



APPEL A PROJETS DE RECHERCHE SUR L'ENERGIE DANS LE BATIMENT

Edition 2006

PREBAT

Date d'ouverture de l'appel le

1^{er} mars 2006

Date limite du dépôt des dossiers

28 avril 2006 minuit

VOLET TECHNOLOGIQUE

INTRODUCTION

Les secteurs résidentiel et tertiaire sont les premiers consommateurs d'énergie finale en France avec 660 TWh, soit 46 % de la consommation totale. Les émissions de gaz à effet de serre correspondantes sont évaluées à 120 millions de tonnes de CO₂, soit environ 25 % des émissions totales.

La consommation énergétique totale du secteur du bâtiment a progressé de près de 25 % sur les vingt dernières années et s'est accompagnée d'une forte pénétration de l'électricité qui couvre aujourd'hui près de 40 % de l'ensemble des besoins, dont près de la moitié pour les usages captifs (éclairage, électroménager, produits bruns, force motrice...).

La consommation finale dans le secteur résidentiel en 2002 correspond à 452 TWh, auxquels il faut rajouter près de 100 TWh de bois énergie.

Par ailleurs, pour les logements construits avant 1975 (soit 65 % du parc de logements), on peut estimer que 50 % ont fait l'objet d'une réhabilitation thermique, mais que des gisements d'économies existent encore, leurs consommations restant plus élevées que le niveau moyen.

La consommation finale du secteur tertiaire, avec 208 TWh, pour sa part, connaît un accroissement de plus de 25 % en 15 ans, dû essentiellement à la multiplication des usages spécifiques de l'électricité, sous forme de bureautique et d'éclairage notamment.

Ainsi, les engagements de réduction de consommations et d'émissions de gaz à effet de serre concernent aussi bien le logement que le secteur tertiaire et plus encore l'existant que la construction neuve.

Pour ce qui concerne les énergies renouvelables, la nouvelle Directive Européenne sur l'électricité d'origine renouvelable engage la France à ce que sa consommation d'électricité à horizon 2010 soit d'origine renouvelable à hauteur de 21 % contre 15 % aujourd'hui, et ce, dans un contexte de croissance de cette consommation électrique.

Faisant suite au débat national sur l'énergie (2003), un groupe de travail, sous la présidence de M. CHAMBOLLE, et regroupant industriels et organismes de recherche, a été chargé de formuler des recommandations sur le champ de la maîtrise de la demande énergétique. Le rapport de ce groupe, présenté en février 2004, propose notamment des actions dans le secteur de l'habitat et du tertiaire.

Le programme PREBAT se place dans la perspective de l'objectif de réduction d'un facteur 4 à l'horizon 2050 des émissions de gaz à effet de serre dans les bâtiments.

Il est fondé sur trois grands objectifs :

- **La modernisation durable des bâtiments existants**

L'objectif de recherche et de développement poursuivi est d'obtenir, à l'horizon 2015-2020, dans des conditions techniques, économiques et sociales acceptables, des solutions techniques permettant :

- la rénovation banalisée de bâtiments avec une performance énergétique aussi proche que possible de celle des bâtiments neufs,
- la réhabilitation de bâtiments pouvant atteindre, par leur adaptation à l'architecture et au bâti existant, des performances équivalentes à celles obtenues par les meilleures pratiques actuelles de constructions neuves.

L'objectif final d'une division par quatre des émissions de gaz à effet de serre en 2050 doit être atteint par la réalisation de ces objectifs de recherche dans la mise à niveau du parc immobilier restant.

- **La conception des bâtiments neufs**

L'objectif de recherche et de développement poursuivi est de permettre à l'horizon 2015- 2020 :

- la construction banalisée de bâtiments de tous types consommant pour le chauffage, le confort d'été, la production d'eau chaude, le renouvellement d'air et l'éclairage, moins de 60% de la consommation moyenne constatée actuellement pour les bâtiments performants,
- la construction d'une part significative de bâtiments consommant trois à quatre fois moins que ceux actuellement les plus performants dès 2020, pour un objectif de réduction de l'ordre d'un facteur 6 à 7 en 2050.

- **La préfiguration des bâtiments de demain dit à énergie positive**

L'objectif de recherche et de développement poursuivi est de pouvoir construire et rénover dès que possible une part importante des bâtiments pouvant fournir plus d'énergie qu'ils n'en consomment. Une part significative des bâtiments réhabilités devra pouvoir bénéficier des méthodes et des techniques mises au point.

