

**Projets sélectionnés dans le cadre
du programme mobilisateur FuturEnergy (2007)**

1. LIGNOFUEL présenté conjointement par

**Michel PAQUOT et Claude DEROANNE, professeurs ordinaires, Facultés
Universitaires des Sciences agronomiques de Gembloux, 2 Passage des Déportés - 5030
Gembloux, <paquot.m@fsagx.ac.be> <deroanne.c@fsagx.ac.be>**

**Patrick GERIN et Juray DE WILDE, professeurs, Université catholique de Louvain,
Génie biologique et Ingénierie des matériaux et procédés, Croix du Sud, 2/19 - 1348
Louvain-la-Neuve, <patrick.gerin@uclouvain.be> <Juray.Dewilde@uclouvain.be>**

**Éric GAIGNEAUX, Professeur, Université catholique de Louvain, Unité de catalyse et
chimie des matériaux divisés, Croix du Sud 2/17, - 1348 Louvain-la-Neuve,
<gaigneaux@cata.ucl.ac.be>**

**" Développement d'une filière intégrée pour la production de biocarburants de 2ème
génération à partir de lignocelluloses"**

Budget : 1.109.830 €

Début de la recherche : 01/03/08, durée : 36 mois.

Le projet a pour but de jeter les bases d'une filière intégrée et flexible permettant de convertir
différentes matières lignocellulosiques en biocarburants liquides.

La recherche portera sur

- l'amélioration des prétraitements permettant de faciliter l'accessibilité des molécules
constituant les matières lignocellulosiques, l'hydrolyse de la cellulose et la conversion
des autres polysaccharides associés (hemicelluloses, pectines);
- la mise au point d'un procédé intégré de fermentation des hydrolysats et des fractions
résiduelles non hydrolysées et d'extraction des molécules produites;
- la mise au point de catalyseurs permettant de convertir les produits de fermentation en
molécules ayant des propriétés de biocarburant compatibles avec les moteurs actuels;
- l'évaluation des performances techniques et énergétiques globales de la filière
proposée.

2. OptiSHER présenté conjointement par

Véronique BEAUVOIS, Ingénieur, Christophe GEUZAINÉ, Chargé de cours, Université de Liège, Electronique appliquée (ELAP), B28 Institut Montefiore - 4000 Liège, < V.Beauvois@ulg.ac.be >, < cgeuzaine@ulg.ac.be >

Johan GYSELINCK, Chargé de cours, Jean-Claude MAUN Professeur ordinaire, Université Libre de Bruxelles, Av. F.D. Roosevelt, 50 CP165/52 - 1050 Bruxelles < Johan.Gyselinck@ulb.ac.be > < jcmaun@ulb.ac.be >

" Optimisation technico-économique de la production d'électricité verte par des systèmes hybrides (éoliens-photovoltaïques) de faible puissance"

Budget : 574.021,45 €

Début de la recherche : 01/04/08, durée : 36 mois.

Il faut savoir qu'il y a encore un tiers de la population mondiale, surtout rurale, qui n'est pas connectée à un réseau électrique car les gestionnaires de réseaux considèrent cela comme non rentable. Cette situation plaide en faveur des solutions décentralisées d'énergie.

De plus, selon le rapport de la Banque Mondiale de 2002, la demande annuelle en électricité devrait augmenter de 11% par an, ce qui correspond à un doublement de la consommation tous les sept ans. Cette croissance ne peut être assumée uniquement sur la base des combustibles fossiles. Des solutions alternatives, comme l'éolien, le solaire, ... doivent être envisagées.

On sait également que le recours systématique aux énergies fossiles est un des facteurs majeurs de la production de gaz à effet de serre. La ratification du protocole de Kyoto a pour objectif de lutter contre le réchauffement climatique et par conséquent de réduire ces émissions de gaz à effet de serre.

Par conséquent, des solutions de production d'électricité basées sur des systèmes hybrides éoliens-photovoltaïques de faible puissance (10kW-50kW) peuvent répondre à la fois aux besoins du marché européen, mais aussi aux besoins des pays émergents ou en voie de développement (avec ou sans connexion au réseau).

Ce projet vise à réaliser une étude technico-économique de systèmes de production d'énergie verte par des systèmes hybrides (éoliens-photovoltaïques) de faible puissance.

A l'issue du projet, l'objectif est de disposer d'une installation prototype hybride basée sur de l'énergie éolienne et de l'énergie solaire avec une électronique de puissance et de commande globale. Nous nous focaliserons sur une solution centralisée, modulaire et flexible au niveau de l'électronique de puissance et de commande, avec des modules d'environ 10kVA et comprenant une entrée triphasée éolienne, une entrée DC photovoltaïque, un accès bidirectionnel optionnel DC pour les batteries et une sortie AC triphasée vers le réseau électrique ou la charge. Cette solution modulaire et intégrée offre plusieurs avantages : compacité, flexibilité, fiabilité, régulation globale et optimale. Un logiciel de dimensionnement et d'optimisation technico-économique pour des installations hybrides permettra d'apprécier les gains à réaliser dans différents contextes.

