les deux souches utilisées (*Bacillus Subtilis* et *Bacillus pumilus*) peuvent réduire d'au moins 50 %, voire supprimer totalement la pourriture grise sur les fraises, et ce, de façon plus efficace que les traitements chimiques traditionnels. A ce jour, les chercheurs ont formulé un produit commercialisable contenant ces souches. L'efficacité de ces agents biologiques a été montrée sur les plants de fraisiers et entre 2006 et 2008, des tests ont été menés en stockage dans les entrepôts de fraises de la région du Cap-Bon au nord-est du pays. Les chercheurs cherchent maintenant à optimiser le procédé en vue de son homologation et de sa commercialisation.

✉ **Faculté des sciences de Tunis**, Najla Sadfi, sadfi.najla@planet.tn
 ✉ **IRD**, Marie-Laure Fardeau, marie-laure.fardeau@ird.fr

Des bulles d'air contre les salissures marines

Les options pour lutter contre la colonisation des coques de bateau par les organismes vivants sans recourir aux peintures biocides toxiques sont décidément très variées. Après les exemples récents de film anti-fouling fonctionnalisé développé par l'université du Maine (GNT n°13) ou de la technique de métallisation des coques par Oceoprotec (GNT n°16), des Australiens proposent une solution originale mettant en œuvre des bulles d'air. Les scientifiques du DSTO (Defence Science and Technology Organisation) ont cherché une technique qui palliait les défauts des peintures anti-adhésion en silicone ou fluor, peu efficaces quand le bateau navigue lentement ou quand il reste stationnaire longtemps. Pendant ces périodes stationnaires, les coques sont colonisées par des espèces (macroorganismes de type vers tubicoles, bryozoaires ou bernacles) qui resteront fixés même à des vitesses élevées. Après observation que les anodes placées sur les coques pour contrôler la corrosion créaient des bulles sur une zone où on constatait une absence de colonisation, l'idée a été de générer volontairement des bulles d'air pour la protéger et éviter cette fixation. Ces bulles d'air sont produites par des petits appareils relativement bon marché et résistants, positionnés en « V » sur les pontons flottants des marinas pour suivre la forme des coques de navires. Ils produisent un flux de 3 à 8 litres par minute et par mètre carré, à partir d'air fourni par une pompe à air commerciale.

✉ http://www.dsto.defence.gov.au/publications/3182/ADS%20Summer_web.pdf

BREVETS

Air

Procédé et système de régénération d'un piège à NOx
 n° 2925357 – Renault SAS – 26 juin 2009

Dispositif de dépollution des gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne amélioré
 n° 2925577 – Renault SAS – 26 juin 2009

Dispositif de dépollution de gaz d'échappement d'un véhicule à moteur thermique (et procédé de fabrication de cet élément)
 n° 2925578 & 579 – Faurecia rep. par Cabinet Bleger Rhein – 26 juin 2009

Dispositif de réduction d'émissions polluantes d'un moteur à combustion interne
 n° 2925589 – Renault SAS – 26 juin 2009

Dispositif de purification des gaz d'échappement pour moteur à combustion interne
 n° 2925589 – Mitsubishi Engineering rep. par Cabinet Beau de Loménie – 26 juin 2009

Déchets

Dispositif compacteur de déchets
 n° 2925389 – Gillard SAS rep. par Cabinet Boettcher – 26 juin 2009

Cuve enterrée de récupération d'huile alimentaire usagée
 n° 2925471 – Cevennes Composites rep. par Cabinet Brev&Sud – 26 juin 2009

Energie

Machine compacte possédant toutes les fonctions d'un laboratoire de fabrication de produits, notamment ceux de l'industrie cosmétique, alimentée en énergie par batteries et panneaux solaires
 n° 2925358 – Cosmalia Laboratoires rep. par Claude Charrier – 26 juin 2009

Procédé de fabrication d'un collecteur pour la géothermie et moule correspondant
 n° 2925386 – Guy Ehret – 26 juin 2009

Élément de circuit hydraulique de géothermie et utilisation
 n° 2925645 – Guy Ehret rep. par Laurent Munier – 26 juin 2009

