



<http://energie.cnrs.fr>

Programme Interdisciplinaire Energie du CNRS

2006-2009

Responsable Pr. Jean Bernard SAULNIER

Efficacité Energétique

17 Janvier 2008

2ème journée sur la
cogénération en France

CNAM Paris

1



Le Programme Interdisciplinaire de recherche du CNRS sur l'Energie (PIE), s'est inscrit dans les grandes lignes de la loi d'Orientation de la Politique Energétique de la France (2005) avec pour objectifs :

- **l'indépendance énergétique et la sécurité de l'approvisionnement,**
- **la maîtrise de la demande d'énergie,**
- **la lutte contre l'effet de serre**

Le récent déroulement du Grenelle de l'Environnement conforte cette vision, en proposant d'aller vers une société sobre en énergie et en visant à décarboner la production d'énergie.



Orientations retenues:

- **amélioration de l'efficacité énergétique**
- **production d'énergie en limitant les émissions de CO₂**
- **préservation de la santé humaine et de l'environnement, entre autres en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre**



APPEL D'OFFRE 2008

Les thèmes suivants seront considérés comme prioritaires

Dans le domaine de la production, du transport et de la consommation :

- Recherches visant la réduction de consommation d'énergie
- Recherches associées aux vecteurs et réseaux
- Recherches permettant de réduire le contenu carbone de l'énergie produite.

Dans le domaine impliquant les sciences humaines et sociales :

- Recherches sur la modélisation et les scénarios prospectifs, sur le « Peak Oil » et les fluctuations monétaires.
- Recherches sur les dynamiques énergétiques des grands pays émergents et des zones encore sous développées.
- Recherches sur les transformations économiques et sociales et sur l'acceptabilité des énergies renouvelables ou sans carbone.



Les thèmes suivants seront considérés comme prioritaires pour les Projets de Recherche (PR) et Projets de Recherche Contractualisés (PRC) :

- Dans les domaines de la production, du transport et de la consommation de l'énergie :
 - o Recherches visant la réduction de consommation d'énergie.
 - o Recherches associées aux vecteurs et réseaux.
 - o Recherches permettant de réduire le contenu carbone de l'énergie produite.
- Dans les domaines impliquant les sciences humaines et sociales :
 - o Recherches sur la modélisation et les scénarios prospectifs, sur le « Peak Oil » et les fluctuations monétaires.
 - o Recherches sur les dynamiques énergétiques des grands pays émergents et des zones encore sous développées.
 - o Recherches sur les transformations économiques et sociales liées à l'acceptabilité des énergies renouvelables ou sans carbone.



1. Réduction de la consommation d'énergie - vecteurs et réseaux

a. Nouveaux matériaux, composants et procédés pour l'amélioration de l'efficacité énergétique, notamment dans le bâtiment, le transport et l'industrie (revêtements, dispositifs de cogénérations, échangeurs et micro-échangeurs de chaleur, convertisseurs électroniques de puissance, actionneurs électriques, éclairage,...) ; architecture des chaînes énergétiques.

b. Gestion optimale et diagnostic des systèmes multi sources et multi énergie, analyse des fonctionnements instationnaires et des intermittences.

c. Production, stockage et distribution de l'énergie thermique (du subambiant aux très hautes températures).

d. Stockage de l'électricité, réseaux intelligents.

e. Piles à combustible



2. Réduction du contenu carbone de l'énergie produite

. **Production d'électricité ou d'énergie thermique économe en émission de CO₂ :**

Solaire concentré, thermoélectricité , photovoltaïque, nucléaire, géothermie...). **Utilisation de rejets thermiques, cascades énergétiques.**

a. Optimisation des filières pour la production des biocarburants de deuxième génération :

b. Nouveaux procédés de combustion propre :

□ Flexibilité au combustible et comburant (motorisation, chaudières, turbines à gaz,...).

c. Stockage du CO₂ :

d. Production d'hydrogène économe en émission de CO₂



Projet de Recherche (PR)

Il met en œuvre une convergence pluridisciplinaire de compétences reconnues, pour effectuer une avancée clairement démontrée sur des sujets amont fléchés par l'Appel à Projets.

