

AGENDA

- ▶ **Rencontres nationales de la construction durable**
du 14 au 16 mars 2007 - Saint-Raphaël
⑦ Le programme : <http://asso.proxiland.fr/areopage/default.asp?a=12253&b=>
- ▶ **Les rencontres du PREBAT**
du 20 au 22 mars 2007 - Aix-les-Bains
⑦ Le programme : <http://www.ines-solaire.fr/prebat/>
- ▶ **Les rencontres énergivie et le premier salon du Bâtiment économe en énergie**
du 27 au 30 mars 2007 - Mulhouse
⑦ Contact : Région Alsace dafte@region-alsace.fr
- ▶ **5e semaine nationale du développement durable**
du 1er au 7 avril 2007
⑦ Le programme : www.ecologie.gouv.fr/evnementiel
- ▶ **1er salon international de l'environnement**
du 10 au 13 mai 2007 - Marrakech
⑦ Contact : Amal Benmansour archiben1988@yahoo.fr

ÉDITORIAL

N°5 — février 2007

REACH est enfin arrivée et, avec cette nouvelle législation européenne, les produits chimiques toxiques devraient, malgré l'intense lobbying de l'industrie chimique et les imperfections du texte final, peu à peu disparaître du marché européen.

L'industrie de la construction et notre métier même sont directement concernés par cette directive, et ce, d'autant que nous nous battons depuis des années en faveur d'un recours plus systématique aux matériaux sains. Si ceux-ci s'inscrivent, sans conteste, dans une logique de construction durable, encore faut-il s'entendre sur le concept et ne pas faire d'angélisme : un matériau dit écologique peut avoir lui-même des impacts sociaux ou environnementaux (pillage des ressources naturelles, par exemple).

Il convient également d'être particulièrement vigilant envers les organismes scientifiques faisant la promotion des nano-matériaux dont on ignore tout encore des impacts sur la santé. Les nano-particules et les nano-fibres, issues de ces matériaux seraient susceptibles de s'infiltrer, comme c'est le cas pour l'amiante, dans le système respiratoire.

Nous avons pris le parti, pour cette cinquième édition de notre lettre, de tenter une approche de ce que pourrait être une définition de ces matériaux et de la manière dont ils s'inscrivent dans une construction saine et dans une conception holistique de notre métier.

Avec le dossier que nous vous proposons, nous souhaitons ouvrir le débat et susciter une réflexion autour de la notion de matériaux sains, mais surtout sur la manière dont notre profession peut penser son futur pour s'inscrire réellement en acteur proactif de la lutte contre des constructions qui, pendant trop longtemps, n'ont eu qu'une fonction technique : loger individus et activités au meilleur coût, sans prendre en compte la dimension sanitaire, sociale et environnementale des bâtiments qui les hébergent.

Patrice GENET

Président de la Commission développement durable
du Conseil national de l'Ordre des architectes

ZOOM

REACH et l'industrie de la construction : une information partielle qui profitera difficilement à l'utilisateur final.

Avec l'entrée en vigueur de REACH, la directive européenne permettant l'identification et l'élimination des produits chimiques les plus toxiques, via leur enregistrement, évaluation et autorisation de mise sur le marché, l'industrie de la construction va devoir à son tour prendre des mesures de sécurité sanitaire, qu'elle semblait d'ailleurs appeler de ses vœux.

La FIEC (Fédération de l'Industrie Européenne de la Construction) est d'ailleurs largement intervenue dans les débats précédant l'adoption de REACH et avait rendu en 2005 une copie portant observations sur la proposition de loi européenne, au prétexte d'obtenir plus aisément pour les entreprises de construction les informations sur la composition chimique

des produits utilisés. Selon la FIEC, le secteur utilise 45 000 produits et matériaux différents, dont certains « contiennent des substances potentiellement dangereuses », tant lors de leur mise en œuvre que lors de l'utilisation des bâtiments. Pour la FIEC, il s'agit donc de prendre des mesures de santé et de sécurité à tous les échelons de la durée de vie des produits et donc des constructions. Mais la pression de l'industrie chimique a conduit l'instance européenne, suivie par le Conseil, à minorer la portée de Reach, puisque le devoir d'information d'un fabricant de produits chimiques s'arrête là où commence le processus de mélange dudit produit dans un article (additif dans la composition d'un plastique ou retardateur de flammes dans celle d'une moquette, par exemple). Cette

information pour le moins partielle ne permettra pas à l'acheteur d'une moquette de disposer de données sur les produits chimiques contenus dans celle-ci...

