

PROJETS SÉLECTIONNÉS
DANS LE CADRE DU
PROGRAMME MOBILISATEUR ERable
2011



DuraPerf :

- 1) CSTC – GESM (coordinateur – Vincent.detremmerie@bbri.be)
- 2) FABRIBOIS SA (ph.justin@fabribois.be)
- 3) Menuiserie Générale sprl Coene (andrecoene@menuiseriecoene.be)

DuraPerf : Durabilité des Performances des éléments menuisés énergétiquement améliorés.

Budget total : 356 077,62 € **budget financé** : 247 799,25 €

La directive européenne 2010/31/UE du 19 mai 2010 portant sur la performance énergétique des bâtiments impose notamment que dès le 31 décembre 2020, tous les nouveaux bâtiments devront être quasiment neutres au niveau de leur consommation d'énergie. Ces dernières années, d'énormes progrès ont été réalisés en vue d'améliorer l'isolation thermique des éléments menuisés, en particulier des fenêtres.

Outres des performances énergétiques améliorées, ces systèmes menuisés doivent également répondre aux autres exigences fonctionnelles comme l'étanchéité à l'air et à l'eau, la résistance mécanique,... Etant donné que la durée de vie attendue des éléments de l'enveloppe du bâtiment est relativement longue, la durabilité de leurs performances est primordiale. Cet aspect est actuellement largement sous-estimé, voire ignoré, dans le développement de nouveaux produits. Parmi les différents points qui méritent une attention toute particulière, il y a :

- La durabilité du matériau dans les profilés bois,
- La perméabilité à la vapeur d'eau du profilé,
- Les performances mécaniques plus faibles des profilés lamellés-collés,
- L'étanchéité à l'air qui peut être affectée par des déformations excessives des profilés lors de conditions climatiques hivernales,
- La résistance mécanique et l'étanchéité à l'eau des liaisons d'angle,
- Le drainage à travers des matériaux capillaires,...

Le présent projet ambitionne également d'établir un "*guide de bonnes pratiques pour la conception et la réalisation de menuiseries extérieures à hautes performances énergétiques durables*" à destination du secteur wallon concerné (menuisiers, ...).

Domaines technologiques :

Construction, Technologie des matériaux, Technologie de la production.

Mots-clés :

Menuiserie, éléments menuisés, fenêtres, lamellés-collés, hautes performances énergétiques, durabilité.

aPROpaille :

- 1) UCL - Architecture et Climat (coordinateur – arnaud.evrard@uclouvain.be)
- 2) ICEDD asbl (gauthier.keutgen@icedd.be)
- 3) ULg- ArGEnCo – GeMMe (luc.courard@ulg.ac.be)
- 4) Paille-Tech SCRL (info@pailletech.be)
- 5) ULg - GxABT - UMC (F.Lebeau@ulg.ac.be)

aPROpaille : Vers une reconnaissance de l'usage de la paille comme matériau isolant dans la construction.

Budget total : 610 706,98 €

budget financé : 547 264,40 €

Objectif

Le projet vise à l'optimisation de parois pour le bâtiment (murs, toitures, sols, ...) composées d'isolant à base de paille. Dans un sens plus large, le projet vise à une meilleure reconnaissance et appropriation de l'usage de la paille comme matériau isolant dans la construction. Cette appropriation est vue dans un sens large et pour l'ensemble des acteurs du secteur (maîtres d'ouvrage, bureaux d'architectes, bureaux d'études, entrepreneurs, agriculteurs, fédérations et pouvoirs publics).

Motivations

Développement d'une filière exploitant une ressource naturelle locale avec une expertise et une main d'œuvre locale afin de produire des bâtiments durables et à haute valeur ajoutée énergétique. L'association de cette recherche aux principes de la construction passive ouvre la voie vers le bâtiment zéro énergie au sens strict (énergie totale d'exploitation et énergie totale du cycle de vie des matériaux).

L'impact énergétique, environnemental, social et économique est alors une conséquence directe du développement de cette filière. En particulier, la substitution de l'essentiel des dépenses d'importation d'énergies fossiles en dépenses de main d'œuvre locale mène à la création de valeur ajoutée pour la Wallonie.

