



green news

TECHNO

Événement

R&D dans l'énergie : quel bilan réel ?

Hasard de l'actualité, alors que le salon des énergies renouvelables venait de fermer ses portes affichant une augmentation de fréquentation et du nombre d'exposants ainsi qu'une multitude d'avancées techniques, l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques rendait public son bilan mitigé de la stratégie nationale de la recherche énergétique. Définie mi-2007, cette stratégie est considérée par les deux rapporteurs Claude Birraux et Christian Bataille comme insuffisante, manquant de réelles orientations pour l'avenir. Les rapporteurs plaident donc pour l'affirmation d'une volonté politique et dans ce cadre pour une revalorisation des moyens financiers destinés aux énergies renouvelables. Sur les 797 M€ alloués par l'Etat à la recherche sur l'énergie en 2006, seuls 52 M€ (6,5 %) ont été attribués aux énergies renouvelables, auxquels il faut cependant ajouter 69 M€ à l'efficacité énergétique, 53 M€ à la pile à combustible, 26 M€ au captage et stockage du CO₂ et 2 M€ au stockage de l'énergie. Le rapport estime que l'énergie éolienne, la pile à combustible et le captage-stockage de CO₂ bénéficient déjà de moyens adaptés, mais que des efforts sont à accentuer sur les biocarburants, le photovoltaïque, les énergies marines et le stockage de l'énergie. Mais on peut aussi nuancer ce constat de déficit reposant sur des éléments de 2006 alors que la structuration des moyens de recherche est en évolution rapide. Les pôles de compétitivité spécialisés dans l'énergie qui étaient présents sur le salon des énergies renouvelables pour présenter des ré-

sultats de recherche en sont une illustration tout comme la dynamique de R&D affichée par des structures telles que le CSTB ou la constitution des PRES (pôles de recherche et d'enseignement supérieur). Il faut aussi rappeler les efforts renforcés sur les biocarburants de seconde génération et la volonté d'organismes tels que l'Agence nationale de la recherche de répondre aux besoins technologiques du marché dans la définition des appels à projets. Une illustration récente de cette structuration des efforts de R&D appelée de leurs vœux par MM. Birraux et Bataille, est aussi le projet Solar Nano Crystal, pour lequel la France vient d'obtenir un feu vert européen pour apporter son soutien financier (46,5 M€ d'aides prévues). Porté par le consortium PV Alliance LabFab associant structures privées et publiques, ce projet doit faire sauter des verrous techniques dans le solaire photovoltaïque et notamment l'utilisation potentielle du silicium métallurgique. La cohérence des moyens de recherche est donc plus grande et c'est tant mieux, car le marché est pressé. Les entreprises étrangères du secteur ne s'y trompent d'ailleurs pas : 40 % des exposants du salon des énergies renouvelables étaient étrangers. Les annonces d'implantations de filiales de SunEdison ou d'Energiebau ou les accords partenariaux comme celui engagé par Canadian Solar sont tout à fait représentatifs de l'attractivité du territoire français. La recherche nationale doit donc être d'autant plus efficace pour offrir au tissu industriel national les moyens de profiter lui-aussi de cet engouement.

Au sommaire :

EVÉNEMENT - P.1

R&D dans l'énergie : quel bilan réel ?

ACTEURS - P.2/3

• Stratégie industriel

- Alcatel-Lucent veut industrialiser les ENR pour ses stations de base

• Développement industriel

- Lisa Airplanes concrétise ses projets

• Ingénierie

- Les bonnes idées d'Elioth

• Recherche

- Préoccupations environnementales dans les composites

- Crealys intensifie son soutien aux Cleantech

• A Suivre

- Total et GDF Suez, Lyonnaise des Eaux, Le syndicat mixte de Rovaltain, ...

TENDANCES - P.4

Les nanotechnologies : intrinsèquement environnementales ?

TECHNOLOGIES - P.5/6/7

• Technologies propres

- Ederna maîtrise les contacteurs membranaires

• Analyse

- Etude comportementale des effluents

• Energie

- Sonde géothermique peu profonde mais puissante

- Une éolienne à la géométrie révolutionnaire

- Tenesol et Carnevaflor associent leur savoir-faire

• Traitement d'eaux

- Nouvelle enzyme identifiée contre l'atrazine

• Sols pollués

- Nouvelle membrane barrière aux COV pour sols pollués

- Biostabilisation du chrome grâce au vinaigre

BREVETS - P.7

INFOS PRATIQUES - P.8

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

Rédaction :
 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

Maquette : Damien Rochette - Magnana

40 numéros par an, diffusé exclusivement par abonnement. Abonnement 1 destinataire: 755,54 € TTC* - Abonnement 4 destinataires: 1 216,25 € TTC* - 1850 € HT le numéro ISSN en cours - Dépôt légal à parution. © Green News Techno
 Reproduction interdite pour tous pays sauf autorisation expresse de l'éditeur - *Taux 2009 - TVA: 2,10%