Dispositif de protection de pile à combustible

n° 2925766 – ST MicroElectronics & CEA rep. par Cabinet Beaumont – 26 juin 2009

Procédé de fabrication d'une pile à combustible en couches minces à oxyde solide (SOFC)

n° 2925767 – CNRS et Université d'Orléans rep. par Régimbeau – 26 juin 2009

Eaux

Dispositif d'épuration d'effluents domestiques

n° 2925481 – Phocéenne des eaux rep. par Germain et Maureau – 26 juin 2009

Procédé de traitement d'eau par oxydation avancée et floculation lestée, et installation de traitement correspondant

n° 2925482 – OTV SA rep. par Cabinet Patrice Vidon – 26 juin 2009
 L'étape d'oxydation avancée se fait à l'aide de peroxyde d'hydrogène en présence d'au moins un sel de métal de transition.

Mesure & Analyse

Procédé de mesure de la teneur en eau de granulats
 n° 2925688 – Bouygues Construction rep. par Régimbeau – 26 juin 2009

Produits et technologies propres

Procédé de synthèse d'acroléine à partir de glycérol
 n° 2925490 – Arkema – 26 juin 2009

Complémentation du secrétome de *Trichoderma Reesei* limitant les contaminations microbiologiques dans le cadre de procédés industriels

n° 2925521 – IFP – 26 juin 2009
L'amélioration génétique réalisée sur la souche lui permet de surexprimer une protéine extracellulaire ayant des propriétés microbiennes avérées. Cette souche modifiée peut être utilisée pour produire des enzymes cellulolytiques ou hémicellulolytiques utilisées dans un procédé de production d'éthanol à partir de matériaux celluloseux ou ligno-celluloseux dit de « seconde génération ».



Finances

Climpact, société positionnée sur la fourniture d'indices climato-économiques pour les entreprises météo-sensibles afin de les aider à gérer l'impact du climat sur leurs activités, vient de réaliser une deuxième levée de fonds d'un montant de 4 millions d'euros. Ce tour de table réunit Elaia Partners, investisseur historique et Nextstage.

Neoen, filiale de Direct Energie qui produit de l'électricité verte d'origine éolienne ou photovoltaïque (deux fermes éoliennes en exploitation et une centrale solaire), vient de lever 20 M€ auprès de Crédit Agricole Private Equity et du groupe Louis Dreyfus pour accélérer le développement de son parc. Plusieurs centaines de mégawatts sont en projet.

Crédit Agricole Private Equity vient d'annoncer avoir collecté **28 M€ pour deux FCPI**, Crédit Agricole PME Innovation 2009 et Capital Invest PME 2009, dans le cadre des dispositions fiscales sur l'ISF (loi TEPA), pour financer des PME innovantes.

Fusion

A compter du 1er juillet, le **BERPC** (bureau d'évaluation des risques des produits et agents chimiques), et **l'Afsset** fusionnent. Le nouvel ensemble garde le nom d'Afsset et son statut d'établissement public administratif. 39 personnes (sur les 159 de l'agence) rempliront les fonctions d'expertise publique réglementaire de l'ancien Berpc mais la fonction de bureau d'assistance technique nationale est intégrée dans les missions de l'Inéris. Le budget annuel de la nouvelle structure est de 27,2 M€ dont 3,7 M€ pour la mission d'expertise réglementaire.

Etude

Un rapport d'une mission d'études effectuée en février par deux spécialistes du CEA et de l'Université d'Aix-Marseille III sur les « **techniques de dessalement d'eau de mer en Chine** » vient d'être rendu public. La synthèse est disponible en ligne sur le site des Bulletins électroniques.

http://www.bulletins-electroniques.com/rapports/smm09_042.htm

Récompenses

La société **Meco Concept**, actuellement en incubation dans l'incubateur Midi-Pyrénées, a reçu le prix Etoile du **prix Galaxie 2009** pour son concept de brique de terre crue compressée, également appelée BTC, permettant un montage sans joint et à emboîtement. www.mecoconcept.com

Les prix de la **performance technique** remis à l'occasion du **Salon des solutions techniques territoriales** ont distingué deux éco-innovations. La première est le Floodsax, produit britannique distribué depuis quelques mois en France par **Promadis** (cf. GNT n°5). Il s'agit d'un sac léger, contenant des polymères absorbants et destiné à se gonfler sous l'action de l'eau pour former alors un sac lourd pouvant faire barrage à l'inondation.

