

Programme Bio Matières et Energies

Marc Rousset (Responsable de Programme)

Liz Pons (Chargée de Mission Scientifique)

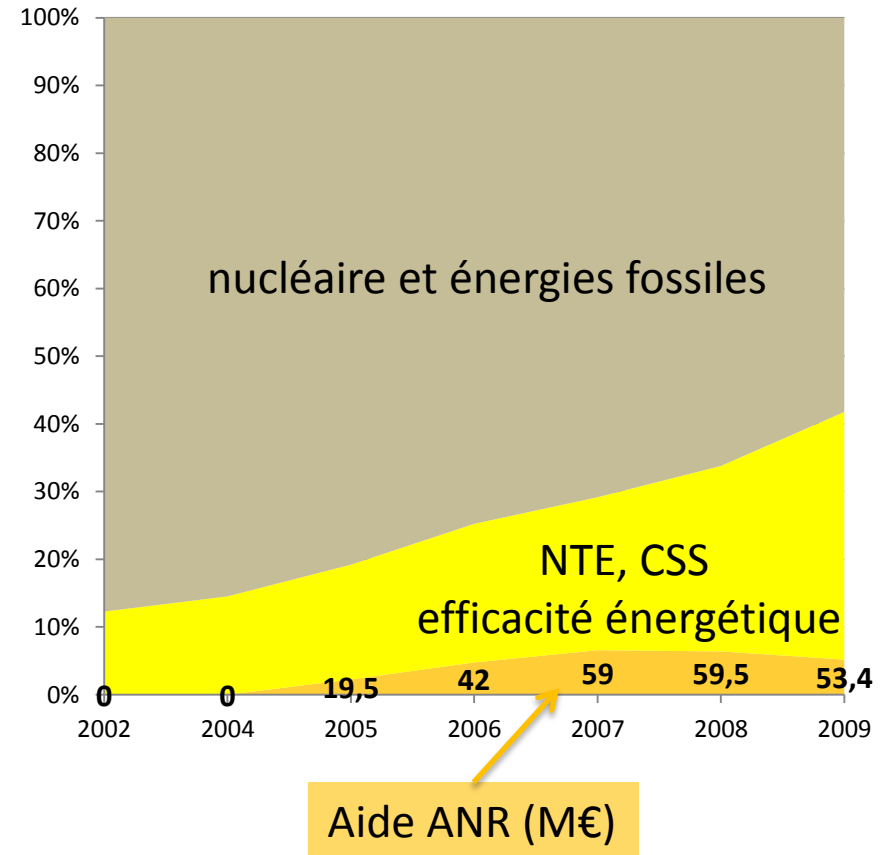
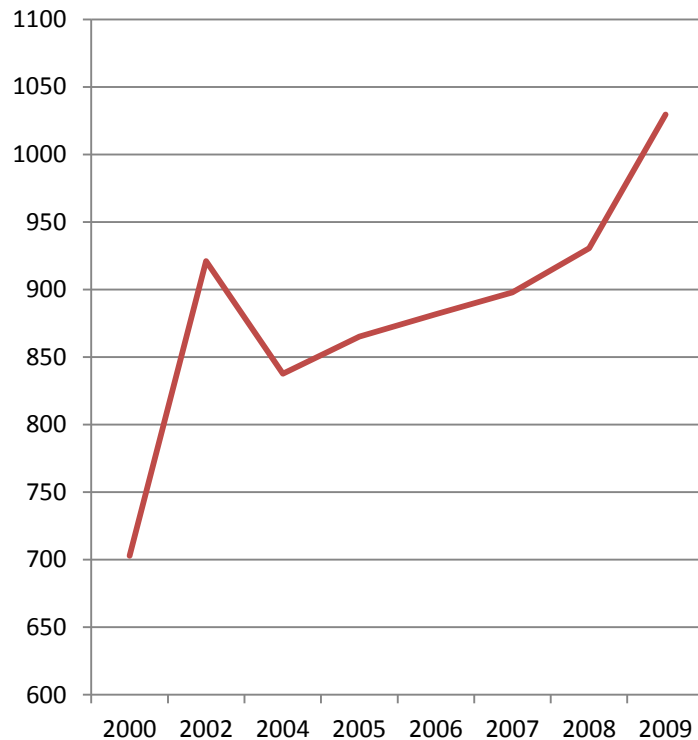
La France dans la R&D mondiale sur l'énergie

- La France est un des pays où le taux d'effort sur la R&D énergie est le plus important (double de l'Allemagne par rapport au dépenses publiques totales de R&D): environ 6 %.
- 3^{ème} rang mondial par les dépenses publiques de R&D jusqu'en 2009 (rattrapée depuis 2010 par la Corée du sud).

	Dépenses publiques de R&D sur l'énergie (M\$)	Taux d'effort (% dépenses R&D énergie / PIB)
Etats-Unis	3 500	0,03
Japon	3 500	0,09
France	1 000	0,05
Corée sur Sud	1 000	0,05
Australie	600	0,06
Allemagne	500	0,025
Canada	500	0,05
Royaume-Uni	250	0,01
Danemark	150	0,05
Suède	100	0,03

L'évolution récente des dépenses publiques de R&D dans le domaine énergie

Un budget de R&D public en croissance, au profit des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique



Evolution des dépenses publiques de R&D sur l'énergie (M€)