Pour l'ensemble de ces recherches, une attention particulière sera portée aux conditions de confort et de santé, ainsi qu'à l'intégration des énergies renouvelables.

Pour répondre à ces objectifs les différents champs disciplinaires seront explorés :

- I) Les recherches sur les matériaux, les produits, les composants et les sous-systèmes, et leur intégration fonctionnelle à l'échelle du bâtiment.
- II) L'intégration de ces recherches pour la conception et la mise en œuvre des bâtiments neufs et de la réhabilitation / rénovation des bâtiments existants.
- III) Les approches socio-économiques et humaines pour prendre en compte les éléments clés de prise de décision et notamment les contraintes d'acceptabilité sociale, d'usage et de comportement.

Pour traiter de ces différents champs disciplinaires, des groupes spécialisés ont été mis en place :

- Le champ I relève d'un groupe « technologies »,
- Le champ II est abordé par deux groupes distincts : un groupe « bâtiments existants » et un groupe « bâtiments neufs ».
- Un groupe « socio économie » est dédié au champ III.

CONTEXTE DE L'APPEL A PROPOSITIONS :

Le présent appel à proposition relève des travaux du Groupe « technologies » du PREBAT. Il concerne les recherches sur les matériaux, les produits, les composants et les sous-systèmes, et leur intégration fonctionnelle à l'échelle du bâtiment.

Les projets retenus dans le cadre du présent appel à projets seront financés par l'ANR (Agence Nationale de la Recherche) ou par l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie). L'ANR financera les projets de recherche fondamentale¹ et industrielle² en partenariat public-privé, l'ADEME financera les activités de développement pré-concurrentiel³.

La constitution d'un partenariat public privé est nécessaire pour les projets qui feront l'objet d'un financement par l'ANR. Les projets devront être portés par un coordonnateur, qui montera et négociera le projet, en assurera la coordination et servira de point de contact avec l'organisme chargé du suivi pendant le déroulement des travaux.

Peuvent présenter un projet, dans un cadre national ou international, l'ensemble des acteurs de la recherche du bâtiments : EPIC, EPST, universités, écoles, industriels, maîtres d'ouvrage, architectes, maîtres d'œuvre, entreprises, bureaux d'études, producteurs d'énergie, équipementiers (y compris appareils électriques), gestionnaires d'équipements techniques, centres techniques, organismes professionnels, laboratoires de recherche publics et privés.

CHAMP DE LA CONSULTATION

Les propositions de projets attendus peuvent porter sur les différents thèmes indiqués ci-dessous. Les technologies ou études proposées peuvent concerner toutes les cibles de bâtiments : logement ou tertiaire, neuf ou existant ...

Il est néanmoins rappelé que la réduction d'un facteur 4 des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050 ne pourra être atteinte que par une action forte sur le parc existant (gestion du stock, constitué de 30 millions de logements et 840 millions de mètres carrés en tertiaire). Ce parc existant, du fait d'une part d'un flux de renouvellement faible, d'autre part d'un niveau moyen de performance bien inférieur aux pratiques du neuf, représente l'essentiel des enjeux en matière de consommation et d'émissions.

¹ Activité visant à un élargissement des connaissances scientifiques et techniques non liées à des objectifs industriels et commerciaux.

² Recherche planifiée ou enquête critique visant à acquérir de nouvelles connaissances, l'objectif étant que ces connaissances puissent être utiles pour mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services ou entraîner une amélioration notable des produits, procédés ou services existants.

³ Concrétisation des résultats de la recherche industrielle dans un plan, un schéma ou un dessin pour des produits, procédés ou services nouveaux, modifiés ou améliorés, qu'ils soient destinés à être vendus ou utilisés, y compris la création d'un premier prototype qui ne pourrait pas être utilisé commercialement. Le développement pré-concurrentiel peut en outre comprendre la formulation conceptuelle et le dessin d'autres produits, procédés ou services ainsi que des projets pilotes, à condition que ces projets ne puissent pas être convertis ou utilisés pour des applications industrielles ou une exploitation commerciale

Dans le cadre de cette consultation, **un effort particulier sera donc mis en œuvre sur les approches dédiées à l'existant**, ce qui n'exclut pas les propositions sur les bâtiments neufs. Pour les propositions visant explicitement l'existant, un cadrage des objectifs du projet sur la base d'études préliminaires en regard des typologies constructives sera apprécié.

