



# J'AGIS POUR LA BASSE CONSO!

PREBAT HAUTE-NORMANDIE MARS 2010

## Le PREBAT en quelques chiffres

Ce Programme national de Recherche et d'Expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment sur trois ans est décliné en appels à projets régionaux de bâtiments démonstrateurs.

- Au niveau national :  
550 bâtiments ou maisons sélectionnés, dont 60 projets de réhabilitation
- Au niveau régional :  
17 projets sélectionnés en Haute-Normandie (sur 84 candidatures), dont 3 en réhabilitation.
  - 6 bâtiments tertiaires
  - 6 habitats collectifs
  - 5 logements individuels

Les lauréats bénéficient d'un soutien financier et d'un appui technique, dont l'instrumentalisation qui permet un suivi des consommations réelles du bâtiment pendant 2 ans après sa construction.

## 1 450 €

C'est le coût moyen de construction par m<sup>2</sup> des projets retenus dans le cadre du PREBAT, soit un surinvestissement d'environ 15 % pour la basse consommation.

Ces surinvestissements baissent de manière significative avec l'expérience des équipes et la structuration des acteurs.

Dès aujourd'hui, certains projets ne présentent aucun surcoût.

## ZOOM SUR



Bruno Vialle, architecte, explique les spécificités du projet.

## Réseaumatique ouvre ses portes aux pionniers de la basse conso

**La première journée d'échanges animée par l'ADEME Haute-Normandie dans le cadre de l'opération PREBAT « J'agis pour la basse conso » a réuni une soixantaine de participants le 19 novembre dernier. Au programme : la visite de l'un des tous premiers Bâtiments Basse Consommation (BBC) de Haute-Normandie, qui abrite le siège social de l'entreprise Réseaumatique à Bernay (27).**

Après une présentation rapide du programme national PREBAT (programme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie dans le bâtiment) et de sa déclinaison en Haute-Normandie, les participants ont assisté à un exposé détaillé de Bruno Vialle, l'architecte qui a conçu le bâtiment BBC où se déroulait la réunion. La visite commentée du site a ensuite été l'occasion pour chacun de visualiser concrètement les solutions mises en œuvre et de poser de multiples questions.

Après le déjeuner, Jean-Léonce Korchia du cabinet IOSIS Conseil est venu livrer les résultats de l'instrumentation du bâtiment et de l'analyse de ses consommations énergétiques après un an d'exploitation. Son intervention, très instructive, a été suivie d'un exposé de Céline Lefèvre-Thivet, du cabinet LBM Énergie, chargée d'expertiser les études thermiques réalisées dans le cadre du PREBAT. Enfin, la journée s'est achevée

sur une synthèse des premiers retours d'expériences des projets haut-normands et un exposé des techniques inhérentes aux projets BBC par Wilfried Turchet et Vincent Dubar du cabinet TW Ingénierie.

« Cette journée s'inscrit dans le cadre des partages d'expériences que nous souhaitons mettre en place autour du programme PREBAT. D'autres seront organisées au fur et à mesure de l'avancement des projets, explique Maïté Cacaux, ingénieur énergie bâtiment à l'ADEME Haute Normandie. L'idée est de capitaliser sur les expériences des uns et des autres pour créer une véritable dynamique pour faire mieux, plus vite. »



## ! FOCUS

**Le chantier Réseumatique**

- Bâtiment de 2 048 m<sup>2</sup> sur 2 niveaux
- Lancement des études : fin 2006
- Ouverture du chantier : novembre 2007
- Mise en service : septembre 2008
- Coût de l'opération : 2,6 M € TTC (hors foncier), dont 420 000 € d'études
- Part d'investissements attribués à la qualité environnementale et à la performance énergétique : 15 %

**Les solutions techniques appliquées au bâtiment :**

- Isolation renforcée du bâti
- Verrière centrale et cloisons vitrées pour optimiser l'éclairage en second jour
- Éclairage artificiel géré par des détecteurs de luminosité et de mouvement
- Triple vitrage en façades Est, Ouest et Nord avec stores extérieurs
- Panneaux solaires photovoltaïques brise-soleil en façade Sud et en toiture
- Protection solaire de l'atrium assurée par un palanquin en caillebotis métal sur la verrière
- Puits canadien associé à une ventilation double flux
- Récupération des eaux pluviales pour les sanitaires



# Réseumatique fait rimer basse consommation avec qualité environnementale et optimisation des coûts.

**Lorsqu'en 2006, cette entreprise spécialisée dans l'identification électronique (traçabilité, santé, sécurité), l'informatique mobile et la robotique, décide de faire construire son nouveau siège social, elle s'oriente dès le départ vers un bâtiment répondant aux exigences HQE® et BBC, aidé en cela par son architecte Bruno Vialle, du cabinet VG Environnemental.**



« Nous souhaitons un bâtiment dans lequel les salariés se sentent bien et qui reflète l'image de la société en termes de technicité et de capacité d'innovation. Les propositions de Bruno Vialle, axées sur l'agrément du bâtiment et sa performance énergétique, nous ont séduits, explique Pierre Oules, directeur général de l'entreprise. Un choix que nous ne regrettons pas, même si le passage de l'idée à la réalité du terrain n'a pas été sans difficulté ! »

**Optimiser la répartition des locaux et les matériaux**

« Le client voulait un bâtiment en rez-de-chaussée. Notre premier travail a été de le convaincre de réaliser un bâtiment plus compact sur deux niveaux », se souvient Bruno Vialle.

