

Appel à propositions 2002

Consultation 2002

Qualité énergétique, environnementale et sanitaire :

préparer le Bâtiment à l'horizon 2010



Coordonné par :

**L'AGENCE DE
L'ENVIRONNEMENT ET DE
LA MAITRISE DE L'ENERGIE**

ADEME



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

En collaboration avec :

**LE PLAN URBANISME,
CONSTRUCTION
ET ARCHITECTURE**

puca

Plan Urbanisme Construction Architecture

préparer le Bâtiment à l'horizon 2010

A LES ENJEUX

Le Programme National de Lutte contre le Changement Climatique de janvier 2000 identifie les mesures à mettre en œuvre dans le secteur du bâtiment pour réduire significativement la production de gaz à effet de serre. Parmi celles-ci figurent notamment le relèvement régulier tous les cinq ans sur les quinze prochaines années des exigences énergétiques des bâtiments neufs, le développement des bâtiments à haute qualité environnementale, et l'amélioration énergétique du parc des bâtiments existants (opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments par exemple).

En 2001 le secteur résidentiel et tertiaire est resté le premier secteur consommateur d'énergie finale en France avec 98,2 Mtep soit 46 % de la consommation totale. Les émissions de gaz à effet de serre correspondantes sont évaluées à 113 millions de tonnes de CO₂, soit environ 23 % des émissions totales.

Par ailleurs, les attentes et motivations des utilisateurs finaux en matière de respect de l'environnement et de prise en compte des risques sanitaires, sont désormais des éléments à considérer au même titre que le confort ou le coût des bâtiments. Ce nouveau ressort est susceptible de devenir dans un avenir proche, un moteur important pour le maintien d'une dynamique du marché du BTP.

Ainsi, tant l'évolution de l'opinion publique que les engagements collectifs de réduction des consommations énergétiques des bâtiments imposent la généralisation de solutions performantes conduisant à des enveloppes thermiques du bâtiment toujours moins déperditives, associées à des systèmes énergétiques à haut rendement. ; ces évolutions constituent également une opportunité pour une véritable diffusion de l'utilisation des énergies renouvelables. Ces solutions performantes sont recherchées pour les bâtiments neufs et pour les bâtiments en service qui devront de plus en plus systématiquement faire l'objet de réhabilitation énergétique.

La démarche de gestion des projets constructifs visant à obtenir une Haute Qualité Environnementale, constitue une première réponse aux attentes nouvelles du public ; elle conduit à élargir le champ de recherche des solutions les plus performantes, en considérant tous les stades de vie et tous les impacts du bâtiment. Ces impacts concernent évidemment les aspects énergétiques (consommations et émissions associées), mais également la consommation de matières premières, les impacts sanitaires (sur les professionnels et usagers des bâtiments), la prise en compte des confort d'usages (thermique, acoustique, olfactif, lumineux, ...), la gestion des différents types de déchets, l'action sur le comportement des usagers. Elle implique aussi une réflexion sur de nouveaux modes d'organisation de la profession pour un meilleur management environnemental des projets.

Pour intéresser l'ensemble des acteurs du secteur (les industriels, porteurs de l'offre de procédés, produits et systèmes, mais également les prescripteurs, les organismes de recherche, les maîtres d'œuvre, les entreprises) aux évolutions attendues et nécessaires, l'ADEME lance, en collaboration avec un ensemble de grands partenaires, un appel à propositions national de recherche, à reconduire annuellement sur une durée de cinq ans.

Cet appel à propositions constitue donc la base d'un programme d'actions coordonnées permettant de remplir les objectifs et les missions de l'ADEME et des organismes partenaires sur le secteur du bâtiment, tels que décrits ci-dessus.

B ATTENTES DE L'ADEME ET DU PUCA :

L'ADEME et le PUCA poursuivent les principaux objectifs suivants :

◆ ADEME :

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est l'organisme public placé auprès du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie et du Ministère de la Recherche, chargé de mettre en œuvre la politique française en matière d'efficacité énergétique et de protection de l'environnement.

L'ADEME intervient principalement dans les secteurs du bâtiment, des transports, de l'industrie et de l'agriculture, en orientant les recherches et les programmes de travail dans le but de faire progresser les technologies, les comportements, les procédures et les réglementations. Elle facilite le développement de la recherche, apporte son soutien technique et met en œuvre des aides financières et des incitations afin de parvenir sur chacun de ces secteurs à :

- développer l'utilisation rationnelle de l'énergie et économiser les matières premières,
- promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables,
- développer et diffuser les technologies sobres et propres,
- limiter la production des déchets, assurer leur gestion, leur recyclage ou leur élimination,
- prévenir et réduire la pollution de l'air,
- lutter contre les nuisances sonores,
- limiter la pollution des sols.

L'ADEME contribue ainsi à la réalisation des engagements de la collectivité nationale, tels que :

- réduire la production de gaz à effet de serre afin de répondre aux engagements du Protocole de Kyoto,
- assurer une gestion environnementale de l'ensemble des déchets produits,
- réduire la vulnérabilité de la France vis-à-vis des contraintes énergétiques futures,
- assurer la neutralité des produits, des équipements et des biens de consommation vis-à-vis de la santé des personnes.

Dans ce but, elle conduit dans le **secteur du bâtiment et des collectivités** un ensemble cohérent de travaux, afin de faire évoluer les modes de conception et les pratiques professionnelles, les produits et les procédés de construction, les équipements, les usages et les comportements.

L'ADEME mobilisera pour cet appel à propositions une part importante de ses budgets consacrés à la recherche et aux études, dans le secteur de la maîtrise de l'énergie dans le bâtiment, de la maîtrise de la demande d'électricité et des énergies renouvelables.