Des problématiques particulières sont proposés dans chacune des parties indiquées ci-dessous : il ne s'agit que d'exemples, non exhaustifs.

A / Les composants d'enveloppe et de structure

- Nouveaux matériaux d'isolation et de super-isolation adaptées dans les opérations de réhabilitation ou dans la construction neuve
- Concepts de façades actives / réactives et de composants multi-fonctionnels
- Traitement ou suppression des ponts thermiques
- Rôle de la structure dans la thermique du bâti (prise en compte de l'isolation et de l'inertie thermique)

Dans le cadre des solutions dédiées à l'existant, on peut notamment insister sur l'importance des développements en matière de super-isolation, aussi bien sur les matériaux ou composants eux même (nanomatériaux, composants sous vide...) que sur les systèmes permettant leur mise en œuvre et utilisation dans les locaux (conditionnement, assemblage, comportement, durabilité...).

La recherche de solutions permettant la prise en compte et la gestion du confort d'été reste attendue, notamment dans l'existant. La question du couplage entre les solutions d'isolation ou super-isolation et le maintien d'une inertie thermique peut être abordée notamment avec l'utilisation de matériaux à changement de phase.

Le rapport isolation / épaisseur est évidemment un des enjeux de ce type de réflexion, il ne faut pas pour autant négliger l'analyse performance / coût (dont le coût de mise en œuvre), la réduction du coût des opérations étant un autre enjeu majeur.

A noter enfin que l'isolation par l'extérieur en réhabilitation est une solution qui devrait permettre de résoudre bon nombre de ces questions : des projets visant à améliorer ces solutions, par un meilleur respect de l'architecture par exemple, voire la modénature des bâtiments et leur capacité à se développer sur le marché, sont attendus.

B / Les équipements énergétiques du bâtiment (systèmes de production d'énergie renouvelable et systèmes climatiques)

- Travaux d'intégration des composants photovoltaïques et de systèmes associés au bâtiment
- Nouvelles voies d'exploitation du solaire thermique
- Association de capteurs hybrides photovoltaïques et thermiques
- Composants de transformation efficace de l'énergie pour fournir chaleur, froid, lumière.
- La gestion de l'air dans les bâtiments : systèmes de ventilation performant, traitement de l'air, gestion intégrée énergie / air, systèmes double flux adaptés au bâtiments existants...
- Gestion efficace décentralisée et/ou globalisée de l'énergie (notamment les énergies renouvelables), problèmes particuliers de stockage, tableaux de bord et ergonomie des systèmes de consommation et de production d'énergie
- Dispositif d'extraction de chaleur notamment en problématique du confort d'été

Dans le cadre des bâtiments existants, on peut citer des exemples de sujets qui pourraient être abordés:

Le recours aux pompes à chaleur (PAC), en substitution de systèmes existants, peut poser deux types de questions : d'une part, le développement de PAC "haute température" (lorsque les possibilités d'intervention sur le bâti ne permettent pas une réduction importante des besoins de chauffage ou la mise en œuvre d'émetteurs de grande surface), d'autre part le développement de PAC de faible puissance et de faible encombrement (en substitution des convecteurs électriques).

Les systèmes de ventilation, couplés à de la récupération de chaleur, devraient pouvoir également se développer dans l'existant.

Le développement des capacités d'intégration des énergies renouvelables dans les bâtiments existants : composants de couverture ou de façades préfabriqués, directement substituables à des composants en place, élaboration de règles de conception, d'intégration ou d'utilisation de solutions solaires pour des toitures présentant des orientations moins favorables que le sud...

C / Modélisation et outils de calculs

- Outils de calculs et modélisations, pour le dimensionnement des installations, la conception thermique des bâtiments, les prévisions de performances des composants et du système bâtiment
- Prise en compte par les modèles de simulation et de calcul des performances dans l'ouvrage des systèmes plurifonctionnels, des systèmes actifs...

En matière de travaux de modélisation, compte-tenu de la grande diversité de travaux existants au plan national et international, il convient d'appuyer une proposition sur un état de l'art détaillé et d'être très ciblé en matière d'objectifs, de nature d'utilisateurs visés et de type d'applications envisagées.

