

1

En ces temps post-grenelliens et précopenhaguiens les industriels peuvent moins que jamais sous-estimer l'ampleur des bouleversements que vont générer les nouveaux standards de consommation énergétique. C'est pourquoi ils mobilisent leurs forces à la fois pour développer des nouveaux produits et pour améliorer la communication avec l'ensemble des acteurs concernés par les changements à venir. Quelles sont les conséquences de cette quête obstinée de l'optimisation énergétique sur les processus de travail de la chaîne longue, complexe et plutôt conservatrice de l'industrie du bâtiment? Quel sera l'aspect des immeubles de bureau labellisés? Quel sera l'impact sur les conditions de travail de l'utilisateur final? Va-t-il devoir accepter un "remodelage" de ce qui est aujourd'hui considéré comme standard en matière de conditions de travail et de confort ?

Nous avons demandé à Alain Minet, de la société Philips, et à Pierre Chigot, de la société Ecophon, de nous confier leurs réflexions sur le sujet sous l'angle de l'acoustique et de l'éclairage. Pour nous faire mieux saisir l'imbrication et l'interdépendance de domaines techniques qui s'ignoraient il y a peu encore, nous leur avons demandé de rédiger de concert leurs réponses aux questions d'Office et Culture.

Vers la tyrannie du kWh ?

Énergie, éclairage et acoustique

HQE, BBC, BEPOS, HPE, THPE, etc. Comment les acteurs du bâtiment ont-ils réagi à l'apparition de tous ces labels?

Les plus rapides à réagir ont été les promoteurs et investisseurs qui ont très vite compris l'intérêt qu'ils pouvaient retirer de la commercialisation d'immeubles labellisés pour différencier leur offre et maintenir la valeur de leurs actifs dans le temps. A contrario l'absence de labellisation d'une opération neuve devient un handicap. Toute opération de bureaux d'envergure vise maintenant, a minima, une certification HQE. Aujourd'hui, 270 bâtiments de bureaux, soit 4 millions m², sont certifiés. Selon Certivea, le taux de pénétration de la certification HQE sera de 40 % sur les surfaces livrées en Ile-de-France en 2009.

Les entreprises générales ont emboîté le pas en revisitant leurs habitudes de construction à la lumière des nouvelles normes, pour souvent les modifier très radicalement. La maîtrise d'oeuvre est, elle aussi, en train d'opérer sa mutation, car concevoir des bâtiments vertueux demande des compétences plus grandes et des expertises plus nombreuses. Les bureaux d'études ont ainsi un rôle fondamental dans la définition des échanges thermiques de l'enveloppe ou encore pour le calcul des consommations du second oeuvre technique.

Pour l'éclairage, la puissance installée (W/m²) est devenue la valeur de référence, incontournable dans le choix d'un matériel. Mais son optimisation ne doit pas aboutir à sacrifier le confort de l'utilisateur sur l'autel de l'efficacité énergétique.

Pour mémoire, la valeur de référence définie par la RT 2005 est de 12W/m^2 mais dans certains projets la valeur cible descend à 8W/m^2 , voire même 6W/m^2 , ce qui revient à diviser par deux la valeur RT. A l'installation il faudra alors obligatoirement adjoindre un système de gestion pour profiter des sources extérieures, et n'apporter que le complément nécessaire et ce uniquement quand un utilisateur est présent. Mais alors l'unité de mesure pertinente devient la consommation annuelle par mètre carré. ($\text{kWh/m}^2/\text{an}$)!