Domaines technologiques :

Recherche énergétique,

- Technologie de matériaux,
- Architecture, Architecture intérieure, Architecture paysagère,
- Construction de bâtiments.

Mots-clés :

Paille, argile, sable, paroi, hygrothermique, ACV, architecture, monitoring, énergie.

DREAM :

- 1) CSTC, Unité « Éléments de Toitures et de Façades » (coordinateur-
Benoit.michaux@bbri.be)
- 2) ULg- Département GeMMe Matériaux de construction (Luc.courard@ulg.ac.be)

DREAM : Détermination de la performance et de la Durabilité de l'Étanchéité à l'Air des produits, des parois et des assemblages ; iMPact sur les règles de mise en œuvre.

Budget total : 364 096.80 €

budget financé : 297 941.93 €

L'étanchéité à l'air des bâtiments constitue un des plus grands potentiels d'économie d'énergie. Paradoxalement à l'impact de ce sujet, il existe très peu d'informations chiffrées sur les performances des différents écrans à l'air et leurs jonctions et a fortiori sur l'évolution de ces performances dans le temps.

Ainsi, l'objectif de ce projet est d'évaluer et d'améliorer la durabilité de l'étanchéité à l'air des bâtiments en quantifiant les performances d'étanchéité à l'air des différents matériaux, ainsi que d'une cinquantaine de parois (réparties en 4 familles) avant et après vieillissement.

L'étanchéité à l'air étant une performance globale du bâtiment, de nombreux corps de métiers sont concernés : c'est ainsi plus de 12 000 entreprises sont concernées par ce thème en Wallonie, auxquelles s'ajoutent les concepteurs : architectes et bureaux d'études ainsi que les fabricants de matériaux. Les résultats permettront au public cible de situer leurs solutions et de les optimiser sans un souci de qualité et de compétitivité.

Afin d'atteindre l'objectif poursuivi, la méthodologie s'appuie essentiellement sur des essais de caractérisation en laboratoire. Les vieillissements se baseront sur des cycles de vent, aux cycles de températures et/ou humidité ainsi que des UV.

Domaines technologiques :

Sciences appliquées (construction de bâtiments, technologie de matériaux)

Mots-clés :

Étanchéité à l'air, durabilité, perméabilité à l'air.

Inovabiom :

- 1) CRA-W (coordinateur - temmerman@cra.wallonie.be)
- 2) ULg GxABT

Inovabiom : Développement technologique et analyse environnementale de filières innovantes de valorisation énergétique de biomasse ligno-cellulosique en Wallonie

Budget total : 1 469 993 €

budget financé : 1 469 993 €

Il devient urgent d'identifier et de développer de nouvelles sources d'énergie afin de façonner une société plus durable, ne mettant pas en péril l'équilibre climatique, environnemental et socio-économique de la planète.

La biomasse, issue de cultures ou de résidus, est une ressource locale qui peut être valorisée de manière renouvelable sous forme de bioénergies (mécanique, thermique, électrique) en les transformant en biocombustibles (solide, liquide, gazeux). La biomasse énergie s'inscrit donc dans une démarche de développement durable, tant au point de vue environnemental que socio-économique. Cependant, il s'agit d'une ressource limitée. Aussi, il y a lieu de la gérer et de la valoriser dans des filières rentables et performantes tant du point de vue énergétique qu'environnemental.

De récents développements technologiques ouvrent la porte à des innovations dans les voies de production de Biocombustibles : Torréfaction, Biométhanisation et Bioéthanol de deuxième génération. Ce projet, participe à la fois au développement de ces techniques de pointe et procède à une analyse comparative des impacts économiques et environnementaux afin de prévenir les effets négatifs éventuels de ces nouvelles filières bas-carbone.

Cette évaluation est réalisée selon une méthodologie d'investigation et d'évaluation environnementale multicritères prenant en compte l'ensemble des étapes du cycle de vie des produits ou des services. Cette méthode, appelée Analyse du Cycle de Vie (ACV), est basée sur l'inventaire des flux de matière et d'énergie entrant et sortants à chaque étape du cycle de production. Cet inventaire sert ensuite de base à l'évaluation des impacts économiques et environnementaux induits par le Biocombustible innovant étudié afin de le comparer à des sources d'énergie conventionnelles, combustion ou énergie fossile et ainsi mettre objectivement en lumière ses avantages.