Stratégie industrielle

Alcatel-Lucent veut industrialiser les ENR pour ses stations de base

En avril, sur le site Alcatel-Lucent de Villarceaux (95), sera opérationnelle une plate-forme de recherche (laboratoire et site pilote) destinée à valider et explorer les systèmes d'alimentation électrique alternatifs des stations de base de télécommunications mobiles. Cette réalisation est la partie la plus visible du programme sur les énergies alternatives que le groupe Alcatel-Lucent a récemment présenté. Le groupe ne découvre cependant pas le sujet. « Nous avons déjà 300 sites alimentés par le solaire », rappelle Frédéric Wauquiez, le « responsable marketing, solutions pour le développement durable » de la division Réseaux Mobiles. Mais en intensifiant les efforts de recherche, Alcatel-Lucent veut accélérer l'industrialisation de solutions d'énergies renouvelables pour ses stations de base mobiles, dont la consommation électrique représente 70 % de la consommation totale du réseau et l'essentiel de l'empreinte carbone de l'activité. Le marché impose d'ailleurs un changement d'échelle. Selon une étude, la demande de moyens d'alimentation en énergie renouvelable des sites télécom représente 100 000 sites d'ici 2012, essentiellement dans les pays émergents. 70 % seront de nouveaux sites et 30 % des sites actuellement alimentés par groupes électrogènes Diesel, coûteux et surtout peu fiables (en cause dans 65 % des cas de non-disponibilité des stations). Plus question dans ce contexte de rester dans une démarche artisanale qui reste chère et longue à déployer, et orientée uniquement sur le solaire. Alcatel-Lucent va donc tester et valider les différentes solutions du marché et les combinaisons possibles de technologies. « Le marché du petit éolien est par exemple extrêmement fragmenté. C'est à nous d'expertiser ces solutions pour nos clients opérateurs qui souhaitent recourir aux énergies alternatives, tant au plan technique qu'au plan des capacités d'approvisionnement », explique Frédéric Wauquiez. Et le travail ne s'arrête pas là : l'intégration des énergies renouvelables passe par une gestion intelligente des ressources d'énergie, en dialogue permanent avec le réseau de télécommunications. En fonction du seuil de déchargement des batteries, on peut ainsi travailler en mode légèrement dégradé sur le réseau télécom pour garantir le service. « Il y a beaucoup d'intelligence à développer afin d'éviter de surdimensionner des installations tout en garantissant la fiabilité », insiste Frédéric Wauquiez. Il faut aussi penser à l'organisation physique de la station de base : enterrer les batteries, installer les panneaux solaires en toiture, etc. Enfin, le groupe français aura à structurer ses services et former autour de ces nouvelles technologies : équipes d'installation mais aussi d'accompagnement des clients.

Dès le troisième trimestre de cette année, Alcatel-Lucent proposera une première solution industrialisée de station de base intégrant du solaire photovoltaïque et de l'éolien, les deux technologies les plus matures. Mais aucune autre piste n'est négligée : piles à combustible (une unité sera testée à Villarceaux), stockage et moteur à air comprimé (des contacts sont pris avec des partenaires potentiels), groupes électrogènes alimentés par biomasse, et toutes les combinaisons que ces approches permettent. « Nous sommes à la fois ouverts et très pragmatiques

sur les technologies, en recherchant la fiabilité, la disponibilité et l'applicabilité aux télécoms », conclut Frédéric Wauquiez, qui rappelle aussi qu'en tout état de cause, l'adoption des énergies renouvelables passe avant tout par une grande exigence sur l'efficacité énergétique des stations de base elles-mêmes, une démarche au cœur de la stratégie d'Alcatel-Lucent.

☑ Alcatel-Lucent, frederic.wauquiez@alcatel-lucent.fr

Développement industriel

Lisa Airplanes concrétise ses projets

En fin d'année, Lisa Airplanes livrera ses premiers avions Akoya, un modèle d'appareil à très faible consommation de carburant, placé dans la catégorie des ULM mais avec une vitesse de vol élevée (300 km/h) et une grande autonomie (1300 km), le plaçant plutôt en concurrence avec les petits avions de loisir ou petits hélicoptères. Ce modèle thermique est très attractif pour ses qualités environnementales et ses fonctionnalités haut de gamme (possibilité d'atterrir et décoller sur l'eau et la neige), ce qui explique un carnet de commandes plein jusqu'à fin 2010. Mais il est surtout emblématique du positionnement de Lisa Airplanes dans les avions de loisir à moindre impact environnemental. L'entreprise va en effet s'appuyer sur le savoir-faire acquis en aérodynamisme avec l'Akoya pour asseoir le développement d'un avion électrique, l'Hy-Bird, fonctionnant avec des panneaux photovoltaïques et une pile à combustible. Dans une version prototype, l'avion électrique sera testé fin 2009 mais sans la pile à combustible. « Nous avons encore des développements à poursuivre avec notre partenaire Hélicon sur la PAC, notamment pour nous assurer qu'elle supportera les inclinaisons de l'avion », explique Vanessa Troillard, chef de projet Hy-Bird. Car Lisa Airplanes veut aboutir à un vrai produit commercial. L'envergure de l'Hy-Bird (15 mètres) restera dans des normes des pilotes d'ULM et l'objectif est d'atteindre des vitesses et une autonomie conformes aux attentes du marché. « Pour l'appareil de démonstration qui devrait faire un tour du monde, on table sur une vitesse de 150 km/h et 1500 km d'autonomie, mais pour le modèle commercial, on fera sans doute un compromis (plus rapide et légèrement moins d'autonomie) », détaille Vanessa Troillard. L'Hy-Bird devrait ainsi démontrer à partir de 2011 la faisabilité d'un projet industriel d'avion alimenté par les énergies renouvelables, et non un simple résultat de recherche. Pour conforter ses développements, la production de l'Akoya et la poursuite du développement de l'Hy-Bird, Lisa Airplanes est dans une phase de recherche de financements nouveaux, à hauteur de plusieurs millions d'euros.

☑ Lisa Airplanes, tél. : 04 79 65 75 99.

Ingénierie

Les bonnes idées d'Elioth

Au-delà de ses activités traditionnelles de conseil, d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre notamment dans le bâtiment et l'énergie, le groupe d'ingénierie Iosis se positionne comme une force d'innovations. Et il le prouve avec les projets originaux de son département de R&D Elioth. Le plus avancé est celui d'une re-conversion d'un château d'eau en « pile thermique urbaine ».