Encore faut-il que ces référentiels restent bien des incitations à l'amélioration et ne soient pas perçus comme un faisceau de contraintes qui restreignent le champ de décision, voire même brident la créativité sur certains projets. La masse d'informations à fournir et la quantité de questions auxquelles il faut répondre pour obtenir les certifications est considérable. Alors que l'intention d'origine était que chaque membre de l'équipe de maîtrise d'oeuvre intègre la démarche HQE dans sa propre discipline, dans la pratique un spécialiste, le bureau d'étude HQE, prend place dans le processus de construction. Cet interlocuteur nouveau a besoin d'une information spécifique, telles les fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDE&S) ou les fiches Profil Environnemental Produit (PeP), lui permettant d'évaluer les solutions et les produits de construction. Le label HQE est intéressant pour son caractère global, visant à la bonne intégration du bâtiment dans son environnement. Or depuis 2006, on remarque une tendance générale à privilégier la cible 4 (Gestion de l'énergie). Comme le soulignait Denis Burckel, directeur d'Icade, aux dernières assises de l'Association HQE : « Nous couvrons les 14 cibles possibles, mais nous sommes plus performants sur l'énergie, car cela correspond à une demande du client. (...) Notre principal argument face aux financiers est : " nous



1| Panneau acoustique flottant Ecophon Master Solo S intégrant un luminaire à LED Philips LuxSpace à collerette assortie (Crédit photo : de Chalvron)

2| Mediacom 3, à Saint Denis, projet de bâtiment à énergie positive dont la façade indique la consommation énergétique en temps réel. Maîtrise d'ouvrage: Foncière Paris France. Architecture: Jourda Architectes (Document : Jourda)

ne vendons pas à prix bas car nous vendons une assurance contre l'évolution des prix" » (Il voulait bien sûr parler du renchérissement probable du coût de l'énergie). Les objectifs des réglementations futures esquissées par le Grenelle de l'Environnement portent à croire que cette tendance se maintiendra. L'enjeu est aujourd'hui d'accompagner cette démarche, de sorte que la recherche d'une performance énergétique ne se fasse pas uniquement au profit des aspects thermiques. Notre postulat est qu'il n'y a, à priori, pas de contradiction entre confort thermique, confort acoustique et confort lumineux.

Quel est l'impact sur les cahier des charges ?

En termes de consommation énergétique, l'objectif HQE se situe 10% sous la RT 2005, ce qui peut ne pas sembler particulièrement ambitieux. Mais changer un référentiel sans avoir encore véritablement évalué le précédent est toujours délicat. En matière de consommation énergétique cela peut demander plusieurs années du fait de l'importance du

facteur humain. La performance réelle du bâtiment le plus vertueux peut être considérablement diminuée du fait d'une utilisation non conforme aux prévisions. (Quid si chacun laisse tout en marche en quittant son bureau le soir?).

Enfin, l'avalanche des labels peut générer une grande confusion et provoquer une sorte de fuite en avant à la labellisation. La peur de produire un bâtiment sous-performant au jour de sa commercialisation conduit aujourd'hui de nombreux promoteurs à viser directement le BBC (Bâtiment Basse Consommation), sans passer par la case TPE/THPE. Tout va très/trop vite. Voilà peu est même paru le décret instituant un label Haute Performance Énergétique pour les bâtiments de rénovation.

Y-a-t-il une réelle compatibilité entre basse consommation et confort lumineux et acoustique?

Il ne faut pas parler de compatibilité (ou d'incompatibilité), mais plutôt de limitations techniques. Pour le moment, les luminaires les plus efficaces couplés à un système de gestion complète >

PIERRE CHIGOT ET ECOPHON

Pierre Chigot, 41 ans, architecte DPLG, cursus complémentaire en Design Management, est Concept Developer-Bureaux chez Ecophon France depuis 2006. Il est membre depuis 2002 de la commission AFNOR S30D "Acoustique des lieux de travail". Il est depuis 2006 Chef de Projet de la Norme "Acoustique des Bureaux ouverts", et membre du groupe de référence "Acoustique et Développement Durable" CSTB/Certivea (pierre.chigot@saint-gobain.com).

