

## Consultation REHA

### Requalification de l'Habitat Collectif à forte composante énergétique

Appel à propositions en vue d'expérimentations

**Novembre 2008**

Le PUCA, dans le cadre du Programme Innovation dans l'Architecture et la Construction et du Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Energie dans le Bâtiment (PREBAT) et de son comité Bâtiments Existants en partenariat avec l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH), l'Agence Nationale de la Rénovation Urbaine (ANRU), l'Union Sociale pour l'Habitat (USH), l'Union Nationale pour l'Habitat des Jeunes (UNHAJ), le Centre National des Œuvres Universitaires et Sociales (CNOUS) et ADOMA, lancera en novembre prochain une consultation portant sur la requalification de bâtiments d'habitat collectif en vue de monter des opérations expérimentales.

L'objectif est de recueillir des propositions concrètes qui permettent une réelle revalorisation des bâtiments tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, de faire émerger des procédés, des dispositifs intéressants tout ou partie du bâti, de constituer un vaste panel de solutions architecturales et techniques innovantes intégrant une forte composante énergétique. Il s'agit d'apporter des réponses opérationnelles aux enjeux d'insertion urbaine, de qualité architecturale, de qualité d'usage, d'excellence énergétique, de performance environnementale, de sécurité, d'efficience économique et sociale etc., et de tester des solutions, réponses concrètes, adaptables et reproductibles pouvant servir dans des situations comparables. Dans cette optique, les équipes seront invitées à faire acte de candidature à travers des propositions prenant pour support de démonstration un ou plusieurs immeubles du panel sélectionnés avec les partenaires. Ces immeubles seront présentés en annexe du dossier de consultation lors de son lancement en novembre.

La consultation REHA se déroulera en trois phases successives selon le calendrier prévisionnel ci-après :

#### Phase 1 : Appel à propositions

- |                                          |                 |
|------------------------------------------|-----------------|
| - Publication de l'appel à propositions  | novembre 2008   |
| - Date limite de remise des propositions | février 2009    |
| - Expertises                             | mars/avril 2009 |
| - Jury et proclamation des résultats     | mai 2009        |

#### Phase 2 : Montage d'opérations expérimentales

- Consultation des équipes et procédés lauréats à l'initiative des maîtres d'ouvrage selon les procédures propres à chacun.
- Premières mises en chantier courant 2010.

#### Phase 3 : Valorisation et diffusion des procédés architecturaux et techniques innovants

- Séminaires de suivi et de valorisation afin de favoriser les échanges entre les équipes retenues et dialoguer avec d'autres professionnels.

La consultation REHA s'adressera à des équipes alliant une expérience dans le champ d'application et une capacité de réflexion globale sur le sujet. La nature même de la problématique abordée suppose une approche transversale et un croisement des disciplines et des pratiques, associant savoir-faire théorique et capacité de mise en œuvre technique et opérationnelle. Ainsi un binôme associant maître d'œuvre (architecte, BET thermique acoustique, designer...) et un partenaire industriel est un minimum requis. Néanmoins, chaque équipe sera libre de compléter ce tandem par un groupe de compétences singulier

(entreprise, urbaniste, paysagiste, écologue, organisme financeur, société de gestion, d'exploitation, de maintenance...) au regard du(des) cas d'étude choisi(s) et de leur(s) contexte(s) particulier(s) (urbain, paysager, technique, social...).

Le PUCA et le PREBAT, dont relève cette consultation, souhaitent soutenir des innovations ambitieuses pouvant jouer un rôle majeur dans la requalification de l'habitat collectif à l'impératif environnemental de réduction des émissions polluantes et d'efficience énergétique.

