



Comment construire demain

BILAN DE LA CONSULTATION _____

Rédaction

Robert AIELLO
Christophe PERROCHEAU - Dac Communication

Plan Urbanisme

Construction Architecture - Innover ensemble - Février 2001

Directeur de la publication

Olivier PIRON

Directeur de rédaction

Hervé TRANCART

Communication

Daniel Watine

Arche de la Défense

92055 PARIS LA DÉFENSE Cedex 04

Tél : 01 40 81 24 33 - Fax : 01 40 81 23 82

PREAMBULE

L'appel à propositions de recherche-développement et d'expérimentation sur le thème "Comment construire demain" a été lancé en avril 2000 dans le cadre du programme finalisé "INNOVER ENSEMBLE" du PUCA. Cet appel s'est fait en coordination avec le Secrétariat d'Etat à l'Industrie (Direction Générale de l'Industrie et des Technologies) et l'ANVAR, et avec la collaboration de l'AIMCC.

L'appel à propositions avait pour objet de soutenir des projets portant sur de nouveaux produits ou de nouvelles techniques de construction avec les services qui leur sont associés, destinés aux marchés de la construction neuve, de la réhabilitation et de l'entretien-maintenance, dans les secteurs résidentiels et tertiaires. L'objectif est d'améliorer l'offre et de réduire les coûts de manière significative, en rehaussant les qualités d'usage et les fonctionnalités des produits et des techniques de production.

Conformément à l'esprit du programme "INNOVER ENSEMBLE", l'appel à propositions visait à encourager la mise en place d'équipes-projets pour la phase de recherche-développement envisagée ou pour l'expérimentation. L'appel s'est adressé en priorité aux industriels et négociants liés aux marchés du Bâtiment afin qu'ils constituent des partenariats avec des ingénieries, des entreprises, des bureaux d'étude, des architectes ou des maîtres d'ouvrages.

Pour cette session, 39 propositions ont été remises au secrétariat de la consultation ; le jury réuni le 25 septembre 2000 sous la présidence d'Olivier PIRON, Secrétaire Permanent du PUCA, en a retenu 13, a mentionné 7 projets pour leur intérêt, a demandé que 2 propositions soient réexaminées, et a rejeté 17 propositions.

Parmi les propositions retenues, on peut observer deux types de démarches :

- celles qui consistent à rechercher une optimisation globale du bâtiment et de sa réalisation par l'exploration d'un ensemble de solutions : planchers, distributions, façades ;
- celles qui poursuivent un perfectionnement ou explorent une innovation dans des domaines précis, en particulier ceux concernés par les évolutions de la réglementation (thermique avec la RT 2000, acoustique, air, déchets).

Ces deux types de démarches ne sont pas opposés mais complémentaires. Elles permettent de proposer des solutions performantes aux plans technique et économique pour relever le challenge des exigences réglementaires et, plus généralement, des exigences de qualité des bâtiments ; elles rendent opérationnelles diverses dispositions envisagées qui supposent une mise en commun de savoirs et de solutions partielles. Elles entendent également répondre aux exigences de diversité, de qualité et de coût que les maîtres d'ouvrage expriment.

La plupart des propositions retenues vont se traduire, au cours de l'année 2001, en une phase de recherche-développement suivie généralement d'une application expérimentale; certaines sont cependant déjà suffisamment avancées pour envisager rapidement l'expérimentation. La phase de recherche-développement va, dans plusieurs cas, déboucher sur le dépôt d'un brevet. Parfois, une certaine confidentialité s'imposera, mais dès que possible, les équipes s'attacheront à communiquer et valoriser leurs résultats.

Par la suite, c'est-à-dire dès la fin 2001, le programme "INNOVER ENSEMBLE" préparera une seconde session de l'appel "Comment construire demain", sans doute plus orientée sur la recherche de solutions techniques ou d'innovations permettant de concevoir les bâtiments en fonction des services qu'ils doivent rendre, et des qualités et des équipements qu'ils doivent présenter.

Hervé TRANCART
Chef de projet

LES RÉSULTATS

► PROPOSITIONS RETENUES

- **La Clé du Futur : développement d'automatisme dans l'habitat**
(LEGRAND, CSTB)
- **Mise au point d'un instrument de mesure portable de l'étanchéité à l'air des constructions**
(EDF - Division R&D, ALDES, CETE Lyon)
- **Etiquette Evolutive à RadioFréquence pour la traçabilité des Matériaux - PERF**
(GTM CONSTRUCTION, CHU, BALOGH, MORIN SYSTÈME, SMAC, BERGERET)
- **Composants d'enveloppes super-isolants**
(SOLLAC-USINOR, CSTB, TBC)
- **Filtrage de l'air et chauffage-climatisation**
(RIBO, CSTB, ACE AIR WELL, MEDI CONSEIL)
- **Matériaux absorbants exempts de fibre non-contrôlée**
(MERMET, TISSEYRE)
- **Le Trait d'Union : traitement des ponts thermiques en isolation par l'intérieur**
(A. POUGET, EDF, KNAUF, Archi, Ing, Maçon)
- **Construire Flexible pour Demain**
(VETISOL, LES ZELLES, KNAUF, BETREC, CET)
- **Rupteur thermique**
(BOUYGUES BÂTIMENT HABITAT, EDF, BPB, KNAUF, ROCKWOLL)
- **CLIMACIS, l'Habitat du 3ème millénaire**
(HAIRONVILLE, OPALE, PLEXUS, ECI, CSTB, CILIMLIGHT, ISOVER, LAFARGE PLÂTRES, EDF)
- **Nouveaux panneaux Isolants Thermiques Basse Densité à Haute Performance**
(KNAUF, EDF, CSTB)
- **Enduit Hydraulique de Réhabilitation Autonettoyant**
(GTM CONSTRUCTION, CEMENTS CALCIA, CSTB, LA SABLIERE)
- **Briques acoustiques**
(CTTB, TISSEYRE)