Le projet, retenu par Montreuil, vient de faire l'objet d'une étude de faisabilité. L'idée est de couvrir une partie du réservoir de 500 m² de capteurs solaires thermiques pour chauffer l'eau du château d'eau, dans l'optique d'alimenter le réseau de chauffage et celui d'eau chaude sanitaire (ECS) de 65 futurs logements à basse consommation et l'ECS de 200 logements existants. L'étude a montré que le projet était économiquement viable, l'eau chaude (90°C en fin de saison d'été) devant alimenter en cascade le réseau d'eau chaude sanitaire puis le réseau de chauffage au sol (chaleur résiduelle suffisante pour un chauffage basse température au sol). Les deux tiers des besoins de chauffage pourraient être couverts et la moitié des besoins en ECS. Un autre projet innovant d'Elioth est baptisé Montagne solaire. Ce concept utilise une serre en toile transparente dotée d'une cheminée élevée dans laquelle est placée une turbine. L'air chaud sous la serre, plus léger que l'air frais, est attiré vers la cheminée où, avec la vitesse prise dans le conduit, il peut entraîner une turbine. Le système prévoit des réservoirs souples d'eau pour ancrer la serre au sol et pour disposer d'un réservoir thermique pour la nuit, libérant sa chaleur pour prolonger le fonctionnement de la turbine. Le premier prototype a donné des résultats très encourageants et doit être à nouveau testé ce printemps. Bien qu'extensive, cette technologie affiche un fort potentiel de puissance (en MW), la serre en surface pouvant par ailleurs être utilisée à des fins agricoles.

☑ **Raphaël Ménard**, directeur d'Elioth, tél. : 01 78 42 73 08.

Recherche

Préoccupations environnementales dans les composites

Dans l'édition 2008 de l'appel à projets Epicea lancé par l'Etat et la Région Midi-Pyrénées pour soutenir les projets innovants dans le secteur des composites, un tiers des dossiers retenus porte une préoccupation environnementale. Sur les seize pro-

jets qui ont été lancés officiellement il y a quelques jours, on note le projet Gigamem de développement d'un module d'ultrafiltration pour le traitement de l'eau (société Polymem), le projet Murco de développement d'un panneau mural à haut pouvoir d'isolation thermique (CP Concept), le projet Promajec, mettant en œuvre la technologie d'usinage par jet d'eau en réparation composite/composite (Jedo Technologies), le projet Rith de développement d'un procédé RTM à bas coût avec des résines haute température répondant aux objectifs de Reach et enfin Ultra EL, un projet de mise au point d'un process d'infusion d'une cellule composite d'un ULM biplace à propulsion électrique (Protoplane). Notons que l'édition 2009 d'Epicea devrait disposer de moyens financiers plus limités (2 M€ au lieu 5 M€). Sélection attendue en septembre.

Crealy intensifie son soutien aux Cleantech

L'incubateur de la région Rhône-Alpes Ouest confirme son statut de premier incubateur français en nombre d'entreprises. Le bilan 2008 avec ses neuf créations d'entreprises et le passage symbolique de la 100^e entreprise créée est effectivement très positif. Même si l'année 2008 n'est pas représentative de l'engagement de Crealy sur le secteur des Cleantech, celui-ci prend une importance grandissante. Crealy a déjà porté les projets de Kilowattsol (cf. GNT n°7), mais aussi de Jet Metal Technologies (technologie propre de revêtements métalliques) ou encore d'Arveni (microgénérateur autonome). Et actuellement 60 à 70% des projets incubés sont soit directement liés aux technologies de l'environnement, soit portent en eux des préoccupations environnementales. Deux nouvelles entreprises viennent d'ailleurs d'être créées en 2009 : Ecoren en cogénération biomasse et Kaplan, qui développe un système de chauffe-eau solaire incluant une batterie thermique.

☑ **Crealy**, Cédric Nieutin, tél. : 04 37 47 83 83.

A SUIVRE

- **Total et GDF Suez** prévoient d'investir dans une unité de production de plaquettes de silicium (wafers) pour l'industrie photovoltaïque, implantée près de Carling en Moselle. L'investissement de 70 M€ représente la création d'une centaine d'emplois et renforce les capacités dans le photovoltaïque des deux groupes, déjà partenaires dans Photovoltech en Belgique.
- **Le syndicat mixte de Rovaltain** a donné son accord à la création de l'association de préfiguration du pôle national de recherche et d'expertise en toxicologie environnementale et écotoxicologie qui sera implanté à Valence. Ce projet représente un investissement de 30 M€ financés par la Région et le Département.
- **Le plan régional solaire** de Poitou-Charentes sera doté de 400 M€ sur quatre ans destinés à soutenir les investissements des collectivités, des industriels et des agriculteurs souhaitant se lancer dans des opérations de centrales solaires. Le plan prévoit environ 600 000 m² de panneaux dont 100 000 m² sur le patrimoine de la région et 300 000 m² de centrales au sol.
- **L'Inra** et cinq instituts techniques agricoles ont créé un **groupe-ment d'intérêt scientifique** (GIS) pour mettre au point des systèmes de production de « grande culture » à hautes performances économiques et environnementales ». Sont également associés à ce projet l'APCA (assemblée permanente des chambres d'agriculture) et l'Onema (Office national de l'eau et des milieux aquatiques).
- **Agrauxine**, société spécialisée dans les fertilisants et les biocides naturels, vient de lever 1,2 M€ supplémentaire faisant entrer au nombre de ses investisseurs déjà nombreux Naxicap Partners. Rappelons qu'Agrauxine a déjà mobilisé 7 M€ depuis 2006.
- **Masseran Gestion** a levé un FCPI de 13 M€ (avec un objectif final situé entre 15 M€ et 20 M€) à partir duquel il vient de financer **Global Bioenergies**, une société implantée à Evry (Génopôle) qui développe un procédé de transformation de ressources d'origine végétale en octane.
- **Frey Methanergy** (ex Gas Environnement), branche spécialisée dans la valorisation du biogaz du groupe Frey Nouvelles énergies, a été choisie par **Etares**, société d'exploitation d'un centre de stockage de déchets près du Havre, pour exploiter le biogaz sur un moteur d'une puissance d'un mégawatt (1 MW) dès la fin 2009. C'est le premier des nouveaux projets de Frey Méthanergy à se concrétiser, sur les cinq à six dossiers que Frey Méthanergy annonçait fin 2008 être à l'étude pour une puissance totale de 8 MW.

Les nanotechnologies : intrinsèquement environnementales ?

Il n'est pas une semaine sans que l'actualité technique du secteur de l'environnement ne mette en avant une nouvelle technologie utilisant des nanomatériaux. Cette tendance illustre l'intérêt des nanotechnologies au service de l'environnement, qui loin d'être une miniaturisation des process, préfigurent un changement fondamental des modes de production.