D / Des approches techniques transversales

- Innovation pour gagner en efficacité lors de la mise en œuvre (chantier) en particulier grâce à l'aide à la conception. Pour la réhabilitation, la recherche de solutions de type « prêtes à poser », visant à réduire délais et gênes occasionnées, sont à encourager.
- Amélioration de la définition, de l'évaluation et de la prise en compte de la qualité environnementale des bâtiments, ainsi que des produits et systèmes qui les constituent.
- Evaluation de la durée de vie des composants et système et du maintien de la performance
- Prise en compte de l'évaluation et de la gestion du confort d'été dans les démarches d'optimisation énergétique intégrée sur l'année.

MODALITES DE REPONSE

Le dossier devra contenir l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation scientifique et technique du projet :

- Une fiche d'identité du projet : **Nom_du_projet_PREBAT_2006_montants.xls** regroupant les informations générales relatives au projet (nom du projet, titre, coordinateur et autres partenaires du projet, durée, coût global).
- Une fiche de synthèse **rédigée en français et en anglais** **Nom_du_projet_PREBAT_2006_fiche.doc** reportant d'une manière synthétique les objectifs et finalités du projet (résumé technique & économique), présentant les partenaires, et précisant les enjeux scientifiques et techniques du projet.
- Une présentation détaillée du projet : **Nom_du_projet_PREBAT_2006_projet.doc**
 - Contexte scientifique : objectif, état de l'art.
 - Analyse de la cible et du type de construction concerné.
 - Contexte technique et économique (si pertinent pour la proposition) : verrous technologiques à lever, situation du marché, analyse de la concurrence, brevets à mettre en oeuvre pour atteindre l'objectif, projets concurrentiels.
 - Organisation du projet : qualification des acteurs, valeur ajoutée à la coopération.
 - Organisation du partenariat et pilotage du projet.
 - Programme des travaux (description scientifique détaillée, répartition des tâches entre les partenaires, échéancier des réalisations intermédiaires et finales).
 - Exploitation des résultats : critères de réussite, propriété intellectuelle, retombées scientifiques, industrielles et économiques.
 - Renseignements financiers : montant de l'aide demandée, tableau de financement, nature des dépenses.
 - Personnes chargées du suivi administratif ou financier, personnes à contacter pour des questions scientifiques ou techniques.

Les réponses, pour être considérées comme complètes, doivent contenir les éléments énumérés ci-dessus.

L'ensemble des documents est à envoyer avant le 28 avril 2006 minuit (cachet de la poste faisant foi),

En un exemplaire papier accompagnée d'une version électronique (sur CD).

À l'adresse suivante

ADEME
Centre de Sophia Antipolis
"Consultation Technologie PREBAT session 2006"
500 route des Lucioles
06560 VALBONNE

Attention : ne pas envoyer de dossiers numériques par email, ils ne seront pas pris en compte.

Les dossiers incomplets, ne comprenant pas l'ensemble des documents demandés ou non accompagnés de l'envoi de la version numérique, ne seront pas acceptés.

Un accusé de réception, avec numéro de dossier, sera envoyé à chaque proposant (mandataire uniquement) lorsque la version papier et la version numérique auront été enregistrées.

Secrétariat de la consultation : marc.casamassima@ademe.fr

PROCEDURE DE SELECTION

La procédure comprend successivement les étapes listées ci-dessous :

- Réception des dossiers par l'ADEME.
- Expertise scientifique, par des experts français et étrangers des projets.
- Examen et classement des projets par le comité d'évaluation technique.
- Sélection des projets par le comité stratégique.
- Décision de financement par l'ANR ou l'ADEME.
- L'ANR a confié à l'ADEME la gestion administrative et financière des dossiers retenus.

ELIGIBILITE DU PROJET

- Adéquation du projet avec un ou plusieurs thèmes de la consultation
- Pour les projets soutenus par l'ANR : projet de R&D en partenariat public-privé.