Plus d'infos

- ▶ La prise de position de la FIEC sur Reach : www.fiec.org/upload/22/598988688068538710715850809078150091734151733f4651v1.pdf
- ▶ Le texte de REACH : le Règlement (CE) n° 1907/2006 : http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l_396/l_39620061230fr00010849.pdf
- ▶ La Directive 2006/121/CE : http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/fr/oj/2006/l_396/l_39620061230fr08500856.pdf

Les matériaux sains, vérités et mensonges

Si globalement, un matériau sain ne met pas en danger la santé des individus, est écologique (recyclable et/ou recyclé), naturel (renouvelable et/ou biodégradable), économique (faisant appel à la production locale, et générant le moins de déchets possible), et s'inscrit donc dans une logique de construction durable, il s'agit là de prérequis *a minima* qui ne sauraient suffire à en définir le concept même.

Si l'on veut ne pas galvauder ce concept en le transformant en une auberge espagnole où chacun y trouvera ce qu'il souhaite y voir, il semble indispensable qu'une évaluation scientifique multi-critères vienne corroborer les dires des producteurs et des constructeurs. C'est ainsi que seuls devraient pouvoir bénéficier de l'appellation « matériaux sains » ceux dont les risques sanitaires ont été évalués et contrôlés à court, moyen et long terme, tout au long de leur cycle de vie.

Si cette évaluation passe nécessairement par la mesure de leurs impacts sur l'environnement et sur les humains participant à leur cycle de vie (fabrication, application, durée de vie, vieillissement, fin de vie et recyclage), il convient également de calculer un certain nombre de paramètres, parmi lesquels les émissions de composés organiques volatils (hydrocarbures aromatiques, benzène, toluène et xylène, formaldéhyde, phénol, urée-formol, cétones, acétone, alcools, alcanes, aldéhydes...) et de fibres et particules en suspension ou encore les émissions radioactives ou ionisantes, aussi bien que la résistance à l'humidité, la sensibilité aux micro-organismes toxiques ou les capacités acoustiques. Quant aux matériaux fibreux, par exemple, on ne fera pas l'économie des caractéristiques dimensionnelles et biologiques des fibres les constituant.

Par ailleurs, tant qu'un label « matériau sain » n'aura pas été officiellement créé, les producteurs continueront à revendiquer l'innocuité de leurs matériaux et à s'auto-proclamer fabricants de matériaux sains. Pire encore, certains continueront à utiliser l'acronyme HQE... sans avoir à en justifier.

Enfin, il convient également de mettre à mal un certain nombre d'idées toutes faites : si le bois est un matériau écologique, parce que renouvelable et recyclable, son transport en provenance de zones lointaines de production – non certifiées FSC (Forest Stewardship Council) qui plus est – le rend nettement moins attrayant sur le plan environnemental, par exemple ; il faut également noter qu'une construction entièrement en bois stocke le CO₂. En outre, sans traitement, ce matériau devient vite la proie de parasites et d'agresseurs (mousses, insectes, etc.). Les traitements eux-mêmes devront être constitués de produits sains : sel de bore, huile de lin, bois traité à haute température, etc. Il conviendra aussi de choisir des essences locales naturellement résistantes.

Le béton, de son côté, présenté par ses producteurs comme un matériau écologique de par ses constituants, requiert de très lourdes quantités d'eau et d'énergie pour sa fabrication. Il en est de même pour la brique, notamment monomur (brique en terre cuite alvéolaire), qui a certes l'avantage d'être plus respirante mais qui est tout aussi « énergivore » lors de son processus de fabrication. On peut également songer à des matériaux alternatifs : blocs de billes d'argile expansée et de verre (mais dont le coût est particulièrement élevé) ou blocs de pierre ponce qui utilisent peu d'énergie lors de leur fabrication et dont la matière première est originaire d'Amérique du Sud. La raréfaction de cette ressource suscite toutefois un autre problème.