► PROPOSITIONS MENTIONNÉES

- **Délai maîtrisé de réalisation en constructions dispersées : l'apport du béton cellulaire**
(YTONG, OPAC 51, EAU, SOMOCLEST, CSTB)
- **PCSBA, anticiper l'ensemble pour optimiser le bâtiment**
(SPIE BATIGNOLLES, SCGPM, BCDE, LAFARGE PLÂTRES, BDI)
- **Pour des services logistiques intégrés au négoce**
(POINT P, SAINT-GOBAIN, CGEA, SICRA, SOGEA, APMT-BTP, CSTB)

- Des solutions mixtes acier-béton pour des constructions poteaux-poutres (BOUYGUES HABITAT, CTICM, ACIER CONSTRUCTION, EUROPROFIL, ARBED)
- Etude de modules et de séquences pour l'équipement des logements et bâtiments (GINNOV, LAFARGE, LEGRAND)
- Le plancher "4R", une innovation partagée (BDI, LAFARGE, SPIE, SCGPM, C3B)
- Gestion intégrée des déchets en PVC provenant des chantiers de démolition (DAUPHINOISE DE VALORISATION, CSTB, BETREC)

RESPONSABLE DE L'ACTION AU PUCA

Hervé TRANCART

Tél. 01 40 81 24 31 - Fax. 01 40 81 23 82

E-mail : hervé.trancart@equipement.gouv.fr

PRÉSENTATION DES PROJETS

LES PROPOSITIONS RETENUES

LEGRAND

La clé du futur

L'objet de la proposition est de développer un concept, en logements neufs et existants, de "clé du futur" qui permettra à l'occupant d'agir aisément sur les équipements techniques de la maison (serrure, chauffage, ventilation, éclairage, prises électriques, volets roulants, centrale d'alarme, etc.), de manière à les mettre en phase avec le mode d'occupation (absence, présence, sommeil, etc.)

Les différentes fonctions développées par la "clé du futur" devraient avoir comme impacts :

1. une meilleure maîtrise de l'énergie, en particulier sur le chauffage et la ventilation ;
2. une amélioration du confort et de la sécurité par la facilité d'usage du système qui permet d'agir facilement sur les équipements techniques. Un des aspects "santé" du système est lié à la ventilation dont les débits pourraient être augmentés ou diminués en fonction de la présence ou l'absence de l'occupant afin d'améliorer la qualité de l'air.

La recherche préalable au développement du produit aura un double objectif : celui de démontrer la faisabilité de l'approche à travers la réalisation d'un démonstrateur ; celui de démontrer l'intérêt économique, notamment en matière d'économie d'énergie.

Composition de l'équipe

LEGRAND, CSTB

EDF-ALDES

Mise au point d'un instrument de mesure portable de l'étanchéité à l'air des constructions - IMPEC

L'objectif de la proposition est de mettre au point un outil de mesure portable de l'étanchéité à l'air des constructions de manière à faciliter les contrôles sur site. La proposition répond à un double enjeu :

1. A l'heure actuelle, les déperditions dues au manque d'étanchéité des bâtiments sont difficiles à mesurer et sont coûteuses ;
2. L'objectif visé par le produit correspond à une demande croissante du marché, notamment dans la perspective de l'application de la Réglementation Thermique 2000.

L'appareil devrait contribuer à l'amélioration de la qualité des logements en permettant une vérification à coût modéré de l'étanchéité des enveloppes. Un des objectifs de la recherche est de simplifier et de fiabiliser son utilisation, ainsi que de favoriser l'obtention de résultats exploitables directement avec un degré suffisant de précision.

Composition de l'équipe

EDF division R&D, ALDES, CETE Lyon

GTM Construction

PERF : Projet d'Implémentation expérimentale d'Étiquette évolutive à Radio Fréquence

L'objet de la proposition est de développer, dans le cadre d'une Gestion de la Maintenance des Bâtiments Assistée par Ordinateur (GMAO), une étiquette radio fréquence évolutive permettant le suivi et la traçabilité des matériaux et des composants, en particulier pour ceux qui sont constitutifs des systèmes d'étanchéité. L'objectif est de disposer d'une base d'informations mises à jour en temps réel pour le suivi dans le temps des ouvrages et des équipes d'intervention d'entretien maintenance.

L'innovation consiste à utiliser une étiquette radiofréquence qui permet de compléter, modifier, enrichir l'information qu'elle contient à toutes les étapes du processus de construction de l'ouvrage : commande, construction, puis entretien-maintenance.

En prenant appui sur une opération de rénovation d'un CHU, l'équipe entend développer la démarche en trois temps :

1. implémenter l'étiquette évolutive pour les éléments en bétons préfabriqués et composants des toitures-terrasses du CHU.
2. définir les interfaces informatiques, dans le cadre de le GMAO du CHU.
3. élaborer le chaînage et l'interfaçage avec l'informatique du CHU pour sa maintenance immobilière.

Composition de l'équipe

GTM Construction, CHU, BALOGH, MORIN Système, SMAC, BERGERET

USINOR

Composants d'enveloppe Super-Isolants - CESI

La démarche a pour but la mise au point d'un nouveau matériau isolant thermique dont les performances doivent permettre de franchir les barrières rencontrés par les isolants actuels. Il s'agit de répondre au développement de nouvelles techniques constructives (ossatures, structures légères) et au marché de l'existant, en diminuant l'impact sur l'environnement par rapport aux produits équivalents actuels.