Ecophon fabrique et commercialise des produits durables qui contribuent à une perception positive de l'espace, du point de vue acoustique comme visuel. Pour cela, Ecophon travaille à la création de conditions qui garantissent le maintien d'un bon environnement durant la production, la mise en œuvre, l'exploitation et le recyclage de ses produits. L'engagement d'Ecophon ne se limite pas à l'environnement intérieur mais s'étend également à la préservation de l'environnement : les produits Ecophon sont issus, en grande partie, de produits recyclés (jusqu'à 85%) et sont, eux mêmes, facilement recyclables. Leur fabrication nécessite une faible consommation d'énergie et contribue ainsi à la protection des ressources terrestres. De ce fait ils s'intègrent bien dans une démarche de développement durable.



1-2-3| Evolution des ouvrants des immeubles de bureaux : type haussmannien (1), type mur rideau (2), type actuel avec retour des pleins (3) (Crédit photo : de Chalvron)

➤ (détection de présence, cellule photoélectrique, télécommande) permettent d'obtenir une consommation annuelle comprise entre 24 et 28 kWh/m², soit près de la moitié des 50 kWh/m²/an du label BBC (entrent également dans ce décompte les postes chauffage/climatisation, ventilation et accessoires). Toute nouvelle technologie permettant de générer plus de lumière pour une consommation moindre, serait donc rapidement adoptée. Sur le papier on peut arriver aux 50 kWh/m²/an en optimisant systématiquement tout, mais dans la réalité c'est plus difficile. On devra alors faire des choix. Une possibilité est de supprimer un poste gourmand en énergie, tel la climatisation, ce que l'on voit déjà dans un certain nombre de projets, comme Solaris à Clamart. On fait appel à l'inertie thermique du gros œuvre, notamment de la dalle béton, pour assurer la régulation thermique d'été. Le principe est que la structure du bâtiment, et notamment la sous-face des planchers

est laissée découverte pour être refroidie pendant la nuit, grâce à un courant d'air transversal au bâtiment. Pendant la journée, la dalle redonne de sa fraîcheur à la pièce. On peut bien sûr augmenter l'efficacité d'un tel système en y associant la géothermie. Mais cette technique remet en question l'usage du traditionnel faux plafond suspendu, couvrant une pièce de mur à mur. L'acoustique doit alors y être traitée par une combinaison de panneaux acoustiques verticaux (murs et mobilier) et d'éléments absorbants flottants ne faisant pas écran au transfert d'énergie entre la sous-face de la dalle et la pièce.

Ne retrouve-t-on pas au XXI^e siècle les principes constructifs des siècles passés?

La question est intéressante, mais il faut la repositionner dans son contexte historique. Au XIX^e siècle la température de confort dans un immeuble bourgeois était de 16°! C'est dire si la notion de

confort évolue. Quant à la lumière, si on observe la façade d'un immeuble haussmannien, on constatera que les ouvrants sont très hauts. Cela permet tout simplement de favoriser la pénétration de la lumière naturelle, le plus loin possible dans la pièce. On a pu voir ces derniers temps, dans les projets d'immeubles de bureaux à haute performance énergétique, un retour à des façades plus opaques, moins transparentes. On remet en cause le schéma classique de l'immeuble de bureau avec mur rideau vitré. La tendance est de privilégier les pleins dans les façades, et ce pour deux raisons: réduire la dimension des baies pour diminuer la surchauffe d'été et augmenter la surface de béton apparente dans les locaux de façon à pouvoir bénéficier d'une meilleure inertie thermique. Mais ceci se fait au détriment des apports de lumière naturelle, augmentant donc les besoins en éclairage artificiel. L'aspect trappu, ramassé, des bâtiments à basse consommation ou à énergie po-



sitive peut évoquer par certains côtés les constructions anciennes de pierre, couvertes de tuiles ou de lauzes. De plus, ces bâtiments ont souvent un toit pentu, à la différence de l'immeuble de bureaux typique des quarante dernières années avec son toit en terrasse. Mais c'est souvent pour mieux suivre l'inclinaison des panneaux solaires positionnés en toiture.