On voit ainsi qu'il est particulièrement délicat de définir et qualifier un matériau sain, si on n'examine pas l'ensemble de son cycle de vie et de

Application	« Matériaux sains »
Canalisations et tuyau de drainage	cérame, terre cuite, béton, fibrociment, polyéthylène
Étanchéité du sol	hérisson de cailloux concassés, bentonite de sodium, polyéthylène
Façades	mur thermique monolithique en brique de terre cuite, béton cellulaire, argile expansée, pierre ponce artificielle, double mur en brique terre crue, pierre naturelle, terre cuite, brique silico-calcaire ossature bois, panneaux de bois sans formaldéhyde
Crépi de façade	chaux hydraulique, argile, silicate, ciment et perlite, ciment et chaux hydraulique teints dans la masse
Peinture de façade	à base de chaux, de silicates naturels, de perlite, mica, titane et liant végétal
Bardage	bois, pierre naturelle, ardoise, terre cuite, verre, céramique, fibrociment
Isolation thermique	fibres ou laine de chanvre, fibres de lin, joncs, coton, coco, cellulose de bois, laine de mouton, vermiculite, liège, laine de bois, fibres de bois compressées, laine de verre, laine de pierre, verre cellulaire, ouate de cellulose, fibres ou laine de bois, perlite... traités avec du sel de bore pour les produits inflammables
Structure métallique	acier
Dalle et plancher	poutres en bois, caisson en bois, dalle mixte, bois béton, bois massif (planches clouées), cloisons en terre cuite et béton non armé
Corps creux	terre cuite, bois, béton léger avec argile expansée
Fenêtres et portes	bois, bois-acier-inox, bois-alu, acier peint, acier inox, acier thermolaqué, brique et panneau de verre
Couverture	bardeau de bois, tuile terre cuite, pierre naturelle, fibrociment, tuile béton, couverture végétalisée plate ou en pente, crochets à neige, tuile photovoltaïque
Quincaillerie et couverture métallique	cuivre, acier électro-zingué, zinc-titane
Revêtements de sol intérieur	parquet en bois européen ou certifié FSC, bambou traité avec huile de lin et cire d'abeille, coco, sisal, jute, liège, linoléum naturel, caoutchouc naturel, pierre naturelle, calcaire, grès, ardoise, marbre, granit et gneiss, carrelage en céramique, terre cuite, clinker, pavé de bois, gravier, boulet, pavé en pierre naturelle

ses impacts, notamment sous l'angle de sa « renouvelabilité » s'il s'agit d'une ressource ou d'un matériau naturel.

Le choix d'un matériau sain peut poser d'autres difficultés : en France, par exemple, une maison conçue avec une ossature bois et un remplissage de matériaux naturels d'origine végétale, protégée ensuite par un enduit à la chaux respirant ou d'un bardage en bois, technique largement utilisée en Amérique du Nord, s'avère particulièrement compliquée à construire. Si cette technique est économique, il est dommage de constater qu'il n'existe pas de norme de construction en permettant l'usage aisé... Difficile dans ces conditions d'en faire assurer la réalisation !

L'isolation « écologique » elle-même soulève des questions en termes d'assurance. Les sept produits les plus utilisés, à savoir le chanvre, la ouate de cellulose, la fibre de bois, la laine de mouton, le liège expansé (le plus onéreux), l'argile expansée et la vermiculite (sous réserve qu'elle ne soit pas mélangée à du polyuréthane) – traités au sel de bore – devront recevoir l'assentiment et l'avis technique d'un assureur si le propriétaire de la construction veut être couvert.

Il n'empêche que l'on peut tenter de dresser un début de liste de ces matériaux que nous pourrions qualifier de « recommandables » dans une logique de développement durable (voir tableau ci-contre).

On peut néanmoins regretter aujourd'hui, alors que chacun s'efforce

de progresser dans son domaine, le manque de centres de ressources partagées et la relative confidentialité concernant ces aspects : disposer d'une information objective sur les matériaux de construction présentant des qualités sanitaires et environnementales s'avère peu aisé.