## CONTEXTE ET MOTIFS

La requalification des immeubles d'habitat collectif existants représente pour les acteurs du secteur tant pour les maîtres d'œuvre que les entreprises un enjeu à la fois économique, environnemental et social, dont on connaît l'urgence et l'ampleur. Les opérations se multiplient, le marché est tiré par des facteurs conjoncturels, fiscaux (TVA à 5,5%), réglementaires (Loi sur l'accessibilité...) mais aussi par des facteurs sociaux et économiques comme les changements dans les modes de vie ou à la volonté des bailleurs sociaux et des propriétaires privés de faire baisser la consommation énergétique de leurs immeubles. Même si elle est peu spectaculaire pour l'opinion, la requalification d'un bâtiment reste appréciée par les habitants concernés; à ce titre les praticiens notent l'importance que revêt la reconnaissance d'un patrimoine à l'échelle d'un quartier et l'urgence qu'il y a à revaloriser les bâtiments de qualité que l'on peut y trouver. L'utilité sociale et culturelle de la requalification ne doit donc pas être sous-estimée.

Requalifier de manière efficiente un bâtiment aujourd'hui, nécessite incontournablement d'inclure une forte dimension énergétique et environnementale. L'impératif de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de baisse des consommations énergétiques est essentiel, puisque le secteur résidentiel contribue pour une part importante de celles-ci et que le Plan Climat, assorti de nouvelles mesures découlant du Grenelle de l'Environnement impose la décroissance des besoins énergétiques des bâtiments. Toutefois la question de l'énergie ne saurait être envisagée sous son seul aspect technologique, il est nécessaire de la considérer plus globalement, en incluant les dimensions économiques, écologiques, sociales, culturelles et territoriales qui s'y rattachent. A ce titre, le phénomène de précarité énergétique en est la meilleure illustration : la surconsommation d'énergie dans les bâtiments d'habitation (notamment due à l'inefficience de l'enveloppe, à une défaillance du système de chauffage ou de ventilation...), a des conséquences sociales et sanitaires réelles qui risquent encore de s'aggraver avec la raréfaction des ressources et l'envolée probable des prix de l'énergie dans les années à venir.

Pour atteindre l'objectif de performance globale en requalification, il faut se saisir de cette problématique dans ses multiples aspects (humains, économiques, énergétiques, techniques, architecturaux, urbains...), aussi l'intervention de la maîtrise d'œuvre au complet - architecte, ingénieur, économiste, paysagiste, designer etc. apparaît tout aussi essentielle pour les opérations de requalification que pour les opérations de constructions neuves. Ces chantiers occupant une part grandissante de leur activité, ils sont donc stratégiquement placés pour appréhender la demande qui se fait jour et se saisir des enjeux qu'elle recouvre. Mener à bien une opération de requalification efficiente nécessite de s'attacher à avoir une vision globale et qualitative du cadre de vie ; c'est ainsi qu'accompagnée d'une réflexion sur l'architecture de l'habitat, la question énergétique prend tout son sens. C'est aussi la raison pour laquelle elle doit également passer par l'innovation et l'expérimentation technique. Il apparaît donc nécessaire de multiplier les opérations qui mettent en œuvre des idées architecturales innovantes et des solutions techniques performantes afin de faire progresser la conception et la réalisation de travaux de requalification de l'habitat à l'impératif de l'efficience énergétique et environnementale.

A cet effet, afin d'obtenir un éventail de solutions architecturales et techniques innovantes qui soient réellement concrètes et pleinement opérationnelles, un panel d'immeubles d'habitation collectifs privés ou sociaux correspondant aux catégories les plus fréquentes d'immeubles d'habitation en France a été sélectionné en concertation avec les partenaires :

Catégorie	Bâtiment	Construction
1	Pierre porteuse –Type Haussman –Toiture zinc	avant 1915
2	Pierre porteuse – Toiture tuiles ou ardoise	1960 - 70
3	Brique porteuse – Immeuble de faubourg – Toit. tuiles ou zinc	avant 1950
4	Parpaings enduits – Toiture terrasse	1960 - 75
5	Panneaux préfabriqués – Toiture terrasse	1960 - 75
6	Béton - Bâtiment R+5/10 – Toiture terrasse	1960 - 82
7	IGH – Toiture terrasse	1960 - 82
8	LOPOFA	
9	Foyer logement	