La proposition se situe dans un domaine où des avancées sont attendues par l'ensemble des concepteurs et réalisateurs. Elle est très pertinente et la problématique est bien maîtrisée, ce qui est nécessaire dans un domaine où il y a de forts enjeux concurrentiels.

Composition de l'équipe

SOLLAC-USINOR, CSTB, TBC

RIBO

Filtration de l'air de ventilation

Le système proposé permet de filtrer l'air extérieur entrant dans les locaux (logement, bureau, hôtellerie...) et de le répartir pièce par pièce via le réseau aéraulique de chauffage/climatisation, quelle que soit la demande thermique. Un des avantages du système est d'éviter les entrées d'air en façade.

Le caractère innovant de la proposition réside dans la conception d'un ensemble complet assurant l'apport d'air neuf, la filtration, le chauffage et la climatisation avec un réglage électronique des débits.

Compte-tenu de l'évolution du marché du neuf (besoins de chauffage en baisse, besoins de climatisation en hausse, exigences plus fortes de la qualité de l'air), le système détient un fort potentiel de commercialisation pour autant - et c'est un axe central de la recherche - qu'il présente une grande simplicité de fonctionnement et un coût d'investissement accepté par le marché.

Composition de l'équipe

RIBO, CSTB, ACE AIR WELL, MEDI CONSEIL

MERMET

Mise au point de matériaux absorbants exempts de fibre non-contrôlée

L'objet de la recherche est de remplacer dans les matériaux de construction, le complexe fibre minérale non contrôlée par un système associant un tissu de verre absorbant acoustique directement complexé à une trame de verre. Il s'agit d'offrir une alternative aux matériaux d'absorption acoustique en laine minérale ou en laine de roche sur les plans de l'économie d'énergie, de la santé et de la maintenance et l'entretien. Ce système est particulièrement intéressant pour les locaux collectifs nécessitant une correction de la résonance acoustique.

L'objectif est de réaliser des panneaux auto-porteurs pouvant être insérés dans une trame d'ossature de plafond standard. Ces panneaux allieront faible épaisseur et performance acoustique tout en étant exempts de fibre à diamètre non contrôlé et de fibre libre.

L'étude préalable se propose de définir les performances d'absorption acoustique devant être satisfaites pour répondre aux besoins du marché ; d'identifier les lois porosité-tension-absorption acoustique des tissus ; d'identifier les associations de trame de verre et tissus de verre ; de satisfaire la double contrainte portance, absorption acoustique.

Composition de l'équipe

MERMET, TYSSEYRE

Etude thermique André POUGET

LE TRAIT D'UNION

L'équipe propose une solution de traitement thermique des bâtiments en béton ou maçonnés isolés par l'intérieur. Cette solution doit permettre, en l'état actuel, de traiter en partie les déperditions thermiques linéiques des liaisons entre les murs de façade et la structure des bâtiments, en réduisant le coefficient k linéique de 20 à 30%.

Le procédé est simple et innovant. Il consiste à inclure en sandwich des éléments de mousse alvéolaire au droit des ponts thermiques, en laissant des épaisseurs de béton ou de maçonnerie suffisantes en parois externes et internes des murs.

Le programme de recherche et développement mettra l'accent sur l'analyse des typologies et dispositions constructives et le recensement des points particuliers à traiter, sur une optimisation du système, sur la rédaction des procédures de mise en oeuvre, sur la mise à disposition d'un catalogue de solutions. Un Avis Technique d'Expérimentation serait souhaitable.

Composition de l'équipe

A. POUGET, EDF, KNAUF, Archi, Ing, Maçon

VETISOL

Construire flexible pour demain

Le projet a pour but la mise au point d'un système de façade et de cloisonnement indépendant de la structure porteuse permettant une reconfiguration de la distribution et de l'affectation des espaces sans intervention sur le gros oeuvre.

L'innovation repose sur l'utilisation de façades légères auxquelles sont intégrés les réseaux d'alimentation et d'évacuation en eaux, ainsi que la VMC. Les cloisons séparatives entre logements sont constituées par des cloisons isophoniques ossaturées à parement plâtre, et les cloisons de distribution sont réalisées en cloisons démontables.

L'association envisagée d'une façade et de cloisons légères avec le report en façade des réseaux, si elle est bien maîtrisée, notamment au plan économique, devrait constituer une réponse innovante, à la fois à un accroissement des rythmes de reconfiguration des bâtiments, et à une exigence accrue de traitement thermique entre les murs de façade et la structure des bâtiments qui, avec la RT 2000, est devenue cruciale.

Composition de l'équipe

VETISOL, LES ZELLES, KNAUF, ROCKWOOL

BOUYGUES BATIMENT HABITAT

Un rupteur thermique

L'objet de la proposition est la mise au point d'un rupteur pour la correction des ponts thermiques des murs de façade isolés par l'intérieur, très économique et de mise en œuvre simple capable de réduire de 60 à 70% les déperditions générées par les ponts thermiques non traités. Le principe consiste à limiter au maximum les points d'appui entre la dalle et les murs de façade, ou entre les refends et les murs de façades, en intercalant des éléments isolants (plaques de plâtre sur isolant, ou fibrastyrène, ou laine de roche). Des empochements traversés d'une armature sont réservés dans le mur de façade afin d'y ancrer des armatures au moment du coulage de la dalle.

