

Présentation des projets financés au titre de l'édition 2010 du Programme « Bioénergies »

ACRONYME et titre du projet	Page
ALGO-H2 – Optimisations génétiques, métaboliques, et procédé de la photoproduction d'hydrogène par la microalgue verte <i>Chlamydomonas reinhardtii</i>	2
BIOPAC – Biocatalyseur d'oxydation de l'hydrogène pour les piles à combustible	3
DIVA – Caractérisation des Digestats et de leurs filières de Valorisation Agronomique	4
FORESEE - Caractérisation de la ressource forestière pour les bioénergies	5
GAMECO – Gazéification AMéliorée pour des applications Cogénération	6
HYCOFOL_BV – Production d'HYdrogène par COuplage de procédés de Fermentation à l'Obscurité et à la Lumière appliqué à la Biomasse Végétale	7
MECABIOFOR – Mécanisation et optimisation des techniques de production et d'exploitation de biomasse forestière issue de cultures dédiées ou semi-dédiées	8
RECO2 – Recyclage et valorisation du CO2 dans un procédé de vapogazéification de biomasse en lit fluidisé	9

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	Algo-H2 – Optimisations génétiques, métaboliques, et procédé de la photobioproduction d'hydrogène par la microalgue verte <i>Chlamydomonas reinhardtii</i>
Résumé	La production de bio-hydrogène par les microalgues est dans la nature un phénomène transitoire. L'enjeu du projet est de transformer cette réaction marginale en un flux métabolique majeur, en redirigeant le pouvoir réducteur photosynthétique vers la production d'H ₂ . Dans ce but, trois niveaux d'optimisation seront explorés: l'optimisation génétique pour chercher à diminuer la sensibilité à l'oxygène de l'hydrogénase, l'optimisation métabolique via l'étude des voies bioénergétiques présentes chez l'algue et la recherche de mutants où les voies qui conduisent à la production d'hydrogène seront stimulées, et l'optimisation des procédés de production en photobioréacteur. Une démarche transversale de modélisation sera appliquée afin d'intégrer de manière rationnelle les améliorations ainsi apportées et évaluer leurs impacts sur la performance du système.
Partenaires	LBVME/CNRS GEPEA/Université de Nantes BIP/CNRS DR12 LPB/IBiTecS/CEA LGCB/Université Blaise Pascal Clermont-Ferrand
Coordinateur	Laurent Cournac – LBVME/CNRS laurent.cournac@cea.fr
Aide de l'ANR	1 240 363 €
Début et durée	Janvier 2011 - 48 mois
Référence	ANR-10-BIOE-004
Label pôle	CAPENERGIES

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	BIOPAC – Biocatalyseur d'oxydation de l'hydrogène pour les piles à combustible
Résumé	<p>BIOPAC a pour objectif l'utilisation des hydrogénases, enzymes clés de la réaction enzymatique de conversion de l'hydrogène en protons, en remplacement des catalyseurs chimiques dans des procédés type pile à combustible. La maîtrise d'hydrogénases résistantes à la température, à l'oxygène et au CO sera un atout majeur.</p> <p>BIOPAC étudiera l'immobilisation des hydrogénases sur diverses électrodes, depuis des électrodes analytiques à des matériaux carbonés poreux de grande surface, selon trois axes: (i) Choix de l'hydrogénase pour une résistance et stabilité maximales, (ii) Efficacité du transfert d'électron interfacial, et contrôle de l'orientation de l'enzyme à l'électrode afin d'éviter l'utilisation de médiateurs redox, (iii) Augmentation des concentrations surfaciques en enzymes, et donc des densités de courant. Ces études fondamentales aboutiront à des tests en biopile H₂/O₂.</p>
Partenaires	BIP/CNRS DR12 IS2M/CNRS DR Alsace LCP/CNRS DR12 LBT/CNRS DR Paris B
Coordinateur	Elisabeth LOJOU - BIP/CNRS DR12 lojou@ifr88.cnrs-mrs.fr
Aide de l'ANR	650 745 €
Début et durée	Décembre 2010 - 48 mois
Référence	ANR-10-BIOE-003
Label pôle	CAPENERGIES