CONTACT ADEME :

<i>Direction :</i>	J. COHEN-AKNINE tél : 04.93.95.79.00 fax : 04.93.95 79 95 E mail : jose.cohen-aknine@ademe.fr
<i>Technique :</i>	M. CASAMASSIMA tél : 04.93.95.79.00 fax : 04.93.65.31.96 E mail : marc.casamassima@ademe.fr
<i>Secrétariat :</i>	A. POMART tél : 04.93.95.79.00 fax : 04.93.65.31.96 E mail : anne.pomart@ademe.fr

◆ PUCA :

Le Plan Urbanisme Construction Architecture (PUCA) constitue le cadre d'intervention, dans les domaines de l'urbanisme, de l'habitat, de l'architecture et de la construction, de programmes finalisés de recherche et d'actions d'expérimentation, de soutien à l'innovation et de valorisation scientifique et technique.

A ce titre, il conduit plusieurs programmes finalisés et, notamment, le programme « comment construire demain » dont l'objectif est de développer des innovations servant une meilleure qualité des bâtiments et de l'habitat et une meilleure prise en compte des objectifs d'un développement durable et maîtrisé.

En avril 2000 a été lancé un appel à propositions de recherche-développement et d'expérimentation sur ce thème. Une vingtaine de projets en est issue, projets consistant pour la plupart à rechercher une optimisation globale des bâtiments par l'exploration d'un ensemble de solutions : planchers, distributions, façades, procédés d'isolation thermique ou acoustique, gestion de l'air, maîtrise et gestion de l'énergie.

Ces projets sont portés par des équipes de partenaires industriels, bureaux d'étude, entreprises de bâtiment, prescripteurs. En général, ils consistent en une phase de recherche-développement pouvant être suivie d'une application expérimentale (REX).

A travers le présent appel à propositions, le PUCA souhaite poursuivre ces efforts engagés avec les professionnels de l'industrie et du bâtiment et confirmer son soutien aux démarches de Haute Qualité Environnementale. Il s'engage plus généralement sur un programme pour la « construction durable » touchant à la commande, la conception, la réalisation et la gestion du bâti.

Dans les domaines de recherche-développement sur les systèmes techniques, le PUCA est particulièrement attentif aux progrès, voire ruptures technologiques, qui peuvent être recherchés dans la gestion de l'air, de l'eau et de l'énergie. Il souhaite notamment que les progrès dans ces domaines soient conduits en cohérence (par exemple entre gestion de l'air et économie d'énergie) ; qu'ils soient soucieux des usages, du confort et de la santé des occupants et qu'ils respectent les contraintes économiques de la construction et de la gestion des bâtiments ; il souhaite ainsi que ces progrès soient intégrés dans la recherche de solutions constructives permettant l'évolutivité des bâtiments, leur gestion - maintenance et leur éventuelle déconstruction ou restructuration au cours du temps.

En parallèle, dans les attentes du PUCA, les matériaux doivent cesser d'être des composants passifs des bâtiments. Au contraire, ils doivent être informés, comme informant le gestionnaire sur les points principaux des fonctions assurées, de leur qualité dans le temps et de leur aptitude à la déconstruction et au recyclage.

En matière de méthode, le PUCA souhaite faire évoluer les modes de management (management environnemental, gestion en coût global, par exemple) et les coopérations entre acteurs, notamment l'ingénierie concourante et toutes forme permettant une approche intégrée du projet de construction.

Le plus souvent, les progrès dans les systèmes techniques, les matériaux et méthodes paraissent s'appliquer plus naturellement dans la construction neuve. C'est oublier qu'un des enjeux majeur des progrès attendus se situe dans le parc existant, supposant des méthodes de diagnostic (sur les enveloppes, les structures, l'air, la thermique) et des solutions appropriées à la diversité des situations rencontrées.

C'est pourquoi le PUCA, en s'engageant comme partenaire de l'ADEME dans cette consultation aux côtés des professions concernées, souhaite que les préoccupations actuelles d'un développement durable conduisent à de nouvelles méthodes, techniques et modes constructifs. Il mobilise sur cet objectif ses moyens de soutien à la recherche-développement et à l'expérimentation.

CONTACT PUCA :

Secrétaire permanent du PUCA :	Olivier PIRON e mail : Olivier.Piron@equipement.gouv.fr
Chef de Projet :	Hervé TRANCART e mail : Herve.Trancart@equipement.gouv.fr

◆ **Les partenaires de l'ADEME et du PUCA**, pour cet appel à proposition, ont contribué à l'élaboration du présent cahier des charges, sont associés à sa diffusion, et participeront à l'évaluation et à la sélection des projets.

- ◆ Sont attendus, en priorité, des projets dont la **durée moyenne de réalisation est de un à trois ans**, pour des résultats visant une **opérationnalité d'une part à l'horizon 2005, puis à l'horizon 2010**.
- ◆ **Tous les types/Toutes les familles de bâtiments**, qu'ils soient résidentiels ou tertiaires (dont bâtiments industriels, hors process), neufs ou anciens, sont visés par le présent appel à propositions.
- ◆ L'élévation recherchée des niveaux de qualité concerne **les aspects énergétiques, environnementaux et sanitaires** liés au secteur du bâtiment.
- ◆ Le champ de l'appel à proposition est définie par les trois caractéristiques suivantes :
 - **Le THÈME du projet**
 - **Le TYPE du projet**
 - **Les INDICATEURS DE RESULTATS du projet**

Chaque projet pourra concerner un ou plusieurs thèmes, relever de un ou plusieurs types, et viser un ou plusieurs indicateurs de résultats.

