



## Conclusions de la journée thématique "Bâtiment 2010" consacrée à l'enveloppe du bâtiment

*Pierre HERANT*  
*Chef du Département Bâtiment et Urbanisme*  
*Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie*  
*(ADEME)*

Avant de tirer les conclusions de notre journée de travail, je voudrais revenir sur le terme même d'"enveloppe des bâtiments" qui, à mon avis, mérite d'être précisé :

J'en vois deux définitions possibles :

- l'enveloppe d'un bâtiment peut être une limite, une frontière séparant des milieux différents. Mais je ne retiendrai pas cette définition, car elle me semble beaucoup trop restrictive. L'enveloppe est en effet beaucoup plus que cela pour un bâtiment ;
- l'enveloppe d'un bâtiment peut être une interface, une zone de liaison, un espace de transition entre différents milieux. Cette définition me semble beaucoup plus adaptée et correspond mieux, en tout cas, à ce qui a été développé aujourd'hui au travers de l'ensemble des exposés et des discussions.

Si nous retenons cette définition, l'enveloppe du bâtiment peut être considérée sous différents aspects :

- pour le thermicien, c'est une zone de transition entre une ambiance intérieure et un environnement extérieur ;
- pour l'architecte, c'est une surface de contact entre le bâtiment et l'urbanisme ;
- pour l'ingénieur, c'est le point de liaison entre des composants passifs et des systèmes actifs ;
- pour le chef de projet c'est l'objet sur lequel il va coordonner les interventions de différents corps de métier, depuis le concepteur jusqu'aux ouvriers ;

- pour le législateur, c'est un des éléments caractéristiques du bâtiment pour lequel il cherchera à rapprocher le plus possible les technologies performantes disponibles et des exigences réglementaires généralisables ;
- pour l'occupant enfin, ces parois qui l'entourent sont des éléments de confort thermique et visuel et constituent un facteur d'esthétique de son bâtiment.

Au global, l'enveloppe du bâtiment est donc un lieu de jonction entre des facteurs multiples, concernant de nombreux intervenants à l'acte de construire. Leur objectif commun est de parvenir à optimiser l'ensemble des fonctions qu'elle a à assurer.

Notre journée thématique, comme toutes les journées qui rassemblent des spécialistes de l'enveloppe, a également parfaitement joué son rôle d'interface, d'espace de rencontres et de lieu de liaisons et je me réjouis d'y avoir retrouvé la convivialité spécifique à ces rencontres.

Je souhaiterais rappeler tout d'abord le contexte nouveau dans lequel se situe notre travail : l'enveloppe doit contribuer à résoudre des défis énergétiques et environnementaux majeurs sur les toutes prochaines décennies, qui vont nous conduire à travailler ensemble très activement sur trois grands programmes se déroulant de façon parallèle et consistant à :

- améliorer fortement et globalement le stock des bâtiments existants, qui devront descendre progressivement à des valeurs de consommations totales annuelles d'énergie primaire inférieures à 150 kWh/m<sub>2</sub> ;
- édifier des bâtiments énergétiquement deux à trois fois plus performants que les bâtiments neufs construits actuellement. Leur consommation annuelle d'énergie devrait être comprise entre 100 et 50 kWh/m<sub>2</sub> en 2050 ;
- concevoir des bâtiments à émission nulle en CO<sub>2</sub>, autonome en énergie et pouvant même produire de l'énergie excédentaire. Nous les dénommerons "bâtiment à énergie positive". Pour ces bâtiments aperioditifs, leur consommation annuelle d'énergie devrait être largement inférieure à zéro.

Sur ces bases, la moyenne des consommations annuelles d'énergie primaire de l'ensemble des bâtiments pourrait être, à partir de 2050, de l'ordre de 100 kWh/m<sub>2</sub>, tous usages énergétiques confondus. Ceci permettrait, dans notre secteur d'activités, de réduire d'un facteur quatre à cinq les émissions de gaz à effet de serre par rapport au niveau d'émission actuel.

Dans ce cadre, qu'est-ce qu'apporte l'appel à propositions annuel "Bâtiment 2010" de l'ADEME et du PUCA, organisé en collaboration avec les grands organismes professionnels du secteur ?