Domaines technologiques :

Recherche énergétique, Ingénierie thermique, thermodynamique appliquée, Technologie biochimique, Carbochimie, pétrochimie technologie des combustibles et explosifs, Biotechnologie.

Mots-clés :

Analyse de cycle de vie, Bioéthanol de deuxième génération, Torréfaction, Biométhanisation, NIR

D4WIND :

- 1) UCL (coordinateur - philippe.chatelain@uclouvain.be)
- 2) Cenaero (philippe.geuzaine@cenaero.be)
- 3) Fairwind SA (jean-yves.bottieau@fairwind.be)

D4WIND : Etude, développement d'un démonstrateur, et analyse des performances d'un nouveau type d'éolienne à axe vertical

Budget total : 502 191,55 €

budget financé : 427 228,91 €

Le projet D4WIND regroupe l'UCL, Cenaero et Fairwind. Il a pour objectif l'étude, la fabrication et le test d'un nouveau type d'éolienne à axe vertical.

Les éoliennes à axe vertical ou VAWT (Vertical Axis Wind Turbine) sont moins courantes dans le paysage belge. Elles offrent pourtant des caractéristiques intéressantes : un design plus simple, une meilleure adaptation à des vents changeants, un niveau de bruit inférieur, et un impact visuel moindre (moins de vacillement). L'éolienne D4WIND ajoute à ces qualités une topologie de rotor tridimensionnelle pour obtenir une structure encore plus épurée, une aérodynamique optimisée, et une esthétique unique.

Dans la phase d'étude, l'UCL et Cenaero vont utiliser des programmes de simulation numériques issus de l'aéronautique pour comprendre et optimiser l'écoulement au travers du rotor. Au contraire d'une aile, ou même d'une pale d'éolienne à axe horizontal, l'écoulement dans le rotor est complètement instationnaire, et tridimensionnel : une pale doit passer à travers un écoulement déjà perturbé par d'autres pales. C'est un écoulement compliqué qui à ce jour n'a d'ailleurs pas encore pu être étudié. Une fois l'aérodynamique maîtrisée, Cenaero concevra la structure des pales pour soutenir les efforts aérodynamiques et centrifuges. Les pales seront ensuite fabriquées en matériau composite. Le rotor assemblé sera mis dans une soufflerie pour vérifier ses performances et calibrer le système qui le contrôle. Cette éolienne validée passera alors dans une phase d'essai sur site pour évaluer ses performances en conditions réelles et sa bonne tenue aux éléments.

Domaines technologiques :

Eoliennes à axe vertical (VAWT), énergies renouvelables, mécanique des fluides, aérodynamique instationnaire, simulation numérique, structure en matériaux composites, conversion électromécanique.

Mots-clés :

Eolienne à axe vertical, VAWT, aérodynamique, simulation numérique, structure composite.

INNOPEM :

- 1) ULg (coordonateur - Nathalie.Job@ulg.ac.be)
- 2) ULB (francois.reniers@ulb.ac.be)
- 3) FUNDP (jean-jacque.pireaux@fundp.ac.be)
- 4) ARCEO (Hugues.cornil@arcelormittal.com)

INNOPEM : Développement et validation de matériaux innovants d'éléments de piles à combustible à membranes échangeuses de protons.

Budget total : 1 005 525,20 €

budget financé : 908 587,60 €

Le projet INNOPEM vise à développer des procédés de fabrication innovants et de nouveaux matériaux de composants de piles à combustible de type PEM (Proton Exchange Membrane) présentant de meilleures caractéristiques interfaciales, et ce à coût réduit. Les composants visés sont les trois composants essentiels des piles à combustible PEM, à savoir les catalyseurs, la membrane et les plaques bipolaires, dont le rapport coût/durée de vie reste actuellement un frein au développement de masse, pour l'automobile par exemple.