Enfin, pour faire jouer l'inertie du gros oeuvre, les bâtiments nouveaux sont dépouillés. Mais il faut aller au delà des apparences. Ce sont des bâtiments complexes, *high tech*, notamment pour ce qui est de la motorisation des façades. L'éclairage de bureau et le plafond acoustique sont des inventions encore jeunes, issues de l'industrialisation du bâtiment à partir des années 1950. Élément de second oeuvre à l'origine destiné à masquer les tuyaux et les chemins de câbles, le plafond s'est progressivement chargé de fonctionnalités: surface de réflexion pour la lumière naturelle et artificielle, plan d'intégration des luminaires et surface de correction acoustique. Aujourd'hui, on y rajoute

une fonction, qui est de permettre un échange thermique entre la sous face de la dalle et la pièce. Pour maintenir la fonction primaire d'absorption acoustique, sans faire outre mesure obstacle à l'échange thermique dalle-pièce, les mesures montrent qu'il est nécessaire de couvrir environ 60% de la surface de la pièce. Selon d'autres tests, ce taux de couverture n'a pas d'incidence majeure sur le cycle de montée et de descente en température des espaces rafraîchis par ces techniques.

Dans quel cadre réglementaire et normatif ces changements s'opèrent-ils?

Pour l'éclairage, le code du travail ne doit être considéré que comme un "garde-fou"; il faut surtout considérer la norme Européenne EN 12464-1 qui définit les différentes valeurs d'éclairement, d'uniformité, et plus généralement d'ergonomie visuelle. Cette norme est d'application volontaire, sauf pour les bâtiments publics où elle est maintenant obligatoire. Le niveau d'éclairement de la tâche visuelle (le plan de travail) doit être de 500 lux. Par contre il est ➤

ALAIN MINET ET PHILIPS

Après plus de 10 ans dans le secteur commercial auprès d'une clientèle de prescripteurs et de donneurs d'ordres, Alain Minet est chef de marché pour les secteurs tertiaires, hospitaliers et industriels à la direction marketing de Philips Eclairage depuis 2003. Il est en relation permanente avec les promoteurs, les prescripteurs, et les utilisateurs finaux du bâtiment pour promouvoir l'efficacité énergétique des solutions Philips. (alain.minet@philips.com)

Philips dont le métier d'origine est l'éclairage est très engagé dans ce qui est en passe de devenir un enjeu majeur de ce siècle. La société a pris très tôt conscience de sa responsabilité en temps que fournisseur de solutions efficaces, que ce soit pour éclairer les routes, les magasins ou les bureaux. Depuis 2002, Philips publie annuellement un rapport annuel sur le développement durable. Philips est également partenaire du WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) qui regroupe plus de 200 entreprises très actives autour des problématiques du développement durable.



Vue intérieure du 100 avenue des Champs Elysées, immeuble entièrement équipé d'éclairage LED (Crédit photo : Philips)

➤ possible de traiter l'environnement proche et éloigné avec un niveau d'éclairage plus faible (300 et 200 lux). Or le référentiel HQE indique une valeur unique de 300 lux, écart qui génère de nombreux interrogations. Nous estimons qu'il faut recentrer le débat sur le besoin de l'utilisateur, aussi préconisons-nous l'application de la norme européenne. Pour ce qui est de l'acoustique, le cadre législatif (code du travail ou la plus récente législation sur l'exposition des travailleurs au bruit) n'est pas non plus très précis et pertinent. Depuis 2006, deux référentiels se sont cependant imposés: la norme NF S31-080 et le référentiel HQE Bâtiments Tertiaires (Bureaux et Enseignement). Ces documents reflètent bien l'importance du « ressenti acoustique » en espace tertiaire. Pour ce qui est de l'acoustique des pièces (la correction acoustique), ils proposent des descripteurs de performance. Il s'agit du temps de réverbération et du taux de décrois-

sance spatiale pour la norme NF S31-080 et de la quantité d'absorption (aire d'absorption équivalente) pour le référentiel HQE. Même s'il existe différentes préconisations selon l'utilisation de l'espace, on peut dire qu'elles pointent vers des performances d'absorption élevées pour le plafond, c'est-à-dire Classe d'Absorption A selon la norme NF EN ISO 11654.

