

Immobilier durable : l'innovation en marche !

A l'aune de la mise en place d'objectifs ambitieux en matière de réduction de gaz à effet de serre fixés lors du Grenelle de l'Environnement, le bâtiment et l'architecture apparaissent aujourd'hui comme des enjeux majeurs. Il s'agit donc de s'assurer de la qualité et de la durabilité des nouveaux bâtiments mais également du patrimoine existant. La prise en compte des objectifs de réduction de consommation d'énergie est devenu aujourd'hui un impératif. Dans quelle mesure la mise en œuvre concrète d'une conception dite durable est-elle possible aujourd'hui ? Quels moyens de financement peuvent être mis en place pour atteindre ces objectifs sur le neuf et sur la rénovation des bâtiments ? Quelle est la place des usagers dans cette révolution à venir ?

Telles sont les questions abordées lors du colloque annuel et dans cet ouvrage par les experts de l'Observatoire de la Ville, qui ont souhaité cette année, contribuer à ces défis par des propositions et un questionnement sur l'immobilier durable.

Vous trouverez dans ce recueil de textes des éclairages permettant de revenir sur les enjeux de conception, les enjeux économiques, sociaux et environnementaux liés au développement de l'immobilier durable.



Ce document est imprimé sur du papier certifié PEFC

OBSERVATOIRE DE LA VILLE

Immobilier durable : l'innovation en marche !

Immobilier durable : l'innovation en marche !



Sommaire

PRÉAMBULE	5
L'Observatoire de la Ville	
A - Un groupe de réflexion pour la ville de demain	7
B - Le comité d'experts	7
C - La méthode de travail	8
D - Les partenaires	8
IMMOBILIER DURABLE : LES CONDITIONS DE LA RÉUSSITE	11
Par Alain Sallez	
ARCHITECTES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE : ÉTHIQUE, RESPONSABILITÉ ET PARTENARIAT	19
Par Françoise-Hélène Jourda	
L'IMMOBILIER DURABLE EST-IL RENTABLE ? OUI MAIS...	25
Par Jean Carassus	
LA RÉGLEMENTATION, OUTIL D'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ DANS LE BÂTI ?	33
Par Suzanne Déoux	
ENSEMBLE DES COMPTE RENDUS D'AUDITIONS DE L'OBSERVATOIRE DE LA VILLE	43
LES PROPOSITIONS DE L'OBSERVATOIRE DE LA VILLE	89
RÉSULTATS DU SONDAGE OPINIONWAY	97
<i>Le regard des Français sur l'habitat durable</i>	
ANNEXES	105
Biographies des membres du comité d'experts du 4 ^e débat de l'Observatoire de la Ville	107
Références	111

Cet ouvrage est le fruit des travaux d'un comité d'experts composé de :

- **Alain Sallez**, économiste urbain, co-président de l'Observatoire de la Ville,
- **Christian Devillers**, architecte-urbaniste, co-président de l'Observatoire de la Ville,
- **Jean Carassus**, économiste, spécialiste de la construction,
- **Suzanne Déoux**, médecin, spécialiste des stratégies de santé dans le cadre bâti et urbain,
- **Françoise-Hélène Jourda**, architecte, spécialiste du développement durable.

Préambule

L'Observatoire de la Ville

A - Un groupe de réflexion pour la ville de demain

La ville est un concentré d'activités humaines : habitat, commerces, industrie, éducation, culture, etc. Elle a donc un rôle majeur sur les styles et la qualité de vie des habitants et il est naturel qu'elle soit devenue une source d'enjeux politiques, économiques et sociaux. L'actualité prouve d'ailleurs chaque jour que les questions relatives à la politique de la ville sont plus que jamais au cœur des préoccupations des Français et qu'elle suscite des interrogations et des débats parmi les experts.

L'Observatoire de la Ville a pour objectif d'apporter aux nombreux acteurs de ce secteur (habitants, promoteurs, élus, architectes, urbanistes...) **un lieu d'information, de réflexion prospective et d'échanges**, afin de créer les circonstances propices au débat, pour **imaginer des solutions innovantes et proposer des applications concrètes aux acteurs de la ville de demain**.

