

Programme Interdisciplinaire Énergie
CNRS 2005

GAT 2
« BÂTIMENT »

Journée SFT IBPSA, 21mars 2006, Chambéry

Programme Interdisciplinaire Énergie

CNRS GAT 2 « BÂTIMENT »

ses missions

Tisser un lien entre les laboratoires universitaires et CNRS travaillant sur les problèmes liés aux bâtiments.

Les problèmes concernent

- les aspects énergétiques (production, consommation, stockage...).
- les interactions bâtiment et son environnement énergétique.
- les interactions entre le bâtiment et son environnement de réseaux de distribution d'énergie.
- les aspects socio-économiques liés aux problèmes énergétiques.

Harmoniser les actions des différents laboratoires vers les nouveaux programmes : PREBAT, Plan CLIMAT programme bâtiment 2010, Fondation Bâtiment sans effet de serre...

Participer à l'élaboration du projet de recherche à INES Chambéry

Journée SFT IBPSA, 21mars 2006, Chambéry

LES CHIFFRES

**Production
de CO₂**

Consommation
d'énergie

Le logement

Le Tertiaire

Objectifs

**PRODUCTION
DE CO₂**

PLANÈTE *Augmentation* **38 GT en 2030**
23,7 GT en 2000 *de 1,8% par an* **50 GT en 2050**

FRANCE **OBJECTIFS : 96 MT en 2050**
385 MT en 2000

HABITAT et TERTIAIRE **+12,6 MT depuis 1990**
180 MT en 2001

LES CHIFFRES

Production
de CO₂

Consommation
d'énergie

Le logement

Le Tertiaire

Objectifs

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

ADEME



Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

Efficacité énergétique et bâtiments

LE SECTEUR DU BATIMENT

Résidentiel et tertiaire

Consommation finale (climat normal) en 1999

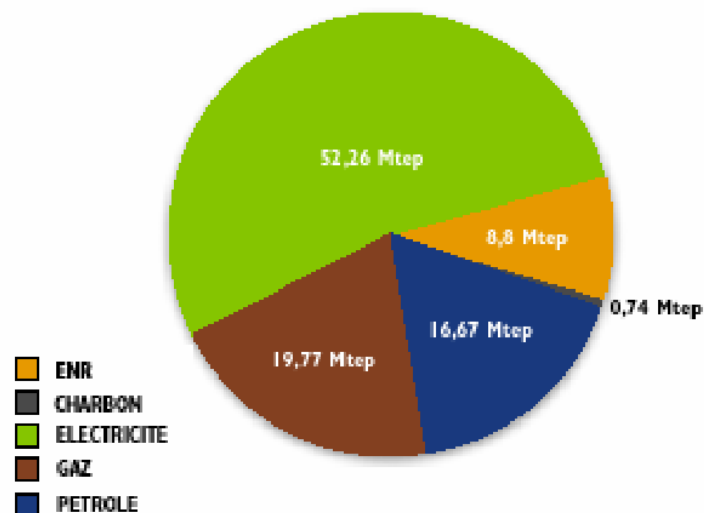
Bâtiment 98,2 Mtep 45,8%

Industrie 58,5 Mtep 27,3%

Transport 54,1 Mtep 25,2 %

Autres 3,5 Mtep 1,7%

Total : 214,3 Mtep



LES CHIFFRES

Production
de CO₂

**Consommation
d'énergie**

Le logement

Le Tertiaire

Objectifs

CONSOMMATION D'ÉNERGIE

EN FRANCE *215 MTep*

Habitat : 100 MTep

Chauffage : 34 MTep

DANS L'HABITAT

Accroissement de 37% en 25 ans
(+0,8% par an, plus vite que la population)