Quelle est l'incidence de la nouvelle façon de concevoir les espaces intérieurs sur vos métiers?

Une des tendances de fond dans le domaine de l'aménagement des bureaux est la réduction de l'espace ($m^2/tête$) et/ou l'optimisation de son usage (115 collaborateurs pour 100 postes de travail par exemple).

Pour les métiers de second œuvre, cela a en général pour conséquence une augmentation de la valeur ajoutée. Lorsqu'on donne moins d'espace aux collaborateurs, il faut compenser par une

meilleure qualité de l'environnement de travail. C'est même une nécessité. Ce qui était auparavant considéré comme du "confort superflu" est maintenant considéré comme "minimum syndical". La généralisation des espaces ouverts conduit ainsi à une meilleure prise en compte de l'acoustique. Cela conduit à utiliser de nouveaux indicateurs de performance, tels la Classe d'Articulation (classification des plafonds en fonction de leur capacité à contribuer à la confidentialité entre postes de travail en espace ouvert). De bons résultats seront obtenus avec un plafond de classe d'articulation AC 180 pourvu toutefois que l'on ne descende pas sous le minimum de $7 m^2$ par personne, et que l'on utilise des cloisonnettes acoustiques de 1,4 m environ entre postes et qu'enfin les murs et autres surfaces verticales disponibles soient équipés de panneaux absorbants sur l'équivalent de 15 à 20% de la surface de la pièce.



Projet Solaris, Clamart ; esquisse d'aménagement en espace ouvert d'un immeuble de bureaux à énergie positive.
La présence d'un élément acoustique flottant à l'axe de chaque trame de 1350 mm permet de dresser les cloisons de dalle à dalle dans le cas d'une configuration en bureaux individuels. Maître d'Ouvrage: Sercib. Architecte: Architecture et Environnement (Document : Sercib)

Concernant l'éclairage, la demande générale va vers plus de flexibilité. Il s'agit de s'adapter rapidement aux changements d'aménagement des plateaux, suivre le plan de cloisonnement, répondre aux besoins des différents services. Mais la flexibilité s'entend aussi sur les niveaux d'éclairage comme nous l'avons dit précédemment. Par ailleurs, à côté des zones de travail proprement dites, apparaissent de plus en plus d'espaces mutualisés, de salles de réunion, d'isoloirs et d'espaces de détente (place à l'échange informel!). Il faut donc prendre en compte les spécificités de chacun de ces lieux notamment en travaillant l'ambiance lumineuse permettant de signifier la fonction du lieu.

Les plafonds suspendus sont ils appelés à disparaître des immeubles de bureaux?

Le plafond accueille généralement les dispositifs de diffusion de la lumière mais il est aussi une source de lumière secondaire, car il reflète la lumière naturelle vers le fond de la pièce (c'est pour cela que le plafond est la surface la plus claire de la pièce). Par ailleurs, le plafond est la surface la plus appropriée au traitement acoustique d'un local. Autant de raisons pour qu'il ne disparaisse pas... complètement.

Les bureaux sont le plus souvent éclairés par des luminaires encastrés dans la trame de plafond. La surface cumulée de ces luminaires de 600 x 600 mm représente un peu moins de 10% de la surface totale d'un plafond. Dans un contexte où la surface de plafond suspendu diminue, "la place au plafond devient chère". Même si les solutions d'éclairages se

miniaturisent elles aussi, il pourrait alors être tentant de séparer les fonctions et d'opter pour des luminaires suspendus entre les éléments de plafond flottant. L'inconvénient est alors qu'on ne bénéficie plus autant de la surface de réflexion du plafond. De plus, pour peu que les luminaires soient positionnés plus haut que les éléments de plafond, ils risquent de porter ombre.

On a vu apparaître ces dernières années des plafonniers indépendants des plafonds suspendus. C'est intéressant, mais contraignant si la hauteur sous dalle est insuffisante pour créer deux niveaux distincts pour le plafond et l'éclairage. Par

son apport unique en terme d'acoustique, le faux-plafond reste donc, encore, un élément incontournable du confort de l'utilisateur.