Chacune des catégories regroupe plusieurs immeubles sis dans des contextes climatiques et urbains différents, il seront présentés dans des fiches détaillées en annexe du dossier de consultation. Ces immeubles-référents serviront de support d'expérimentation pour illustrer les propositions faites par les équipes concourantes en réponse aux questions suivantes :

-Comment peut-on requalifier un bâtiment d'habitat collectif à l'impératif de l'efficience énergétique et environnementale en tenant compte des multiples contraintes qui s'y rapporte ?

-Quels impacts ces impératifs peuvent-ils avoir sur l'architecture tant à l'intérieur qu'à l'extérieur?

-Quelles réponses opérationnelles adaptées (dispositifs architecturaux et/ou techniques) peut-on apporter aux enjeux de performance globale (financière, énergétique, acoustique, écologique, fonctionnelle, sociale, esthétique, sécurité, etc.) ? Existe-t-il des solutions de kit ou packaging technico-architectural performants qui permettent une revalorisation de l'immeuble et permettent d'aller vers l'énergie positive en réhabilitation ?

Ces propositions doivent permettre chacune à leur façon :

-d'imaginer, de mettre au point, de comparer différentes solutions

-de définir le domaine et les limites de leur application

-d'évaluer leurs performances et leur coût

-de démontrer leur intérêt dans un contexte et pour des conditions déterminées.

L'objectif final visé étant de :

-optimiser les choix des dispositifs et systèmes architecturaux et techniques de requalification du parc existant notamment vis-à-vis des enjeux climatiques

-valoriser et diffuser leur mise en œuvre

-améliorer le rapport qualité/prix des travaux

-réfléchir sur les modalités de systématisation des solutions proposées au contexte particulier (physique, social, urbain...) de chaque opération ainsi qu'aux situations, désirs et moyens des habitants.

-améliorer la fiabilité des modes d'intervention notamment en site occupé.

## OBJET DE LA CONSULTATION

Pour requalifier un bâtiment, plus encore que pour construire neuf, le choix du panel de solutions et de dispositifs à mettre en œuvre dépend de critères plus vastes que les seules exigences techniques. Bien sûr il faut satisfaire ces exigences dans le cadre réglementaire, mais c'est le contexte socio-économique qui détermine le niveau de service recherché et les contraintes d'exécution. Ces réponses doivent aussi être adaptées à un bâti aux caractéristiques dimensionnelles et pathologiques particulières. Aussi les équipes concourantes veilleront à faire des propositions argumentées et à démontrer leur bien-fondé sur un ou plusieurs immeubles, avec pour objectif de:

- Requalifier l'immeuble en proportion des modifications possibles, au regard de son caractère initial
- Prendre en compte le fonctionnement et la valeur d'usage des immeubles
- Définir des qualités d'ambiances thermiques, acoustiques et lumineuses
- Définir une stratégie d'amélioration des performances thermiques et énergétiques et favoriser l'installation d'équipements économes en énergie et l'emploi d'énergies renouvelables pour diminuer la facture énergétique.
- S'assurer de la fiabilité, de la pérennité et de l'appropriabilité des systèmes architecturaux et techniques mis en œuvre
- Optimiser l'aspect organisationnel lors de l'intervention en site occupé

### **1. Requalifier l'immeuble en proportion des modifications possibles, au regard de son caractère initial**

La prise en compte de l'environnement urbain (insertion dans le site, situation urbaine, orientation solaire, zone climatique, mitoyenneté éventuelle...), des caractéristiques architecturales (façades, balcons, toitures, menuiseries, planchers, espaces communs, nature des matériaux extérieurs et intérieurs, éléments remarquables : moulures intérieures, parquets etc.), techniques (système énergétique, équipements techniques et matériels, chauffage, performance, locaux associés...) et de leurs éventuels dysfonctionnements (pathologies, éléments dégradés, locaux mésusés ou désaffectés...) est une étape primordiale pour définir la stratégie à mettre en œuvre au regard des grands objectifs de la consultation, à savoir permettre du même coup une revalorisation globale de l'immeuble en même temps qu'une efficience énergétique.