3. SOLMACS présenté conjointement par

Jean-Paul Collette, Directeur Général Adjoint, chef du département des technologies avancées, Jean-Hervé LECAT, Chef d'activité énergie solaire, Université de Liège, Centre spatial de Liège, Département des technologies avancées, Liege Science Park, avenue du pré Aily - 4031 Angleur, <jhlecat@ulg.ac.be>

Eric Beeckman, Chef du département engineering des matériaux, Carl EMMERECHEITS, Ingénieur Projet, SIRRIS, Département engineering des matériaux, Liege Science Park, Rue du Bois St Jean, 12 --4102 Seraing, <carl.emmerechts@crif.be>

Philippe Lemaire, Administrateur délégué, ATHOL S.A. (Advanced Techniques in HOLography for optics), Rue des Chasseurs Ardennais 4, Liège Science Park - 4031 Angleur, <plemaire@ulg.ac.be>

"Système Optique à Lentille Mixtes Appliquées à la Concentration Solaire"

Budget total du projet : 692.766,15 € dont 576.83650 € à charge de la Région wallonne

Début de la recherche : 01/09/07, durée : 34 mois.

L'envolée actuelle du prix du pétrole ainsi que la nécessité de limiter les changements climatiques poussent l'homme à se tourner vers les énergies renouvelables. Parmi celles-ci, l'énergie solaire possède le potentiel de subvenir à nos besoins à moyen terme (20 ans) et est devenue une des figures de proue de l'Europe. La croissance de ce secteur a ainsi connu une envolée spectaculaire au cours des dernières années, spécialement en Allemagne, premier marché mondial, où plus de 1500 MW sont déjà installés. Face à la réussite économique du programme allemand, de nombreux autres pays européens lui ont emboité le pas en 2006 (Grèce, Italie, Espagne...).

A l'heure actuelle, les panneaux solaires ne convertissent que 10 à 15% de l'énergie solaire en électricité. Cumulé sur leurs 15-20 ans de vie, le coût des kilowattheures générés reste élevé, de l'ordre de 0.4 € en Belgique soit 3 à 4 fois plus que le prix proposé aux particuliers pour l'électricité classique. Parmi tous les composants d'un panneau solaire, la moitié son prix provient de celui des cellules photovoltaïques (qui convertissent la lumière en électricité). Une solution pour diminuer le coût de l'énergie solaire consiste à utiliser moins de cellules mais à concentrer la lumière sur celles qui restent à l'aide d'optiques bon marché.

Ainsi, le projet SOLMACS réunit le Centre Spatial de Liège (ULg), le CRIF et les sociétés ATHOL et SUNBEL autour d'une nouvelle technologie de lentilles holographiques qui concentrera la lumière 500 fois sur de toutes petites cellules photovoltaïques (2 mm) très efficaces. Le panneau solaire ainsi produit convertira 30% de la lumière en électricité pour 0.12 € du kilowattheure et pourrait par conséquent participer à la diffusion massive de l'énergie verte dans le futur.

4. TIRAGES présenté par

Eric BERTRAND – R&D Director, Imperbel sa, Parc Industriel - 1360 Perwez
<eric.bertrand@derbigum.com>

Sous-traitance de recherche :

Jacques DEVAUX, Professeur, Université Catholique de Louvain, Unité de Physique et de Chimie des Hauts Polymères, <devaux@poly.ucl.ac.be>

Ernest MATAGNE, Professeur, Université Catholique de Louvain, Laboratoire d'Électronique et d'Instrumentation, <Matagne@lei.ucl.ac.be>

"Toitures Isolantes Réflectives Adaptées à la Génération d'Electricité Solaire"

Budget : 285.000 € dont 142.500 € à charge de la Région wallonne.

Durée : 2 ans.

Imperbel est spécialisée dans la fabrication et l'installation de membrane d'étanchéité à base de bitume. Récemment, elle a démarré la commercialisation d'un nouveau produit, le DERBIBRITE, membrane d'étanchéité bitumineuse revêtue d'une surface blanche à très haut pouvoir de réflectivité. Par sa réflectivité unique et durable dans le temps, ce produit permet de réduire considérablement les consommations d'énergie en été dans les bâtiments nécessitant un refroidissement.

Imperbel souhaite aller plus loin dans cette innovation et permettre à ses produits de s'inscrire plus encore dans une démarche de développement durable. C'est pourquoi, Imperbel souhaite développer un nouveau système, associant son produit DERBIBRITE et un panneau solaire photovoltaïque.

L'objectif du projet est d'étudier la réalisation de toitures combinant d'une part la production d'électricité photovoltaïque et, d'autre part, un fort pouvoir réfléchissant, afin de limiter l'élévation de la température dans le bâtiment par fort ensoleillement.

Plusieurs techniques visant à faire bénéficier les modules de la lumière réverbérée par le revêtement seront comparées.

Lorsque les modules seront fixés directement sur le revêtement, la fixation devra être réversible afin de permettre en cas de défaut le remplacement du revêtement sans destruction des modules et vice versa. Elle nécessitera une étude de compatibilité entre les surfaces (éventuellement à traiter) et le produit de collage.

La possibilité d'améliorer le pouvoir réfléchissant des modules eux-mêmes sera également étudiée. On espère pouvoir diminuer la température de la toiture tout en améliorant le rendement des modules car celui-ci augmente quand leur température diminue.

Enfin, puisque le choix optimum résultera de compromis, il s'agira de développer des outils informatiques permettant d'optimiser le type, la surface, le mode de fixation et l'inclinaison de modules photovoltaïques intégrés à la toiture en fonction de la localisation et des conditions d'utilisation de l'énergie électrique.