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	DIVA – Caractérisation des Digestats et de leurs filières de Valorisation Agronomique
Résumé	L'essor actuel de la méthanisation comme procédé de valorisation des déchets organiques conduit à la production de digestats à ce jour non ou mal caractérisés. Ces digestats n'ont actuellement pas de réel statut et sont généralement épandus sur les sols agricoles. Le projet DIVA a pour objectifs leur caractérisation et l'évaluation de leurs filières de gestion dans un objectif de valorisation agronomique. Le projet se décline en 5 tâches : (i) inventorier et caractériser les différents types de digestats et les filières de gestion actuellement utilisées en France ; (ii) évaluer la capacité de ces digestats à être valorisés directement en agriculture ou à être transformés via des post-traitements ultérieurs pour atteindre le statut de produit ; (iii) préciser la valeur agronomique et évaluer l'impact environnemental du retour au sol des digestats bruts et transformés (cycle biogéochimique de l'azote et émissions de N2O) ; et (iv) effectuer un bilan technico-économique et environnemental (ACV) des filières de gestion des digestats en comparaison avec l'épandage direct. Ces travaux devraient favoriser l'évolution des digestats d'un statut de "déchet" vers celui de "produit".
Partenaires	Cemagref Solagro ARMINES UMII LGPEB Geotexia Suez Environnement EGC / INRA
Coordinateur	Patrick DABERT – Cemagref patrick.dabert@cemagref.fr
Aide de l'ANR	1 226 387 €
Début et durée	Décembre 2010 - 48 mois
Référence	ANR-10-BIOE-007
Label pôle	AGRIMIP INNOVATION

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	FORESEE – Caractérisation de la ressource forestière pour les bioénergies
Résumé	<p>Une bonne connaissance de la localisation de la biomasse, de ses caractéristiques (quantités et qualités) et de ses conditions de mobilisation (exploitabilité, desserte, coûts de mobilisation) est indispensable au développement d'une filière biomasse forestière. Mais cette connaissance est actuellement insuffisante pour apporter des garanties sur la disponibilité en bois et la pérennité de l'approvisionnement à des coûts raisonnables alors que les projets vont nécessiter des volumes de plus en plus importants.</p> <p>Le projet FORESEE vise à fournir les outils et les méthodologies de caractérisation et de spatialisation de la ressource forestière à l'échelle de bassins d'approvisionnement en s'appuyant notamment sur la technologie Lidar basée sur l'utilisation de laser.</p>
Partenaires	FCBA IFN Cemagref BEF / INRA MATIS / IGN SINTEGRA ONF
Coordinateur	Nicolas Nguyen The - FCBA nicolas.nguyen-the@fcba.fr
Aide de l'ANR	901 960 €
Début et durée	Décembre 2010 - 42 mois
Référence	ANR-10-BIOE-008
Label pôle	TENERRDIS Xylofutur (ex Industries et Pin maritime du Futur)

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	GAMECO – Gazéification AMEliorée pour des applications Cogénération
Résumé	La gazéification de biomasse en lit fluidisé bouillonnant (LFB) avec de l'air comme agent de gazéification, est bien adaptée aux applications cogénération avec valorisation du syngas dans un moteur. Cependant, cette technologie n'est pas encore mature, même si plusieurs prototypes ont vu le jour ces dernières années. Cette technologie nécessite encore un effort de développement pour révéler son potentiel. C'est le but du projet ANR GAMECO, qui vise à améliorer une technologie existante pour la rendre plus flexible vis-à-vis du combustible, plus fiable et moins chère. Pour cela, le projet examine un à un les points clés de la gazéification de biomasse en lit fluidisé. Les verrous identifiés seront étudiés par le biais de modélisations, d'expérimentations à l'échelle du laboratoire et de campagnes d'essais dans un pilote de gazéification avec différents types de biomasse.
Partenaires	EDF FJV / LRGP CEMHTI EQTEC Novabiom
Coordinateur	Jose Carlos Valle Marcos - EDF jose-carlos.valle-marcos@edf.fr
Aide de l'ANR	1 015 184 €
Début et durée	Decembre 2010 - 48 mois
Référence	ANR-10-BIOE-001
Label pôle	Fibres Grand Est