B - Le comité d'experts

L'Observatoire de la Ville est co-présidé par Monsieur Alain Sallez, professeur émérite de l'ESSEC et ancien professeur de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées et Christian Devillers, architecte-urbaniste. Il est piloté par un comité de cinq experts, réunis pour la complémentarité de leurs expertises en matière d'économie immobilière, de développement durable, d'architecture, d'urbanisme et de santé.

Les membres du comité d'experts¹

- **Alain Sallez**, économiste urbain, co-président de l'Observatoire de la Ville,
- **Christian Devillers**, architecte-urbaniste, co-président de l'Observatoire de la Ville,
- **Jean Carassus**, économiste, spécialiste de la construction,
- **Suzanne Déoux**, médecin, des stratégies de santé dans le cadre bâti et urbain,
- **Françoise-Hélène Jourda**, architecte, spécialiste du développement durable.

1- Les biographies détaillées des experts de l'Observatoire de la Ville sont disponibles en annexe de ce document

C - La méthode de travail

Le comité d'experts se réunit sur une période de sept mois pour réfléchir à une thématique définie. Au-delà de l'expertise personnelle de chacun de ses membres, le comité nourrit sa réflexion d'études complémentaires (sondages, rapports techniques, etc.) et auditionne des spécialistes et des acteurs clés de la ville (élus, responsables de collectivités, chercheurs, etc.).

Les résultats de ces travaux prennent ensuite la forme de **propositions concrètes, rassemblées dans un rapport d'étude**, édité pour chaque thématique traitée.

D - Les partenaires

L'Observatoire de la Ville bénéficie du soutien de trois partenaires :

LA FONDATION D'ENTREPRISE BOUYGUES IMMOBILIER, partenaire fondateur

La Fondation d'entreprise Bouygues Immobilier a été créée en 2009. Elle a pour ambition de contribuer à rendre la ville plus humaine en mettant l'architecture et l'urbanisme au service de l'environnement et de la solidarité.

La Fondation se donne trois missions :

- La promotion de l'architecture et de l'urbanisme auprès du grand public,
- La réflexion d'experts sur la ville de demain en faveur d'un développement durable,
- La solidarité urbaine par des actions d'insertion sociale de jeunes en difficulté, de renforcement du lien social au sein de quartiers sensibles.

La Fondation d'entreprise Bouygues Immobilier parraine également la formation des jeunes talents en offrant aux Nouveaux Albums des Jeunes Architectes et Paysagistes (NAJAP) des terrains d'expression pour la réalisation de leurs projets.

AMC - LE MONITEUR ARCHITECTURE

Revue professionnelle d'architecture, AMC s'adresse aux maîtres d'œuvre, aux maîtres d'ouvrages publics et privés ainsi qu'à tous leurs partenaires. Ce mensuel est conçu comme un instrument de travail au service des métiers de la conception ; il présente chaque mois :

- un panorama de l'actualité de la conception (événements, hommes, éventail des réalisations représentatives de l'état de la commande en France...) ;
- la rubrique *Détails* : un outil d'aide à la conception, avec exemples de mise en œuvre (plans, photos, coupes...) ;
- des dossiers thématiques de réalisations particulières, avec l'ensemble des éléments nécessaires à leur compréhension ;
- une matériauthèque thématique présentant avec une approche très visuelle des matériaux innovants ou des applications spécifiques.

Devenir partenaire de l'Observatoire de la Ville s'est donc tout logiquement imposé pour AMC.

LA CITE DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE

Structure d'un genre nouveau, la Cité de l'architecture et du patrimoine se situe au carrefour des sphères culturelle, économique et civique.

Equipement culturel destiné à développer des pédagogies de l'architecture au sens large, la Cité est également un outil au service des professionnels (architectes et maîtres d'ouvrages). La combinaison de ces deux dimensions fait d'elle un acteur citoyen visant à donner à chacun la conscience et la maîtrise de son cadre de vie.

La Cité monte des partenariats naturels avec les entreprises ou organismes dont le secteur d'activité recoupe les champs de l'architecture et du patrimoine, et qui sont désireux d'affirmer leur place dans la ville d'aujourd'hui et de demain.