Le consortium de recherche comprend quatre partenaires : le Laboratoire de Génie chimique de l'Université de Liège, le Laboratoire Chimie Analytique et Chimie des Interfaces (CHANI) de l'Université Libre de Bruxelles, le Centre de Recherches en Physique de la Matière et du Rayonnement (PMR -LISE) des Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, et ARCEO s.a. Le projet repose sur la complémentarité de quatre contributions originales très complémentaires : (1) le développement de nouveaux catalyseurs métal ou alliage supportés sur carbones nanostructurés permettant une utilisation optimale des métaux précieux (ULg-LGC); (2) la synthèse de nouvelles membranes sulfonées et fluorées, ainsi que de nanoparticules déposée sur substrat carboné, par procédé plasma atmosphérique (ULBCHANI) ; (3) le développement de matériaux hybrides à base de carbone et de métal et la caractérisation des interfaces (PMR-LISE) ; (4) la mise au point de plaques d'acier inoxydable revêtues par procédés sous vide (plasma et évaporation) utilisables comme alternatives aux plaques bipolaires en graphite.

Les nouveaux matériaux développés seront testés en assemblage pile PEM monocellule sur banc d'essai instrumenté de manière à valider leurs performances non seulement en début d'utilisation, mais également après un vieillissement. Le résultat escompté de la recherche consiste en une cellule électrochimique PEM complète, intégrant les trois nouveaux composants optimisés dont le coût serait diminué de manière significative par rapport aux éléments actuels.

Domaines technologiques :

Domaine principal : Recherche énergétique

Domaines secondaires : Technologie des matériaux

Génie chimique

Technologie des polymères, biopolymères

Technologie des métaux, métallurgie, produits métalliques

Mots-clés :

Piles à combustible PEM, carbones nanostructurés, catalyseurs, membranes, plasma, pulvérisation cathodique, plaques bipolaires, acier, inox 316L, revêtement, roll-to-roll, reel-to-reel, coatings, magnetron sputtering, etching

BATFLEX :

- 1) UCL (coordonateur - sorin.melinte@uclouvain.be, jean-francois.gohy@uclouvain.be)
- 2) UMons (roberto.lazzaroni@umons.ac.be, philippe.dubois@umons.ac.be)
- 3) ULg (c.jerome@ulg.ac.be)

BATFLEX : Batteries Lithium de Haute Performance utilisant des Matériaux Composites Flexibles

Budget total : 940 585 €

budget financé : 940 585 €

Une gestion rationnelle de l'énergie est au centre des préoccupations d'un monde en perpétuel développement. Aujourd'hui, le stockage par voie électrochimique s'impose comme la voie la plus optimale pour l'utilisation efficace de l'énergie car les éléments de stockage peuvent être ajustés en taille, forme, et capacité énergétique fournie. Parmi les systèmes de stockage électrochimique utilisés actuellement par les secteurs industriels, la batterie lithium semble être la meilleure solution. Même si la batterie Li-ion et plus généralement les dispositifs électrochimiques à base de lithium ont déjà marqué profondément le secteur des dispositifs électroniques portables, il subsiste encore des problèmes primordiaux qui empêchent ces piles d'être utilisées au maximum de leur potentiel. Dans ce contexte, nous proposons le développement des matériaux composites pour des dispositifs de stockage d'énergie électrochimique, à base de lithium, plus performants que ceux qui existent actuellement. De manière générale, notre stratégie est basée sur la miniaturisation. Nous travaillerons au départ, à base des formulations chimiques classiques utilisées aujourd'hui dans la fabrication des batteries et par la suite, nous développerons des nouvelles compositions chimiques et/ou électrochimiques de chaque composant des batteries. La nanostructuration sera une voie de synthèse privilégiée car elle a déjà démontré son potentiel dans la mise au point des piles au lithium. Les nouvelles caractéristiques de matériaux à l'échelle nanométrique permettent d'améliorer : (i) les distances de diffusion – donc l'obtention des densités d'énergie plus élevées ; (ii) les contraintes mécaniques dues à la lithiation-délithiation des électrodes – par conséquent, une durée de vie plus longue ; (iii) des configurations électrochimiques actives à l'état solide – résultant dans un fonctionnement sans risques en se passant des composantes liquides présentant des risques de fuite, de corrosion et d'incendie ; et (iv) l'utilisation efficace des ressources et des matériaux pour des performances meilleures – offrant un prix de commercialisation réduit.