En 2007: 13/29

Composition : de l'ordre de 2 à 4 équipes

Durée: 2 à 3 ans

Montant : de l'ordre de 100 (2 ans) à 150 k€



Projet de Recherche Contractualisé (PRC)

Convergence pluridisciplinaire de compétences reconnues incluant un ou plusieurs industriels, pour effectuer une avancée clairement démontrée sur des sujets amont fléchés par l'Appel à Projets.

En 2007: 1/2

Composition : de l'ordre de 3 à 6 équipes

Durée: 2 à 3 ans

Montant : de l'ordre de 100 k€ de contribution du programme s'additionnant avec la contribution du partenaire.



Projet Exploratoire (PE)

Objectifs :

Fonction exploratoire et de synthèse sur des domaines innovants fléchés dans les orientations de l'Appel à Proposition, et / ou d'aide pour conforter une percée scientifique destinée à améliorer la compréhension d'un phénomène, à déboucher sur un progrès technologique.

Un PE pourra viser à terme la construction d'un projet de recherche (PR / PRC du Programme Energie, de l'ANR, voire une contribution à un projet Européen.

En 2007: 19/34

Composition : 2 à 3 équipes

Durée : 1 an, exceptionnellement renouvelable

Montant : de l'ordre de 15 k€



Projet Blanc (PB)

Il répond à des spécifications analogues à celles d'un PE, à l'exception près qu'ici les thématiques sont ouvertes. Les projets blancs peuvent relever en particulier des thématiques transverses évoquées précédemment.

En 2007: 0/1

Composition : 2 à 3 équipes

Durée : 1 an exceptionnellement renouvelable

Montant : de l'ordre de 15 k€

Réseaux

Certains secteurs en émergence ou encore insuffisamment coordonnés (sciences fondamentales pour l'énergie dont catalyse, nanosciences ; matériaux ; capture / stockage du CO₂, ...) pourront faire l'objet d'un soutien particulier.

En 2007: 2/2



Critères:

- conformité à l'AP
- caractère innovant et pluridisciplinaire
- retombées éventuelles dans le secteur industriel
- engagement en ETP

Calendrier:

Clôture le 26 Janvier 2008

Réunion du Comité de Direction le 31 Janvier 2008 (envoi aux experts)

Réunion du Conseil Scientifique le 13 Mars après expertises

Réunion du Comité de Direction le 14 Mars: sélection définitive

Diffusion des résultats le 16 Mars



Groupes d'Analyse Thématique (GAT)

H2 /PAC (Gérald Pourcelly)

Efficacité énergétique (J.P. Rognon, J.P. Dumas)

Production d'électricité propre (Pierre Destruel)

Bâtiment (Bruno Peuportier)

Chaîne du carbone, combustion (J.Michel Most)

Nucléaire du futur (Sylvain David)

Socio-économie et environnement (Pierre Matarasso)

+ réseaux: microcogénération, CARNOT, PAC, H2, photovoltaïque(s)...



Effacité énergétique

-« électricien » J.P. Rognon + SEEDS

-« thermicien » J.P. Dumas

Effacité d'actionneurs utilisant l'énergie électrique ou la chaleur
(de différentes origines) et de leur couplages

Effacité des systèmes

Economie d'énergie fossile
Conséquences environnementales



Intervention au Colloque Energie de Poitiers
du 6-7-8 Février 2008

Enjeux économiques et sociétaux

Enjeux scientifiques et technologiques

Problèmes posés

Actionneurs et Systèmes

Conversion électronique de puissance

Conversion électro-mécanique

Eclairage

Conversion de l'énergie thermique

Echanges de l'énergie thermique

Stockage



Effacité Energétique

- Réunions GAT + SEEDS

Prochaine: Modélisation multiphysique Mars?

+ Co-génération aujourd'hui

+