Immobilier durable : les conditions de la réussite

Immobilier durable : les conditions de la réussite

Par **Alain Sallez**, économiste urbain, co-président de l'Observatoire de la Ville

Par **Christian Devillers**, architecte-urbaniste, co-président de l'Observatoire de la Ville

L'Observatoire de la Ville a travaillé depuis trois ans dans la perspective du développement durable sur les densités et les formes urbaines, les quartiers durables et l'attractivité de la Région Capitale. L'intérêt soulevé par ces travaux nous a encouragés à poursuivre dans le même esprit en nous consacrant, au cours de l'année passée, à « l'immobilier durable ». Même s'il s'agit là, avec l'immeuble, de la « brique » élémentaire de la ville, le changement d'échelle ne rend pas moins complexe l'analyse du présent et la réflexion prospective. La maison, l'immeuble d'habitation ou de bureau doivent répondre aux exigences du développement durable en termes d'économie d'énergie, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de gestion de l'eau, d'économie des matériaux non renouvelables. L'innovation est en marche pour les constructions nouvelles sur ces dimensions environnementales mais l'enjeu, on le sait, réside lourdement dans la réhabilitation thermique du parc ancien.

Par quels mécanismes financer les surcoûts des constructions neuves, et encore plus le coût de la réhabilitation de l'ancien si l'on veut respecter les engagements de la France en matière d'environnement ? Les réponses sont multiples et l'analyse des marchés les plus avancés en Europe semble même indiquer, qu'à certaines conditions d'efficience de la filière immobilière, la construction durable peut être rentable. Elle offrirait, en outre, une garantie contre la dépréciation sur les marchés de l'immobilier. Ces effets vertueux ne convainquent pas l'unanimité des professionnels. Ils méritent donc débat. Les premières réalisations françaises de bâtiments durables répondant aux labels internationaux les plus récents révèlent des retards techniques par rapport à des pays comme l'Autriche, l'Allemagne ou les pays scandinaves ; aussi inquiétant, elles sont plus chères. Quelles sont donc les causes de ce retard ? Le manque d'industrialisation ?

Le manque de formation des artisans ? Une gestion coopérative de la filière à promouvoir ? L'absence de recherches communes université-industrie ?... Autant de questions techniques et financières à débattre.

La maison ou l'immeuble c'est aussi le lieu où l'on passe le plus de temps dans l'intimité du domicile ou sur son lieu de travail. On doit y trouver le confort, la qualité d'usage des espaces mais aussi les garanties d'hygiène et de santé auxquelles ont droit l'habitant à son domicile, l'actif sur son lieu de travail ou l'enfant à l'école. La qualité de l'air, l'ensoleillement, l'acoustique, l'innocuité des matériaux et des appareils font partie des exigences d'un environnement durable sain. L'homme doit donc rester au cœur de la programmation technique de l'immeuble et de l'organisation de ses espaces.

L'immeuble, pour être durable au plein sens du terme, nécessite donc la coopération et l'intégration d'un nombre considérable d'acteurs : maîtres d'ouvrages, programmeurs, architectes, futurs utilisateurs, bureaux d'études techniques, spécialistes de l'énergie, du climat, promoteurs, investisseurs, financiers, constructeurs, industriels et artisans du bâtiment... mais aussi psychosociologues, pédagogues, spécialistes de la santé. La prise en compte de toutes ces dimensions exigeait de rassembler un groupe d'experts à la pointe de leurs disciplines de base et capables de transdisciplinarité. Le groupe d'experts permanents ainsi constitué se compose de deux architectes internationalement reconnus : Françoise-Hélène Jourda et Christian Devillers, d'un médecin spécialiste du bâtiment : Suzanne Déoux et de deux économistes de la construction et de l'aménagement : Jean Carassus et Alain Sallez. Leurs réflexions se sont enrichies de l'audition de professionnels appartenant aux différents métiers engagés dans la réalisation d'immobilier durable.

Sur la base de leurs travaux de recherche, des enseignements tirés de réalisations personnelles en France et à l'étranger, de l'expérience des professionnels auditionnés, au plus haut niveau de compétence, les experts ont dégagé trois grands constats. Un premier constat en forme de bonne nouvelle est que, désormais, « investissement durable

= investissement rentable », même si peu d'intervenants en ont encore pris conscience. La moins bonne nouvelle d'un deuxième constat est que l'exigence de qualité des bâtiments durables et l'innovation vont faire éclater l'archaïsme et la profonde inadéquation de toute la filière du bâtiment : déqualification, performances et qualité inégales et coûts très supérieurs à ceux de nos voisins du Nord. Enfin, troisième constat et mauvaise surprise, on a oublié la santé et, là encore, on a pris vingt ans de retard.