Cet appel à propositions sera renouvelé annuellement. Les préoccupations prioritaires pour la consultation 2002 vis à vis de cet espace sont explicitées en partie D du présent document. Elles seront redéfinies à l'occasion de chaque consultation annuelle, afin de tenir compte des évolutions des enjeux, et des réponses apportées par les acteurs au cours du temps.

LES THÈMES

Les thèmes proposés sont les suivants :

- **enveloppe des bâtiments, y compris composants et équipements à base de matériaux renouvelables,**
- **systèmes climatiques,**
- **intégration des énergies renouvelables,**
- **maîtrise de la demande d'électricité¹,**
- **déchets du bâtiment, y compris recyclage,**
- **qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments,**
- **sociologie et économie du bâtiment,**
- **organisation des acteurs du bâtiment.**

Un projet pourra relever, pour tout ou partie, d'un ou plusieurs thèmes.

LES TYPES

Trois types de projets peuvent être retenus, relatifs à :

- **DES PRODUITS, PROCÉDÉS OU SYSTÈMES** (améliorations ou innovations technologiques),
- **DES MÉTHODES ET OUTILS** (améliorations ou innovations, en conception, dimensionnement, réception ou exploitation, contrôle ou gestion de performance),
- **DES ÉTUDES** (amélioration des connaissances et évaluation, conduisant à une meilleure appréhension du secteur considéré, des jeux d'acteurs, des dynamiques de marché,..).

Un projet pourra relever, pour tout ou partie, d'un ou de plusieurs types. Les projets relevant des deux premières catégories (produits ou méthodes) devront obligatoirement comporter, en plus des considérations techniques, des éléments d'évaluation socio-économique (étude de marché, positionnement concurrentiel, cibles, ...)

¹ Concernant notamment les équipements électroménagers, l'éclairage, les auxiliaires de chauffage et de ventilation, ...

LES INDICATEURS DE RÉSULTATS

Les partenaires de l'appel à projets évalueront les projets proposés en considérant les indicateurs de résultats suivants, à partir de la situation existante à la date de lancement de l'appel à propositions.

- **Gain de performance technique, énergétique et économique.**
- **Gain de confort** : confort thermique (été, hiver), acoustique, visuel, olfactif, pour les usagers des bâtiments, facilité de mise en œuvre et réduction des nuisances en phase chantier, ...
- **Gain** (suppression, réduction, traitement) **sur les impacts environnementaux et sanitaires** (économies de matières premières, diminution des rejets et émissions, polluants ou toxiques, ...).
- **Procédures nouvelles ou améliorées de qualification ou de certification** des produits, systèmes, bâtiments, services, et conditions de leur mise en œuvre.
- **Procédures et outils nouveaux ou améliorés de dimensionnement, réception ou de contrôle** en phase chantier, à réception des ouvrages, et en fonctionnement.
- **Potentiel de diffusion des techniques, procédures et outils ci-dessus.**

Pour permettre la promotion des techniques et procédés résultant de cet appel à propositions, l'ADEME pourrait ultérieurement apporter son soutien dans le cadre d'opérations de démonstration.

Il est par ailleurs rappelé que la mise en œuvre et la diffusion des techniques et solutions déjà éprouvées peuvent être encouragées dans le cadre d'un autre appel à projets lancé par l'ADEME intitulé "Opérations exemplaires pour l'efficacité énergétique dans les bâtiments et les collectivités".

Enfin, de manière plus large, l'ADEME et ses partenaires, notamment le PUCA, pourront envisager d'apporter leur soutien à des projets constructifs proposant une innovation architecturale, intégrant notamment des solutions techniques avancées ayant fait l'objet d'études.

La démarche de progrès permettant d'inscrire le bâtiment dans les perspectives décrites ci-dessus passe par un certain nombre d'étapes. Comme indiqué précédemment, le secteur résidentiel et tertiaire reste le premier consommateur d'énergie finale avec 98,2 Mtep et 46 % de la consommation totale. Ce secteur est à l'origine de 113 millions de tonnes de CO₂ émis, soit 23 % des émissions totales.

La consommation finale dans le secteur résidentiel,

en 1999 correspond à 63,2 Mtep, et la répartition des consommations par usages, pour les résidences principales (soit 82,7% du total des logements), est la suivante :

- 70 % pour le chauffage*
- 12 % pour les usages spécifiques de l'électricité*
- 11 % pour l'eau chaude*
- 7 % pour la cuisson*

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 y existent encore, leurs consommations restant plus élevées que le niveau moyen.

La consommation finale du secteur tertiaire,

pour sa part, connaît un accroissement de plus de 22 % en 12 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 aussi bien la construction neuve que l'existant.

Les progrès doivent s'appuyer pour partie sur l'optimisation et la diffusion de certaines solutions techniques, par ailleurs sur la mise au point et le développement de solutions totalement innovantes. Dans ce contexte, les priorités suivantes se dégagent :

- travailler sur les ponts thermiques, la perméabilité à l'air des enveloppes,*
- améliorer la gestion des échanges énergétiques et lumineux à travers l'enveloppe des bâtiments,*
- développer l'intégration d'énergies renouvelables dans les bâtiments,*
- améliorer l'efficacité énergétique des systèmes de chauffage et d'eau chaude sanitaire, ainsi que celle des équipements électriques.*

A noter, dans le cas particulier des énergies renouvelables, que 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).