Le caractère stratégique des nanotechnologies n'est aujourd'hui plus à démontrer. On parle d'un marché mondial de 1000 milliards de dollars d'ici 2015. Le plan Nannolnnov engagé par l'Etat qui vise à lancer trois « centres d'intégrations » de ces technologies à Paris, Grenoble et Toulouse est ainsi une réponse aux besoins d'accompagnement de cette mutation technique en plus des compétences existant déjà dans les pôles de compétitivité. Mais les nanotechnologies restent pour beaucoup un nébuleuse. On y cherche des moyens de miniaturiser, démarche engagée depuis des années par certains secteurs tels que l'électronique, ou aujourd'hui des moyens d'obtenir de nouvelles performances. Mais ce qu'on ne perçoit pas bien, c'est le caractère intrinsèquement environnemental des nanotechnologies. Certes, on se doit de se soucier des risques nouveaux engendrés par leur éventuelle dissémination et des programmes sont engagés en ce sens. Mais il faut en contre-partie y voir tous les atouts environnementaux potentiels. Car les nanotechnologies ne se résument pas à une logique de miniaturisation. Elles trouvent au contraire leur origine dans l'idée de produire à partir de l'atome : manipuler, auto-assembler et contrôler la matière pour produire l'objet désiré. « *C'est une logique environnementale de préservation des ressources naturelles, de l'énergie et d'optimisation des procédés de production* », explique Vincent Pessey, expert sur les nanotechnologies chez Alcimed.

Cette approche reste bien évidemment encore futuriste. Mais les nanomatériaux peuvent néanmoins déjà apporter des gains environnementaux aux procédés existants par leurs propriétés intrinsèques. La principale, liée à la petite taille des particules, est la très grande surface de contact développée. Ce qui signifie augmentation des réactivités de surface. On peut ainsi soit augmenter la performance d'un produit, obtenir des propriétés avec cinq à dix fois moins de matière qu'auparavant ou simplement développer de nouvelles fonctionnalités. On peut aussi bénéficier de catalyseurs plus efficaces réduisant les températures d'opération, augmenter des rendements de conversion (moins de matière première utilisée et moins de déchets) ou réduire les temps de contact afin de gagner en compacité de réacteur etc. « *On est dans la même logique que la densification des procédés et le développement de micro-réacteurs* », souligne d'ailleurs Vincent Pessey. En dépit de ce potentiel, les spécialistes notent le gain environnemental n'est pas encore le moteur des développements, « *bien qu'en regardant finement les applications du marché, un grand nombre a un impact environnemental positif* », confirme Vincent Pessey. La moindre résistance au roulement obtenu grâce aux nanoparticules de silice dans les pneus (Michelin) se traduit par une réduction de consommation, tout comme certains additifs nanostructurés améliorent la combus-

tion des carburants ou l'encapsulation de pesticides facilitent leur diffusion sur les plantes en réduisant les volumes utilisés et la dissémination dans le milieu naturel. On a aussi l'exemple des revêtements anti-adhésion d'Air Innovation (cf GNT n°2) qui évite les dépôts de poussières sur les échangeurs de chaleur des usines d'incinération et augmente leur rendement ou encore des exemples où un nanomatériau va apporter des propriétés barrières pour limiter le nombre de couches dans un emballage et faciliter son recyclage. Les applications peuvent être aussi directement environnementales. En photocatalyse, on voit des nanoparticules de dioxyde de titane utilisées pour augmenter la réactivité des revêtements (principe retenu par Nanofrance Technologies ou Biozone). En traitement des sols et des nappes, l'injection de nanoparticules de fer réduit les polluants chlorés et les métaux dissous (procédé étudié notamment par Recupyl). Des développements sont aussi en cours pour améliorer les systèmes de filtration membranaire (travaux en cours au Cirsee/Suez-Lyonnaise des eaux) ou des chercheurs envisagent la conception de pièges à polluants tels que de la silice nanostructurée pour adsorber des métaux (Université Juan Carlos en Espagne) ou des nanotubes de carbone et d'or pour encapsuler des hydrocarbures (Université de Rice, Etats-Unis). Sans oublier de multiples travaux sur les catalyseurs, notamment dans le domaine de l'énergie et de la conversion des biomasses en hydrogène ou en carburant (voie Fischer-Tropsch), ainsi que des avancées pour le solaire (structures souples, films anti-reflexion – cf GNT n°3), ou enfin l'apparition des nanogels en isolation. « *L'énergie avec le solaire, les piles à combustible et les supercapacités sont parmi les champs d'application les plus prometteurs du fait des enjeux actuels* », confirme Vincent Pessey. Mais l'expert l'Alcimed souligne aussi que toutes les autres niches applicatives contribuent à la visibilité plus grande du potentiel des nanotechnologies. Cette visibilité est essentielle pour accélérer le déploiement de ces technologies au plan industriel. Car aujourd'hui, si le niveau de la recherche française est jugé bon, tant par Vincent Pessey que par Alain Costes qui a été chargé de mission nanotechnologies par le gouvernement, on bute en France au niveau de la diffusion dans le tissu industriel et des filières de production. Il faudra aussi accompagner les entreprises dans l'intégration de ces nouveaux matériaux pour en tirer le meilleur bénéfice. Après l'étape de la collection d'applications diverses et variées, il s'agit donc de favoriser la transition industrielle.