Une réflexion a donc été menée sur l'organisation des locaux : au nord, les ateliers plus froids, avec une façade très fermée ; au sud, les bureaux, avec une grande surface vitrée pour profiter au maximum de la lumière et de l'apport

énergétique du soleil ; au centre, un grand atrium pour optimiser l'éclairage naturel. On constate ici que ce sont bien les fonctionnalités du bâtiment qui ont été l'un des principaux critères pour le choix des solutions sur la performance énergétique.

Les matériaux utilisés y contribuent également : du béton plein pour les murs intérieurs jouant un rôle de masse thermique, et une ossature bois sur les façades extérieures pour l'isolation périphérique.

**Maîtriser les coûts**

L'enveloppe budgétaire ayant été amputée d'1 M € en cours de projet, il a fallu revoir l'esquisse initiale et les solutions proposées : réduction de la surface, optimisation de la taille de la cuve de récupération des eaux de pluie. Le remplacement des brise-soleil traditionnels par des panneaux photovoltaïques, occasionnant un surcoût d'environ 80 000 €, sera quant à lui amorti au bout de 8 ans.

Enfin, la mise en concurrence de l'acier et du bois pour la structure et les escaliers a aussi permis de maîtriser les coûts, de même que la répartition judicieuse des lots lors de la mise en œuvre.

### Et surveiller la mise en œuvre !

« L'étanchéité à l'air du bâtiment a été délicate à assurer du fait de l'utilisation de matériaux très hétérogènes : bois, acier, béton. La jonction des panneaux préfabriqués doit normalement se faire au niveau des planchers intermédiaires, mais ils n'étaient plus accessibles pour traiter l'étanchéité à l'air. Si c'était à refaire, nous nous y prendrions différemment, témoigne Bruno Vialle. Nous avons

aussi eu des soucis avec le plaquiste qui a littéralement saccagé les joints d'étanchéités, lors de son intervention. »

Un incident qui rappelle la nécessité de sensibiliser tous les intervenants sur le chantier aux objectifs BBC.

« Cela demande un vrai changement dans leurs habitudes de travail et il faut donc être présent pour les rappeler régulièrement à l'ordre, souligne l'architecte. Il faut aussi se ménager du temps pour réaliser des tests d'étanchéité et corriger ce qui doit l'être avant de passer aux étapes suivantes. » Les difficultés ne se sont pas arrêtées à la réception du bâtiment. Au printemps, le puits canadien a

dû être mis hors service en raison d'infiltrations d'eau dans les canalisations.

« Nous nous sommes alors sentis un peu seuls pour gérer le problème, confie Richard Tercier, responsable d'exploitation chez Réseaumatique. Il n'est déjà pas facile de trouver un installateur sérieux, mais quand il s'agit d'assurer la maintenance, il n'y a plus personne ! »

Un écueil rencontré également pour procéder aux réglages de la centrale de traitement de l'air, et qui témoigne de la nécessité de construire une offre de services adaptée et sensibilisée aux objectifs de la basse consommation, en complément du réseau d'installateurs.

## ! De la conception à l'exploitation : mesurer pour comprendre... et corriger !

**Concevoir un bâtiment basse consommation est une chose. Optimiser son exploitation en est une autre.**

**Et pour vérifier les performances réelles d'un bâtiment, encore faut-il les mesurer ! C'est ce qui a conduit l'ADEME à confier au cabinet IOSIS Conseil l'instrumentation, puis le suivi des performances énergétiques de Réseaumatique pendant deux ans.**

« Ce suivi répond à un triple objectif, a précisé Jean-Léonce Korchia, venu présenter le bilan de cette première année d'exploitation du bâtiment. D'une part situer les performances réelles du bâtiment par rapport aux prévisions et à la réglementation ; d'autre part analyser et expliciter les différences constatées ; et enfin, faire des propositions correctives qui permettront d'assurer une bonne exploitation. »

Pour y parvenir, différents capteurs ont été installés dans le bâtiment : capteurs de température pour vérifier l'efficacité du système combiné ventilation double flux / puits canadien, compteurs additionnels gaz et électricité pour identifier les différents postes de consommation, et enfin mesures d'ensoleillement et comptage de la production électrique des panneaux photovoltaïques. Les résultats encourageants de la première campagne de mesures, qui s'est étalée de septembre 2008 à septembre 2009, ont établi une consommation de 82 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>, à comparer aux 63 kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup>

escomptés. Une moindre performance à mettre sur le compte du défaut de réalisation du puits canadien et de certains dysfonctionnements de la centrale de traitement de l'air (panne de la pompe empêchant la récupération d'énergie sur l'air extrait, mauvais réglages des débits d'air neuf, fonctionnement permanent des pompes des réseaux hydrauliques aérothermes et CTA non asservies aux besoins...).