Domaines technologiques :

Electrochimie, Technologie des matériaux, Polymères, Recherche énergétique, Matériaux composites

Mots-clés :

Nouveaux matériaux, polymères à blocs, nanotubes de carbone, nanofils de silicium, batteries Li-ion

SOLEN :

- 1) ULg – LEMA (coordinateur - sigrid.reiter@ulg.ac.be)
- 2) UCL - Architecture et Climat (andre.deherde@uclouvain.be)

SOLEN : SOLution for Low Energy Neighbourhoods

Budget total : 377 052.91 €

budget financé : 377 052.91 €

Le projet SOLEN porte sur le développement de solutions visant à améliorer l'efficacité énergétique globale des quartiers résidentiels wallons existants, tant en ce qui concerne le bâti que la mobilité, ainsi qu'à y favoriser l'intégration des énergies renouvelables, dans le but de tendre vers les objectifs quartiers « (très) basse énergie » et « zéro énergie ».

Le logement et le transport des personnes sont deux secteurs particulièrement énergivores et émetteurs de gaz à effet de serre, aussi bien en Région wallonne qu'en Europe. Dans le contexte actuel de prise de conscience des changements climatiques, réduire les consommations d'énergie dans ces deux secteurs apparaît souvent comme une cible politique importante. Force est toutefois de constater que les actions politiques les plus fortes (notamment la DPEB) et les recherches scientifiques semblent surtout axées sur la construction neuve, négligeant le potentiel de rénovation des bâtiments, les stratégies de mobilité et l'intégration des énergies renouvelables. Cependant, le stock bâti wallon présente des performances énergétiques médiocres (bâti ancien, peu ou pas isolé) et un taux de renouvellement faible ; c'est donc au niveau de la rénovation du stock existant, que réside le plus grand potentiel de réduction des consommations d'énergie des bâtiments. En outre, le développement de stratégies durables en termes de mobilité et d'utilisation des énergies renouvelables apporte un complément indispensable pour réduire à grande échelle les émissions de gaz à effets de serre du milieu bâti wallon.

L'objectif concret de la recherche est d'offrir un outil informatique interactif, accessible sur le Web, qui permette de déterminer, pour une combinaison donnée de critères les stratégies de rénovation énergétique les plus efficaces et les sources d'énergie renouvelables les plus adaptées en vue d'améliorer la performance énergétique de ces tissus et de réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle des quartiers.

Domaines technologiques :

Recherche énergétique, construction de bâtiment, planification physique, technologie du transport routier, architecture

Mots-clés :

Quartiers « basse énergie », bâtiment résidentiel, rénovation, déplacements et mobilité, potentiel en énergies renouvelables

GAZO & CIE :

- 1) UCL (coordinateur - Herve.jeanmart@uclouvain.be)
- 2) BTD (ernstbreuer@btd.be)

GAZO&CIE : Combustion directe du gaz de gazogène dans un moteur HCCI

Budget total : 623 875 €

budget financé : 543 262 €

L'utilisation rationnelle de la biomasse s'impose actuellement comme source d'énergie alternative essentielle, principalement à petite échelle. Parmi les procédés de conversion de la biomasse lignocellulosique, seule la gazéification permet une production d'électricité avec un rendement acceptable. Les développements récents et en particulier le passage à deux étages pour le processus de gazéification ont permis une réduction drastique de la teneur en goudrons dans les gaz (<100mg/m³N). Cependant la présence d'une unité de conditionnement du gaz (refroidissement et dégoudronnage) reste nécessaire même si elle est allégée.

Alléger encore plus l'étape de conditionnement de gaz est un enjeu majeur. Le gain économique en coût d'installation et de maintenance est potentiellement important. Pour atteindre cet objectif, une piste prometteuse est de réétudier l'étape en aval du laveur, c'est-à-dire la combustion du gaz dans le moteur. Nous proposons de modifier le type de moteur et le mode de combustion afin de permettre de brûler le gaz chaud directement dans le moteur sans passer par un laveur et donc sans condenser les goudrons. Une telle avancée aura pour conséquences une simplification de l'installation, une diminution des rejets au niveau du laveur et un gain en rendement de production d'électricité.