Le rupteur thermique proposé apporte une réponse innovante aux exigences croissantes des maîtres d'ouvrage en matière d'isolation thermique et à l'accroissement des performances imposées par la RT 2000. La phase de recherche préalable s'attachera notamment à l'examen des performances acoustiques du rupteur en situation réelle ; à la validation du coefficient de déperdition thermique ; aux incidences du rupteur sur les modes opératoires et l'organisation de chantier ; à l'adaptabilité du rupteur aux différents types d'appui ; à la maîtrise des aspects de stabilité de la structure, notamment en zone sismique, et aux pathologies éventuelles de façade dues aux dilatations différenciées.

Composition de l'équipe

BOUYGUES BÂTIMENT HABITAT, EDF, BPB, KNAUF, ROCKWOOL

HAIRONVILLE

CLIMACIS, l'habitat du 3ème millénaire

L'objet de la proposition est d'étudier la mise en point d'une technique constructive en filière sèche faisant appel à une ossature de poteaux poutres en acier à laquelle est associée un Plancher Composite Interactif Sec (PCIS), une façade légère composite (PRISM) et un chauffage par pompe à chaleur réversible (CLIM-LIGHT).

L'innovation se situe dans la mise en synergie des différentes techniques composant le système afin d'amener la filière sèche à un niveau de performance élevé, notamment des points de vue de coût global et de confort.

L'étude portera entre autres sur l'optimisation technique de l'assemblage du PCIS et de la structure porteuse, sur l'intégration du système CLIMLIGHT en construction sèche puis sur son adaptation à la diversité des distributions de logement.

Composition de l'équipe

HAIRONVILLE, OPALE, PLEXUS, ECI, CSTB, CLIMLIGHT, ISOVER, LAFARGE PLÂTRES, EDF

KNAUF

Nouveaux panneaux isolants thermiques basse densité à haute performance

La proposition a pour but de développer des panneaux isolants basse densité à haute performance ayant une résistance thermique supérieure aux produits actuels et conduisant à des épaisseurs plus faibles, sans utilisation de gaz lourds.

Ces panneaux d'isolation interne offriront notamment un champ d'application intéressant le domaine de la réhabilitation où l'on cherche à réduire le moins possible la surface habitable lorsqu'on isole par l'intérieur.

Les principaux matériaux d'isolation étant arrivés aujourd'hui à leur optimum de performance, les travaux de l'équipe, conduisant à l'amélioration de la performance thermique, s'appuieront sur toutes les voies agissant sur les modes de transfert des flux de chaleur dans les matériaux à basse densité.

Composition de l'équipe

KNAUF, EDF, CSTB

GTM

"EHRA" : Enduit Hydraulique de Réhabilitation Autonettoyant

L'objectif du projet est de développer et d'expérimenter un nouvel enduit de parement auto-nettoyant pour la réhabilitation ou la rénovation des façades. Ce produit, très innovant, s'attaque aux matières organiques pour les transformer en oxydes de carbone et molécules d'eau. En outre, il possède la capacité à s'auto-nettoyer. Cet enduit évite le développement des salissures végétales en leur ôtant les éléments organiques qui les nourrissent.

La recherche aura pour but de valider par une série de tests en laboratoire les hypothèses spécifiques relatives aux performances environnementales d'auto-nettoyage, puis, à partir des pratiques et du savoir-faire spécifique aux travaux de réhabilitation, d'explorer les domaines appropriés d'emploi du procédé.

Composition de l'équipe

GTM Construction, Ciments CALCIA, CSTB, LA SABLIERE

CENTRE TECHNIQUE DES TUILES ET DES BRIQUES

Développement de briques de terre cuite aux propriétés acoustiques améliorées

L'objet de la proposition est de développer des briques de terre cuite aux propriétés acoustiques améliorées. Il s'agit en particulier d'adapter les propriétés acoustiques d'une nouvelle brique à isolation thermique répartie "monomur" au marché de la maison individuelle et du petit collectif.

Les sujets abordés sont l'acoustique du bâtiment avec les aspects théoriques vibratoires associés, mais aussi la thermique et la fabrication des produits.

Si la satisfaction de l'exigence d'isolation acoustique des façades vis-à-vis des bruits extérieurs ne pose a priori pas trop de problème, il n'en est pas de même pour l'isolement acoustique entre les murs séparatifs de deux logements, pour lesquels le problème essentiel consiste à limiter de façon significative les transmissions phoniques latérales. C'est probablement de la solution de ce problème que réside la réussite du projet.

L'enjeu pour la filière est important face à la concurrence des blocs en béton.

Composition de l'équipe

CTTB, TISSEYRE

PRÉSENTATION DES PROJETS

LES PROPOSITIONS MENTIONNÉES _____

YTONG

Délai maîtrisé de réalisation en constructions dispersées : l'apport du béton cellulaire

Dans le cadre d'un marché annuel de cinquante maisons réalisées en béton cellulaire sur des sites dispersés (chantiers de une à six maisons), l'équipe propose de mettre au point un ensemble de dispositions techniques et organisationnelles permettant de réduire le délai de réalisation des bâtiments de six à trois mois. Cet objectif s'appuie notamment sur :

- une "coupe-type" des maisons précisant les interfaces à traiter pour adapter la fourniture des blocs par l'industriel aux conditions de chantier (manutention, élévation, interfaces gros œuvre/menuiserie, etc.);
- un calepinage des plans d'exécution et l'emploi de blocs de béton cellulaire manufacturés et calibrés.