En trois textes ramassés, trois experts de l'Observatoire de la Ville, une architecte, un économiste et un médecin développent dans la suite de ce Cahier un aspect crucial des constats précédents. Françoise-Hélène Jourda élève la voix pour appeler la profession d'architecte à changer ses pratiques et ses valeurs. La recherche de l'innovation esthétique et du défi technologique doivent céder la priorité au souci de l'environnement, au choix des ressources mises en œuvre pour la construction et à l'impératif de la santé. Trois exigences devraient guider la mission de l'architecte : éthique, responsabilité et partenariat.

Jean Carassus argumente, chiffres et exemples à l'appui, pourquoi la « valeur verte » de l'immobilier doit assurer, et assure déjà aux Etats-Unis, un meilleur prix de revente des immeubles certifiés durables (HQE, Habitat et Environnement, Effinergie, Leed...). L'économie des charges entre en jeu dans la rentabilité de l'investissement durable pour l'acquéreur qui, en outre, échappe à l'obsolescence attendue des immeubles traditionnels.

Enfin, Suzanne Déoux pointe les dangers souvent cachés pour la santé des occupants des bâtiments d'habitation, de bureau ou scolaires. Sont particulièrement en cause : le radon, l'amiante, le plomb, les légionelles, le bruit, le formaldéhyde, les composés organiques volatils, les fibres et particules minérales, végétales ou synthétiques de certains produits, la ventilation. Elle demande d'urgence un étiquetage sanitaire de produits du bâtiment et une mise à jour de la réglementation.

Ces prises de position avaient été exprimées le 14 décembre 2009 à la Cité de l'Architecture et du Patrimoine lors du 4^e débat de l'Observatoire de la Ville : « Immobilier durable : l'innovation en marche ! » au cours des trois tables rondes¹ portant sur :

- Conception durable : avons-nous les moyens techniques de nos ambitions ?
- La rentabilité de l'investissement durable.
- Une question émergente : la santé.

S'y étaient exprimés des élus, les experts de l'Observatoire de la Ville et des professionnels dont certains avaient été auditionnés au cours des mois précédents. La richesse des échanges ayant eu lieu à ces occasions a largement nourri les réflexions préalables au débat. Nous avons donc jugé utile de les mettre à la disposition des lecteurs de ce Cahier. Dix synthèses d'auditions classées selon les trois thèmes du débat sont donc présentées à la suite des textes des experts de l'Observatoire de la Ville :

1^{er} thème : architecture et bâtiment

- Françoise-Hélène Jourda, architecte, présente l'évolution de sa production architecturale depuis des bâtiments scolaires préfabriqués dans les années 80, au premier bâtiment « développement durable » réalisé dans la Ruhr, à Herne Sodingen, en Allemagne. Ce dernier reste une référence pour la profession. La discussion au cours de l'échange aborde notamment les questions de labels, des usages, des coûts et de la santé.

- Dietmar Feichtinger, architecte, développe par des exemples en Autriche, la prise en compte des enjeux du développement durable dans le bâtiment. Le succès des réalisations se mesure par l'équilibre entre l'usage qu'en font les occupants et les performances techniques des bâtisseurs.

- Philippe Cayol, directeur chez Bouygues Immobilier, présente le concept des immeubles « Green Office » de Bouygues Immobilier qui, exemples à l'appui, minimisent les dépenses énergétiques. La conception de l'immeuble repose sur un modèle économique global dans le temps et dans l'espace.

- Bruno Peuportier, enseignant chercheur à l'Ecole des mines, montre l'intérêt et présente des outils de simulation thermique dans le bâtiment dont l'utilisation nécessite la construction de banques de données.

2^e thème : économie

- Arnaud Berger, Groupe Banque Populaire, présente le concept de PREVair, prêt écologique bonifié mis au point par son Groupe afin de faciliter le financement des équipements écologiques des particuliers dans le cadre du Plan Climat du Gouvernement.

- Gilles Bouteloup, directeur du développement durable chez AXA REIM, insiste sur la nécessité d'harmonisation des réglementations et certifications européennes. Il développe le concept du « bail vert » qui lie la décroissance des charges par le bailleur d'un bâtiment vert au bon usage qu'en fait l'occupant.