Le projet, fortement orienté sur le mode de fonctionnement du moteur, couple des études théoriques préliminaires, l'adaptation d'un moteur aux exigences du mode de combustion retenu, c'est-à-dire HCCI, et des essais à la fois sur des gaz synthétiques et sur du gaz réel.

Domaines technologiques :

Moteurs et systèmes de propulsion, Recherche énergétique, thermodynamique appliquée

Mots-clés :

Biomasse, Gazéification, Moteur, HCCI

GeoTherWal :

- 1) ULg (coordinateur - robert.charlier@ulg.ac.be)
- 2) OREX (vincent.fiquet@orex.be)
- 3) Geolys (vincent.lejeune@geolys.be)
- 4) ULB (bertrand.francois@ulb.ac.be)

GeoTherWal : optimisation des sondes géothermiques en système fermé

Budget total : 569 832,30 €

budget financé : 547 347,04 €

Le projet porte sur des installations géothermiques en basse énergie fonctionnant grâce à des forages de 100 à 200 m de profondeur et consiste dans l'optimisation de la géométrie des sondes géothermiques verticales en système fermé et de la nature du coulis de scellement.

L'objectif de ce projet comporte deux facettes complémentaires: d'une part optimiser les échanges thermiques à petite échelle dans le forage et à proximité immédiate de celui-ci, en tenant compte de la géométrie de l'échangeur thermique et de la nature même du coulis de scellement (champ proche), et d'autre part d'optimiser les performances à long terme du réservoir de chaleur sur base d'essais in-situ à échelle réelle (champ lointain).

Pour évaluer et optimiser les performances d'une installation géothermique, trois facettes seront développées : d'abord des essais en laboratoire pour une caractérisation des propriétés et des réponses au sein du puits, ensuite des essais in situ, en forage géologique avec une instrumentation de pointe, et pour finir, l'analyse détaillée de ces résultats avec des modélisations numériques à petite et à grande échelle avec un code aux éléments finis.

La géothermie est l'un des outils permettant à un coût modéré de stocker et exploiter un réservoir souterrain de chaleur. Cet outil est encore trop peu développé en Wallonie. Le type d'installation sur lequel porte ce projet est particulièrement intéressant pour des besoins de chauffage de l'ordre d'une ou quelques habitations unifamiliales, domaine dans lequel il existe un fort besoin et un fort potentiel d'économies de chaleur en Wallonie.

Domaines technologiques :

Recherches énergétiques, hydrogéologie, ingénierie géographie et géologique, Technologie de matériaux, Ingénierie thermique, thermodynamique appliquée, Génie civil, constructions hydrauliques, techniques off shore, mécanique des sols

Mots-clés :

Géothermie, test de réponse thermique, coulis de scellement, fibre optique, sondes thermiques, réservoir de chaleur, énergie renouvelable, modèle numérique THM, essais in-situ

ABSOL :

- 1) CMI (coordinateur - melissa.fortunato@cmigroupe.com)
- 2) ULg (jhlecat@ulg.ac.be)
- 3) Coating Research Institute vanderhasten.m@cori-coatings.be

ABSOL : revêtement performant pour ABSorbeur SOlaire

Budget total : 869 568,50 €

budget financé : 704 702,85 €

Le projet ABSOL s'inscrit dans le domaine de la génération d'électricité renouvelable.

La nécessité actuelle de réduire les émissions de carbone et de minimiser la dépendance aux énergies fossiles crée, en effet, un climat particulièrement favorable au développement du marché des centrales solaires thermiques. Dans ce marché, le projet se place au niveau du récepteur des centrales de technologies tour et au niveau de l'accumulateur de chaleur de centrales solaires à concentration. Dans ce cadre, CMI envisage l'utilisation d'un revêtement performant pour absorbeur solaire. Cependant, l'élévation de la température tend à diminuer les performances possibles d'un absorbeur sélectif solaire, suite au recouvrement partiel du spectre solaire par le rayonnement thermique de l'absorbeur. Le défi à relever dans ce projet est donc de concevoir et de valider un revêtement qui conserve un profil de réflectivité adéquat à 650°C.