Enfin, dans un cadre plus large que la seule efficacité énergétique, il apparaît aujourd'hui important :
de travailler à améliorer la qualité des systèmes de ventilation (dans un objectif de conciliation des enjeux sanitaire et énergétique),
de relancer une dynamique autour de l'innovation en matière d'acoustique, afin de préparer d'éventuelles étapes réglementaires futures,
de poursuivre l'effort en matière de gestion des déchets du bâtiment, face à des prévisions de déconstruction – reconstruction, notamment dans le domaine social, qui pourraient concerner 30.000 à 50.000 logements par an dans les prochaines années.

Ces différentes thématiques, reprises ci-dessous, sont donc jugées prioritaires dans le cadre de l'appel à proposition 2002.

Les propositions attendues en regard des problématiques décrites ci-dessous visent l'ensemble du parc de bâtiments, aussi bien le neuf que l'ancien. Néanmoins, compte tenu des forts enjeux liés au secteur existant, et dans la mesure où le transfert vers le parc existant des solutions proposées pour le secteur du neuf n'est pas systématiquement assuré, des projets proposant des démarches ou solutions spécifiquement dédiés à l'existant, aussi bien en matière d'innovation que d'adaptation ou de transfert de solutions appliquées dans le neuf, seront recevables pour l'ensemble des thèmes tels que décrits en partie C du document. A titre d'exemple, et de manière non exhaustive, pourraient être proposées dans le cadre de projets dédiés à l'existant, des études portant sur des procédés d'isolation thermique ou acoustique des enveloppes conduisant à des sur-épaisseurs minimisées, ou à des coûts réduits, ...

A noter également que des projets associant plusieurs thématiques dans un objectif cohérent de qualité améliorée sont attendus. Ainsi, et à titre d'exemple, des solutions associant par exemple haute isolation et utilisation des énergies renouvelables seront encouragées.

I : ENVELOPPE DES BÂTIMENTS

I - 1 : Réduction ou traitement des ponts thermiques

L'augmentation des exigences de performance thermique en partie courante des parois a accentué la part des déperditions localisées au niveau des ponts thermiques, qu'il s'agisse de ponts thermiques linéiques, de points singuliers, ou de ponts thermiques intégrés. Il est clair désormais que les gisements importants de réduction des déperditions de l'enveloppe, dans le cadre des systèmes constructifs traditionnels, résident essentiellement dans la suppression de ces ponts ou leur traitement. Les ponts thermiques induisent non seulement une contre-performance de l'enveloppe du point de vue énergétique, mais sont également le siège d'inhomogénéités thermiques, synonymes de sources d'inconfort, et de risques de pathologies associées (condensation, moisissures, ...).

Sont donc attendus des projets visant à proposer des solutions originales, aussi bien techniques qu'architecturales, pour supprimer ou traiter les différentes familles de ponts thermiques, ainsi que des projets visant à développer des méthodes de prédiction, d'évaluation, ou de contrôle, de ces ponts. Les progrès attendus peuvent concerner les systèmes industriels de façades générateurs de ponts structuraux, les rupteurs visant à désolidariser thermiquement les faces intérieures et extérieures des composants d'ouvrages, ou les parties d'ouvrages entre elles (plancher / murs, ..), enfin les solutions en phase initiale de conception conduisant à une substitution facilitée (notamment économiquement) pour des solutions architecturales moins génératrices de ponts thermiques.

I - 2 : Maîtrise de la perméabilité à l'air des enveloppes

Le contrôle de la perméabilité à l'air des enveloppes des bâtiments représente une série d'enjeux importants, tant par rapport aux performances énergétiques que par rapport à la qualité de l'air des locaux. Il y a donc là un potentiel majeur de progrès pour les années à venir.

Sont attendues des propositions pour le développement et/ou l'évaluation de produits, techniques ou organisations permettant d'améliorer les performances des constructions de ce point de vue. Peuvent être notamment concernés les aspects correctifs, par le traitement de points singuliers, reconnus comme étant siège de fuite (prises électriques, liaisons maçonnerie / huisseries, ...) ou préventifs, par la mise en œuvre de solutions conduisant à un gros-œuvre et/ou second œuvre plus étanche.

Optimisation des flux énergétiques et lumineux entre l'ouvrage et son environnement

Les choix de conception, de système constructif, de second œuvre, puis de gestion et de maintenance des systèmes (adaptés aux besoins et possibilités du maître d'ouvrage) sont généralement multicritères et effectués sous contrainte économique.

L'optimisation des caractéristiques de l'enveloppe d'un bâtiment au regard des consommations énergétiques - et des émissions associées - pour l'obtention des conditions de confort et de santé souhaitées par le maître de l'ouvrage, passe pour les concepteurs par la recherche du meilleur compromis possible entre des exigences contradictoires : chauffage, éclairage des locaux, confort d'été, qualité de l'air et des ambiances.

Cette optimisation nécessite la connaissance des ressources et des contraintes, liées d'une part au site (contexte, climat, énergies et productions de proximité,...) et d'autre part aux besoins du maître d'ouvrage, besoins liés à ses activités, à son mode d'occupation des locaux, à ses nécessités de déplacement, à ses exigences de confort, etc.

Elle concerne, lors de la conception (ou de la réhabilitation) du bâtiment les qualités des parois opaques (isolation, ajustement des inerties,...), l'orientation, le dimensionnement et le choix des parois vitrées (ouverture solaire, éclairage naturel,...), de leurs protections solaires, etc., et la maîtrise des renouvellements d'air (qualité de l'air et transferts énergétiques).

L'utilisation de "systèmes passifs" (parois captantes, serres, protections solaires, puits et étagères à lumière, ventilation naturelle, mobilisation de l'inertie du sol, ...) est susceptible de contribuer à cette optimisation.