Certes, on pourrait citer la base de données INIES (base de données française de référence sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction) qui présente à partir de fiches FDES (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire), une information synthétique sur les impacts environnementaux et sanitaires de quelques matériaux. Chaque fiche comprend une note descriptive, l'unité fonctionnelle de référence du produit étudié et des indicateurs environnementaux. Toutefois, et malgré une garantie toute relative apportée par un Comité technique chargé de veiller au contenu des informations mises en ligne, il convient de signaler que celles-ci s'effectuent par auto-déclaration émanant du fabricant du matériau lui-même. En outre, leur contenu assez peu fourni ne permet pas d'être assuré d'avoir fait le bon choix.

Plus d'infos

- ▶ Bulletin d'information d'HELIOSE Espace Info Energie de la Loire (page 2) : www.mediaterre.org/doc/Heliose_Seve12_materiaux-eco.pdf
- ▶ Bâtir sain - Eco-construction : <http://batirsain.free.fr/pages/doc.htm>
- ▶ La maison écologique: www.la-maison-ecologique.com/index.php
- ▶ Base de données Inies : <http://inies.cstb.fr/inies/html/>

ACTUALITÉS

Canada : le ministère des Travaux immobiliers diffuse depuis 2000 un « Guide pour une construction et une rénovation respectueuses de l'environnement »

La construction écologique est au cœur des préoccupations gouvernementales fédérales canadiennes. Et la population elle-même semble y répondre depuis longtemps. En effet, en 1993 déjà, 87% des Canadiens disaient accepter de payer plus cher pour des produits non toxiques, notamment pour la peinture de leur domicile.

Conscients des risques environnementaux créés par la construction anarchique d'habitations et l'utilisation de matériaux polluants, le Ministère des Travaux Immobiliers canadien (TPSGC) et le Ministère de l'Environnement édite depuis 2000 un « Guide pour une construction et une rénovation respectueuses de l'environnement », et ce, d'autant que l'industrie locale de la construction (et de la démolition) génère près du tiers des 20 millions de tonnes de déchets solides envoyés dans les sites d'enfouissement au Canada chaque année. Ce guide s'applique à la construction de bureaux, à partir d'un « Plan de construction de bureaux écologiques » (PCBE), pour tout ce qui concerne les travaux de rénovation, modernisation et de restauration de bureaux auxquels participe TPSGC, et comporte notamment les exigences techniques requises par ce ministère.

Mais les objectifs visés par ce guide dépassent largement ces exigences techniques, puisqu'il y est également question des impacts sur la santé des matériaux de construction, de la santé des ouvriers du bâtiment, de celle des employés

travaillant dans ces bâtiments et de la gestion des ressources (notamment de l'eau et de l'énergie).

Avec un chapitre consacré au choix des matériaux, ce document souligne l'importance de l'étude du cycle de vie des produits, de manière particulièrement exhaustive, puisqu'il s'agit de partir de l'achat même des matériaux (y compris le transport des matériaux bruts).

Plus d'infos

- ▶ Le guide : www.tpsgc.gc.ca/realproperty/text/pubs_ercr/toc-f.html

Canada : vaste étude sur l'impact de divers facteurs environnementaux, notamment de la qualité de l'air intérieur, sur la recrudescence de l'asthme et des allergies chez les enfants

Depuis 30 ans, les pays occidentaux – dont le Canada – constatent une recrudescence des allergies et crises d'asthme chez les enfants. Si le monde scientifique est empiriquement convaincu que cette augmentation repose sur un déclencheur environnemental, aucune étude n'est venue étayer cette hypothèse. Et ce, d'autant que l'on entend souvent que trop d'hygiène (enfants moins exposés aux bactéries, virus, microbes, etc. que les générations précédentes) favoriserait la venue des allergies et autres asthmes.