L'objectif poursuivi est l'acquisition d'une technologie innovante en revêtement pour absorbeur solaire. Ceci a pour but d'assurer un avantage compétitif au produit de CMI (chaudière solaire) et donc de faire gagner à l'entreprise des parts sur un marché en forte croissance.

Le résultat escompté à l'issue de la recherche est un transfert technologique, avec d'une part la validation expérimentale du procédé et une analyse du gain en performance sur le produit CMI, et d'autre part un premier schéma d'industrialisation.

Domaines technologiques :

Production de vapeur à haute température et à haute pression,
Echangeur dont la source de chaleur est une source radiative,
Micro-texturisation,
Techniques particulières d'application de revêtement sur du métal.

Mots-clés :

Micro-texturisation, solaire

PROSOLIS :

- 1) CSTC (coordinateur - arnaud.deneyer@bbri.be)
- 2) UCL (magali.bodart@uclouvain.be)

PROSOLIS : Caractérisation énergétique des **PRO**tections **SOL**aires et de leur **Impact** sur la perception visuelle des utilisateurs

Budget total : 354 864 €

budget financé : 291 254 €

Le projet vise à caractériser le comportement énergétique des protections solaires de différents types et à déterminer leur impact sur la perception visuelle. Il favorisera leur prise en compte, leur optimisation (gamme de produits disponibles et choix) et leur mise en œuvre.

Il se penchera sur l'utilisation de méthodes de calcul alternatives pour la caractérisation des protections solaires et permettra le développement d'un poste démonstratif et expérimental de caractérisation du confort visuel.

L'utilisation des outils informatiques de calcul et le développement du poste d'essai débouchera sur l'élaboration de critères relatifs à la perception visuelle des éléments de protections solaires ainsi que sur l'élaboration de recommandations relatives à l'évolution technique et technologique des systèmes de protections solaires en collaboration avec l'industrie (lignes directrices à l'innovation).

La recherche se clôturera par l'élaboration d'un guide technique et pratique et d'un outil d'aide au choix des protections solaires

Domaines technologiques :

Recherche énergétique - Automatisation, robotique, techniques et régularisation - Construction de bâtiments - Architecture, Architecture intérieure, Architecture paysagère - Technologie de l'environnement, contrôle de la pollution.

Mots-clés :

Protection solaire, caractéristiques énergétiques, confort visuel, éclairage naturel, énergie, gestion

ECOHP :

Convention en cours d'élaboration

Guide 2 dye :

- 1) ULg (coordinateur - shabraken@ulg.ac.be, jhlecat@ulg.ac.be, Catherine.henrist@ulg.ac.be)
- 2) Sirris (eric.beeckman@sirris.be)
- 3) GELTECH ()

Guide2Dye : Planar Solar Concentration with 2 wavelength channels on integrated Dye-sensitized solar Cells

Budget total : 858 889,85 €

budget financé : 809 253,60 €

La concentration solaire est une des voies de développement majeure pour l'émergence de centrales solaires. Sa raison d'être est toujours liée à une réduction de surface des cellules PV ; celles-ci sont en effet souvent coûteuses et/ou polluantes à produire et à recycler. Les projections font état d'une production atteignant 13,000 MW d'ici 2016 !

Nous envisageons de démontrer l'intérêt d'un concentrateur solaire planaire combinant une focalisation par micro lentilles et guidage du flux dans une lame grâce à des microstructures. Le flux solaire sera spectralement séparé et guidé selon des directions opposées grâce à des réseaux de diffraction.

Nous désirons coupler ce concentrateur à des cellules solaires à colorant (DSSC) permettant une réponse spectrale la mieux adaptée afin d'augmenter sensiblement le rendement de conversion photovoltaïque (UV-vis + rouge-proche IR). Ce projet contient plusieurs innovations. Le concept optique permet un contrôle rigoureux du flux concentré et le rejet du flux IR responsable des problèmes d'échauffement typiques des concentrateurs. L'intégration des cellules solaires sur la tranche du guide planaire améliore considérablement leur refroidissement et simplifie les connections électriques. Ce concept sera validé et optimisé par des modélisations optiques et thermiques. Il sera étudié en considérant dès le départ les aspects liés à son industrialisation future, sur base de procédés de fabrication bas coût/grande série (ex : moulage par injection de polymère pour les parties optiques). Ainsi, un prototype sera réalisé et testé afin de confirmer l'intérêt et d'évaluer les performances du système. Cela inclut une estimation du coût de fabrication en série.