Enfin - et en dernier lieu - le recours à des systèmes actifs performants permet d'apporter l'appoint nécessaire. On doit, dans ce cadre, étudier les possibilités d'utilisation des énergies locales ou renouvelables.

Sont donc attendus par les partenaires de l'appel à projets des propositions portant sur les méthodes d'optimisation multicritères des choix évoqués ci-dessus, sur les moyens de calcul nécessaires (approche en coût global notamment), sur le recueil ou l'acquisition des données nécessaires à leur utilisation, sur la constitution de bases de données, voire sur l'établissement de normes, certifications capables de mettre ces données à la disposition des professionnels.

I - 4 : Amélioration de l'acoustique des enveloppes

La réglementation acoustique dans les logements établi en 1994 (n.r.a.) a globalement renforcé les exigences acoustiques pour les logements dont le permis de construire a été déposé à partir du 1^{er} janvier 1996. Il est à noter que cette réglementation acoustique a introduit pour la première fois un isolement minimal contre les bruits extérieurs, de 30 dB.

Pour les logements soumis au bruit des infrastructures de transports terrestres bruyantes (route et fer), les dispositions réglementaires imposent depuis 1996 des isolements acoustiques de 30, 35, 38, 42, et 45 dB en fonction de leur niveaux d'exposition au bruit. Il s'agit là d'un renforcement de la réglementation existante depuis le 6 octobre 1978.

De même, depuis 1997 les limites de la zone C du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et de la zone 3 du plan de gêne sonore (PGS) ont été éloignées des pistes des aéroports par abaissement des indices psophiques ce qui conduit à englober un nombre de bâtiments plus important au voisinage des aéroports pour renforcer les isolements acoustiques.

Enfin, parmi les bâtiments tertiaires, seuls les bâtiments d'enseignement font l'objet d'une réglementation acoustique depuis 1995. Deux réglementations supplémentaires sont prévues : une pour les bâtiment de sport, et une pour les bâtiments hospitaliers.

D'une manière générale les occupants des bâtiments, que ce soient des logements ou des bâtiments tertiaires, attachent de plus en plus d'importance aux nuisances sonores en souhaitant s'en protéger le mieux possible.

Sont donc attendus par l'ADEME et les organismes partenaires, des projets visant à développer une offre de produits performants : les solutions techniques devront permettre l'émergence de produits suffisamment performants pour atteindre des niveaux d'isolement acoustique contre les bruits extérieurs supérieurs à 38 dB (forts isolements). On se concentrera plutôt sur les points faibles acoustiques de l'enveloppe du bâtiment : fenêtres, entrées d'air, coffres de volets roulants, toitures et parois opaques légères.

Sont visés par exemple (liste non exhaustive), les travaux sur les compositions verrières, les types de menuiseries, l'étanchéité entre ouvrant et dormant des fenêtres ou des blocs baies. Les entrées d'air en façades (composition, géométrie...) feront également l'objet d'une attention particulière du point de vue acoustique (lien avec le thème I-3) mais aussi leur intégration dans les parties maçonnées, dans les parties menuisées ou dans les coffres de volets roulants. Ces coffres de volets roulants et les différents composants connexes de fermeture sont particulièrement visés.

Des modèles prédictifs de simulation acoustique pour l'isolement des composants cités ci-dessus pourront être proposés. Il s'agit ici de permettre d'élaborer des produits non plus essentiellement sur la base d'essais mais aussi sur des simulations (prédictif plutôt qu' empirique).

On veillera également à donner des réponses aux incompatibilités qui peuvent se faire jour dans certains cas entre isolation thermique et isolation acoustique. Les interactions avec les techniques de pariéto - dynamique seront également examinées.

Le développement de produits spécifiquement adaptés à un type de bruit pourra être proposé. Ainsi à chaque type d'environnement et de nuisances sonores pourrait correspondre une gamme de produits d'isolation acoustique "intelligents".

2 : SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES DES BÂTIMENTS

(systèmes climatiques, intégration des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité)

2 – 1 : Intégration des énergies renouvelables dans la construction et la réhabilitation

L'ADEME soutient de longue date les efforts de recherche et de développement pour permettre la mise au point et la diffusion des systèmes énergétiques fonctionnant à partir des énergies renouvelables ; par ailleurs, la nouvelle directive européenne sur l'électricité d'origine renouvelable engage la France à ce que la part de sa consommation d'électricité à l'horizon 2010, d'origine renouvelable, passe de 15 à 21 %.

La recherche amont dans ce domaine n'entre pas dans le champ du présent appel à projets. En revanche, aujourd'hui, certaines de ces techniques (éolien, solaire thermique, voire géothermie) sont désormais matures et viables techniquement et économiquement, sous réserve d'une meilleure structuration de l'offre et de l'organisation d'un marché où elles puissent se diffuser. D'autres, comme le photovoltaïque, qui se développent dans des pays comme le Japon, méritent d'être approfondies et de faire l'objet d'expériences significatives.

Dans la motivation des utilisateurs, si les aspects économiques restent importants, il est possible désormais de s'appuyer sur de nouveaux ressorts pour promouvoir les énergies renouvelables : montée irréprouvable des préoccupations de qualité environnementale, souci de participer de manière directe, à son échelle, à la lutte contre le changement climatique, etc.

Or, les énergies renouvelables restent encore peu intégrées globalement dans le processus de construction et dans les filières usuelles professionnelles du BTP ; elles sont encore peu présentes à l'esprit des maîtres d'ouvrage au moment où ils engagent un projet de construction ou de réhabilitation.