La proposition s'attache à répondre à un besoin important (la maison individuelle en secteur diffus constitue un gros marché pour lequel des solutions adaptées sont à mettre au point) et bénéficie de l'implication d'un maître d'ouvrage. Cependant, le dossier soulève quelques interrogations. En particulier, le chemin critique du planning ne se situe pas en phase gros œuvre mais en phase de second œuvre. Dès lors, l'étude des interfaces envisagée par l'équipe, qui se centre essentiellement sur le gros œuvre et les ouvrages qui s'y rapportent (charpentes, menuiseries, réseaux), semble en l'état trop restrictive. Elle devra s'enrichir pour bien répondre à l'objectif de réduction des délais.

Composition de l'équipe

YTONG, OPAC 51, EAU, SOMOCLEST, CSTB

SPIE BATIGNOLLES

PCSBA : Procédé Constructif Sec en Béton Armé

L'objet de la proposition est d'explorer les conditions d'application d'une recherche sur le développement d'une technique constructive sèche en béton armé dénommée PCSBA. Ce procédé est un système à structure ouverte (donc modulable) constitué par des produits manufacturés en béton. Il est en majeure partie composé d'éléments structurels ponctuels : poteaux, hauteur d'étage ou scope, poutres, planchers, prédalles, dalles alvéolées. L'ensemble autorisant des portées modulables de 6 à 9 mètres.

Bien que la proposition comporte une évaluation comparative économique de la structure, montrant sa compétitivité, il reste cependant à résoudre le problème des solutions de façade compatibles avec les objectifs du projet. Il paraît donc nécessaire de bien vérifier cet aspect, en terme de coûts de construction globaux, pour s'assurer de la pertinence économique et apprécier les potentialités de développement de cette approche constructive innovante.

Composition de l'équipe

SPIE BATIGNOLLES, SCGPM, BCDE, LAFARGE PLÂTRES, BDI

POINT P

Pour des services logistiques intégrés au négoce

L'objet de la recherche est d'explorer les conditions permettant au distributeur d'étendre son offre de services logistiques auprès des entreprises. Dans un premier temps, cette offre de services s'appliquera à la récupération, au tri et à l'évacuation de certains déchets au moment des livraisons de produits sur le chantier par le distributeur. La seconde étape vise à une réduction des déchets, et notamment des emballages, par l'optimisation des colisages, le groupage des produits et l'ajustement des livraisons aux phases d'avancement du chantier. La dernière étape consistera en une offre de service étendue à la mise à pied d'œuvre par le distributeur des différents produits.

Cette proposition, plus qu'une innovation, s'inscrit comme une démarche de progrès en matière d'organisation de chantier. Et, bien qu'il propose une évolution intéressante du rôle du négoce, pour être viable ce projet devra s'attacher à explorer la possibilité et les modalités de mise en place de circuits économiques appropriés à une telle évolution.

Composition de l'équipe

POINT P, SAINT-GOBAIN, CGEA, SICRA, SOGEA, APMT-BTP, CSTB

BOUYGUES BATIMENT HABITAT

Mixité, évolutivité et renouvellement. Des solutions mixtes acier-béton pour des constructions en poteaux-poutres

Le projet a pour but de développer un système constructif par points porteurs utilisant des profilés en acier enrobés de béton pour les poutres et des bétons noyés dans un coffrage perdu pour les poteaux. Le système mixte deux procédés constructifs béton et métal : le procédé en béton armé HGP (habitat grande portée) qui privilégie les grands plateaux libres et l'animation de façade des bâtiments, et le procédé en construction métallique PRISM qui optimise la trame et le poids propre de la structure.

L'intérêt potentiel du système est de permettre l'adaptabilité des logements au cours du cycle de vie du bâtiment par l'utilisation de structures ouvertes ; d'éliminer le transfert de charges des étages courants par des planchers de reprise ; de réduire les ponts thermiques ; de rationaliser l'organisation du chantier.

La proposition présente un intérêt certain - ce type de structure plus léger, plus évolutif, plus libre, est appelé à se développer -, mais la mise en synergie de deux systèmes constructifs déjà éprouvés ne constitue pas une innovation par rapport à d'autres solutions à points porteurs. L'attention du jury a plutôt été retenue par la mise au point des méthodes de calcul et des détails techniques de réalisation des planchers mixtes acier-béton.

Composition de l'équipe

BOUYGUES HABITAT, CTICM, ACIER CONSTRUCTION, EUROPROFIL, ARBED

GINNOV - LAFARGE - LEGRAND

Etudes de modules rendant l'installation électrique indépendante

L'objet de la proposition est d'étudier des modules permettant de réaliser l'installation électrique en séquence indépendante de celle du gros œuvre, par l'utilisation de cloisons incorporant les composants nécessaires et permettant à l'industriel d'exécuter en usine l'enduit de finition de celles-ci. L'étude prendra en compte la notion de télécommande de points centraux ou prises télécommandées. La recherche aura pour objectif de développer le produit autour des trois éléments que la distribution électrique utilise dans ce système : les couloirs de circulation, les cloisons et les plinthes

L'intérêt de la solution proposée est de ne pas figer l'installation en autorisant des modifications ultérieures. Mais cela suppose que l'équipe ait développé son argumentaire sur la nature des modifications ultérieures possibles...