Domaines technologiques :

Électromagnétisme, optique, acoustique
Chimie des surfaces et des couches limites
Photochimie
Matériaux optiques
Revêtements et traitement des surfaces

Mots-clés :

Photovoltaïque, concentration solaire, cellules à colorant, diffraction

COOLWIND:

- 1) UMons (coordonateur- romain.rioboo@umons.ac.be)
- 2) EHP (vincent.dupont@ehp.be)

COOLWIND : Développement d'un nouveau type de refroidissement de l'électronique de puissance dans les convertisseurs d'éoliennes

Budget total : 842 348,35 €

budget financé : 708 488,85 €

La problématique du refroidissement des systèmes d'électronique de puissance (carte IGTB pour Insulated Gate Bipolar Transistor) est grande aujourd'hui et le sera encore plus dans un futur proche du fait des marchés de plus en plus nombreux et grands liés à cette problématique, dont l'éolien. Ces systèmes sont souvent refroidis par des systèmes peu efficaces et de maintenance compliquée par des systèmes mécaniques qui s'usent et se dérèglent trop rapidement (de type ventilateurs). Or, dans une éolienne, cette électronique de puissance (transistor) peut chauffer à un point tel que l'éolienne doit être arrêtée. Ces défaillances représentent non seulement une perte d'efficacité mais un frein au développement de cette source d'énergie nouvelle.

Le projet vise à développer un système de refroidissement intelligent qui, basé sur les CPL ou LHP (Capillary Pump Loops ou Loop Heat Pipes) et des traitements de surfaces appropriés, permettra d'asservir le refroidissement aussi bien dans le temps que dans l'espace des transistors. Cela se fera sans mouvement de parties mécaniques et avec une efficacité en termes d'échanges de chaleur de plusieurs ordres de grandeur meilleurs que les ventilations existantes.

Domaines technologiques :

Recherche énergétique
Technologie de matériaux
Revêtements et traitement des surfaces

Mots-clés :

Energie renouvelable, Matériaux, Hydrophobicité, Mouillabilité, Electronique

ENECOBOIS :

- 1) CTIB (coordinateur - Alain.grosfils@ctib-tchn.be)
- 2) ULB (mdegrez@ulb.ac.be)

ENECOBOIS : Réduction de l'impact énergétique de la filière bois-construction grâce à l'analyse multicritère du cycle de vie.

Budget total : 531 455 €

budget financé : 457 211,25 €

Le secteur de la construction est un des domaines principaux permettant d'obtenir des économies d'énergie. L'objectif de ce projet est double. La partie principale du projet visera la réduction des impacts environnementaux (dont énergétiques) de quelques procédés de fabrication de matériaux bois-construction par l'analyse multicritère du cycle de vie. Les limites de l'utilisation de ce matériau, les possibles voies d'amélioration ainsi que les bénéfices potentiels auront été identifiés. L'impact sur les performances énergétiques du produit fini (p. ex. bâtiment) sera également pris en compte. L'ensemble du cycle de vie du matériau bois sera analysé. De plus, le projet visera à mieux diffuser, auprès des différents acteurs de la filière bois-construction, les avantages qu'offre l'utilisation du matériau bois et de ses dérivés. Ainsi, cette tâche visera à valoriser les résultats dans le tissu économique wallon en réduisant l'impact énergétique du secteur entier.

L'intérêt et les retombées du projet se situent à deux niveaux. D'une part, il y aura une valorisation directe pour tous les membres de la filière bois-construction et d'autre part, une valorisation indirecte chez les représentants du mouvement d'opinion (gouvernement, architectes, ...).

Domaines technologiques :

Recherche énergétique, technologie de matériaux, construction de bâtiments, technologie du bois et du papier

Mots-clés :

Analyse de cycle de vie (ACV), produits bois construction, impacts énergétiques, eco-conception des produits bois-construction