« La résolution de ces problèmes sans investissements significatifs devrait permettre d'économiser une vingtaine de kWh<sub>EP</sub>/m<sup>2</sup> pour revenir à l'objectif initial », a estimé Jean-Léonce Korchia, qui rappelle que « ces dysfonctionnements n'auraient pas été détectés sans suivi, d'où la nécessité de mettre en place des moyens de comptage, surtout sur des installations améliorées. Cela permet d'apporter rapidement des corrections, sans toujours nécessiter d'investissements supplémentaires. » En conclusion, il souligne un dernier point important : le nécessaire transfert des outils de

pilotage (indicateurs de suivi, point de vigilance) au maître d'ouvrage, formation à l'appui, afin qu'il puisse veiller lui-même à la bonne exploitation de son bâtiment et maintenir les performances dans le temps.



Jean-Léonce Korchia  
Chef de projet IOSIS Conseil

## ! Études thermiques : soyez vigilants !

**Missionnée par l'ADEME pour expertiser les études thermiques réalisées par les bureaux d'études dans le cadre de l'appel à projet PREBAT, Céline Lefèvre-Thivet, ingénieure énergétique au cabinet LBM Énergie, tire la sonnette d'alarme.**

« Sur les quelque 200 projets expertisés, un bon nombre de non-conformités ont été relevées dans les critères utilisés pour les calculs thermiques, tant sur le bâti lui-même que sur les solutions mises en œuvre (systèmes d'éclairage, de ventilation, de chauffage...). Ces non-conformités peuvent aboutir à des écarts importants, qui dépassent parfois 10 kWh<sub>ep</sub>/m<sup>2</sup>. Outre le fait que cela dévalorise la profession, c'est un véritable

souci pour les maîtres d'œuvre, car les études thermiques conditionnent l'obtention de la plupart des subventions et certifications. Une solution consiste à se tourner vers des bureaux d'études certifiés (NF études thermiques) pour avoir la garantie d'une étude sérieuse. Reste que cette certification, très onéreuse, n'est pas adaptée aux petites et moyennes structures. À défaut, il faut

des références et ne pas hésiter à demander le CV des consultants chargés de l'étude, pour vérifier que ces derniers ont suivi les formations adéquates. »

Forte de ce constat, l'ADEME réfléchit à mettre en place un système d'accompagnement et de tutorat des bureaux d'études pour les études thermiques.

## ! Premiers retours d'expériences sur les chantiers en cours

**TW Ingénierie a été missionné par l'ADEME pour expertiser et accompagner les projets PREBAT. Cette première réunion d'échanges a été l'occasion de dresser un bilan de l'opération, et de tirer les premiers enseignements des 23 projets suivis par le cabinet, tant sur des aspects purement techniques qu'administratifs et juridiques.**

### Les points positifs

- Des équipes de conception/réalisation sensibilisées, ayant une réelle volonté d'établir le meilleur compromis performance énergétique, coût global et qualité environnementale ;
- Des projets variés, portant sur de multiples modes de construction : brique monomur, ossature bois, rénovation... ;
- Des projets ambitieux, qui vont pour certains au-delà de la basse consommation : passivauss, bâtiments à énergie positive...

### Les points à améliorer

- Un décalage entre les matériels disponibles sur le marché et le logiciel RT 2005 ;
- Des problèmes concernant les études thermiques : études réalisées trop tardivement, études erronées ;
- Un manque de précision dans les

cahiers des charges, notamment en ce qui concerne la perméabilité à l'air. Wilfried Turchet rappelle que, *eu égard à la qualité de l'enveloppe des projets BBC, la perméabilité à l'air devient un point de plus en plus sensible, et que la non maîtrise de ce seul point peut faire échouer un projet BBC* ;

- Un manque d'expérience du monde de la construction, notamment sur les nouveaux matériaux, à l'origine de difficultés lors de la mise en œuvre.

### Aspects techniques, administratifs et juridiques

L'intervention de TW Ingénierie a été l'occasion de présenter un premier retour d'expériences terrains et d'apporter des conseils de mise en œuvre et des solutions correctives sur plusieurs points techniques, tels que la perméabilité à l'air, le confort d'été, le traitement des ponts thermiques, et les systèmes

énergétiques actifs. Sur le plan administratif, les participants ont été éclairés sur les spécificités de la démarche de dialogue compétitif adoptée par trois des projets.

Les intervenants de TW Ingénierie ont en outre fait un point sur la procédure à suivre pour l'obtention du fameux « Titre V », nécessaire pour l'obtention du label BBC dans le cas de systèmes non pris en compte par la Réglementation Thermique 2005.



Wilfried Turchet  
Gérant de TW Ingénierie