

Programmes Bioénergies Bio-E

Bilan et perspectives scientifiques

Véronique HERVOUET, vice-présidente du comité
d'Evaluation Bio-E

Rappel du contexte et des enjeux

- France : Grenelle de l'environnement
- Union européenne : « Paquet Climat-Energie », objectifs « 3 X 20 »
 - énergies renouvelables
 - efficacité énergétique
 - gaz à effet de serre
- **2005-2007: Programme PNRB** (Programme National de Recherche sur les Bioénergies)
 - Trois appels à projets gérés par l'ADEME
- **2008-2010: Programme Bio-E** (Bioénergies)
 - Trois appels à projets gérés par l'ANR
- **2011-2013: Programme Bio-ME** (Bio-Matières et Energies)
 - Deux appels à projets prévus

Rappel des objectifs des programmes Bioénergies

- **Ressources** : Evaluer les formes de biomasse mobilisable à des fins énergétiques et en favoriser le développement .
- **Valorisation de la ligno-cellulose** : Développer des filières de conversion industrielles pour la production de carburants ou combustibles liquides ou gazeux valorisables en complément des énergies fossiles.
- **Nouvelles filières « biotech »** : Explorer des voies pour la production d'hydrogène ou de lipides par l'action de microorganismes.

→ *Evaluer les impacts socio-économiques et environnementaux de ces nouvelles technologies et des nouvelles filières*

Périmètre thématique du programme Bio-E

Axe 1 : La Ressource : mobilisation, pré-conditionnement, filières et durabilité

objectifs : Accroître la ressource végétale à vocation énergétique (rendement, variétés...) et améliorer sa mobilisation

Axe 2 : Développement de procédés de transformation thermochimique de la biomasse ligno-cellulosique

objectifs : renforcer les connaissances fondamentales, développer des technologies de transformation thermochimique pour la production de chaleur, électricité, combustibles et/ou carburants liquides et/ou gazeux

Axe 3 : Développement de procédés de transformation biologique de la biomasse

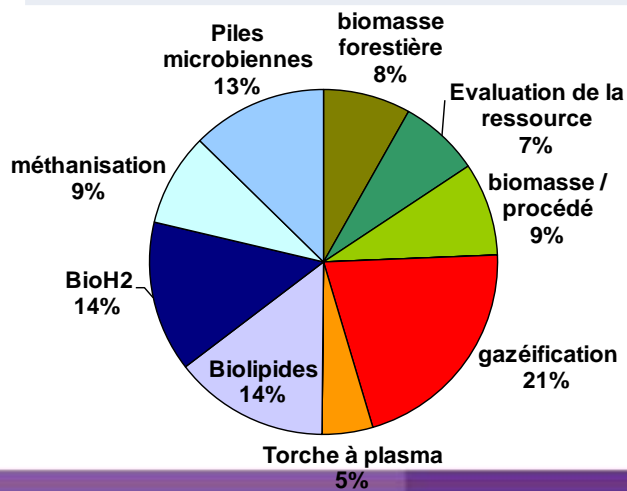
objectifs : renforcer les connaissances fondamentales, développer des technologies de transformation thermochimique en carburants liquides et/ou gazeux (H₂, lipides, éthanol...)

Axe 4 : « Briques Technologiques »

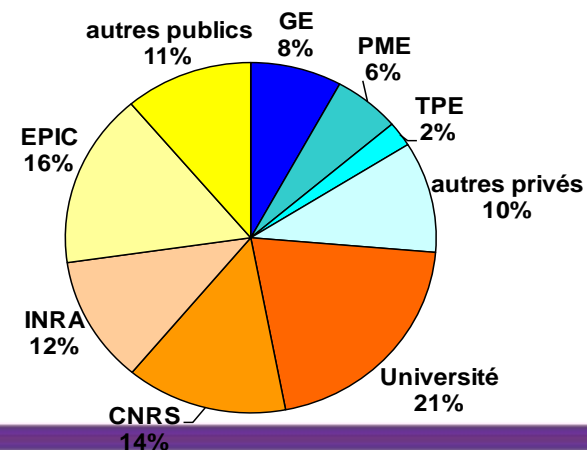
objectifs : développer les «briques technologiques» pour les voies thermochimique et biologique nécessaires à la réalisation d'unités pilotes ou préindustrielles

Bilan chiffré des programmes PNRB et Bio-E

	PNRB (2005 à 2007)	Bio-E (2008 à 2010)
Budget attribué	23,2 M€	24,5 M€
Taux de sélection	40 %	30 %
Nb de projets sélectionnés	32	28
Nb de partenaires bénéficiaires	185	133
Nb de projets labellisés	22	21
% de financement au privé	26,8 %	26,6 %



Thématiques des projets financés entre 2008 et 2010



Répartition des financements entre organismes entre 2008 et 2010

Panorama des projets financés dans BIO-E (2008-2010)