☑ **Contact :** Alcimed, tél. : 01 44 30 44 67



Technologies propres

Ederna maîtrise les contacteurs membranaires

L'année 2009 sera une année charnière pour la jeune entreprise toulousaine Ederna. Créée mi-2007 et incubée au sein d'un laboratoire de l'Université Paul Sabatier, celle-ci prend son envol avec son intégration début 2009 dans la pépinière d'entreprises de Montaudran et le lancement d'une phase de prospection commerciale pour valoriser son savoir-faire dans la séparation par contacteurs à fibres creuses. Ce procédé, utilisé uniquement dans les filières de production d'eau ultrapure, a en effet un avenir certain pour extraire des molécules de valeur de milieux aqueux, qu'ils soient des milieux de production (fermentation par exemple) ou des effluents industriels. Bien qu'il mette en œuvre des membranes, il ne s'agit en aucune façon de faire de la filtration. Le principe est de créer avec la membrane une interface dans laquelle pourra s'opérer un transfert des molécules entre deux fluides. La membrane poreuse, étant hydrophobe, ne laisse pas traverser l'eau mais permet au fluide de « réception », un gaz ou un solvant, d'y pénétrer afin d'entrer en contact avec le milieu aqueux opposé. On peut ainsi envisager d'extraire des arômes ou d'autres molécules à haute valeur ajoutée qui auront une affinité particulière avec le fluide de réception, et surtout de concentrer ces molécules dans un volume très réduit. Ce procédé a pour principal intérêt de pouvoir prendre place à température ambiante et sans l'usage d'aucune pression. Il est donc particulièrement économe en énergie par rapport à des procédés de distillation ou d'évaporation sous vide. En outre, il est très doux, évitant de dénaturer ou d'endommager les molécules extraites. Si le principe paraît simple, sa mise en œuvre requiert un savoir-faire très pointu. Le laboratoire « Génie et microbiologie des procédés alimentaires (LGMPA) » dont est issu le fondateur d'Ederna est ainsi pionnier dans cette technologie, sachant choisir les conditions optimales du transfert en fonction des milieux à traiter et des molécules à extraire : type de membranes (porosité, niveau d'hydrophobie, surfaces de contact) et les modes de mise en œuvre (hydrodynamique en surface de la membrane, choix du fluide de réception, température...).

Cette technologie intéresse un large panel d'industriels notamment dans les milieux pharmaceutiques et agro-alimentaires pour produire de nouvelles molécules ou extraire des effluents les substances intéressantes (ou les molécules odorantes), tout en ouvrant des perspectives de réutilisation de l'eau dans le process. De la même manière, la technologie pourrait s'appliquer à l'extraction de métaux, bien qu'Ederna n'ait pas réalisé d'essais sur ce type de composés. Ederna a déjà réalisé en 2008 des études de faisabilité pour un grand groupe éco-industriel sur des lixiviats de décharge et a livré aux laboratoires Pierre Fabre une machine prototype de laboratoire en extraction aqueux-aqueux (appelée évaporation osmotique). Cette expérience lui permet d'annoncer pour 2009 la commercialisation d'une première machine de laboratoire en évaporation osmotique (2 litres) qui sera présentée sur le prochain salon Achema en Allemagne. Elle est destinée aux grands comptes souhaitant réaliser leurs propres essais avec cette technologie. Devrait suivre une unité de laboratoire pour l'extraction en phase solvant. Mais Ederna dispose surtout d'un banc d'essai pour réaliser les tests nécessaires à

des études de faisabilité sur les différentes options de transfert (gaz, solvant ou aqueux) et doit financer cette année grâce à des levées de fonds la réalisation d'un pilote industriel de 50 à 100 litres (qui sera transportable) pour valider les projets à une échelle plus grande, éventuellement chez le client.

Ederna, tél. : 05 34 66 40 11.

Analyse

Etude comportementale des effluents

Evaluer le comportement des effluents dans différents environnements et en déduire leur potentiel de valorisation, c'est l'objectif poursuivi par deux chercheurs de l'Inra de Montpellier qui développent depuis quelques années une technique d'analyse de la réactivité des effluents par fluorescence et souhaitent créer une entreprise (Envolure) autour de ce savoir-faire pour 2010. L'idée est de développer un panel de sondes fluorescentes (dont certaines sont déjà identifiées) pour apprécier différents types de réactivité des effluents : biodégradation par les bactéries et enzymes, réactivités de surface sur les solides, réactions avec d'éventuels polluants (pesticides et autres métaux) ou encore leur potentiel enzymatique à produire des molécules de valeur. « On pourra ainsi évaluer le comportement de l'effluent dans le sol quand on envisage de le valoriser agronomiquement ou déceler un potentiel de valorisation enzymatique qu'on n'imaginait pas », explique Nathalie Pautremat, l'une des deux initiateurs du projet. Envolure définit ainsi un indice de « performance environnementale », un peu comme il en existe en énergie. La méthode peut aussi servir à valider un procédé de traitement sur des effluents variables, en testant leur comportement et notamment leur biodégradabilité, avant et après traitement. « Notre approche est complémentaire des analyses d'écotoxicologie. Nous analysons le comportement de l'effluent, son devenir dans un milieu, mais pas son impact écotoxicologique, même si l'absence de réaction de biodégradation peut être un indicateur de toxicité », souligne la chercheuse montpelliéraine. L'atout de l'équipe Envolure est aussi de proposer de mettre en œuvre cette approche de détection par fluorescence par l'emploi de microplaques d'analyse (comme celles utilisées dans le milieu médical) permettant quatre-vingt seize analyses simultanées (en général 32 analyses faites trois fois) avec de très petits volumes d'échantillons (5 µl). On peut ainsi faire un balayage rapide des réactivités avec de multiples sondes, le savoir-faire de l'équipe d'Envolure étant aussi la maîtrise des techniques de mise en contact de l'effluent avec les sondes et l'interprétation des résultats. Cette méthode d'analyse haut-débit ouvre donc des perspectives importantes pour les industriels qui perçoivent souvent assez mal le potentiel de valorisation de leurs effluents. Tous les effluents organiques industriels sont potentiellement concernés, notamment agro-alimentaires ou de papeterie, d'autant que le développement futur de sondes de plus en plus diversifiées devrait élargir le bilan et donc le potentiel de valorisation. On peut même imaginer que cette technique soit utilisée, non plus sur des effluents, mais sur différents substrats pour évaluer leur potentiel de synthèse enzymatique en chimie verte.

Envolure, tél. : 04 99 61 20 99.