L'équipe s'attachera donc à appréhender les qualités préexistantes et les potentiels de l'immeuble et de son contexte urbain afin de pouvoir cerner au mieux la situation initiale et définir la mise en œuvre de procédés architecturaux et techniques innovants. Elle pourra, par exemple, réfléchir aux opportunités d'intervention sur certains bâtiments parfois classés uniquement pour l'existence d'un élément décoratif en façade ou d'un élément de second œuvre qui finalement n'empêche pas une intervention architecturale sur la façade secondaire sur cour, sur les espaces communs etc. qui peuvent faire l'objet d'un traitement particulier... Ou bien encore s'intéresser à la question de l'isolation à mettre en place et aux éventuels dispositifs architecturaux qui peuvent la suppléer, par exemple en créant une toiture végétalisée couplée avec un système de récupération des eau de pluie pour alimenter les toilettes ou bien sur l'intérêt de créer des volumes à l'extérieur de l'immeuble (balcons, serre, coursives, jardin d'hiver, étages supplémentaires, double enveloppe, plugs...). La consultation reste ouverte à toute démarche originale.

### **2.Prendre en compte le fonctionnement et la valeur d'usage des immeubles**

L'examen du fonctionnement initial du bâtiment et l'utilisation qui en est actuellement faite par les habitants et usagers apparaissent essentiels, tant pour repérer ses points de dysfonctionnements et les nuisances induites que pour révéler ses atouts. L'analyse des composantes d'environnement (proximité des services, jardin ou cour, aménagement des

abords de l'immeuble, accessibilité, sécurité, gestion des déchets...), des composantes architecturales (qualités des espaces et locaux communs : hall, garages, local vélos, local poubelles, couloirs, distributions et parcours d'accès aux logements, niveau d'éclairage, confort d'été...), techniques (désordres thermiques et acoustique, mésusage des équipements...) mais également humaines (bâtiment occupé, âge moyen de la population, habitudes de vie...) doivent permettre de poser un diagnostic de fonctionnement et d'usage, de hiérarchiser les choix d'intervention et de dégager des scénario d'utilisation. Cette étape doit permettre aux équipes concourantes d'explorer les potentiels du bâtiment et de proposer un bouquet de solutions adaptées au contexte précis du(des) cas d'étude retenu(s), sans toutefois perdre de vue qu'un des objectifs majeurs de cette consultation repose sur le caractère adaptable et reproductible des systèmes architecturaux et techniques proposés. Elles pourront, à ce titre, s'interroger sur les questions de sécurité et d'intrusion, sur le mode de fonctionnement des espaces communs, tout particulièrement dans le cas des foyers-logements, afin d'envisager de les réaménager de manière qualitative ou bien choisir de redéfinir complètement son schéma et son mode de fonctionnement (agrandissement des halls, externalisation des systèmes distributifs, création de coursives pour distribuer les appartements, réutilisation d'espaces inusités...); il pourra également s'agir de considérer la possibilité d agrandir les balcons ou de créer des extensions, des plugs en façade pour offrir de l'espace supplémentaire aux logements...

### **3.Définir des qualités d'ambiances thermiques, acoustiques et lumineuses**

Tant dans les logements que dans les espaces communs, les équipes s'attacheront à définir des qualités d'ambiances aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur des bâtiments afin d'assurer à l'usager un niveau de confort satisfaisant. Elle justifiera ses parti-pris notamment concernant :

>Les ambiances thermiques, au regard de la nécessité de s'atteler au traitement des dysfonctionnements et tout particulièrement à l'insuffisance du confort hygrothermique (cycle jour/nuit, sensations de parois froides, lutte contre les problèmes d'humidité, ventilation, qualité de l'air intérieur, ponts thermiques, confort d'été...) qui est une source de dépenses énergétiques conséquentes.