- Alain Laurier, fondateur de la société PERL, présente un mécanisme de financement du logement social par dissociation de la nue-propriété conservée pendant quinze ans par l'acquéreur (avantage fiscal) qui achète le bien à 40% de sa valeur pour le compte d'un bailleur social bénéficiaire de l'usufruit pendant 15 ans. A l'issue de cette période, l'acquéreur retrouve la pleine propriété de son bien. La discussion porte sur la possibilité d'adapter ce type de mécanisme au logement social vert.

- Didier Roux, directeur de la recherche chez Saint-Gobain, analyse les raisons pour lesquelles les techniques et les coûts des bâtiments durables sont plus élevés en France que chez certains de nos voisins européens. Une mesure essentielle serait de faire collaborer entre eux les métiers du bâtiment sous la houlette d'un coordinateur chef d'orchestre.

3^e thème : santé et usages

- Jean-Louis MALVY, médecin, attire l'attention sur les dangers de la légionellose, du bruit et de certaines ondes. La discussion porte tant sur l'immobilier neuf et son usage que sur les bâtiments anciens.

- Véronique GIRARD, sociologue, sur la base d'exemples de bâtiments publics, notamment scolaires, montre les déficiences actuelles de ces bâtiments en termes de santé qu'il s'agisse de leur conception ou de leur usage.

Les travaux présentés précédemment et développés dans la suite de ce Cahier ne constituent en rien un aboutissement mais constituent un apport et une étape dans l'ensemble des réflexions et propositions engagées par les débats du Grenelle 1 et le projet de loi du Grenelle 2. La contribution et l'engagement de l'Observatoire de la Ville dans la recherche de solutions pour progresser dans la voie d'un « immobilier vert » tant dans l'ancien que le neuf se concrétisent dans 10 propositions, présentées le 14 décembre dernier et rappelées en conclusion de ce Cahier

**Architectes et
développement durable :
éthique, responsabilité
et partenariat**

Architectes et développement durable : éthique, responsabilité et partenariat

Par **Françoise-Hélène Jourda**, Architecte, spécialiste du développement durable

Parmi les trois piliers du développement durable sur lesquels il est nécessaire d'agir pour préserver les ressources des générations futures, ceux de l'économie et du social échappent, la plupart du temps, à l'action des maîtres d'œuvre et donc des architectes.

L'architecte ne peut donc agir que sur le troisième pilier, le pilier environnemental, sachant que, bien entendu, il se doit de refuser de collaborer à des opérations immobilières qui ne seraient pas des deux autres points de vue conformes à un développement durable économique et social.

Cette responsabilité, celle de collaborer ou de ne pas collaborer à une opération que l'architecte pourrait juger plus ou moins acceptable d'un point de vue de l'équité sociale, et celle de l'engagement de réaliser des bâtiments qui du point de vue environnemental sont les moins nocifs possibles, resitue le sujet de l'éthique au centre du positionnement des architectes dans notre société.

A un moment où, dans l'histoire de l'architecture française, celle-ci – depuis deux ou trois décennies – a trouvé sa principale valorisation médiatique dans l'innovation esthétique ou le défi technologique, la question du positionnement de notre profession est cruciale.

L'ordre des priorités dans la conception d'un aménagement ou d'un bâtiment est bien évidemment bouleversé. D'un point de vue environnemental, la bonne gestion des ressources mises en œuvre dans le bâtiment pour sa construction et tout au long de sa vie, tout comme les questions de santé et de confort doivent être le sujet prioritaire de la recherche architecturale.

Ressources et usages, territoire et utilisateurs, équilibre et bilan, impact et pérennité, flexibilité et valorisation, sont des mots qui ont disparu de beaucoup de discours sur l'architecture et l'« Art » de construire.

C'est à la fois la manière de faire les projets et l'écriture architecturale qui sont remises en question par cette problématique. Il s'agit de travailler autrement avec des critères différents, d'autres analyses de la valeur d'un bâtiment. Pour cela, il faut renoncer à beaucoup d'habitudes, de dispositifs, de solutions esthétiques, abandonner certaines méthodes de travail, renoncer à une toute-puissance que les architectes, bien souvent, s'arrogeaient.