Les nouveaux outils de la qualité environnementale et de la lutte contre l'effet de serre dans le bâtiment (démarche HQE, opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments, ...), constituent des opportunités à saisir pour faciliter l'intégration de ces systèmes dans les projets ; de même l'ADEME, à travers son Plan Soleil, promeut le solaire thermique dans le diffus.

L'intégration des énergies renouvelables s'entend ainsi sur le plan organisationnel, mais aussi architectural et urbanistique : ainsi peu de chauffe-eau individuels solaires ou de systèmes combinés, sont aujourd'hui construits autour de capteurs incorporables, ce qui constitue un frein à la diffusion.

Les recherches à entreprendre viseraient à proposer des outils, des procédures ou des systèmes favorisant l'intégration de ces techniques dans le bâtiment.

Amélioration de la qualité de ventilation des locaux

La ventilation des locaux, bien qu'associée à des enjeux sanitaires et énergétiques importants, ne fait pas encore l'objet d'une attention suffisante de la part des acteurs de la construction : de nombreux locaux sont encore dépourvus de systèmes spécifiques (y compris des locaux sensibles comme les locaux scolaires), et lorsque des systèmes sont en place, leur fonctionnement n'est pas toujours correct.

Des propositions portant sur le développement et/ou l'évaluation de produits, systèmes, techniques permettant de garantir une qualité d'air satisfaisante tout en limitant l'impact énergétique sont attendues. Une meilleure connaissance des comportements des usagers en regard de ses systèmes est également nécessaire, notamment pour une meilleure prise en compte de ce facteur humain dès la phase de conception.

La réduction des besoins énergétiques des bâtiments neufs est susceptible de faire évoluer l'attrait des différents systèmes de production de chaleur et de froid, et des différentes sources d'énergie. Par ailleurs, des sources d'énergie trop peu utilisées peuvent être valorisées (solaire, nappe phréatique, pompes à chaleur, rejets thermiques, bois, ...).

Cela passe notamment par des évolutions sur les systèmes existants (chauffe-eau individuel ou systèmes combinés) permettant la simplification de leur mise en œuvre (part non négligeable dans le coût final des produits), ainsi que par la résolution de problèmes connus sur des équipements performants (ex. dégivrage des pompes à chaleur), ou la réalisation d'outils pour faciliter leur mise en œuvre (ex. méthodes et logiciels de dimensionnement des pompes à chaleur).

De même, des systèmes de production décentralisée d'énergie (notamment méthodes et outils, mini / micro cogénération de puissance inférieure à 215 kW) ou utilisant plusieurs sources d'énergie commencent à être recherchés, ainsi que des équipements de production électrique pour un service minimum, en cas de rupture de réseau. Des propositions dans ce sens sont donc attendues.

La prise en compte de l'efficacité énergétique des systèmes ne peut plus être dissociée des aspects environnementaux et sanitaires. Des optimums techniques, en conception, réalisation, ou exploitation, sont donc à rechercher pour gérer un champs de contraintes élargi (exemple : la prise en compte des risques de légionellose dans les systèmes de production d'eau chaude sanitaire).

Concernant le contrôle et la commande de ces équipements, il est nécessaire d'introduire plus d'intelligence dans les systèmes de régulation afin de prendre en compte le comportement des usagers pour parvenir de façon automatique à une optimisation de la gestion et des consommations et/ou appels de puissance de ces équipements. De manière générale, il est intéressant de prévoir également le développement de systèmes de commande - régulation visant à une meilleure information de l'utilisateur quant au fonctionnement solaire. Une autre piste peut concerner le développement de systèmes de métrologie et régulation adaptés à la maison individuelle et permettant d'assurer à l'utilisateur comme dans les applications collectives une garantie de résultats (solaires notamment).

Amélioration de l'efficacité énergétique des équipements électriques

La consommation des bâtiments représente les deux tiers de la consommation totale française d'électricité et de l'ordre de 100 TWh pour les seuls usages spécifiques. Les économies attendues de l'action de maîtrise de la demande d'électricité (MDE) sur les usages spécifiques (amélioration et diffusion des technologies performantes, modification des comportements) sont estimées à 11,4 TWh/an en 2006. Les émissions de carbone évitées par la valorisation de ce gisement sont estimées à 0,78 millions de tonnes par an en 2006.

Il s'agit ici principalement de faire évoluer l'offre industrielle de produits, composants et équipements utilisant de l'électricité vers une réduction des consommations et des appels de puissance de pointe.

Au titre de l'appel à propositions 2002, les équipements concernés sont les suivants :

- les équipements électrodomestiques étiquetés (froid, lavage, produits bruns, ...)
- les luminaires technologiques pour l'éclairage public (sources, luminaires, gestion, ...)
- les équipements professionnels (et micro-informatique, photocopieurs, équipements bureautiques).
- L'intégration de l'électronique dans les équipements (intégration d'automatismes, communication et services associés, ...)
- Les équipements de distribution électrique
- Les réseaux VDI et l'intégration des technologies de l'information dans le bâtiment

Outre les démarches techniques, sont également attendus des éléments de connaissances des modes de vie des usagers, en regard de certains types d'équipements, pour en tirer des enseignements en matière de conception, aussi bien des ouvrages que des équipements eux – mêmes. Le cas du sèche-linge par exemple est symptomatique de ce type de problématique. Ces aspects sociologiques sont repris au paragraphe 4 du présent document.

3 : DECHETS DU BÂTIMENT

Les enjeux portent sur la prévention et la réduction de la production des déchets et de leurs impacts, en phase chantier.