Energie

Sonde géothermique peu profonde mais puissante

En matière de captage de l'énergie géothermique, il est souvent nécessaire de faire un compromis entre profondeur des capteurs (sonde verticale) et surface d'emprise au sol (sonde horizontale). Avec sa nouvelle sonde Raueo Hélix, le groupe Rehau arrive à concilier les deux contraintes, ce qui lui a valu un Trophée de l'innovation au dernier salon des ENR de Lyon. Cette nouvelle sonde en forme de ressort développe une grande surface de contact et peut ainsi afficher un rendement thermique élevé jusqu'à 700 W par sonde dans un trou de 45 cm de diamètre et de 5 mètres de profondeur. Une entreprise de BTP traditionnelle peut ainsi facilement la mettre en place sans qualification spécifique, ce qui constitue une économie à l'investissement. Cette approche de Rehau est aussi l'aboutissement d'une réflexion sur le cycle de vie du produit car cette géométrie réduit les coûts de transport et l'énergie nécessaire à sa mise en oeuvre. Ce tube enroulé est fabriqué en polyéthylène réticulé (PE-Xa) dont la tenue dans le temps est acquise, la forme de la sonde apportant en outre des caractéristiques mécaniques élevées intéressantes pour les applications géothermiques.

☑ **Rehau**, tél. : 03 87 91 77 11.

Une éolienne à la géométrie révolutionnaire

L'éolienne individuelle de la toute jeune société toulousaine Nhéolis a sans aucun doute été l'une des curiosités du salon des énergies renouvelables de Lyon. Et pour cause, en dépit d'une multiplication des géométries de petites éoliennes sur le marché, l'appareil proposé par Nhéolis se démarque très nettement. Car au lieu de pales pleines plus ou moins courbées, la gamme Nhéowind met en oeuvre des pales dont la forme ressemble à un cône allongé « coupé » en deux dans le sens transversal. « *Le principe physique utilisé pour faire tourner le rotor est totalement nouveau, issu d'une recherche empirique et validé ensuite au plan mathématique* », explique l'un des dirigeants de l'entreprise. Dans le cas de l'éolienne de Nhéolis, le vent arrive par l'arrière des pales qui sont orientées vers l'avant et légèrement vers le bas. Le vent s'engouffre dans la partie creuse de la pale, glisse dans la forme de la partie la plus large vers la partie la plus serrée, générant le mouvement. Cette géométrie a de multiples atouts. Elle permet tout d'abord un démarrage dès que le vent atteint 2,5 m/s (9 km/h) et résiste à des vents jusqu'à 160 km/h, chiffres validés par des essais en soufflerie atmosphérique. La plage de fonctionnement est ainsi la plus large du marché d'autant plus que l'éolienne est auto-directionnelle, profitant de toutes les orientations du vent comme une girouette. Elle est particulièrement peu bruyante puisqu'il n'y a notamment pas de phénomène de traînée derrière la pale. Elle développe également une puissance importante en comparaison avec sa taille compacte. On peut ainsi, avec des pales de 2 mètres de long, disposer d'une puissance de 1,8 ou 3,5 kW (selon les modèles), la longueur de pale n'empêchant

pas l'installation de l'éolienne au ras d'obstacles (toit d'immeuble par exemple), leur orientation étant quasiment horizontale. Enfin, et ce n'est pas le moindre de ses avantages ou atouts, les prix de vente affichés de 8000 € (avec le mât de moins de 12 mètres, donc sans permis de construire) pour une éolienne de 1,8 kW à 15 000 € pour 3,5 kW, doivent permettre un amortissement assez rapide en tenant compte des crédits d'impôts. Nhéolis est aujourd'hui en phase de déploiement commercial et de lancement de la production des premières unités alors même qu'un premier site pilote, un restaurant Courtepaille de Toulouse, utilise déjà deux petits modèles. Pour accompagner ce développement qui promet d'être rapide au vu des premiers contacts nationaux et internationaux, la jeune pousse toulousaine est en recherche en fonds, environ 5 M€ en deux fois.

☑ **Nhéolis**, tél.: 04 42 53 11 49.

Tenesol et Carnevaflor associent leur savoir-faire

Le traitement des façades, pour les rendre utiles, par végétalisation ou parement solaire (thermique ou photovoltaïque), est une approche en très fort développement et les entreprises du photovoltaïque présentes en France (en particulier Solarcentury et Tenesol) entendent bien voir en 2009 ce marché se développer comme il s'est développé pour les murs végétalisés. Mais le Lyonnais Tenesol a eu l'idée d'ajouter une corde à son arc en s'associant à Carnevaflor, le leader français des murs végétalisés, pour proposer une solution hybride alliant végétalisation et panneaux photovoltaïques. Cette solution baptisée Garden & Sun et présentée pour la première fois sur le salon des ENR de Lyon est plus qu'une simple juxtaposition de technologies. « *Nous avons fait jouer les synergies entre les deux technologies* », explique ainsi Pascal Choffez, responsable prescription de Tenesol, à l'origine de cette innovation. Le procédé fait d'ailleurs l'objet d'un brevet détenu par les deux partenaires lyonnais. Il a fallu adapter les supports de Carnevaflor afin qu'ils supportent l'implantation de panneaux photovoltaïques de Tenesol, mais aussi trouver l'isolant à placer dans ce support derrière les panneaux afin de garantir le même niveau d'isolation qu'avec les surfaces végétalisées. Mais surtout, les deux structures ont été légèrement décalées, les panneaux photovoltaïques se trouvant un peu avancés par rapport aux plantations. « *On obtient ainsi un effet maximal de rafraîchissement naturel de l'air à l'arrière des panneaux par le phénomène d'évapo-transpiration des plantes. Le rafraîchissement est un point crucial pour disposer d'un rendement optimal des panneaux photovoltaïques puisqu'il peut permettre de gagner 4 à 5 points de rendement* », explique Pascal Choffez. Et inversement, les panneaux créent sur les plantes voisines une ombre portée qui contribue à leur rafraîchissement. Cette synergie est bien sûr optimale quand les deux systèmes sont alternés sur la surface totale d'une façade. Les multiples projets en cours, une quarantaine déjà à l'étude, portent sur 100 m² à 200 m², répartis pour moitié sur chaque technologie.

☑ **Tenesol**, tél. : 06 30 55 41 72.

Carnevaflor, tél. : 04 37 90 58 54.