Comment ces contraintes d'économies d'énergie s'appliquent-elles aux immeubles de bureaux de promotion (bâtiments en blanc)?

L'enjeu réel est celui du confort global et des démarches intégrées. C'est d'une certaine manière un retour de l'ingénierie dans le projet, avec des préoccupations architecturales complètes. Ce dialogue donne naissance à des solutions intégrant plusieurs fonctions. ➤

6NERGY+

6NERGY+ est le nom du nouveau siège du Groupe Gamba et Associés à Toulouse. Gamba est un bureau d'études en acoustique et un centre de formation notamment sur la HQE. 6NERGY+ est un bâtiment à énergie positive, c'est-à-dire conçu pour produire plus d'énergie qu'il n'en consomme. Pour cela, il mêle plusieurs techniques : panneaux solaires, puits canadien, et inertie thermique de la structure. Dans le cas de 6NERGY+, le calcul de consommation intègre à la fois l'énergie consommée par le bâtiment (chauffage, ventilation, éclairage, rafraîchissement) que la consommation du «process» (ordinateurs, photocopieurs standard téléphonique, etc.), sachant que cette dernière est nettement supérieure à celle du bâtiment. Les bureaux serviront de vitrine en termes de HQE. Philips et Ecophon sont partenaires de ce projet pilote au même titre que Lafarge (béton et plâtre), Aldes (ventilation) ou encore Assa Abloy (serrurerie). L'idée est d'équiper le bâtiment de solutions standard ou facilement dérivables des standards. Grâce à l'implication forte du maître d'ouvrage Gamba & Associés, il a été possible de pousser plus loin que normal la conception. Des simulations ont été effectuées en vue de dimensionner les traitements acoustiques et d'optimiser la répartition des matériaux absorbants. Il en a été de même pour les solutions d'éclairage.

Maîtrise d'Ouvrage : **Gamba Acoustique & Associés**
 Architecture : **Vigneu Zilio Architectes / Fluides & Thermique : Technisphère**
 Acoustique : **Gamba Acoustique & Associés**
 Stratégie Santé & Bâti : **Medioco Suzanne Déoux**
 Évaluation Développement Durable : **Jean Hetzel**

➤ On peut citer l'exemple de projets phares tels Green Office à Meudon, Mediacom 3 à Saint Denis ou encore Solaris à Clamart. Dans tous ces projets, on retrouve la même recherche d'intégration en amont. Donc de dialogue entre bureaux d'études et par ricochet entre industriels. C'est ce qui amène par exemple Philips et Ecophon à échanger leurs points de vue et à développer des solutions compatibles. On sait par exemple aujourd'hui proposer des solutions de panneaux acoustiques flottants avec luminaires intégrés (Ecophon Master Solo S - panneau acoustique flottant-intégrant un luminaire à LED Philips LuxSpace). Les promoteurs immobiliers, qui étaient habitués à vendre leurs produits sur des critères de localisation et d'esthétique doivent aujourd'hui valoriser la performance énergétique. Les contraintes sont donc identiques, avec en prime la nécessité de faire un produit répondant à la demande du plus grand nombre de clients. La combinaison de la flexibilité et de l'adaptabilité d'un côté, et de performances plus élevées des espaces de travail de l'autre se traduit dans des approches et des solutions pointues, aussi bien en éclairage qu'en acoustique.