Il s'agira de proposer des recherches et études pour la mise au point de solutions constructives, de techniques, matériels et équipements de construction et de management de chantier permettant de :

- réduire les quantités de déchets et leur impact sur l'environnement, en phase de mise en œuvre (construction et réhabilitation), qu'il s'agisse des déchets de matériaux, ou des déchets connexes issus des techniques et des produits utilisés, pour la mise en œuvre de ces matériaux.
- gérer sélectivement les matériaux (déchets) en fin de vie du bâtiment, en assurant un degré de séparabilité élevé, et donc une déconstruction aisée de l'ouvrage.
- optimiser la collecte des déchets.

Seront également attendues des études et recherches portant sur le recyclage des déchets du bâtiment, ou déchets d'autres filières, utilisés pour l'élaboration de matériaux de construction.

Des études plus générales, portant au delà du caractère technique, sur le caractère socio-économique, et visant à favoriser les conditions du développement du recyclage, sont également attendues.

Les projets seront examinés en tenant compte notamment des impacts sur la santé et sur la sécurité des intervenants sur les chantiers.

Sont également attendues des recherches et études pour la mise au point d'équipements et de matériels de séparation et de dépose de certains déchets, notamment ceux qui sont fortement associés à la structure des bâtiments, et qui de ce fait génèrent des difficultés pour la valorisation des matériaux notamment minéraux constituant ces structures.

Enfin, des projets visant la mise au point de matériels de séparation des produits composites du bâtiment peuvent être également retenus.

4 : SOCIOLOGIE ET ÉCONOMIE DU SECTEUR DE LA CONSTRUCTION

Un volet socio-économique doit être proposé systématiquement dans les projets soumis à l'appel à propositions, et portant sur des améliorations ou innovations techniques de produits ou d'équipements (étude de marché, positionnement, ...)

Par ailleurs des projets d'études relevant exclusivement de la sociologie ou de l'économie du secteur sont également attendus.

Sociologie du secteur du bâtiment

La connaissance des attentes des usagers des bâtiments, la prise en compte des comportements et les perspectives d'évolution qui en découlent au niveau des acteurs de la construction, sont des conditions nécessaires pour une intégration réussie de solutions nouvelles dans le secteur.

On peut faire l'hypothèse que l'on est à une époque charnière dans la prise en compte de l'environnement par les acteurs, et particulièrement du grand public.

Des études ou projets qui viseraient spécifiquement à mieux connaître les attentes ou les comportements des acteurs et usagers, ainsi que les évolutions prévisibles à moyen ou long terme, seront recevables. Un objectif est de connaître l'évolution des ressorts et motivations des différents acteurs, dont les particuliers, mais également de la maîtrise d'ouvrage publique et privée (y compris tertiaire) vis à vis de l'énergie et l'environnement.

Sur l'ensemble des thèmes techniques précités, et dans un souci de pleine efficacité des solutions mises en œuvre, il est nécessaire de compléter la connaissance technique par des études portant sur :

- les comportements associés à l'utilisation des équipements et systèmes

- la capacité d'analyse et d'action des usagers sur les équipements et systèmes
- l'acceptation sociale des innovations
- l'évolution des modes de vie
- la prospective des attentes en matière de technologies à 10 ans

4 - 2 : Economie du secteur

Les études retenues devront contribuer à la quantification et à la mesure des actions conduites sous l'égide de l'ADEME et de ses partenaires dans cet appel à propositions en matière de maîtrise de l'énergie et d'environnement dans le bâtiment.

Elles doivent permettre de dessiner le paysage statistique fournir des analyses et de dessiner l'évolution du paysage et économique du parc et des consommations d'énergie du secteur du bâtiment , en s'appuyant sur des systèmes d'information existants ou à créer.et

Elles doivent aussi faire progresser les outils et les méthodes de l'analyse économique, pour la prise en compte et la quantification des "bénéfices" de la qualité environnementale, dans l'appréhension du coût global d'un projet de construction ou de réhabilitation.contribuer ainsi à une meilleure connaissance de l'environnement de chaque projet identifié.

Peuvent également être proposées des études plus spécifiques à une filière technique, ou un usage, et permettant par exemple de mieux connaître le taux de pénétration de produits ou équipements sur un marché, les moteurs du marché, le taux d'équipement des ménages en technologies performantes, l'acceptabilité économique des innovations sur ces équipements, ...

5 : ORGANISATION DES ACTEURS

Sont attendues des études portant sur la **gestion des projets de construction et de réhabilitation**, dans une optique d'optimisation de la qualité environnementale des bâtiments considérés.

Peuvent être concernées :

- l'organisation des acteurs au sein du projet autour de la Maîtrise d'Ouvrage,
- la gestion de l'information entre ces acteurs,
- la formalisation et le contrôle de la démarche qualité depuis les exigences exprimées en amont jusqu'à la réalisation et la gestion du bâti, ...
- les modalités de financements des projets : financement des partenaires, outils à destination de la Maîtrise d'Ouvrage, ...
- les modalités et outils de mobilisation des acteurs de la construction, notamment déclinés par catégories de maîtres d'ouvrages tels que les Collectivités, les promoteurs, les gestionnaires d'équipements techniques, ...
- les modalités de prise en compte des nouveaux enjeux (maîtrise de la demande d'électricité, énergies renouvelables) par la filière du BTP.

F QUI PEUT REpondre ?

Peuvent présenter un projet l'ensemble des acteurs de la construction du secteur, en France et en Europe⁽¹⁾: industriels, maîtrise maîtres d'ouvrage, architectes, maîtrises 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, universités, écoles,

La constitution d'une équipe multi - partenaires est fortement souhaitée. Les projets devront être portés par un coordonnateur, qui montera et négociera le projet, en assurera la coordination et servira de point de contact pour l'ADEME et ses partenaires pendant le déroulement des travaux.