Traitement d'eaux

Nouvelle enzyme identifiée contre l'atrazine

Bien qu'interdite en France depuis quelques années, la molécule biocide d'atrazine reste une source de pollution des ressources en eau problématique du fait de sa résistance à la biodégradation. Dans d'autres pays, comme l'Australie, le problème est d'autant plus important que le produit est encore autorisé et se retrouve dans de nombreux effluents et eaux de ruissellement. D'où l'intérêt des travaux de chercheurs du Csiro qui ont identifié une enzyme bactérienne capable de décomposer l'atrazine. Des tests de dégradation ont été menés avec succès dans un étang artificiel recevant des eaux de ruissellement d'une région sucrière du Queensland. Ils ont montré que 90 % des résidus d'atrazine avaient été très rapidement dégradés. Il semblerait aussi que l'enzyme pourrait même être efficace sur d'autres molécules de la famille des triazines. Ces résultats sont d'autant plus prometteurs que les chercheurs ont réussi à synthétiser un produit à partir de cette enzyme, synthèse qui serait facile et peu coûteuse, ouvrant des perspectives de diffusion rapide d'un produit commercial. Le Csiro recherche des partenaires pour cette étape de transfert industriel.

www.csiro.au

Sols pollués

Nouvelle membrane barrière aux COV pour sols pollués

Land Science Technologies, une division de Regenesys Inc a récemment reçu un prix de l'Environmental Business Journal pour son innovation Geo-Seal. Il s'agit d'un système composite barrière conçu pour prévenir la migration des COV dans

les sols qui pourraient polluer l'air intérieur des bâtiments construits sur d'anciennes friches industrielles et éventuellement encore en traitement. Geo-Seal avait également été finaliste du prix européen Enersol. Cette solution est innovante dans la mesure où elle offre un compromis très intéressant entre les solutions de pulvérisation de latex ou asphalte, peu coûteuses mais dont la résistance chimique aux COV dans le temps est remise en question, et les membranes polyéthylène haute-densité, très résistantes mais coûteuses et compliquées à mettre en oeuvre. Geo-Seal combine ainsi une résistance chimique 18 fois plus longue aux COV que les solutions Latex tout en restant aussi simple à mettre en place.

Land Science Technologies, www.landsciencetech.com

Biostabilisation du chrome grâce au vinaigre

Des chercheurs de l'Université de Leeds ont identifié un moyen simple d'impulser une stabilisation des formes de chromes solubles présents dans certains sites pollués en chrome III, solide et non-biodisponible. Ils ont en effet découvert qu'en ajoutant de l'acide acétique dans le milieu, on stimulait la croissance de bactéries naturellement présentes, capables d'opérer cette modification structurelle. Les chercheurs britanniques soulignent que s'il existait déjà des moyens de réduire le chrome, ces opérations nécessitaient un pH neutre, ce qui ne serait pas le cas avec le nouveau procédé efficace dans des conditions alcalines qui sont beaucoup plus difficiles à gérer. L'équipe doit d'ailleurs poursuivre les travaux pour mieux cerner la plage de fonctionnement de cette biostabilisation in situ et utilisant les micro-organismes endogènes.

Université de Leeds, Dr Burke Ian, i.t.burke@leeds.ac.uk

BREVETS

Air

Dispositif pour la diffusion de vapeurs sèches dans l'air
n° 2920094 – Districhem rep. Par Cabinet Jeannot – 27 février 2009

Système de filtration de gaz toxiques émis par un réservoir additionnel de véhicule automobile
n° 2920319 – Renault SAS rep. Par Cabinet Laurent et Charras – 6 mars 2009

Déchets

Microfiltration d'huile usagée pour membrane vibrante
n° 2920100 – Dunwell Engineering Co Ltd rep. Par Marks & Clerk France – 27 février 2009

Méthode et installation de recyclage des cartouches d'encre

n° 2920321 – Toshiba Tec Europe Imaging Systems rep. par Cabinet Fedit Lorient – 6 mars 2009

Chariot pour la collecte de produits d'emballages destinés à être acheminés vers une unité de traitement, de recyclage ou de récupération
n° 2920414 – Techval rep. par Thibon Littaye – 6 mars 2009

Eaux

Conception et réalisation de disque adapté au décolmatage dynamique permanent des membranes planes de filtration tangentielle
n° 2920099 – Robert Bozec – 27 février 2009

Réservoir et procédé de traitement et de purification d'effluents
n° 2920151 – Arquilos rep. par Jean-

Claude Aurel – 27 février 2009

Dispositif permettant de pallier le manque d'eau de pluie dans une citerne
n° 2920165 – Rony Lollia – 27 février 2009

Dispositif de régulation du niveau d'eau d'un bassin
n° 2920217 – Aquaconcept rep. Par Aquinov – 27 février 2009

Système de filtration à cartouche pour assainissement des eaux usées
n° 2920317 – Nicolas Faure rep. Par Michel Roman – 6 mars 2009

Energie

Eolienne dotée d'un mât rabattable
n° 2920206 – Alizéo rep. Par Cabinet Plasseraud – 27 février 2009

Appareil pour le stockage d'énergie électrique

n° 2920250 – Western Lights Semiconductor Corp. Rep. Par Cabinet Chaillot – 27 février 2009

Cellule photovoltaïque à électrolytes non miscibles
n° 2920254 – CEA rep. Par Brevalex – 27 février 2009

Générateur électrochimique au lithium fonctionnant avec un électrolyte aqueux
n° 2920255 – CEA rep. Par Brevalex – 27 février 2009

Sols

Appareil pour traiter un sédiment
n° 2920098 – Willacy Oil Services Ltd rep. Par Novagraaf Technologies – 27 février 2009
sédiments concernés de type déchets d'hydrocarbures.

Finance

Le fonds d'investissement européen **Index Venture** vient de boucler un **nouveau fonds** (Index Venture V) doté de 350 M€ et destiné à accompagner des entreprises innovantes européennes, américaines et israéliennes dans les secteurs des biotechnologies et des technologies de l'environnement.