Le financement de projets pluridisciplinaires

Axe 2 : Développement de procédés de transformation thermochimique

Gazéification

SLUGAS
VeGaz RECO2
GAMECO

BioViVE

Turboplasma

Axe 4 : Briques technologiques

AMAZON

**FORESEE
EMERGE**

**Évaluation
biomasse**

**Ressource
lignocellulosique**

SYLVABIOM

MECABIOFOR

WinSeaFuel

**Ressource
marine**

Prétraitement

Hémili

Méthanisation

DANAC

ANAMIX

DIVA

Pile à combustible

**DéfiH12
Agri-Elec
BIOPAC**

**2nd génération –
biocarburant liquide**

BioButaFuel

ACTIFE

ALGOMICS

ALGO-H2

**EngineeringH2
Cyano**

SYMBIOSE

BioH₂

HYCOFOL_BV

Anabio-H2

InGEcoH

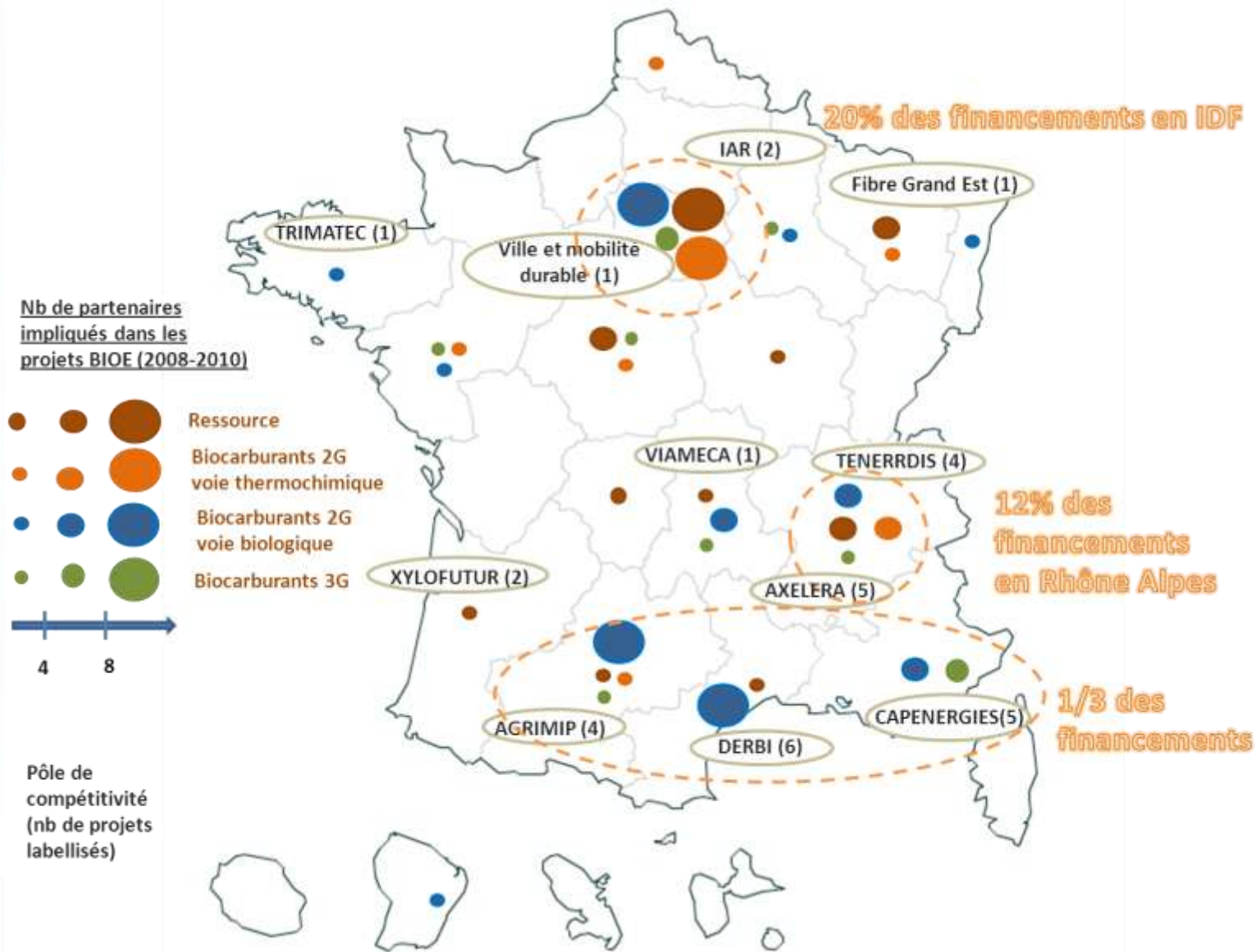
Microalgues

Axe 1 : La ressource : mobilisation, pré-conditionnements, filières et durabilité

Axe 3 : Développement de procédés de transformation biologique

Localisation des partenaires financés dans Bio-E

Une communauté importante qui s'est construite autour des projets



Partenaires financés dans Bio-E

Un partenariat public/privé actif

CIRAD
CNRS
CEA
IFPEN
INRA
Universités
ONF

≈ 70 équipes

SAINT-GOBAIN EMBALLAGE
GDF SUEZ
SUEZ ENVIRONNEMENT
EDF
Smurfit Kappa Comptoir des Pins

