

Infos Matériaux



MARS 2011

Matériauthèque Ensad
31, rue d'Ulm
75240 Paris Cedex 05
Téléphone 01 42 34 97 72
Télécopie 01 42 34 97 50
E-mail : rouadjia@ensad.fr

Matériaux habitat & Développement soutenable

Chaque individu consomme en moyenne (mondiale) 1 m³ de béton et 200 kg d'acier par an. La construction et ses 25 milliards de tonnes de béton annuels a une empreinte écologique considérable. Elle représente 40% des émissions de gaz à effet de serre¹ mais aussi 40% du volume des déchets et 40% de la consommation des ressources naturelles. Selon différentes modélisations le réchauffement climatique induit par l'activité humaine atteindra 2 à 7°C et le niveau des océans pourrait monter de deux mètres d'ici trois siècles.



Des matériaux à moindre impact

Il est donc devenu vital de produire des matériaux à moindre impact environnemental, notamment en gaz carbonique, principal responsable du réchauffement de la planète. Des recherches sont en cours sur le stockage du CO² dans des réservoirs souterrains, via des veines de charbon. Mais outre les difficultés technologiques, le coût et l'étanchéité de ces réservoirs posent problème. C'est donc vers les matériaux « biosourcés » que le bâtiment pourrait se tourner. Le bois, 400 kg par personne et par an, est un excellent matériau en résistance mais une ressource inégalement disponible, voire insuffisante qui pourrait avantageusement conjuguer ses performances avec d'autres matériaux comme le béton et l'acier. Les torchis des anciens sont parfaitement adaptés pour les bâtiments de faible hauteur mais ils ne peuvent répondre à tous les besoins. Aussi, le béton reste-t-il un matériau incontournable avec l'acier, parce que disponibles et d'un coût modéré. En constant progrès, dix fois plus résistant qu'il y a dix ans, les bétons sont formulés différemment avec des liants « alternatifs », intégrant des déchets de la sidérurgie, cendres et laitiers. Utilisés en association avec l'acier, ils permettent d'immenses portées jusqu'à 500 Mpa.

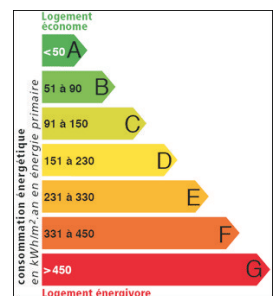


Réduction de la facture énergétique

Autre priorité, la réduction de la facture énergétique du bâtiment, car chauffage et usage ont une empreinte écologique maximum. La construction à faible impact s'impose notamment pour les pays émergents, alors que les pays développés ont à traiter l'énorme chantier de la réhabilitation du bâti. Les objectifs fixés par le Grenelle de l'Environnement visent à diviser la consommation énergétique des bâtiments par quatre avant 2050, à savoir atteindre une consommation inférieure à 50 kWh/m² d'énergie primaire par an pour les bâtiments neufs³. Autre objectif, la "Passivhaus" à 15 kWh/m² déjà obligatoire dans certaines villes allemandes et autrichiennes.

Du point de vue des matériaux d'isolation, il y a sur le marché, outre les isolants synthétiques plus ou moins coûteux², des isolants minces non-respirants, des isolants fibreux qui se répartissent entre fibres minérales et fibres bio-organiques (lin, chanvre, coton, paille).

Le verre, autre matériau qui a le plus progressé depuis 20 ans, offre des solutions performantes pour l'isolation en double vitrage, en vitrage à isolation thermique renforcée⁴ et triples vitrages. Enfin, des verres dits intelligents, à contrôle solaire, en fonction de la saison ou de l'heure, selon deux technologies : inorganique (verre / plastique / couche / électrode / verre) et organique (verre / gel électroactif / verre). Côté énergétique, la ville de Lille expérimente un centre de valorisation à biogaz de dégradation biologique de déchets organiques : lisier, fumier, déchets d'abattoir et de papeterie, boues d'épurations... capable de produire chaleur, électricité et carburant.



Pollution de l'air intérieur

Un quart des logements français est pollué ou très pollué. Comme 85% de notre temps se déroule à l'intérieur, nous respirons des toxiques de diverses origines : chimiques (COV, phtalates, monoxyde de carbone...), bio-contaminants (acariens), minéraux (particules et fibres). Cette pollution de l'air intérieur cause de gênes olfactives, d'irritations et de maladies (allergies, intoxications, cancers) est l'objet de dispositions législatives et réglementaires.

La Loi Grenelle 1 de 2008 prévoit en effet une obligation d'étiquetage des matériaux de construction en fonction de leurs émissions en COV. Un pictogramme en quatre classes de performances est à l'étude sur onze substances, ainsi qu'un travail sur les effets cocktail. Cependant que les Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) selon la norme NF P01-010 fournissent des informations sur les caractéristiques des produits de construction, disponibles dans la base INIES⁵. Côté matériel, un appareil de purification de l'air intérieur par photocatalyse, à usage professionnel (désinfection des ambulances, cabinets médicaux...) arrive sur le marché fin 2011 pour le grand public. Un procédé physique à température ambiante en présence humaine ou animale qui attaque les polluants, bactéries, virus, spores et COV, par la lumière (UVA).



Biogaz : source d'énergie alternative

Sources : Colloque « Chimie et Habitat », Maison de la Chimie, 19 janvier 2011.

Interventions : JP Viguier, architecte - V. Pernellet Joly, ANSES - M. Ledoux et J.C. Bernier, Université de Strasbourg - C. Leroux, ANSES - D. Gronier, Chem - Alain Ehrlicher, ENPC / LCPC - Juliette Ruchmann, Saint Gobain Recherche. Synthèse Isabelle Rouadjia, iconographie D.R.

1. Une tonne de ciment produit 400 kg de CO² - 2. Aérogels pour les solutions composite et polymères nanostructurés en R&D.

3. La RT 2012 est en application depuis le 28 octobre 2011 pour les bâtiments neufs du secteur tertiaire, public et les bâtiments à usage d'habitation construits en zone ANRU, et à partir du 1^{er} janvier 2013 pour tous les autres types de bâtiments neufs (Ademe).

4. VIR : double vitrage avec gaz argon et nanocouche intérieure d'oxydes métalliques.

5. Base de données française de référence sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction <http://www.inies.fr>