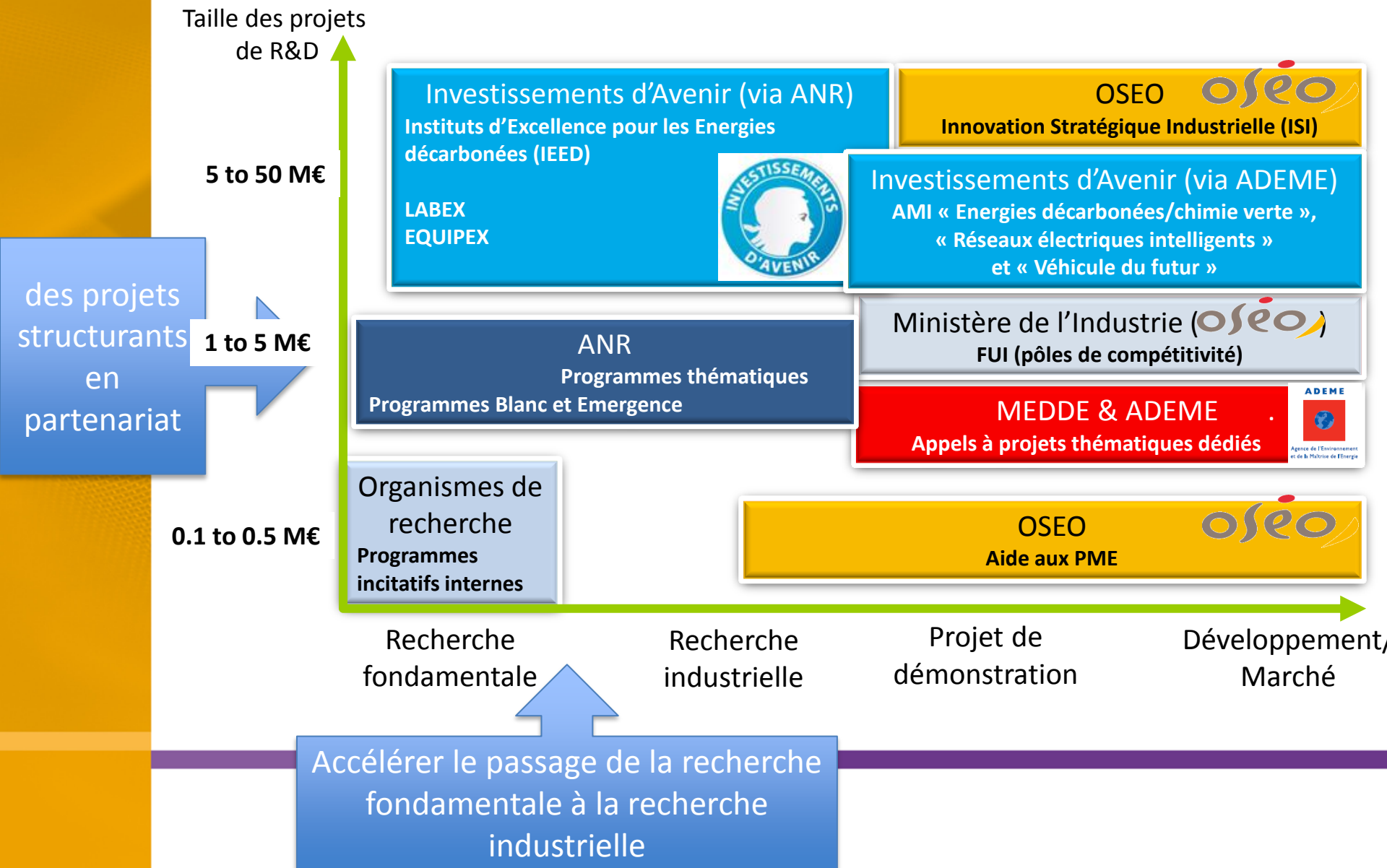
Redistribution des budgets de R&D entre les filières énergétiques

Le périmètre d'intervention de l'ANR

L'ensemble des énergies, à l'exception du nucléaire et des énergies fossiles, avec une prédilection pour les sujets où des efforts de recherche amont et industriels sont encore indispensables pour atteindre la maturité technologique :

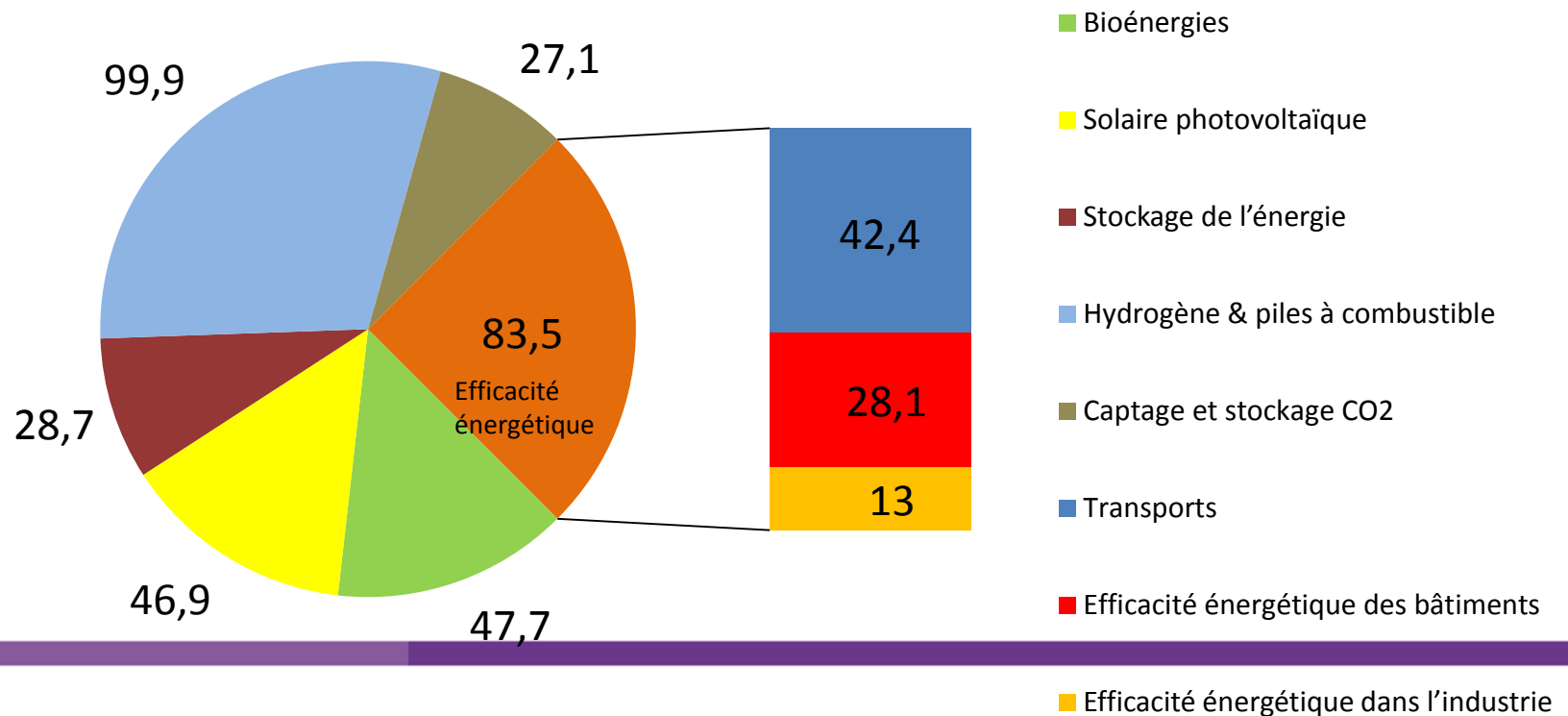
- les filières de production propre et renouvelable de l'énergie: **bioénergies, photovoltaïque;**
- l'**hydrogène** vecteur énergétique et son utilisation dans les **piles à combustible;**
- le **stockage de l'énergie;**
- l'**efficacité énergétique** des bâtiments, des transports, de l'industrie;
- le **captage, le stockage et la valorisation du CO2;**