Composition de l'équipe

GINNOV, LAFARGE, LEGRAND

BDI

Le plancher 4R : une innovation partagée

La proposition a pour objectif le développement d'un plancher béton nervuré fabriqué en usine présentant une surface libre et prête à recevoir un revêtement de sol et une sous-face concave dans laquelle peuvent venir se loger tous les réseaux. Le plancher est clos en sous-face par un faux-plafond en plaque de plâtre. Le premier avantage de ce plancher est d'offrir une alternative à l'incorporation dans les dalles des réseaux, dans le but de favoriser leur maintenance et de favoriser l'évolution des logements. Le second avantage est de disposer d'un plancher de plus grande portée (7 à 8 mètres), ce qui permet une meilleure organisation du logement entre refends. Le troisième avantage est de favoriser l'organisation des interventions des corps d'état en dissociant la pose des réseaux de la réalisation de la dalle.

Bien que cette proposition ne soit pas la première à proposer une solution alternative à l'incorporation des réseaux dans les dalles, elle répond à une demande croissante pour répondre aux problèmes de maintenance de ces réseaux et - de manière plus prospective - à l'émergence de réflexions sur l'évolutivité des logements.

Composition de l'équipe

BDI, LAFARGE, SPIE, SCGPM, C3B

DAUPHINOISE DE VALORISATION

Gestion intégrée des déchets en PVC provenant des chantiers de démolition

La proposition a pour ambition de limiter la production des déchets de démolition en proposant une valorisation des différents produits PVC et en leur offrant un retour dans une gamme de produits bâtiment. L'objectif affiché est important ; le recyclage du PVC constitue un défi important dans la mesure où les contraintes croissantes en matière d'environnement interdiront la mise en décharge de ce type de produit.

Le traitement des déchets du BTP est un sujet d'avenir et l'étude proposée est rigoureuse et couvre bien le champ de la problématique. Cependant, la mise en synergie des différents acteurs pour la mise en place d'une filière de recyclage, ainsi que les débouchés économiques, sont des interrogations importantes auxquelles ce projet devra répondre.

Composition de l'équipe

DAUPHINOISE DE VALORISATION, CSTB, BETREC

PRÉSENTATION DES PROJETS

LES PROPOSITIONS NON RETENUES _____

LES ZELLES

MAC : Mission Amélioration Chantier

La proposition a pour but d'améliorer l'approvisionnement à l'étage des composants de menuiserie par un engin de levage adapté, avec pour objectifs corrélatifs l'amélioration de la sécurité, de la gestion des déchets, et de la durée de vie de la menuiserie par des actions de maintenance.

Bien que l'adaptation aux tâches de menuiserie d'un engin de levage à usage répandu présente un certain intérêt, l'innovation reste mineure et circonscrite à un segment de marché étroit. Au-delà du seul développement technique, la proposition ne fait pas état de l'appropriation et de la diffusion de l'engin de levage. Elle ne paraît pas comprendre le développement de nouveaux services logistiques liés à l'engin et à l'amélioration de l'activité.

SAEC et PARTNER ENGINEERING

Façades Architectoniques à Composants Industrialisés Légers

La démarche a pour objectif la mise au point d'une façade de grande dimension (10m²) assemblée à partir de composants industriels légers en CCV (composite ciment verre) associés à une fenêtre à haute performance énergétique. Le procédé proposé doit permettre une économie de matière (dix fois moins qu'un mur traditionnel), la suppression des ponts thermiques de façade par la dissociation façade/structure porteuse, la possibilité d'intégrer les réseaux verticaux entre les panneaux et l'isolation, et une meilleure organisation de chantier, notamment par la possibilité de monter les façades après les approvisionnements.

Si le parti constructif par façades légères est une alternative intéressante aux murs lourds, le procédé proposé - qui n'est pas une innovation mais un développement de produits déjà connus - est insuffisamment explicité. En particulier, quel est l'intérêt de développer des éléments de façade de grande hauteur d'étage en CCV associés à une menuiserie, comment l'équipe envisage-t-elle d'intégrer les réseaux, quelle est l'organisation de chantier adaptée au produit ? Les aspects économiques n'étant pas explicités, une interrogation demeure sur la maîtrise du coût de ces façades.

ROCKWOOL

Sous-couche résiliente acoustique de faible épaisseur sous sols durs

L'objet de la proposition est de développer une solution industrielle à base de laine de roche pour l'application sous couche mince résiliente sous sols durs. Il s'agit un système résilient et désolidarisant associé à une chape de faible épaisseur qui permet de coller directement dessus le carrelage ou un revêtement de type bois.

La solution proposée ne revêt pas de caractère novateur : un produit similaire, faisant l'objet d'un brevet, existe déjà depuis vingt ans. Bien qu'élargir l'offre de ce type de produit puisse éventuellement faire baisser les prix du marché, la proposition relève plus d'une tentative de mise à niveau face à la concurrence que d'une démarche innovante.

AS

Mécano énergie

La proposition vise à faire évoluer le système de façade légère "Mécano" par un aménagement de l'enveloppe qui permette une augmentation des performances thermiques et acoustiques tout en gardant le concept de base. Le segment de marché visé par cette nouvelle enveloppe est celui des bâtiments tertiaires en filière sèche, avec une adaptation éventuelle aux bâtiments résidentiels.

La proposition relève d'une déclaration d'intention plutôt que d'un dossier étayé : par exemple, les performances thermiques et acoustiques annoncées ne découlent d'aucun argumentaire sur les moyens pour les atteindre. D'autre part, le produit lui-même n'est pas innovant ; il s'agit de faire évoluer un produit existant. Enfin, l'intérêt du marché est très limité, l'extension du produit au secteur résidentiel semblant peu probable.