5 partenaires issus de
Grandes Entreprises

6T-MIC Ingenieries
**Agro Industrie Recherches et
Développements**
Aléor
ATANOR
CETH
CTI
EQTEC Iberia
Europlasma
Floralis
Geotexia
La Compagnie du Vent
Naskeo
Novabiom
Proteus
Récupyl
SINTEGRA
Solagro
Systèmes Durables
TEMBEC
VALCOBIO
Valorga
XYLOWATT

19 partenaires

issus de TPE/PME

% de projets public/privé	87%
% de partenaires privés	35%
Part de l'aide ANR allant aux entreprises	26%

Moyennes entre 2005 et 2010

Principaux apports et impacts

Thématique : **La ressource**

- Mise en œuvre d'un référentiel commun pour une meilleure évaluation du gisement en ressources agricoles et forestières (**REGIX 2005**) → **Création d'un site Internet (<http://www.biomasse-info-energie.fr/>) unifié agriculture - forêt dédié à la biomasse bioénergie, création de 2 PME**
- Mobilisation de la biomasse forestière en zone de pente (**MOBIPE 2006**) → **Brevet sur un nouvel équipement de récolte**
- Mise en commun de données forestières historiques (numérisation de 80 000 fiches) et récentes sur les ressources permettant une meilleure appréciation du gisement (**EMERGE 2008, en cours**) → **8 publications**

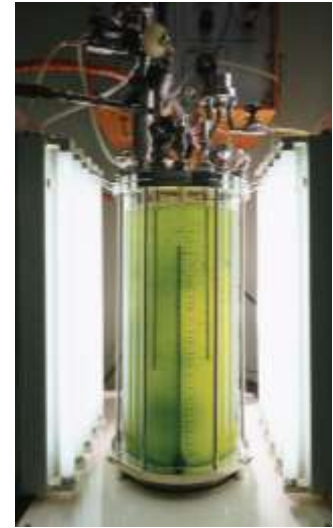


Débardage par câble-mât d'arbres entiers
(projet MOBIPE)

Principaux apports et impacts

Thématique : Transformation par voie biologique

- Amélioration de l'hydrolyse enzymatique de la cellulose pour sa conversion en biocarburants (**HYPAB 2005**) → **1 brevet, 7 publications...**
- Identification de microorganismes et amélioration de leur productivité en lipides de microalgues (**SHAMASH 2006**) → **2 brevets, 11 publications, 37 communications ...**
- Optimisation du couplage culture microalgues/bactéries pour la production de biogaz et mise en place d'un premier pilote (**SYMBIOSE 2008, en cours**) → **1 brevet, 5 publications, 12 communications...**



Photobioréacteur (CEA)

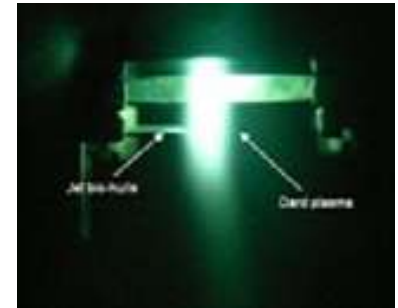


Projet SYMBIOSE (2008)

Principaux apports et impacts scientifiques

Thématique : **Transformation par voie thermochimique**

- Gazéification par procédé plasma permettant la production de gaz de synthèse d'une grande pureté (**GALACSY 2006**) → **2 brevets, 10 publications...**
- Développement de techniques pour l'épuration des gaz de synthèse susceptibles d'être utilisées dans le projet GAYA du Fond démonstrateur de recherche (**ANAPUR 2006**) → **3 publications et 14 communications...**



Dard plasma – Projet GALACSY

Bilan du programme

- **Points faibles**

- Effort réparti sur de nombreux sujets → faible taille critique
- Faible implication d'équipes non françaises
- Valorisation industrielle encore limitée

- **Points forts**

- Programme pluridisciplinaire
- Renforcement d'une communauté « bioénergie »
- Des projets ayant favorisé l'émergence de projets pré-industriels (GAYA, BioTfuel, Futurol)
- Mobilisation des TPE et PME

Quelles perspectives ?

Bio-ressources: clé de voute des filières bioénergies et biomatières

→ accroitre la mobilisation sur une base durable

→ accroitre leur valorisation en recherchant l'optimisation économique plutôt que strictement énergétique: filières intégrées ressources, matière, énergie

Biocarburants avancés: répondre aux besoins du marché

- forte demande pour le biodiesel

- compatibilité avec les infrastructures existantes

Démonstrateurs et industrialisation : capitaliser sur les projets du Fond démonstrateur (France) et le NER 300 (Europe) pour préparer les prochaines opportunités (European Industrial Bioenergy Initiative ...)

Préparer l'après 2020 :

- Technologies de rupture: alimenter le pipeline des innovations industrialisables

- Se positionner aux côtés des futurs leaders mondiaux dans des partenariats internationaux (Européens, transatlantiques, asiatiques ...)