>Les ambiances lumineuses feront l'objet d'une attention particulière afin de mettre en place une stratégie de gestion des lumières naturelles et artificielles dans les parties communes et privatives. L'équipe pourra, par exemple, s'interroger sur l'intérêt de créer des percements muraux pour éclairer les parties communes, sur la mise en place de détecteurs de présence dans les communs, sur la possibilité de créer des ouvertures en toiture au droit des escaliers pour profiter des apports solaires et réduire la facture énergétique de l'immeuble, mais aussi sur la nature des occultations dans les logements etc.

>Les ambiances acoustiques, en réponse aux nuisances induites par les bruits aériens, solidiens et d'impact (passage de gaines, isolation entre parties communes et privatives, à l'intérieur des logements, insuffisance d'isolation entre étages, entre les appartements et l'extérieur, proximité zone bruit etc.), l'équipe portera attention à l'amélioration des qualités acoustiques et des ambiances sonores de l'immeuble (parties privatives et collectives) notamment au regard de la réverbération sonore.

### **4.Définir une stratégie d'amélioration des performances thermiques et énergétiques et favoriser l'installation d'équipements économes en énergie et l'emploi d'énergies renouvelables pour diminuer la facture énergétique et favoriser la diminution de gaz à effet de serre.**

L'examen attentif des systèmes énergétiques et des équipements existants, de leurs contraintes techniques et de leurs performances/défaillances doit permettre de définir une stratégie de gestion énergétique en réponse à la maîtrise de l'émission des gaz à effet de serre et à la baisse de la consommation d'énergie .

L'amélioration des performances techniques d'un bâtiment repose principalement sur l'amélioration de ses équipements existants (chauffage, ventilation, éclairage, équipements, ascenseurs...) et sur une amélioration de la composition de l'enveloppe du bâtiment (isolation, menuiseries, vitrages, occultations, toiture etc.). A ce titre l'équipe concourante

pourra s'interroger sur l'intérêt de conserver afin d'améliorer et/ou compléter les dispositifs existants et les éventuelles installations techniques et architecturales complémentaires à mettre en œuvre. Elle pourra s'interroger sur l'intérêt de créer un chauffage d'appoint solaire pour l'ECS, de mettre en oeuvre une température de consigne et laisser la possibilité de manière individuelle de l'augmenter, ou encore sur la validité d'installer des brises-soleil photovoltaïques, de mettre en place des dispositifs de suivi des consommations énergétiques et d'impacts environnementaux (mesures et analyse de l'évolution des dépenses énergétiques), etc.

A l'inverse, si le système existant présente un dysfonctionnement important ou apparaît désuet, l'équipe s'intéressera aux modalités de son remplacement en tenant compte notamment des possibilités physiques d'implantation du nouveau système, du choix de la source d'énergie à retenir pour optimiser les économies et par conséquent réduire les charges, du coût tolérable d'investissement supportables par les habitants, du temps de retour sur investissement, du coût d'exploitation et de maintenance, de l'efficacité des systèmes au regard de l'investissement qu'il représente. La question de la mise en œuvre d'énergies renouvelables (solaire, éolien, pompe à chaleur, géothermie...), notamment dans sa relation aux réseaux et dans sa relation de création d'un budget réutilisable par les habitants impécunieux, est posée.

Par ailleurs l'équipe concourante s'attachera à considérer les opportunités spécifiques liées au contexte de chaque bâtiment (situation urbaine, capacité de raccordement à un réseau de chaleur, zone climatique, orientation solaire, individualisation-collectivisation du chauffage, équipements techniques à l'intérieur des logements...). L'objectif est de viser la meilleure performance énergétique possible voir l'énergie positive. Naturellement les choix énoncés seront fait en respect des qualités techniques et architecturales existantes (acoustique, air intérieur, sécurité...).