A noter par ailleurs que l'ADEME lance chaque année un appel à proposition pour des thèses de recherche (pour en savoir plus, voir le site Internet de l'ADEME).

(1) Un partenaire étranger, membre de la Communauté européenne, peut être associé à une équipe proposante, dans la mesure où le dossier explicite clairement les raisons de ce choix (absence de compétence nationale, collaboration pré-existante effective, ...). Dans ce cas, des modalités de soutien financier extra -national, dans le cadre des programmes de la Communauté Européenne, ou d'accord de collaboration avec les pays concernés, pourront être recherchés.

F CALENDRIER / JURY

L'appel à propositions est ouvert à compter du 31 JANVIER 2002, et sera clos à la date du 01 MAI 2002.

Le jury, constitué d'experts de l'ADEME, de ses partenaires, ainsi que de personnalités reconnues d'organismes tiers, se réunira en JUIN 2002.

Le jury évaluera l'intérêt des projets sur la base des critères suivants :

- pertinence et faisabilité du projet,
- pertinence du calendrier prévisionnel proposé,
- cohérence avec les éléments de contexte et de classification proposés dans le présent appel à propositions,
- sérieux et compétence des proposants vis à vis des projets ; robustesse du partenariat,
- perspectives de valorisation des résultats,
- détail du financement et budget demandé.

Les proposants dont les projets auront été retenus par le jury seront contactés directement par l'ADEME à partir de JUIN 2002, pour négociation des conditions de réalisation du projet (tenant compte notamment des remarques formulées par le Jury).

La liste définitive des projets retenus sera rendue publique par les partenaires en JUILLET 2002.

Les documents à remettre sont les suivants :

◆ **Une fiche résumé** (- voir modèle joint)

◆ **Un dossier «Proposant(s)» :**

- Nom, raison sociale, adresse, du ou des proposant(s).
- Activités, domaines de compétences, du ou des proposant(s).
- Références éventuelles à des travaux ou études antérieures présentant un lien avec l'objet de la proposition.
- Dans le cas d'une équipe proposante, préciser le nom du partenaire qui coordonne le projet et assurera la responsabilité de son déroulement.

◆ **Un dossier «Objet» :**

- Présentation détaillée du projet.
- Identification des thèmes, types et objectifs de résultats (tels que décrits dans le présent cahier des charges) concernés par le projet, et justification de son intérêt par rapport à ceux-ci.
- Démarche envisagée : méthodologie, phases, délais, livrables attendus, ...
- Rôle et contribution de chaque partenaire.
- Capacité à générer, à l'issue du projet, une opération pilote, une opération de démonstration ou une opération exemplaire.
- Perspectives de valorisation (échéance 2005).

◆ **Un dossier «Financement» :**

- Coût total prévisionnel
- Devis détaillé : table des hommes-mois (ou hommes jours), répartition des coûts par phases, par partenaires, par catégories
- Demande d'aide à l'ADEME.

Le taux d'aide définitif sera négocié en phase finale, en cas de jugement positif par le Jury. Ce taux variera selon les types de dossiers, de proposant(s), et le montant des projets. Il ne pourra en aucun cas dépasser 50% du montant total du projet, sauf pour les dossiers de relevant du type « études » tel que défini au paragraphe C du présent document, susceptible d'être financés jusqu'à une hauteur de 100%.

L'ensemble de ces documents est à envoyer à l'adresse suivante avant le 01 MAI 2002 (le cachet de la poste faisant foi) :

ADEME – DÉPARTEMENT BÂTIMENTS ET COLLECTIVITÉS
à l'attention de Monsieur Marc CASAMASSIMA
500 Route des Lucioles
Sophia-Antipolis - 06560 VALBONNE

Le dossier devra être envoyé en deux exemplaires papier accompagnés d'une disquette ou d'un CD ROM contenant la version numérique complète.

Contact :

Direction :	J. COHEN-AKNINE tél : 04.93.95.79.00 fax : 04.93.95 79 95 E mail : jose.cohen-aknine@ademe.fr
Technique :	M. CASAMASSIMA tél : 04.93.95.79.00 fax : 04.93.65.31.96 E mail : marc.casamassima@ademe.fr
Secrétariat :	A. POMART tél : 04.93.95.79.00 fax : 04.93.65.31.96 E mail : anne.pomart@ademe.fr

Appel à propositions 2002

Qualité énergétique, environnementale et sanitaire : préparer le cadre bâtiment à l'horizon 2010

FICHE RÉSUMÉ

SUJET : _____

PROPOSANT PRINCIPAL : _____
Nom du contact, adresse, tél, fax, E-mail

AUTRES PROPOSANTS : _____

DURÉE DU PROJET : _____

ÉLÉMENTS FINANCIERS

COÛT TOTAL (H.T.) : _____ **AIDE DEMANDÉE :** _____

CLASSIFICATION DOSSIER

THÈMES	TYPES	INDICATEURS de RÉSULTATS
Enveloppe	Produits, procédés, systèmes	Performances techniques, énergétiques et économiques
Systèmes climatiques	Méthodes, outils	Conforts
Intégrations des énergies renouvelables	Etudes	Impacts environnementaux et sanitaires
Maîtrise de la demande d'électricité		Qualification – certification
Déchets		Dimensionnement, réception, contrôles
Qualité Air Intérieur		Diffusion des techniques, procédures, outils
Socio-économie		
Organisation des acteurs		

DESCRIPTION RÉSUMÉE DU PROJET