DEPUIS 1990

Augmentation de 6 MTep malgré les économies

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

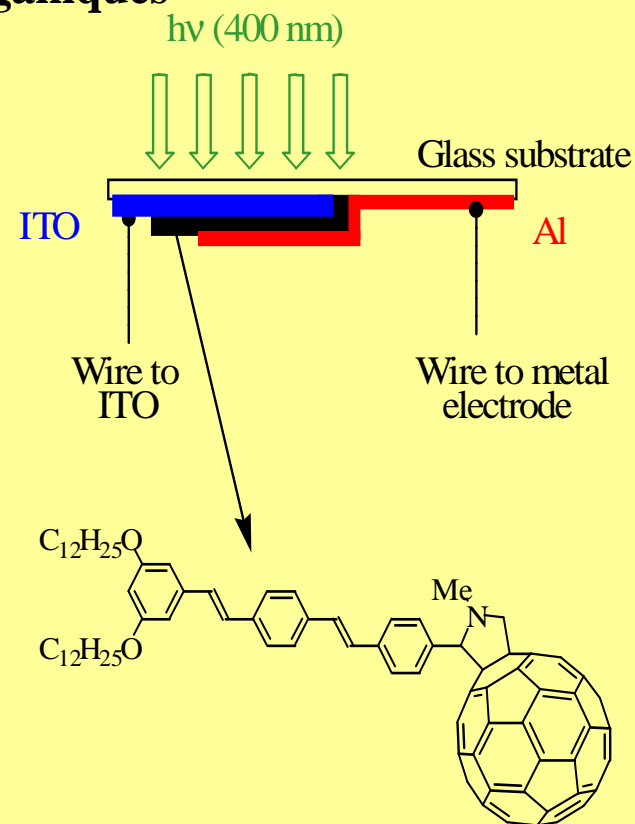
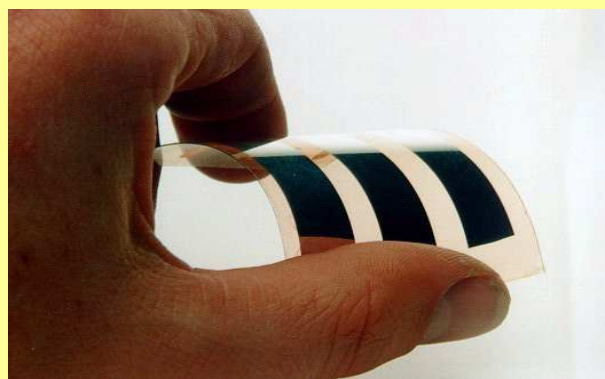
Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des idées nouvelles

LES THÈMES SCIENTIFIQUES

❖ Capteurs photovoltaïques organiques



LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des idées nouvelles

LES THÈMES SCIENTIFIQUES

gestion de **l'électricité** et de la production d'énergie décentralisée

- **Intégration massive** de la production décentralisée
 - Caractérisation, interaction, stabilité
 - Interfaçage et technologie de raccordement (conception, contrôle-commande, communication, protection, ...)
 - Analyse de défaillance, qualité
 - Architectures de réseaux et protection
 - Observation des producteurs

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

*LA PROSPECTIVE
HIÉRARCHISÉE*

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des idées nouvelles

LES THÈMES SCIENTIFIQUES

gestion de **l'électricité** et de la production d'énergie décentralisée

● Analyse grands systèmes

- Recherche de modèles, réduction d'ordre, identification
- Techniques linéaires/non-linéaires
- Analyse modale
- Méthodes de perturbation

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des idées nouvelles

ÉLABORATION DE MODÈLES DU BÂTIMENT

- ❖ Transitoires et instationnaires, échelles variées
- ❖ Intégration des ENR
- ❖ Représentation des usagers
- ❖ Modèles de gestion et de contrôle
- ❖ Réduction des modèles
- ❖ Adaptabilité des modèles auprès des concepteurs et bâtisseurs

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des idées nouvelles

**MIEUX
CONNAITRE**

❖ INTERACTION HOMME-ENVIRONNEMENT PROCHE

Scénarios de confort

Maîtriser les transferts énergétiques
et massiques en transitoire à différentes échelles

Maîtriser les mouvements d'air et particules

❖ INTERACTION HABITAT-ENVIRONNEMENT PROCHE

Phénomènes instationnaires en non linéaire
à différentes échelles

Quantifier les interactions microclimat et habitat

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE
HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles

INTÉGRER DES IDÉES NOUVELLES

❖ Nanotechnologies

Traitement des volumes des parois (isolants, stockage...)