Le positionnement de l'ANR dans le dispositif national

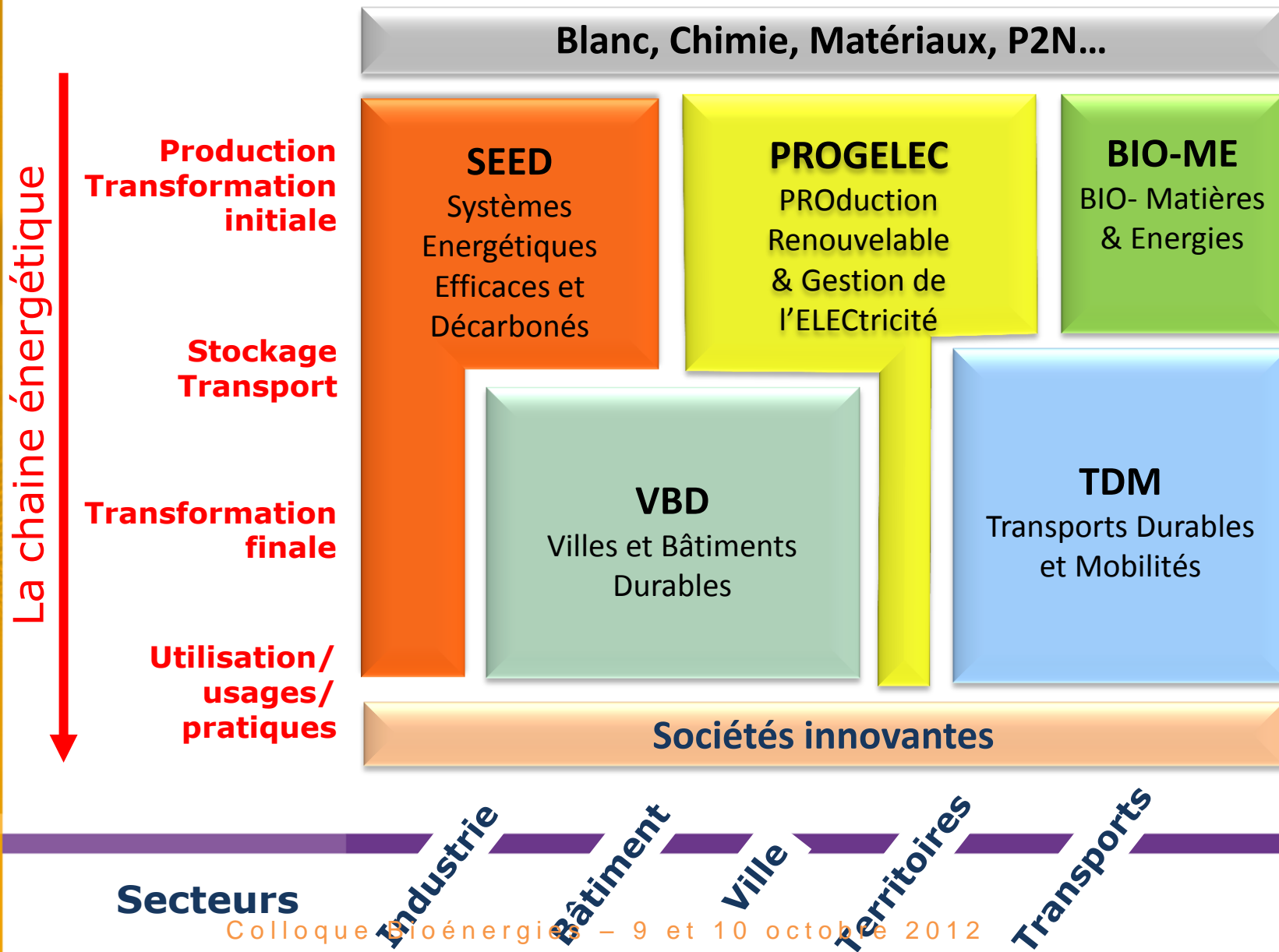


Sur quels sujets sont allées les aides?

- Loin devant, l'hydrogène et les piles à combustible (100 M€ sur 2005-2010), suivis des bioénergies (47,7 M€) et du solaire photovoltaïque (46,9 M€).
- L'efficacité énergétique concentre un quart des financements (83,5 M€), dont la moitié sur le transport.