En l'absence de preneur identifié, le promoteur livre "par défaut" des plateaux pourvus d'un niveau d'éclairage de 300 lux, voir 250 / 200 lux. Dans ces conditions, il revient à l'utilisateur d'apporter un complément d'éclairage. Il faut pouvoir encadrer ces usages pour éviter l'utilisation de produits mal adaptés ou énergivores. Là aussi le promoteur doit sortir de son périmètre de compétence habituel pour conseiller, voire imposer un pilotage vertueux du bâtiment. Acoustiquement, pour faire face à toutes les configurations d'usage des espaces, il faut pouvoir répondre à la fois aux exigences de correction acoustique les plus hautes (correspondant à une utilisation en espace ouvert) et aux performances d'isolation latérale les plus pointues (correspondant à une utilisation en bureaux individuels). Si l'on se réfère à ce que nous disions plus haut, il va falloir intégrer au plateau à aménager une quantité suffisante d'absorption, correspondant à environ 60% de la surface de la pièce, sous forme d'éléments flottants. L'implantation de ces éléments flottants doit prendre en compte la

trame du bâtiment, généralement basée sur un module de 1350 mm. En travaillant avec des éléments de 1200 mm de large ou moins, on obtient alors une solution très robuste en termes d'isolation latérale, dans le cas où on choisirait de cloisonner. En effet, les cloisons seront alors dressées de dalle à dalle, configuration de loin la plus favorable.

Et les nouveaux développements ? Qu'avez vous de beau dans vos tiroirs ?

Dans le domaine de l'éclairage, les nouvelles technologies sont d'une actualité quotidienne. Les Led (diodes électroluminescentes), sont en passe de prouver leur légitimité technique et énergétique dans le tertiaire. En 2008, Philips a réalisé, l'éclairage complet en Led d'un bâtiment de bureaux (l'immeuble Generali au 100 avenue des Champs Elysées à Paris). A l'époque de la conception du projet, en 2007, la performance demandée n'était pas techniquement atteignable, mais un an plus tard, cela était devenu possible ! L'évolution technologique se fait au même rythme rapidissime que l'amélioration des performances des semi-conducteurs. Nous anticipons déjà l'arrivée de produits d'installation communiquant par adresse IP... c'est dire si l'avenir nous réserve encore de belles surprises...

Ecophon de son côté suit les développements dans le domaine des matériaux à changement de phase, comme un moyen de donner de l'inertie à un matériau léger. La fonction première de nos produits étant l'absorption, et donc la porosité, l'idée de masse n'est, à priori, pas favorable. Nous croyons plus aux interactions entre gros œuvre et éléments de second œuvre. Nous travaillons à identifier les différentes façons d'ancrer des éléments acoustiques et à rechercher des solutions se fondant sans cesse mieux dans le bâtiment. L'idée est d'étendre les possibilités architecturales liées au plafond flottant. Cela pourrait se traduire par des *patches*, petits éléments amovibles permettant de traiter l'acoustique à proximité des sources et sur les surfaces libres de petite dimension. Et puis, les sources lumineuses se miniaturisant, on pourrait imaginer que la surface du plafond devienne un luminaire à part entière... ■

Alain Minet et Pierre Chigot



POUR EN SAVOIR PLUS

BBC :
Bâtiment Basse
Consommation
(www.ademe.fr)

BEPOS : Bâtiment
à Energie Positive
(www.cstb.fr)

Certivea : Organisme de certification
du groupe CSTB (www.certivea.fr)

Conférence de Copenhague :
Conférence sur les changements climatiques
tenue à Copenhague du 7 au 18 décembre
(www.conférence-copenhague.gouv.fr)

Grenelle : Ensemble de réunions de réflexion sur l'environnement et le développement durable tenu à partir de 2007 en France à l'initiative du ministre Borloo ayant débouché sur une loi dite Grenelle adoptée définitivement en juillet 2009
(www.legrenelle-environnement.fr)

FDE et S : Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire
(www.inies.fr)

HPE : Haute Performance Énergétique
(www.logement.gouv.fr)

HQE : Haute Qualité Environnementale. Cette appellation, extrêmement employée, est une marque déposée.
(www.assohqe.org)

LED : Light Emitting Diode, Diode Electro Luminescente

PeP : Profil Environnemental Produit
(www.ademe.fr)

RT 2005 : Règlementation Thermique 2005 (www.logement.gouv.fr/article.php3?id_article=5702)

THPE : Très Haute Performance Énergétique (www.developpement-durable.gouv.fr/energie/.../batiments.htm)