- c'est tout d'abord un lieu de dynamisation de la R&D et des études concernant le bâtiment, qui a été ouvert pour 4 ans, de 2002 à 2005. A mi-chemin, nous constatons déjà qu'il a concerné plus de 500 proposant, fait l'objet de 330 propositions et a permis de financer près de 100 projets pour un montant de 9 millions d'euros, entraînant plus de 22 millions d'euros de travaux actuellement en cours de réalisation. S'il avait surtout été pensé pour les bâtiments neufs au départ, en vue des travaux à venir sur la RT 2010, il concerne maintenant de plus en plus les bâtiments existants en vue de la future réglementation thermique qui les concernera prochainement ;
- c'est également un lieu d'échanges, de débats et de rencontres au travers du site Internet [www.batiment2010.net](http://www.batiment2010.net), de ces journées thématiques 2004 et des futures journées

thématiques 2005 ainsi que des rencontres annuelles Bâtiment 2010, dont la prochaine édition se tiendra les 11 et 12 octobre prochains dans l'amphithéâtre de l'ADEME à Sophia-Antipolis ;

- c'est la version prototype d'un futur programme national de recherche sur le bâtiment, encore plus ambitieux dénommé PREBAT, qui devrait être annoncé dans le Plan Climat. Son dimensionnement financier serait de l'ordre de 15 millions d'euros par an. Ce programme PREBAT, auquel collaboreraient les principaux interlocuteurs nationaux concernés par notre domaine, deviendrait alors l'homologue du programme national de recherche et d'études sur les transports, le PREDIT, qui est actuellement doté de 300 millions d'euros sur 5 ans. Nous mesurons, au regard de ces chiffres, le chemin qui nous reste à parcourir pour confirmer la légitimité de notre secteur à bénéficier également de soutiens financiers à la R&D à la hauteur de ses enjeux énergétiques et environnementaux ;
- c'est un projet qui constitue un argument très important pour justifier auprès du Ministère de la recherche et des grands industriels de la possibilité de mettre en place une fondation de recherche sur les bâtiments à énergie positive. Ce projet, porté par l'ADEME et le CSTB, vient d'être présenté à un premier groupe d'industriels qui rendront prochainement leurs réponses quant à leurs engagements. Un premier dimensionnement financier conduit à proposer de mobiliser un budget de 30 millions d'euros sur trois ans qui serait constitué à parité de fonds publics et privés, si le projet est accepté par le Ministère de la recherche.

Quels problèmes notre appel à propositions "Bâtiment 2010" a-t-il, ou doit-il contribuer à résoudre ?

- à court terme, "Bâtiment 2010" doit permettre de résoudre les problèmes restant posés par les bâtiments neufs et en premier lieu celui des ponts thermiques. Sept propositions ont été retenues sur le thème des rupteurs thermiques, au cours des deux premières sessions de l'appel à propositions, rassemblant la quasi-totalité des acteurs travaillant en France sur ce sujet. Il est donc prévisible qu'à terme nous disposerons de technologies adaptées à l'isolation intérieure, qui devraient se développer parallèlement aux technologies d'isolation par l'extérieur, les systèmes de murs-manteaux restant la façon la plus évidente et logique d'assurer l'homogénéité thermique des parois opaques. A résoudre également la diminution de la perméabilité à l'air, notamment pour la filière bois, la réduction des épaisseurs d'isolants par l'élévation de leur performance, une meilleure prise en compte de l'inertie, surtout en matière de confort thermique d'été, mais également d'hiver. Des propositions ont été retenues sur tous ces sujets ;
- à moyen terme, "Bâtiment 2010" doit permettre d'identifier des solutions permettant l'homogénéité totale de l'enveloppe, doit permettre de disposer de systèmes d'enveloppe active, modifiant leurs caractéristiques afin de s'adapter aux sollicitations internes ou externes et doit fournir des solutions valides d'intégration des énergies renouvelables dans le bâtiment.

Quels sont les éléments marquants de notre journée ?

- j'ai été frappé tout d'abord par l'effet de réseau, l'esprit d'atelier avec lequel nous avons travaillé, à l'image de nos discussions sur les rupteurs thermiques. Nous avons vu des concurrents potentiels présenter avec une grande transparence l'état d'avancement de leurs travaux, discuter ensemble des problèmes importants, notamment mécaniques qui restent à résoudre. Cette confrontation technique et ces discussions très argumentées me semblent caractéristiques des évolutions que connaissent les relations entre acteurs du bâtiment depuis la mise en place de la RT 2000. Nous avons maintenant tous pris en

compte le fait, que nous avons collectivement de grands défis à résoudre et que le meilleur moyen de les affronter est de les aborder de façon responsable et sans esprit contre-productif de lobbying. C'est ainsi que nous pourrions proposer des solutions diversifiées permettant d'apporter des réponses à chaque cas de figures : maisons individuelles, résidentiel collectif, bâtiments de type tertiaire, bâtiments industriels dans le cadre d'une stratégie gagnant-gagnant. L'ADEME soutient et continuera à soutenir les groupements formels ou informels d'industriels concurrents, qui se regroupent pour mettre en commun les moyens nécessaires pour promouvoir techniquement des solutions techniques performantes, à l'exemple du G2M, le groupement des industriels du mur-manteau ou du groupement VIR sur les vitrages à isolation renforcée ;