Les programmes 2011-2013



Rappel du contexte et des enjeux

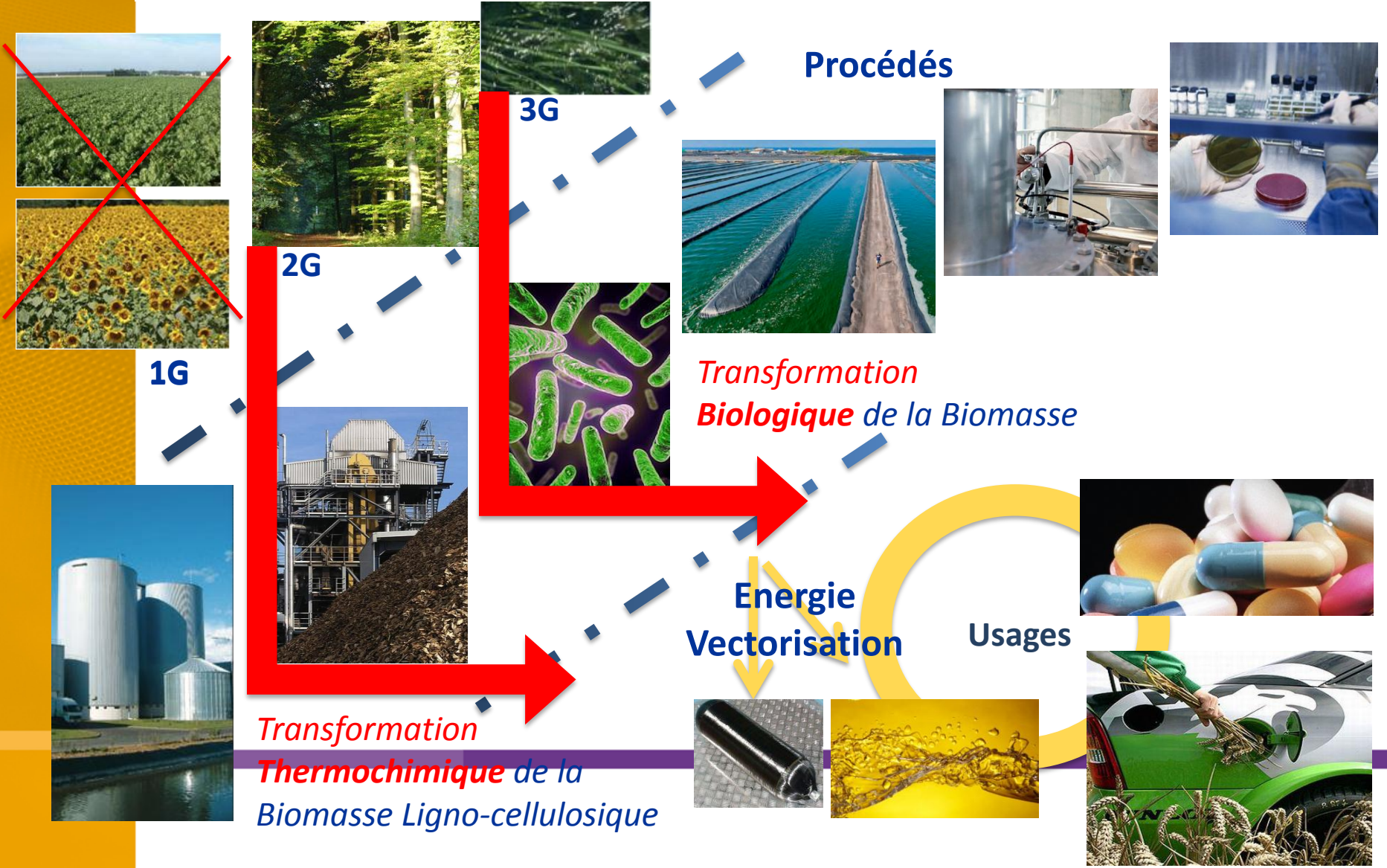
- France : Grenelle de l'environnement
- Union européenne : « Paquet Climat-Energie », objectifs « 3 X 20 »
 - énergies renouvelables
 - efficacité énergétique
 - gaz à effet de serre
- **2005-2007: Programme PNRB** (Programme National de Recherche sur les Bioénergies)
 - Trois appels à projets gérés 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