## **5. S'assurer de la fiabilité, de la pérennité et de l'appropriabilité des systèmes architecturaux et techniques mis en œuvre**

Une attention particulière sera portée à la fiabilité des systèmes mis en œuvre, et ce à plusieurs niveaux. En premier lieu pour la maîtrise d'œuvre, afin d'orienter le cas échéant, la création ou la prescription vers des dispositifs dont la fiabilité technique pourra être éprouvée sans omettre les questions de dimensionnement des installations, de délai de mise à disposition des produits, des quantités..., puis pour les entreprises, pour l'installation du produit : compétences mobilisables pour mettre en place des procédés innovants, possibilités d'implantation physique du système, passage des gaines... Ensuite au niveau de l'entreprise chargée de la maintenance et des services associés, les systèmes proposés devront permettre une facilité d'exploitation et d'entretien. Pour les habitants, ils devront être facilement appropriables, notamment pour les plus modestes, qui ne pourront pas assurer aisément l'entretien et l'exploitation de systèmes complexes. Enfin pour assurer une requalification durable, ils devront être pérennes, d'un coût raisonnable et amortissables. L'équipe concourante réfléchira à l'investissement maximal tolérable compte-tenu des subventions ou aides éventuelles. La question du retour sur investissement est donc posée notamment pour le cas des locataires dans le parc privé comme public. L'objectif est de tendre vers une requalification complète et globale introduisant l'excellence énergétique à coût maîtrisé et à qualité et faisabilité optimale.

## **6. Optimiser l'aspect organisationnel lors d'intervention en site occupé**

La mise en œuvre des opérations de requalification est d'autant plus difficile à réaliser qu'une grande partie des logements à traiter est occupée. Les solutions architecturales et techniques évoquées précédemment ne peuvent constituer à elles seules des réponses pertinentes à la réalisation des travaux ; au niveau du chantier lui-même, des questions restent à résoudre.

Compte-tenu de leurs difficultés, des imprévus fréquents, des contraintes propres à des interventions sur un logement existant - notamment la nécessité de prendre en compte en amont de la population concernée (occupants et propriétaires, âge moyen, situation sociale, habitudes de vie...), les travaux d'amélioration et de requalification de l'habitat imposent des contraintes spécifiques (rapidité d'exécution, planning précis, coordination efficace des travaux, limitation des nuisances pour les occupants, maintient des structures nécessaires à la vie quotidienne...). L'équipe concourante s'interrogera sur les modalités d'intervention en

site occupé, sur les possibles formes d'intervention de la population, sur la stratégie de communication et d'implication entre les différents acteurs afin de réduire les délais et les nuisances prévisibles et d'adapter les méthodes d'intervention pour obtenir des gains de productivité (planification des interventions, durée et conditions prévues, intégration emploi du temps des locataires, période stratégique pour débuter le chantier, réduction de la gêne et des surcoûts lié à des délais d'exécution des travaux...). C'est par la voie expérimentale que l'on parviendra à énoncer des solutions nouvelles aux questions touchant à l'organisation des processus de requalification ; ainsi des actions de démonstration montrant sur le chantier l'intérêt de techniques et de méthodes nouvelles pourront contribuer à lever une méfiance naturelle vis-à-vis de certaines innovations.

Bien entendu, ces six points ne résument ni n'épuisent le sujet et d'autres pistes pourront être proposées.

Les propositions reposeront sur un constat, des hypothèses, une méthode et des choix qui devront être étayés et analysables par les experts et membres du jury.

**Pour tout renseignement concernant la consultation REHA :**

Virginie THOMAS, PUCA, chargée de projets  
[virginie-d.thomas@developpement-durable.gouv.fr](mailto:virginie-d.thomas@developpement-durable.gouv.fr)  
Tél. 01 40 81 63 65