CENTRE TECHNIQUE INDUSTRIEL DE LA CONSTRUCTION METALLIQUE

La façade composable " PRISM "

La proposition a pour but le développement d'un concept de façade légère (PRISM) constituée par des produits industriels qui se greffe à une structure métallique à points porteurs. La fonction porteuse, réalisée par la structure, permet d'intégrer à la façade un choix large de produits industriels. Les avantages potentiels du système s'expriment sur les plans de l'isolation thermique, de la modularité des espaces et de l'organisation de chantier. Un second objectif de la proposition est d'élaborer un référentiel de conception pour les entreprises, BET et architectes.

Du point de vue technique, le système proposé ne présente pas un caractère innovant marqué : le catalogue de solutions techniques, basé sur de nouveaux assemblages de produits existants et complété d'outils d'aide à la conception, constitue une capitalisation très intéressante de savoir-faire, mais une innovation d'ampleur moyenne. D'autre part, des interrogations subsistent sur le niveau de performance économique de telles façades.

CENTRE TECHNIQUE DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT

Enveloppes à structure bois assemblées par collage

La proposition a pour objectif le développement d'une nouvelle enveloppe (façade légère) à base de bois collé dont les avantages sont la performance thermique, la rationalisation du processus de construction par un report de la fabrication en atelier, la déconstruction aisée.

Bien qu'intéressante comme alternative aux produits de maçonnerie, la technique d'assemblage à base de colle n'est pas innovante. On mesure mal la valeur ajoutée de cette proposition par rapport à d'autres systèmes existants : le concept ne comporte pas de descriptif technique et les coûts ne sont pas exprimés. Enfin, l'équipe n'incorpore pas d'industriel susceptible d'assurer la maîtrise du processus de fabrication en atelier.

FIBC

Avec le bois

A partir des acquis de la filière bois, l'objectif de la démarche est de développer l'offre des bâtiments à ossature-bois par la réalisation et la mise en place d'outils type "malette pédagogique" proposant un concept de solutions constructives banalisées, un guide de conception, un guide de pose et la mise en place de formations.

La proposition s'inscrit comme une démarche de développement de la filière bois qui, bien que légitime, ne revêt pas de caractère innovant.

LES GRANDS ATELIERS DE L'ISLE D'ABEAU

La construction des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau comme temps de l'innovation

La démarche se propose d'observer et d'évaluer les processus de choix de produits et matériaux innovants lors de la réalisation des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau. Les objets ou produits concernés par la recherche-évaluation sont le polycarbonate, les profilés composites extrudés et le béton auto-plaçant. Un second volet ayant trait à l'évaluation environnementale du projet est également proposé.

Le chantier des Grands Ateliers de l'Isle d'Abeau constitue un bon terrain d'analyse de l'innovation et, en tant qu'outil pédagogique pour les futurs étudiants utilisateurs du bâtiment, la démarche est intéressante. Cependant, elle n'entre pas dans les objectifs de cette consultation.

SFEC

Evaluation et optimisation du concours au confort acoustique des revêtements de sol résilients, atténuateurs du bruit

Cette étude, qui a pour objectif la caractérisation des performances acoustiques de trois types de revêtement de sol résilients, relève d'une simple déclaration d'intention.

DIRECTION REGIONALE DE L'EQUIPEMENT AQUITAINE

Rendensifier les espaces urbains pour un développement urbain durable

Cette recherche, qui vise à démontrer qu'il est possible de concevoir de nouveaux quartiers de ville de type "hameaux urbains" tout en permettant d'obtenir une densité élevée de logements, n'entre pas dans le cadre de cette consultation.

GRAIN

NINIV - Nouvel Immeuble de Villa - Nouvel Immeuble de Ville

Cette proposition, qui a pour objet de développer un projet de recherche sur une nouvelle approche de l'architecture, n'entre pas dans le cadre du présent appel à propositions.

SCARN-TECH

Projet SCARN-TECH 2001

Le projet consiste à associer deux procédés de constructions secs. Sur une structure porteuse en béton armé réalisée par assemblage d'éléments préfabriqués, comportant des voiles portiques porteurs en façade et des planchers en dalles alvéolaires "procédé Scarn-Tech", on vient apposer en façade une enveloppe de type "mur manteau" constituée d'éléments associant une ossature légère, et/ou réaliser une extension en ossature légère de la partie construite en structure "Scarn-Tech".

Le programme propose : le développement de la technologie façade des "murs manteau" réalisés par éléments préfabriqués, la réalisation d'une ossature porteuse légère en acier galvanisé et d'offrir un SAV aux gestionnaire d'immeubles.

Le procédé "Scarn-Tech" est connu, il a déjà fait l'objet d'expérimentations sur chantier. Sa compétitivité reste à démontrer et le projet n'apporte pas d'innovation suffisamment conséquente pour infléchir ce constat.

GERARD JANIN - CENTRE D'ACTIVITES NOUVELLES

Woodmark, nouveau concept de construction sur site de maisons bois à qualité garantie

La proposition a pour but l'extension de l'offre de maisons à ossature bois par le développement d'une technique reposant sur une démarche qualité associée à des outils d'accompagnement de l'acte de construire : nomenclature de produits standards, composants industriels répondant aux performances spécifiques attendues pour le produit final et chacun des composants, guide de conception et de construction définissant le mode opératoire (définition des points singuliers et des moyens de contrôler la qualité de mise en œuvre).

Ce projet, tel que présenté, ne paraît pas particulièrement innovant ; il s'agit de rationaliser et d'organiser des opérations de construction en filière bois par la greffe d'une démarche qualité à un concept constructif, tant du point de vue de ses spécifications techniques que de ses performances économiques.