Il semblerait pourtant que l'explication du déclencheur environnemental soit plus proche de la vérité, notamment celui de la qualité de l'air

intérieur. En effet, l'isolation et l'humidification de plus en plus complètes des locaux d'habitation favorisent l'apparition de spores de champignon, de composés organiques volatiles, de parasites et autres matières biologiques, concourant tous au déclenchement de crises allergiques chez des sujets prédisposés. C'est pourquoi une étude lancée conjointement par les Instituts de Recherche en Santé du Canada (IRSC), AllerGen – un réseau de centres d'excellence basé à l'Université McMaster, à Hamilton (Ontario) – et des partenaires privés démarrera en 2007, afin d'identifier et quantifier l'impact des facteurs environnementaux. Les conclusions de ces recherches devraient contribuer à modifier la réglementation des expositions à l'air intérieur et à la fixation de normes pour les bâtiments.

Plus d'infos

- ▶ AllerGen, l'étude : www.allergen-nce.ca/images/CHILD.pdf

Etudes sur des matériaux propres qui absorbent la pollution atmosphérique avant de l'éliminer

Un programme d'essai de matériaux de construction propres visant à lutter contre la pollution atmosphérique, mené par un consortium européen, s'est poursuivi entre 2002 et 2005 pour aboutir à la conception de produits réduisant la concentration dans l'atmosphère d'oxydes d'azote. Le programme PICADA (Photo-catalytic Innovative Coverings Applications for De-

pollution Assessment ou Évaluation du pouvoir dépolluant de revêtements photocatalytiques innovants) initié par des entreprises privées, des instituts de recherche (dont le CSTB) et le Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne, vise à mettre au point des matériaux de construction et des revêtements intelligents qui lutteraient contre la pollution atmosphérique.

Ces matériaux et revêtements contenant du dioxyde de titane peuvent capturer et annihiler des polluants atmosphériques organiques ou inorganiques, à l'issue d'un traitement spécial (exposition à des rayons ultra-violetes ou solaires), qui sont ensuite, une fois modifiés, éliminés par l'eau de pluie. Ces matériaux innovants participent à la baisse des taux de concentration d'oxydes d'azote (NOx), ces derniers étant à la source de maladies respiratoires, de la formation de smog et de benzène. Ils peuvent être utilisés, entre autres, dans le revêtement des façades.

«Les revêtements intelligents peuvent entraîner une révolution, non seulement dans la gestion de la pollution atmosphérique, mais aussi dans la manière dont les architectes et les urbanistes abordent le problème persistant du smog urbain», a déclaré M. Philippe Busquin, Membre de la Commission européenne chargé de l'environnement en 2004. «Le projet PICADA en lui-même est étroitement lié au mandat de notre programme en faveur d'une croissance compétitive et durable, et encourage la mise en place de solides collaborations avec diverses entreprises européennes.»

Depuis le début du programme, plusieurs sociétés européennes ont développé et commercialisé ce type de matériaux. Le français Calcia, entre autres, propose un ciment – Ciment Portland artificiel (type CEM I) – réduisant par photocatalyse la pollution urbaine en décomposant les substances volatiles organiques et inorganiques. Il peut être utilisé en enduit et revêtement extérieur ou pour des parpaings.

Plus d'infos

► Le programme PICADA : www.picada-project.com/domino/SitePicada/Picada.nsf?OpenDataBase

L'International Code Council devrait enrichir ses codes de nouvelles contraintes tirées des propositions de l'ASHRAE

L'ICC, une association internationale regroupant de nombreux professionnels du bâtiment, développe des codes utilisés à l'international et notamment aux Etats-Unis, lors de la construction de bâtiments résidentiels, commerciaux ou administratifs. De son côté, l'ASHRAE (American Society of Heating,

Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) qui regroupe les professionnels de la climatisation et de la réfrigération, non seulement aux Etats-Unis mais un peu partout dans le monde, a depuis longtemps adopté les principes du développement durable, adaptés à ses activités.