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	HYCOFOL_BV – Production d'HYdrogène par COuplage de procédés de Fermentation à l'Obscurité et à la Lumière appliqué à la Biomasse Végétale
Résumé	Ce projet a pour objet de proposer un bioprocédé de production d'hydrogène à partir de paille de blé, un sous-produit d'origine agricole. Le traitement de cette biomasse libère un effluent riche en sucres C5 et C6, qui peut être transformé biologiquement en H ₂ par fermentation. Une première étape de fermentation à haute température (70-80°C) sera réalisée avec des bactéries hyperthermophiles de l'ordre des <i>Thermotogales</i> , qui sont capables de fermenter les sucres C5 et C6 en acétate, CO ₂ et H ₂ . La seconde étape de photofermentation de l'acétate sera réalisée avec des bactéries photohétérotrophes mésophiles du genre <i>Rhodobacter</i> . Le couplage des deux procédés pourrait conduire à une conversion complète de sucres en H ₂ , avec un rendement théorique maximal de 12 mol H ₂ par mol de glucose et 10 mol H ₂ par mol de pentose (xylose).
Partenaires	LCBM/CEA CNRS/LEPMI IRD/LMBEC EPI/BRGM ARD
Coordinateur	John Willison - LCBM/CEA john.willison@cea.fr
Aide de l'ANR	775 468 €
Début et durée	Novembre 2010 - 36 mois
Référence	ANR-10-BIOE-005
Label pôle	

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	MECABIOFOR – Mécanisation et optimisation des techniques de production et d'exploitation de biomasse forestière issue de cultures dédiées ou semi-dédiées
Résumé	MECABIOFOR a pour objectif de créer des outils innovants favorisant le développement de l'implantation de cultures de biomasse ligno-cellulosique (Taillis à Courte Rotation, Taillis à Très Courte Rotation, plantations semi-dédiées) en garantissant leur rentabilité économique à travers des innovations techniques sur l'implantation, l'entretien et la récolte de ces peuplements. Le développement d'outils adaptés, alliant à la fois légèreté, robustesse mécanique, précision d'utilisation et coût réduit, constitue au niveau de chacune des étapes une gageure technologique. La somme de ces améliorations constituent des briques qui assemblées représentent un saut technologique important permettant de réduire de façon conséquente le coût de production de la biomasse forestière dans ces cultures dédiées.
Partenaires	FCBA UCFF Cemagref SKCDP FIBRE EXCELLENCE R&D KRAFT
Coordinateur	Emmanuel CACOT - FCBA emmanuel.cacot@fcba.fr
Aide de l'ANR	939 500 €
Début et durée	Janvier 2011 - 36 mois
Référence	ANR-10-BIOE-006
Label pôle	AGRIMIP INNOVATION - VIAMECA - Xylofutur (ex Industries et Pin maritime du Futur)

Programme Bioénergies

Edition 2010

Titre du projet	RECO2 – Recyclage et valorisation du CO2 dans un procédé de vapogazéification de biomasse en lit fluidisé
Résumé	<p>Ce projet s'intéresse au recyclage et à la valorisation du CO2 dans un procédé de vapogazéification en lit fluidisé. Le CO2, produit par le procédé lui-même, peut être réinjecté dans le gazéifieur à la place du gaz neutre avec l'alimentation de biomasse ou à la place d'une partie de la vapeur dans le gazéifieur lui-même.</p> <p>Dans une première partie, des études à l'échelle de la particule seront menées pour isoler les phénomènes de pyrolyse et de gazéification avec du CO2. Ensuite les mêmes phénomènes seront étudiés dans un lit fluidisé avec alimentation continue de biomasse. Après cette étape expérimentale, les résultats seront analysés et transposés afin d'être exploitables dans un outil de simulation technico-économique pour des procédés industriels.</p> <p>La dernière étape du projet est consacrée à une évaluation environnementale du procédé.</p>
Partenaires	LITEN/CEA ARMINES EDF SD TUW
Coordinateur	Serge RAVEL - LITEN/CEA serge.ravel@cea.fr
Aide de l'ANR	665 267€
Début et durée	Janvier 2011 - 36 mois
Référence	ANR-10-BIOE-002
Label pôle	TENERRDIS - AGRIMIP INNOVATION