- un autre élément est l'ampleur des solutions techniques qui restent à développer, en termes d'optimisation de technologies, de solutions nouvelles, voire de sauts technologiques ou de technologies en rupture, ou encore de transferts de technologies. En termes de transfert, gardons à l'esprit ce qu'on nous a dit aujourd'hui sur les études réalisées pour l'utilisation d'isolants à des fins de transports cryogéniques dans la marine marchande, afin d'en tirer des enseignements utiles à nos travaux. De même, les défis que nous avons à relever à l'horizon 2050 nécessitent de conserver un esprit large. La filière béton, soit, mais pensons également que des chances nouvelles peuvent être offertes par des filières minoritaires actuellement, telles que la filière bois ou la filière acier. Comme l'a dit notre grand témoin, M. Pessot : « il n'y a pas de système meilleur qu'un autre, il ne faut rien éliminer, il ne faut pas avoir d'a priori ». Nous devons également préparer un enrichissement des fonctionnalités des composants d'enveloppe. Il y aura toujours des systèmes strictement passifs, mais ils côtoieront de plus en plus des systèmes actifs, à l'image des murs à lames d'air ventilées ou des toitures photovoltaïques, des systèmes adaptatifs comme les vitrages électrochromes ou encore des systèmes interactifs, capables de se réguler pour s'adapter automatiquement aux comportements des occupants
- un autre aspect encore est la somme de travail à réaliser pour optimiser énergétiquement, environnementalement, mécaniquement, économiquement,... les composants d'enveloppe. Ceci nécessite des collaborations multiples et des interactions entre des acteurs très nombreux : concepteurs, industriels, entrepreneurs, législateurs... dans une véritable approche multicritères, y compris par des études de type coût global, des études socio-économiques pour vérifier l'acceptabilité, des études de fin de vie...
- un élément de plus en plus important consiste à avoir une bien meilleure connaissance du comportement des occupants et de leur mode de réaction vis-à-vis des problèmes rencontrés. La canicule de l'été 2003 en a été une démonstration dramatique, mais il y a également beaucoup de configurations où notre connaissance dans ce domaine est insuffisante : par exemple l'utilisation des systèmes de ventilation, des systèmes de régulation... L'appel à propositions Bâtiment 2010 a permis d'identifier et de soutenir des études de type sociologique, mais l'effort de recherche et de sélection de propositions sera poursuivi.
- une confirmation au cours de cette journée, mais ce n'est pas une surprise, est celle de l'insuffisance de nos moyens d'actions sur la diffusion des techniques performantes, leur appropriation et leur mise en œuvre sur chantiers. La présentation de BP Solar est significative en ce sens. C'est bien le test sur chantier qui a constitué la phase de dimensionnement du produit permettant de fixer définitivement la largeur des profilés et le poids des composants. Les experts étudiant les propositions soumises aux jurys s'attachent tout particulièrement à ce que l'aspect validation soit bien intégré dans les propositions. Il n'en reste pas moins que la connaissance des modes de mise en œuvre sur chantier est en soi un thème d'étude insuffisamment pris en compte. Les produits se sophistiquent, les concepteurs sont de plus en plus précis et pointilleux sur les performances théoriques mais l'ouvrier reste pragmatique. Il applique un savoir-faire acquis au fil des années et continuera à utiliser ses outils habituels auxquels devront se conformer les composants nouveaux que nous préparons. Si le secteur des bâtiments

existants, autour duquel nous avons longtemps tourné sans oser nous y attaquer franchement, va être maintenant enfin pris en charge grâce à la directive européenne de décembre 2002, le thème de la mise en œuvre sur chantier reste encore un sujet que aucun intervenant du bâtiment ne sait encore pas quel bout attaquer C'est très certainement un sujet que le futur PREBAT devra affronter en y consacrant l'ensemble des moyens nécessaires à un sujet de cette importance.

En vous remerciant de votre attention, je voudrais maintenant clôturer cette fructueuse journée de travail en vous rappelant nos trois prochains rendez-vous :

- sur le site [www.batiment2010.net](http://www.batiment2010.net) pour consulter et télécharger le cahier des charges du nouvel appel à propositions et tous les documents et informations utiles ;
- le 23 mars prochain dans cette même salle de l'Arche de la défense pour la seconde journée thématique Bâtiment 2010 consacrée aux équipements énergétiques des bâtiments ;
- enfin les 11 et 12 octobre prochains dans notre amphithéâtre de Sophia-Antipolis pour les secondes rencontres "Bâtiment 2010" consacrées à toutes les avancées obtenues en matière d'études, de travaux de R&D, ainsi que dans le cadre de la préparation du PREBAT et de la fondation de recherche sur les bâtiments à énergie positive.

Je remercie très sincèrement, en votre nom à tous, les organisateurs de cette journée : Marc Casamassima de l'ADEME et Hervé Trancart du PUCA et leurs équipes, Samira Kherrouf de l'ADEME, qui a eu la lourde tâche d'assurer la présentation du contexte, le fil conducteur et l'animation de chacune de nos sessions, et l'ensemble des intervenants pour leurs présentations très documentées et dynamiques qui nous permis des échanges du plus grand intérêt.