L'ASHRAE a fait plusieurs propositions à l'ICC, qui devraient être discutées en mai 2007 pour être introduites dans les codes de l'ICC dans le courant de l'année prochaine. Parmi celles-ci, figurent de nouveaux taux de ventilation, tels que définis par la norme 62.1-2004 (Ventilation pour une qualité acceptable de l'air intérieur) de l'ASHRAE, déjà acceptée par l'ICC et qui sera prochainement incorporée à l'International Mechanical Code (IMC). Cette modification abaissera la ventilation dans de nombreuses zones, notamment celles où existe une densité d'occupation élevée (salles de classe, lieux de culte, etc.). Elle améliorera les résultats globaux de ventilation dans des endroits où des conditions différentes de ventilation sont générées par un système commun. Les nouveaux taux retenus réduisent les conditions extérieures d'entrée de l'air d'au moins 50%, comparativement à ceux de l'IMC.

Les systèmes de climatisation des bâtiments qui adopteront ces nouvelles normes utiliseront nettement moins d'énergie et tendront à réduire significativement à la fois les coûts de construction et les frais d'exploitation et de maintenance.

Plus d'infos

► Le communiqué de presse de ASHRAE : www.ashrae.org/pressroom/detail/15935
 ► L'ICC : www.iccsafe.org/

Kyoto parie sur le bois dans la construction résidentielle pour lutter contre le changement climatique

Kyoto, bien connue des tenants du développement durable, puisque c'est dans cette ville japonaise qu'a été signé le Protocole éponyme luttant contre le réchauffement climatique, a des autorités locales "vertes" qui luttent elles-mêmes contre les changements climatiques. C'est ainsi qu'en 2004 la préfecture (région) de Kyoto a instauré un Système de certification du bois en CO₂ Transport (Wood Mileage CO₂ Certification System), qui garantit que le bois est issu de la province et indique le montant de CO₂ émis au cours de son transport.

Le calcul du CO₂ émis est effectué en multipliant le volume du bois et la distance parcourue par des coefficients différenciés en fonction des modes de transport. Les émissions de CO₂, par exemple, d'un mètre cube de bois de construction en provenance de la préfecture de Kyoto et

transporté sur une distance de 55 km s'élèvent à 10 kg, alors que la même quantité en provenance d'une autre région génère 152 kg de CO₂.

Les autorités régionales qui viennent d'étendre cette certification à l'ensemble du bois de construction espèrent ainsi sensibiliser les consommateurs et futurs propriétaires à la protection de l'environnement et à l'utilisation du bois local. Cependant, jusqu'à présent, ce bois n'était issu que de trois plantations et utilisé pour les travaux d'ingénierie civile.

Trois types d'entreprises sont visés par cette nouvelle certification : Les réseaux de construction verte (fournisseurs de bois tels que les compagnies forestières et les chantiers bois), les constructeurs de maisons écologiques et les cabinets d'architectes environnementaux. Le bois exploité, utilisé et distribué par ces entreprises est certifié en provenance de Kyoto. Afin d'aider le public à mieux appréhender le système, un label de certification est apposé sur le bois de construction et les autres produits dérivés. Le premier transport de bois certifié pour des constructions résidentielles s'est déroulé le 16 février dernier, date du premier anniversaire de l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto.

Plus d'infos

► La préfecture de Kyoto : www.pref.kyoto.jp/en/index.html

AGENDA (suite)

- **Durées de vie et coût global**
12 mars 2007 – Sénat, Paris
② Le programme : www.caue74.fr
- **Salon Européen du Bois**
du 19 au 22 avril 2007 – Grenoble
② Contact : Bernard Volk
bernard.volk@alpexpo.com
- **1ères Assises Nationales de la Construction Passive**
21 avril 2007 – Grenoble (France)
② Le programme : www.actu-environnement.com
- **Global City 2007**
14 au 16 mai 2007 – Lyon
② Le programme : www.reedmidem.com
- **Développement des énergies renouvelables dans le bâtiment et l'industrie**
31 mai au 2 juin 2007 – Perpignan
② Contact : Virginie Garel
pole-derbi@univ-perp.fr
- **3rd International Architecture Biennale Rotterdam : "Who and what will define the future of our cities?"**
24 mai au 2 septembre 2007 -Rotterdam
② Le programme : www.iabr.nl

Pour vous abonner à cette lettre d'information, il vous suffit de remplir le formulaire se trouvant dans la rubrique « développement durable » du site internet www.architectes.org