ESIGEC - ECOLE SUPERIEURE D'INGENIEURS DE CHAMBERY

Une nouvelle technique de connexion de planchers mixtes bois-béton

Il s'agit d'une recherche-développement portant sur l'utilisation de nouveaux types de connecteurs pour planchers mixtes bois-béton. L'objectif de la recherche étant d'aboutir au développement d'un nouveau type de connecteur alliant facilité de mise en œuvre et coût modéré.

Si la recherche présente un certain intérêt pour le développement à venir d'un connecteur performant à coût modéré, elle n'est pas nouvelle : d'autres études ont déjà été accomplies dans la même direction. En outre, des produits similaires, performants et économiques, sont déjà sur le marché.

BATIRALP

Le savoir-faire mutualisé (le Cyber Projet Partagé)

Cette proposition a pour but, dans le cadre d'un GIE, de développer la démarche de "projet partagé" qui a pour but de rendre plus performant le chantier par une mobilisation de tous les acteurs en amont du projet, et qui s'appuie notamment sur un partage des informations entre ceux-ci.

Le développement proposé, qui repose sur la mise en place d'un internet/extranet entre les acteurs afin d'obtenir une structuration et une circulation plus performantes des informations, n'entre pas dans les attendus de cet appel à propositions.

BOUYGUES BATIMENT HABITAT

Un gros œuvre sans incorporation

L'objet de la proposition consiste à mettre au point un nouveau procédé permettant de réaliser le gros œuvre sans y intégrer les incorporations. Les fileries électriques ainsi que les canalisations d'eau froide et de chauffage sont mises en œuvre sur la dalle dans l'isolant double densité situé sous la chape flottante. Elles remontent dans les logements par incorporation dans les alvéoles des refends et des murs de façade réalisés par des blocs de maçonnerie creux en béton.

L'intérêt potentiel du système est le report des travaux des corps d'état techniques après le gros œuvre, avec pour effet une plus forte autonomie et une organisation plus efficace des différents corps d'état. Les autres avantages avancés concernent l'élimination des risques de fragilisation des murs par les saignées d'encastrement, l'amélioration des performances thermiques et acoustiques, et une plus grande modularité des espaces.

Le système proposé présente un caractère spécifique dans la mesure où il traite simultanément les incorporations horizontales et les incorporations verticales tout en laissant une grande souplesse de cheminement. Mais cette particularité ne constitue pas une innovation en soi, et la proposition ne comporte par ailleurs aucun élément d'appréciation sur la pertinence économique du procédé.

CEBTP

Utilisation des ultrafines naturelles dans les bétons

Il s'agit d'entreprendre une recherche d'amélioration des connaissances sur la contribution des ultrafines naturelles (calcaires, siliceuses, et non industrielles comme les fumées de silice et les cendres volantes) à la qualité des bétons (caractéristiques mécaniques, états de surface, durabilité).

Cette proposition relève d'une simple déclaration d'intention et non d'une proposition argumentée. Le dossier ne fait état d'aucune méthodologie de recherche et n'apporte aucune information sur les applications spécifiques et l'intérêt économique des débouchés de la recherche pour le bâtiment.

ATOFINA

Une mixité constructive innovante : polymères, acier, béton

Le projet a pour ambition d'adapter aux pratiques et à la réglementation française, la technique constructive canadienne *Royal Building System*. Cette technique utilise des éléments modulaires extrudés emboîtables en PVC qui incorporent du béton en éléments structuraux. Les avantages du système s'expriment en termes de rapidité, de conditions de travail, de logistique et d'isolation acoustique.

La phase de recherche et développement a pour objectifs : l'adaptation de l'enveloppe et de la structure aux pratiques de l'hexagone (pentes de toits, revêtements extérieurs et intérieurs) ; la combinaison du mur RBS avec un plancher collaborant et des menuiseries françaises ; la substitution des cloisons RBS par des profilés PVC de cloisons intérieures de 70mn.

Plutôt que la technique elle-même, qui est déjà utilisée dans d'autres pays depuis des années, c'est son adaptation aux spécificités françaises qui constitue a priori l'innovation. Mais la pertinence de cette adaptation est subordonnée à deux questions importantes auxquelles le dossier ne répond pas :

- l'intérêt technico-économique du système (la proposition ne fait état d'aucune étude de marché sur la France) ;
- l'aspect de cette solution au regard des critères esthétiques et des exigences architecturales en vigueur en France.

Composition de l'équipe

ATOFINA, OPAC de l'EURE, CSTB, USINOR, SOGEA, ALPHACAN SOVEPLAST

SERRAS TECHNOLOGIES

Plâtre à expansion contrariée

L'objet de la proposition est la mise au point d'un bloc de maçonnerie porteur, auto-alignant à emboîtement, utilisant comme liant un plâtre ordinaire non adjuvanté et comme squelette des matériaux pulvérulents tels que les sables (dunaires, éoliens alluvionnaires concassés), rebus de carrières, produits de déconstruction, etc. Le principe de fabrication de ce bloc repose sur l'utilisation de la vitesse de prise du plâtre et sa dilatation lors de son hydratation comme élément permettant de modifier la structure du mortier. Outre la valorisation des déchets de construction, l'avantage de ce bloc est la suppression de l'enduit de façade.

La recherche aura pour but la réalisation d'une presse de production, la définition des conditions d'utilisation des matériaux et la détermination de leurs aptitudes à l'emploi dans les différents segments de marché visés. L'association récente avec un industriel devrait permettre de développer et de commercialiser ce bloc qui n'avait pu, jusque-là, trouver de débouché faute d'un partenariat industriel.

Composition de l'équipe

SERRAS TECHNOLOGIES, JM BROUARD, CEBTP