Ressource

Accroissement, Conditionnement
Adapter, Diversifier, Durabilité

Energie Durable : BIO-ME

Production d'énergie
à partir de la biomasse



1G



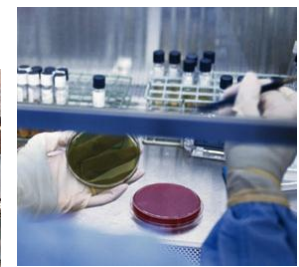
2G



3G



Procédés



Transformation
Biologique de la Biomasse

Energie
Vectorisation

Usages

Transformation
Thermochimique de la
Biomasse Ligno-cellulosique



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

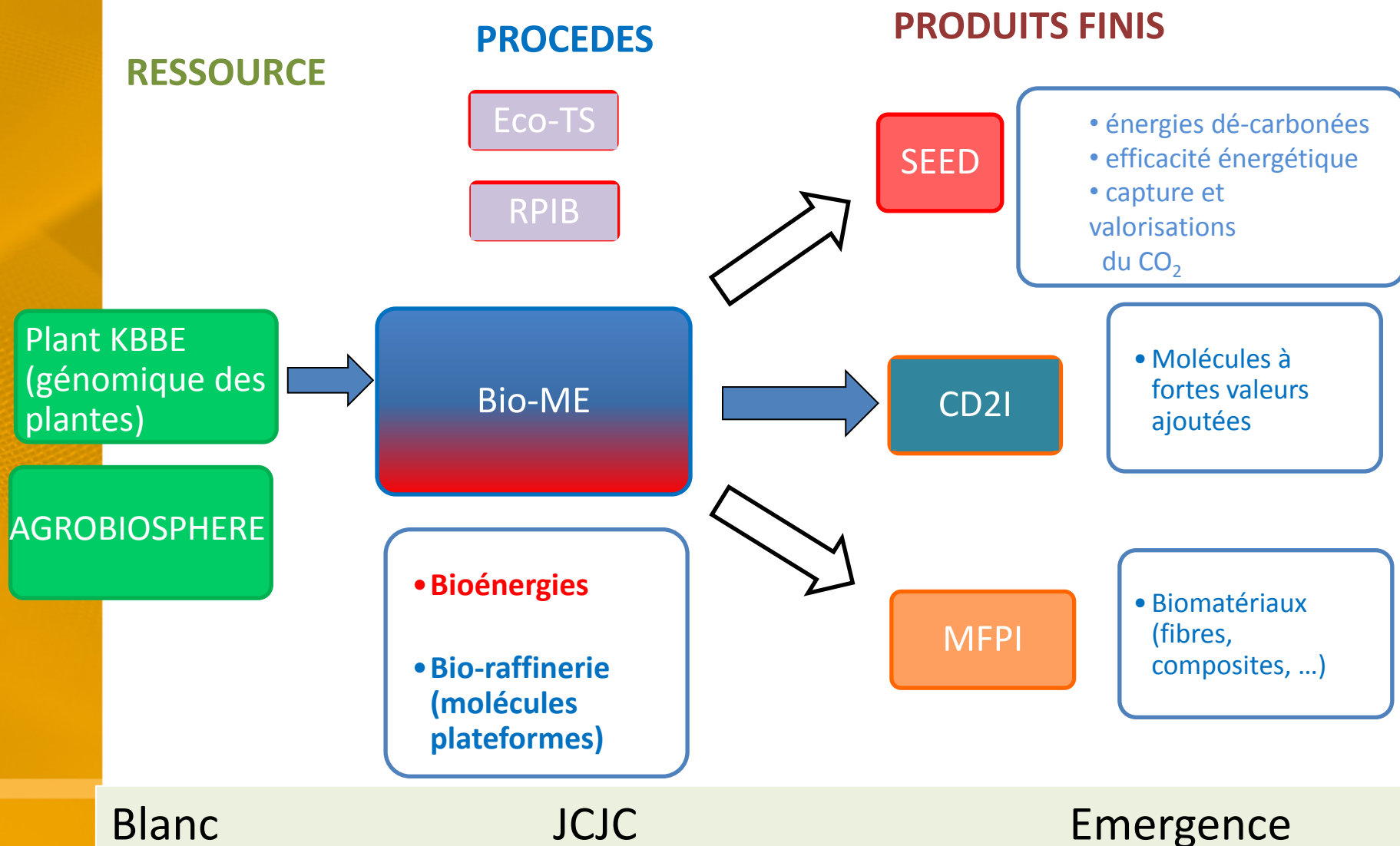
Axe 3 : Développement de procédés de transformation biologique de la biomasse

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

Axe 4 : « Briques Technologiques »

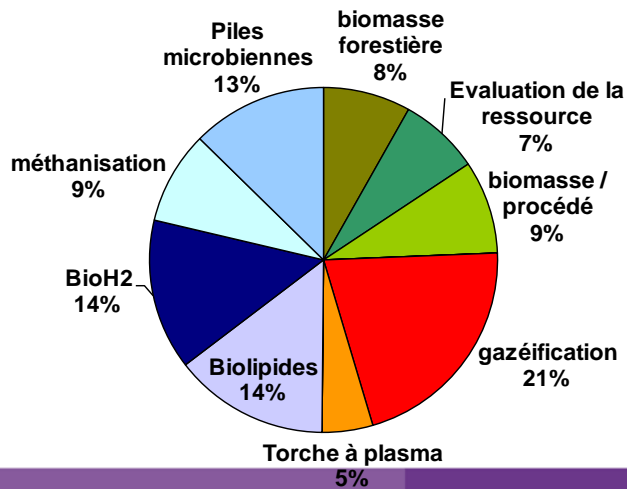
objectifs : développer les «briques technologiques» pour les voies thermochimique et biologique nécessaires à la réalisation d'unités pilotes ou préindustrielles

Lien avec les autres programmes de l'ANR

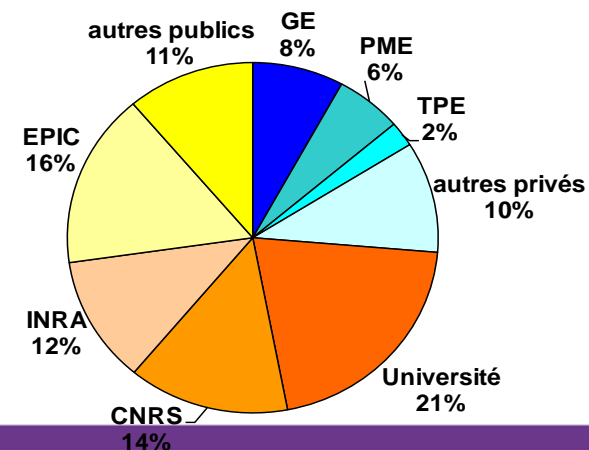


Bilan chiffré des programmes Bioénergies

	PNRB (2005 à 2007)	Bio-E (2008 à 2010)	Bio-ME (2011)
Budget attribué	23,2 M€	24,5 M€	7,3 M€
Taux de sélection	40 %	30 %	26 %
Nb de projets sélectionnés	32	28	9
Nb de partenaires bénéficiaires	185	133	39
Nb de projets labellisés	22	21	7
% de financement au privé	26,8 %	26,6 %	13 %



Thématiques des projets financés entre 2008 et 2010



Répartition des financements entre organismes entre 2008 et 2010

Impacts IA/AMI



IDEEL (IEED 2010)
Institut National pour le Développement
des Écotechnologies et des Énergies Décarbonées



BFF (B&B 2011)
Production de la biomasse
pour le Futur

ADEME



GAYA (AMI ADEME)
Vers l'industrialisation du biométhane de
2nd génération (GDF SUEZ)

ADEME



BioTFuel (AMI ADEME)
Vers une production industrielle de biogazole
et biokérosène de 2e génération par voie
thermochimique

RESSOURCES

Procédés thermochimiques

Procédés biologiques

Vecteurs énergétiques :

- liquides : lipides, alcools
- gazeux : H₂, CH₄
- biopiles

Xyloforest (EQUIPEX 2010)
Plateforme d'Innovation «
Forêt-Bois-Fibre-Biomasse
du Futur »



FUTUROL (OSEO/IAR) 
R&D de bioéthanol de 2ème génération
(PROCETHOL 2G) 2010-2016



ProBio3 (B&B 2011)
Production biocatalytique de
bioproduits lipidiques à partir
de matières premières
renouvelables et coproduits
industriels :
application biokérosène