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Elaboration de modèles du bâtiment

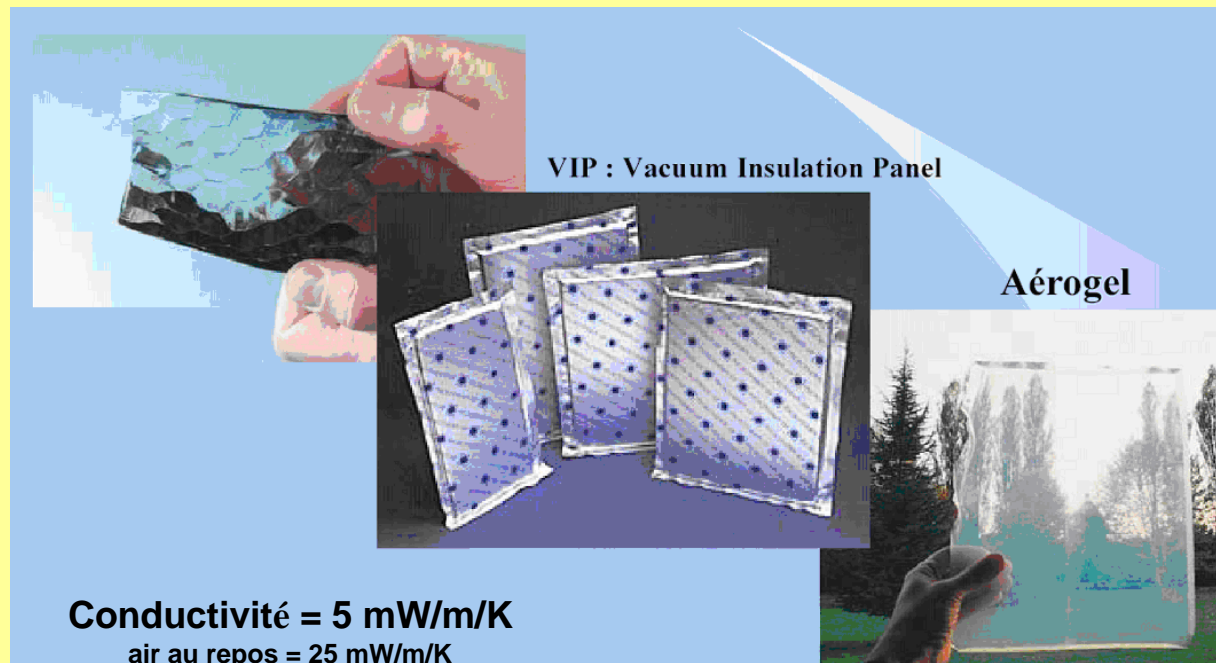
Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles

INTÉGRER DES IDÉES NOUVELLES

❖ Nanotechnologies

Traitement des volumes des parois (isolants, stockage...)



d'après C. Bonnebat

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE
HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles

INTÉGRER DES IDÉES NOUVELLES

❖ **Nanotechnologies**

Traitement des volumes des parois (isolants, stockage...)

Traitement des surfaces (propriétés optiques variables)

❖ **Pour la gestion et l'optimisation avec ENR**

LES VOIES DE RECHERCHE

Deux filières technologiques principales

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles



Solaire photovoltaïque

Cellules PV

Modules PV

Systèmes électriques PV

Solaire thermique, bioclimatique

Composants (revêtements, isolants)

Capteurs solaires thermiques

Systèmes thermiques

Intégration dans l'application considérée



LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles

INTÉGRER DES IDÉES NOUVELLES

❖ Nanotechnologies

Traitement des volumes des parois (isolants, stockage...)

Traitement des surfaces (propriétés optiques variables)

❖ Pour la gestion et l'optimisation avec ENR

❖ Comportement chaotique des écoulements (actionneurs et contrôle actif)

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Élaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles

INTÉGRER DES IDÉES NOUVELLES

❖ **Nanotechnologies**

Traitement des volumes des parois (isolants, stockage...)

Traitement des surfaces (propriétés optiques variables)

❖ **Pour la gestion et l'optimisation avec ENR**

❖ **Comportement chaotique des écoulements (actionneurs et contrôle actif)**

❖ **Développer une métrologie adaptée au bâtiment**

LES VOIES DE RECHERCHE

ÉTAT DES LIEUX

La recherche nationale

Les thèmes scientifiques

LA PROSPECTIVE HIÉRARCHISÉE

Elaboration de modèles du bâtiment

Mieux connaître

Intégrer des Idées nouvelles

POUR 2006

❖ **Préparation de l'appel d'offre du PREBAT 2006**

Fin du programme énergie du CNRS – juillet 2006

❖ **Vers un nouveau programme ?**