Le deuxième prix, dans la catégorie Environnement et Energie récompense le Ladybird de la société **Azimuth Monitoring**. Il s'agit d'une station de collecte multi-capteurs urbaine (bruit, polluants atmosphériques, paramètres météorologiques) alimentée par panneaux solaires, ce qui lui permet d'être implantée sur des supports très variés, y compris de façon temporaire autour de chantiers.

Les **trophées Essec Alumni** « Energies renouvelables et Maîtrise de l'énergie », remis à l'occasion du Sireme à Paris, ont distingué **DM Energies**, un fabricant français de pompes à chaleur (déjà mis à l'honneur par les Eneo d'or à Lyon) qui affiche un haut rendement énergétique, notamment dû à un système de dégivrage optimal. L'autre primé est le **CETH** qui développe des électrolyseurs pour produire de l'hydrogène alimenté par des énergies renouvelables et donc neutres en CO₂ (cf. GNT n° 20).

Nominations

OIE / Pierre Roussel succède à Jean Renard a été élu Président de l'Office international de l'eau lors de l'Assemblée générale du 1^{er} juillet. Pierre Rousselle, qui a été Directeur de l'eau du ministère de l'Environnement, Président de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et Président de l'Astee (2004 à 2008), est également Président de la Commission permanente des ressources naturelles au Conseil général de l'Environnement et du développement durable (CGEDD).

Syntec-Ingénierie / A l'occasion de son Assemblée générale mi-juin, Syntec-Ingénierie a annoncé la nomination de **Karine Leverger**, au poste de Déléguée Générale, qui succède ainsi à Jean Félix, élu début juin au poste de Vice-Président de l'EFCA, la fédération européenne de l'ingénierie à Bruxelles. Karine Leverger était depuis 2000 Déléguée Générale Adjoint en charge de la Communication et du développement durable.

Irena / C'est une proche de Jean-Louis Borloo, **Hélène Pelosse**, Directrice -ajointe de son cabinet, qui a été élue au poste de Directrice générale de l'Irena, l'Agence internationale des énergies renouvelable créée fin janvier à Bonn.

Association HQE / Michel Havard succède à Dominique Jourdain à la tête de l'Association HQE. Michel Havard est député de Lyon depuis 2007 et siège à la commission des affaires économiques, de l'environnement et de l'aménagement du territoire où il est en charge du suivi de la législation européenne en environnement. Il est également vice-président du groupe d'études « Eco-construction » de l'Assemblée nationale.

Partenariat

L'école des ingénieurs de la ville de Paris (EIVP) et l'Ecole nationale des ponts et chaussées ont approuvé le projet de convention qui prévoit une coopération et une forte synergie entre les deux écoles. Ce rapprochement concerne notamment la recherche, l'objectif étant de développer des projets communs sur le génie urbain. L'école des Ponts soutiendra par ailleurs l'adhésion de l'EIVP au pôle de recherche et d'enseignement supérieur PRES Université Paris-Est.

Changement de nom

Granulutex qui a une activité historique dans le traitement de déchets industriels propres, se développe dans le domaine solaire et particulièrement des éco-fermes. Ses dirigeants ont donc souhaité changer **le nom social en Agrivolt** pour mieux coller à cette orientation industrielle. Notons que depuis le mois de mai, Granulutex-Agrivolt est associé à l'Espagnol Siliken pour la fourniture de panneaux solaires. Un premier engagement porte sur la fourniture de 1,3 MW de panneaux pour l'éco-ferme du Cruas (9282 m²) pour laquelle l'accord de financement a été obtenu il y a quelques jours. Et une autre option sur 5 MW a été prise.

Agenda

Efficacité énergétique des systèmes motorisés

EEMODS 2009

Colloque organisé par le Cetim et l'Ademe
14 au 17 septembre

Nantes

registration@eemods09.fr

Abonnez-vous sur www.green-news-techno.com



Pour 1 destinataire : 740 € HT
Pour 4 destinataires** : 1 250 € HT
Ecoles & universités (1 destinataire) : 370 € HT

Abonnement pour une année, **40 numéros**

Green News Techno étant une lettre professionnelle, le prix de votre abonnement est déductible du budget formation de votre entreprise. TVA à 2,10 %

**4 destinataires d'une même entreprise.