GREENSTARS (IEED 2010) 
Vers une production efficace de
microalgues pour les biocarburants
du futur

PIVERT (IEED 2010) 
Valoriser les plantes
oléagineuses en biomatériaux,
bioénergies, ingrédients
végétaux et en biomolécules

IDEALG (B&B 2010) 
Bioressources et biotechnologies pour la
valorisation des macroalgues

TWB (DEMONSTRATEUR 2010)
Toulouse White Biotechnology



Bilan par thématique

Bilan sur la thématique « Ressource »

Les différents axes de recherche sur la ressource

Mobilisation de la ressource non alimentaire



Optimisation de la productivité – sélection de nouvelles espèces – modification génétique des espèces



Logistique, machinisme, management

Préconditionnement de la biomasse végétale



Analyse Cycle de Vie – Evaluation socio-économique de filière

Actions spécifiques

PNRB

Bio-E

Bio-ME

Caractérisation
de la ressource

EMERGE

REGIX

Sélection de nouvelles
espèces – modification
génétique des espèces

AMAZON

ECOBIOM

FORESEE

FACTEUR 4

SYLVABIOM

Logistique,
machinisme,
management

OMICAGE

MOBIPE

Préconditionnement
de la biomasse
végétale

MOQAPRO

MECABIOFOR

STOCKACTIF

ANABIO

Analyse Cycle de Vie

BIOMAP

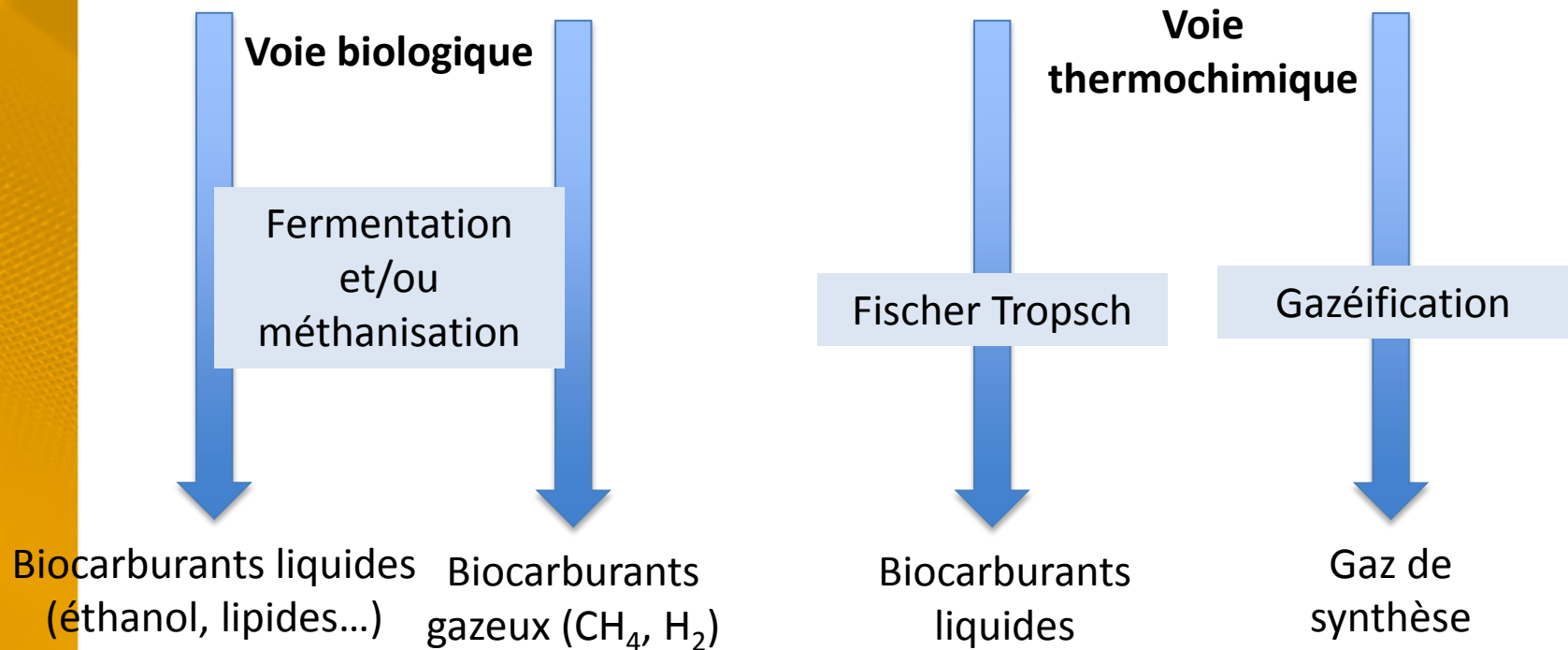
Projets financés depuis 2005 sur la ressource

- 14 projets partenariaux financés, 93 partenaires
- 11 M € d'aide (20% de l'aide totale)
- Type de projets
 - Durée moyenne : 35 mois
 - 8 en Rech. Ind. et 3 en dév. exp.
 - Partenaires industriels : Air Liquide, GIE Arvalis, Total, GDF Suez, EDF, Smurfit Comptoir du Pin, Fibre Excellence Kraft, GIE REGIENOV, RAGT Energie, SITA, SINTEGRA, TEMBEC R&D
 - Partenaires privés : AFOCEL, UCFF, CNPPF, FCBA
 - Organismes publics : CEA, CEMAGREF, INRA, CIRAD, CNRS, IFPEN

Bilan sur la thématique
« Transformation de la biomasse par
voie biologique » - voie
Biocarburants de 2nd génération

Les grandes voies de transformation de la biomasse de seconde génération

Biomasse lignocellulosique (paille....)