CRITERES D'EXAMEN DES PROPOSITIONS

1. **La qualité scientifique et technique**, avec des exigences sur la valeur des équipes engagées, et leur capacité innovante.
2. **La pertinence par rapport aux thèmes de la consultation** et aux objectifs du PREBAT
3. La qualité du partenariat⁴.
4. **L'expérimentation et la validation réaliste** : les recherches proposées doivent comporter une composante expérimentale avec des tests significatifs et pertinents.
5. **Le potentiel de valorisation** : les perspectives de retombées d'une part scientifiques (incluant l'effort de constitution de réseau scientifique), et d'autre part économiques et industrielles (brevets, innovations, normalisation, publications, perspectives de marché, impact sur l'emploi, création d'entreprises).
6. **Le potentiel environnemental**.
7. **La cohérence des délais et des budgets** par rapport au programme de travail.
8. **L'évaluation du degré de risque** inhérent au projet.
9. **L'articulation explicite des projets présentés avec des projets conduits dans le cadre européen** sera considérée favorablement.

Le jury appréciera les dossiers faisant état d'un véritable tour de table financier, avec recherche de financements multiples.

MODALITES D'ATTRIBUTION DES AIDES

a / Pour les dossiers financés par l'ANR

L'aide attribuée sera apportée sous forme de subventions.

Les aides de l'ANR ne pourront bénéficier qu'à des partenaires résidant en France.

L'objectif de l'ANR est que la majorité des projets reçoivent un financement d'un montant compris entre 300 et 800 k€. Toutefois l'ANR n'exclut pas de financer des projets d'un montant inférieur ou supérieur. Par ailleurs l'ANR n'attribuera pas d'aide d'un montant inférieur à 20 k€ à un partenaire d'un projet.

Pour les entreprises et les associations, le taux maximum d'aide de l'ANR sera de 50%.

Pour les organismes publics de recherche et les fondations de recherche, les règles de financement sont définies par le règlement financier de l'ANR, consultable sur son site internet : www.agence-nationale-recherche.fr

Les dépenses sont calculées hors taxes, majorées le cas échéant, pour les laboratoires publics de recherche, de la TVA non récupérable.

Les bénéficiaires pourront commander des travaux à des tiers extérieurs (en France ou en Europe) dans le respect des modalités fixées par le règlement financier de l'ANR.

⁴ Pour un projet partenarial public-privé, la labellisation du projet par un pôle de compétitivité est considérée comme un indicateur de qualité du partenariat. Cet indicateur sera pris en compte dans le cadre de l'examen par le comité de deuxième niveau. Il est rappelé qu'il n'est pas nécessaire que tous les partenaires d'un projet soient membres du pôle ou localisés dans sa région pour que ce projet puisse bénéficier du label de "projet de pôle".

Les dépenses relatives au recrutement de personnel sous contrat à durée déterminée (CDD) sont éligibles.

b / Pour les dossiers financés par l'ADEME

Pour les projets retenus par l'ADEME, les règles de financement sont disponibles sur le site : www.ademe.fr (note d'encadrement des aides R&D de l'ADEME).

CONFIDENTIALITE

Il est demandé aux équipes qui souhaitent solliciter un caractère de confidentialité sur tout ou partie de l'étude ou de ses résultats de mentionner, dans la proposition, les éléments ou parties concernées.

À noter que dans tous les cas, la fiche Résumé sera considérée comme non confidentielle, et pourra, à ce titre, être utilisée pour information (mise sur le site Internet notamment) et que des fiches d'avancement périodiques, également non confidentielles, seront demandées aux équipes lauréates.

POLES DE COMPETITIVITE

- Le porteur de projet pourra mentionner si le projet fait partie des projets labellisés (ou en cours de labellisation) par un pôle de compétitivité (ou par plusieurs, en cas de projet interpôle).
- Les partenaires d'un projet labellisé par un pôle de compétitivité et retenu par l'ANR dans le cadre de cet appel à projets pourront se voir attribuer un complément de financement par l'ANR.

Le porteur de projet devra fournir la ou le(s) attestation(s) de labellisation signée(s) par un(des) représentant(s) habilité(s) de(des) structures de gouvernance du(des) pôle(s) concerné(s) accompagnée(s) d'une fiche faisant le résumé du projet (contenant au minimum le résumé du projet, le nom des partenaires, le montant total du projet et les financements demandés) visée par un représentant habilité de la (des) structure(s) de gouvernance du(des) pôle(s) concerné(s).

Ces documents devront être transmis en exemplaire original par courrier et courrier électronique à la structure support dans un délai de deux mois après la clôture de l'appel (cachet de la poste faisant foi, pour le courrier).

Faute de réception de ces documents dans les délais indiqués, aucun complément de financement ne sera accordé.