Nominations

UCIE / L'union des consultants et ingénieurs en environnement, UCIE, rassemblant près de 100 adhérents, a élu Président Hubert Bonin, gérant de Hub Environnement, société spécialisée sur le secteur des traitements de sols pollués. Il succède à ce poste à Thierry Blondel, le fondateur de l'association en 2003.

SENAT / Le groupe d'études « gestion des déchets » du Sénat vient de se reconstituer. Il est présidé par Dominique Braye, sénateur des Yvelines. Notons également la création d'un groupe de travail consacré à la fiscalité environnementale au sein de la commission des finances. Ce groupe est présidé par Fabienne Keller, sénatrice du Bas-Rhin.

CIRAD / Gérard Matheron, directeur général du Cirad depuis mars 2006, vient d'être reconduit dans ses fonctions par décision du Conseil des Ministres.

BRGM / Raymond Grenier a été nommé Directeur adjoint de la production, de l'innovation et de la qualité (DPIQ) et chargé de mission Patrimoine bâti et développement durable au sein du BRGM.

INES / Tahar Melliti, ancien responsable du programme Energie, Environnement et transports de l'All (agence de l'innovation industrielle) puis d'Oséo, a tout récemment succédé à Jean-Pierre Joly pour piloter les équipes de recherche de l'Ines qui relèvent du CEA.

MEEDDAT / Odile Gauthier, ingénieure générale des Mines, a été nommée fin février Directrice de l'eau et de la biodiversité, du logement et de la nature.

COPREC Environnement / La Confédération des organismes indépendants de prévention, de contrôle et d'inspection (Coprec) a élu comme Président Pierre Bonte, actuel Directeur général de Norisko.

Certification

Le Cétim vient de rendre public son agrément pour la délivrance des attestations de capacité des opérateurs intervenant sur les fluides frigorigènes. Le Cétim s'est aussi associé à Cemafroid et Qualiclimafroid pour développer une base de données (Datafluides) pour faire directement les demandes, gérer les attestations, saisir les bilans fluides annuels.

bruno.poyet@cetim.fr

Service

APC - Schneider Electric annonce le lancement d'un service d'audit pour répondre aux préoccupations croissantes des entreprises concernant l'efficacité énergétique de leurs salles informatiques. L'audit analyse l'utilisation mais aussi les conditions d'alimentation et de refroidissement pour proposer des solutions d'amélioration.

www.apc.com/fr

Nouvelles structures

Officiellement créé fin 2008, Propellet a été annoncé lors du salon des ENR à Lyon le 27 février. Il s'agit d'un groupement interprofessionnel qui regroupe en Rhône-Alpes tous les acteurs des granulés bois, producteurs et distributeurs de pellets mais aussi distributeurs et installateurs de matériels de chauffage. Son Président est Thomas Perrisin, de Label Energies.

www.propellet.fr

GDF Suez regroupe toutes ses activités de services énergétiques au sein de **Cofely**, qui regroupe en premier lieu Cofathec et Elyo qui fusionnent dans la nouvelle structure au sein de chaque pays. Progressivement, les autres sociétés de services énergétiques, notamment Axima Services, GTI (Pays-Bas) ou Axima, rejoindront la nouvelle entité.

Appels à projets

Le prix du **Club d'entreprises Galaxie** qui récompense des projets de création d'entreprises innovantes en Midi-Pyrénées a retenu le thème « Transports, environnement, énergie et santé » pour sa deuxième édition. Date limite de dépôt des dossiers : 10 avril.

www.club-galaxie.com

L'European Tech Tour Association vient d'annoncer le lancement d'un **sommet ETT Cleantech**, convention destinée à mettre en contact les start-up les plus prometteuses dans le secteur des technologies de l'environnement et des investisseurs. Un appel à candidatures est lancé pour la sélection des start-up.

Rencontre du 17 au 19 juin à Genève

Date limite : 15 avril.

simone@techtour.com

Alors qu'on attend prochainement les résultats du 7^{ème} appel à projets du **Fonds unique interministériel** des pôles de compétitivité, l'Etat lance le 8^{ème} appel qui concerne tous les secteurs économiques industriels, y compris agro-alimentaires.

Date limite de dépôt : 30 avril.

Le CSTB lance un appel à **manifestation d'intérêt pour le projet Integra**, projet de parc technologique devant accueillir des institutions, laboratoires, entreprises industrielles et start-up engagées dans le domaine de la construction durable et de la ville durable. Le projet est soutenu par les pôles Tennerdis, Minalogic et Axelera.

Date limite de dépôt des dossiers : 30 juin.

jerome.beccavin@cstb.fr

L'Ademe, dans le cadre du réseau européen **ERA-Net Bioenergy** lance avec ses partenaires un appel à projets européen pour des projets de recherche portant sur **la combustion propre de biomasse**. La modélisation, la caractérisation des biocombustibles, les développements techniques destinés à réduire les émissions, les impacts sanitaires de la combustion biomasse sont les quatre thèmes identifiés comme prioritaires par le comité scientifique du réseau.

Appel ouvert jusqu'au 30 avril.

[Erwan Autret, Ademe, tél. : 02 41 20 43 08.](mailto:Erwan.Autret@ademe.fr)

L'Ademe et Total renouvellent l'appel à projets de 2008 sur l'efficacité énergétique, l'édition 2009 portant sur les technologies de **valorisation de la chaleur à basse température**.

Date limite de dépôt : 30 avril.

jean-paul.gourlia@total.com

Agenda

Présentation du programme EESI

Efficacité énergétique et réduction des émissions de CO2 dans les systèmes industriels

ANR - 25 mars

Paris, Ecole des Mines de Paris

8h30 - 12h45

Forum NEED

Première convention d'affaires et forum de l'économie verte - 26 mars - Bordeaux

1000 participants attendus autour de 4 pôles dont l'emploi, les achats responsables et l'accompagnement de projets innovants.

[Territoires & Co, tél. : 05 56 00 89 50.](http://www.territoires-co.com)

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



Pour 1 destinataire : 740 €HT
Pour 4 destinataires** : 1 250 €HT

Abonnement pour une année, **40 numéros**
(l'abonnement débutera à partir du N°6)

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.