Projets financés depuis 2005 sur la production de biocarburants liquides

- 12 financés, 54 partenaires
- 9 M € d'aide (16 % de l'aide totale)
- Type de projets
 - Durée moyenne : 40 mois
 - 10 projets partenariaux public/privé
 - 7 projets sur 12 positionnés en Rech. industrielle
 - Partenaires industriels : METabolic Explorer, ARD, DANISCO, LESAFFRE, MAGUIN, PROTEUS, SAFISIS, TEMBEC R&D KRAFT
- Organismes publics : CEA, CNRS, Universités, INRA

Actions spécifiques

Extraction

LIPICAERO

HEMILI

Nouvelles souches - Fermentation

FASST

BIOMINES

ACTIFE

Nouvelles enzymes – Traitement enzymatique

BioButaFuel

HYPAB

E-TRICEL

Chembio-Energy

Prétraitement de la biomasse

005 - Fermentation des hydrolysats de paille

003 - Production du biocarburant

SPECABBE

Programme PNRB

Programme Bio-E

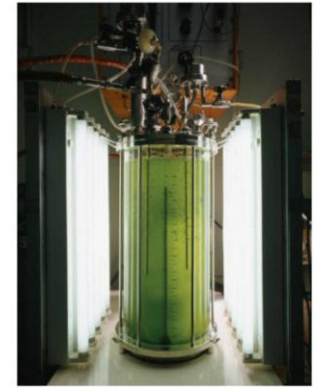
Programme BioME

Bilan sur la thématique
« Transformation de la biomasse par
voie biologique » - voie
Biocarburants de 3ème génération

Verrous scientifiques

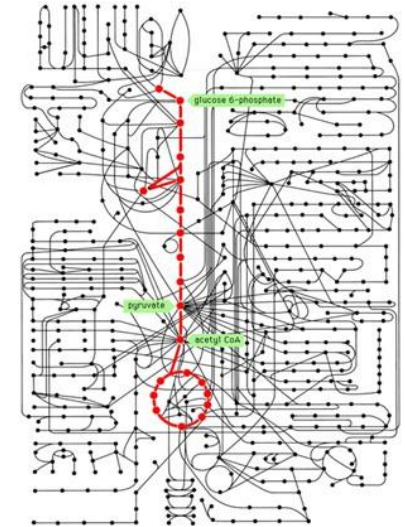
1) Optimiser la culture

- Photobioréacteurs: productivité/éclairage
- Composition des milieux (CO₂, N, S)
 - * Production lipide carence en N
 - * Production H₂ carence en S
- Choix des souches les mieux adaptées
- Modélisation



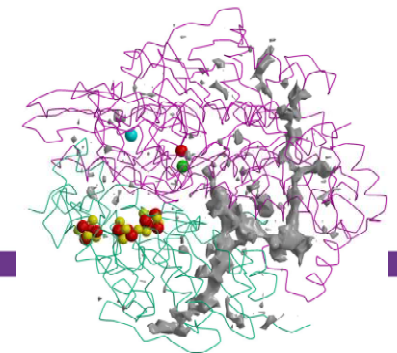
2) Optimiser les flux

- Détourner le métabolisme énergétique
 - * Génie métabolique
- Approche intégrée
 - * Comprendre les flux métaboliques
 - * Transcriptome, Protéome, Métabolome

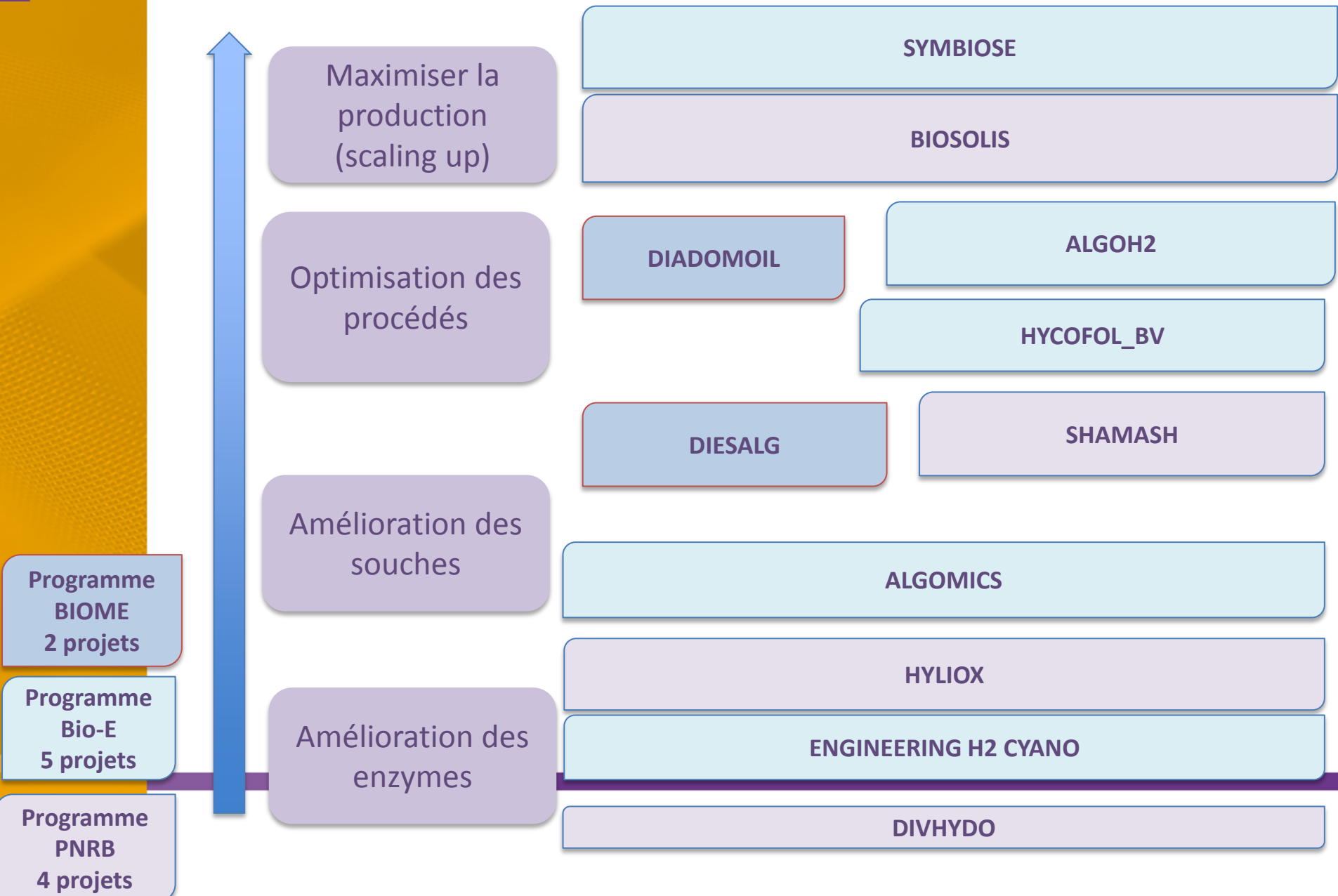


3) Optimiser les enzymes

- Approche moléculaire
 - * Comprendre le mécanisme catalytique
 - * Comprendre le rôle métabolique
- Lever les inhibitions
 - * Inhibition par l'O₂ produit par le photosystème



Actions spécifiques

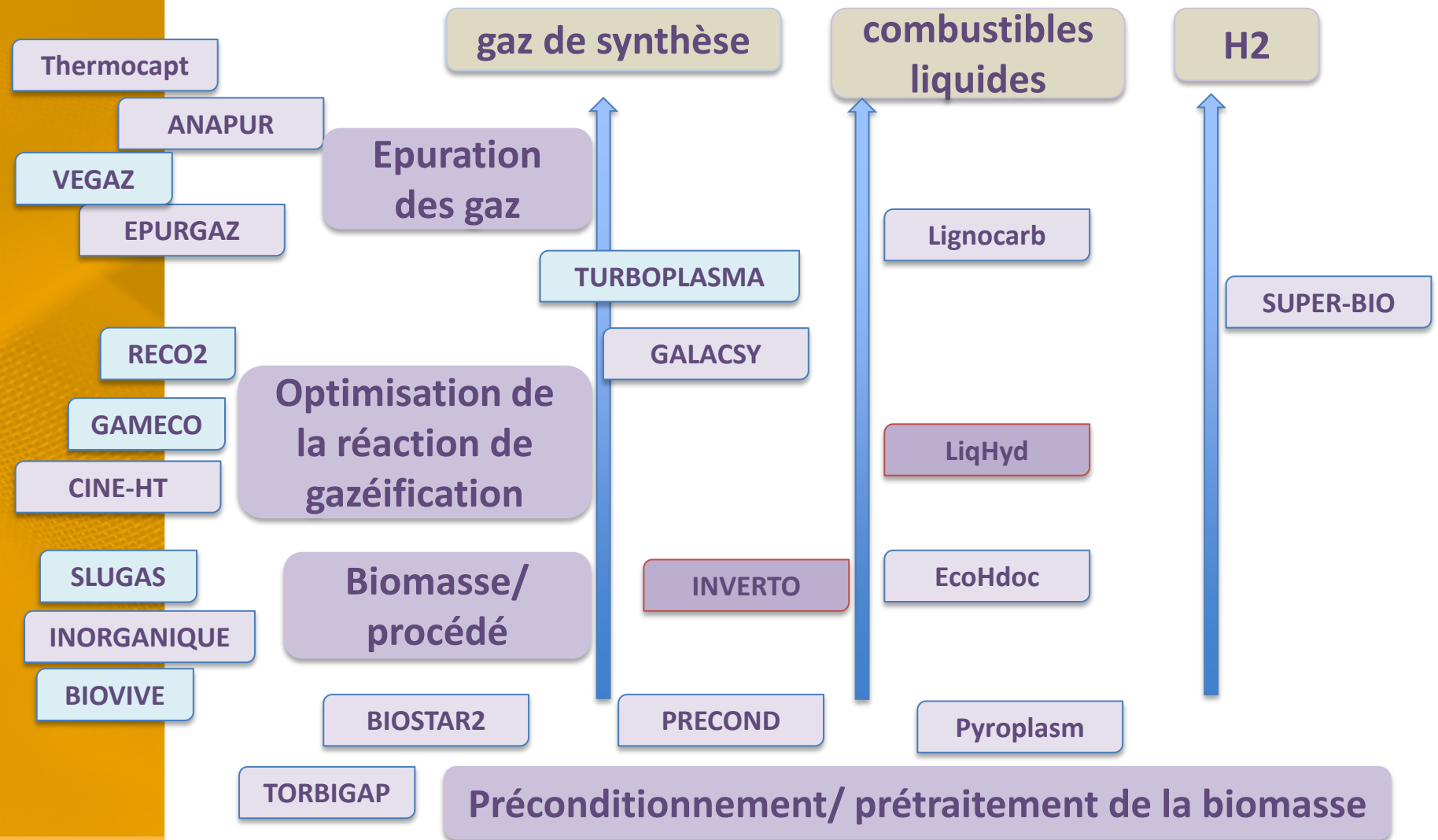


Projets financés depuis 2005 (PNRB et Bio-E)

- 11 projets financés, 52 partenaires
- 10 M € d'aide (18 % de l'aide totale)
- Projets en amont
 - 9 projets positionnés en Rech. fondamentale
 - Partenaires industriels : Alphabiotech, Naskeo, ARD
- Organismes publics : CEA, CNRS, Universités, INRA

Bilan sur la thématique
« Transformation de la biomasse par
voie thermochimique »

Actions spécifiques



Programme Bio-E

Programme PNRB

Programme BioME

Projets financés depuis 2005 (PNRB et Bio-E) sur la voie thermochimique

- 21 financés, 99 partenaires
- 16 M € d'aide (30% de l'aide totale)
- Type de projets
 - 100% projets partenariaux public/privé
 - 14 projets positionnés en Rech. Industrielle
 - 5 projets transnationaux
 - Partenaires industriels : Air Liquide, ATANOR, EDF, Europlasma, FLORALIS, Gaz de France, Novabiom, Récupyl, Saint-Gobain Emballage, Suez Environnement, Systèmes Durables, TOTAL, VALAGRO
 - Organismes publics : CEA, CNRS, Universités

Les ambitions de ce colloque

- Avoir une vision d'ensemble du programme
- Avoir un retour d'expérience des porteurs de projets
- Présenter la prochaine programmation