Les défis auxquels il faut faire face nécessitent en particulier un travail de collaboration étroite avec tous les autres acteurs, qu'il s'agisse des investisseurs, promoteurs ou bailleurs, ingénieurs et économistes, entreprises et utilisateurs.

Le système de délégation linéaire de responsabilités, depuis l'investisseur jusqu'à l'entreprise, ne peut plus fonctionner. La problématique est transversale, les responsabilités imbriquées et les moyens partagés.

Or, le système pour « faire » un bâtiment est bien souvent totalement inadapté à ce nouveau schéma.

Si l'architecte, de par sa formation, est celui qui propose, ses partenaires ne peuvent se contenter d'être ceux qui disposent c'est-à-dire qui contrôlent et valident, ou simplement rendent possible et réalisent.

Le déroulement même des études, allant du général au particulier, de l'ensemble au détail, de l'esquisse aux plans d'exécution est mis à mal. Le choix d'un matériau, d'une simple colle, à un stade avancé des études par exemple, peut remettre en question un dispositif spatial ou la modénature d'une façade.

Comment affronter la multitude de nouveaux produits, de nouvelles méthodes de calcul, de nouvelles informations qui arrivent, de manière dispersée, sur les tables de tous les acteurs, du maître d'ouvrage aux poseurs sur le chantier ?

Comment partager les expériences entre concepteurs et bureaux d'études français avec ceux des pays qui, bien avant nous, se sont engagés dans la voie d'un développement durable de la construction quand, même en Europe, les réglementations sont différentes, parfois contradictoires, certains produits de construction encouragés par les uns, refusés par les autres ?

Quand les systèmes de mesure de l'énergie grise, d'analyse du cycle de vie d'un matériau, produisent des chiffres différents d'un côté ou l'autre d'une frontière ? Et ceci alors que le marché de l'immobilier, lui, ne la connaît pas ?

Comment avancer au plus vite et renouveler nos méthodes quand les étudiants, futurs maîtres d'œuvre, architectes ou ingénieurs, n'ont pas ou très peu de formation dans le domaine du développement durable ? Quand les grands organismes de recherche sont déconnectés du monde des concepteurs et des maîtres d'ouvrage ? Quand les expériences à l'intérieur même d'une profession ne sont pas partagées, qu'il s'agisse d'une société de promotion ou d'une entreprise ? Quand, finalement, les différents mondes des acteurs coexistent sans communiquer ?

La révolution technique qu'il nous faut faire est aussi culturelle. Agir transversalement, partager, renoncer aux certitudes sont des tâches urgentes.

Le mot « ENSEMBLE » est le maître mot. Fabriquer des lieux d'échanges, reconnecter la recherche et la pratique, diffuser et partager les expériences, renoncer à son pré carré, descendre de son piédestal et travailler avec une attitude d'autocritique permanente et d'évaluation des méthodes et des résultats...

L'ambition est grande, la tâche ardue, contraire à nos habitudes, mais URGENTE !

**L'immobilier durable
est-il rentable ?
Oui mais...**

L'immobilier durable est-il rentable ? Oui mais...

Par **Jean Carassus**, Economiste, spécialiste de la construction

L'immobilier durable est-il rentable ? En France, les investisseurs sont perplexes². Aux Etats-Unis, où les immeubles certifiés de bonne qualité énergétique et environnementale se comptent aujourd'hui par centaines, les premières études statistiques montrent qu'un immeuble américain de bureaux certifié Energy Star™ ou LEED™ se loue de 3 à 12% plus cher et que son prix de revente est de 6 à 15% plus élevé qu'un immeuble non certifié de caractéristiques comparables (localisation, âge, confort, taille...)³.

Mais de telles études ne pourront être disponibles en France que d'ici deux à trois ans, le temps que plusieurs centaines d'immeubles certifiés HQE®, Habitat et Environnement® ou Effinergie® soient livrés, vendus ou loués, exploités et utilisés.

Si les investisseurs sont encore réticents à la notion de « valeur verte », selon laquelle un immeuble certifié « vert » a une valeur plus élevée qu'un immeuble non certifié comparable, ils craignent par contre qu'un immeuble non HQE® connaisse une obsolescence plus rapide qu'un immeuble HQE® et que sa valeur soit, à terme, moindre.

Le succès foudroyant du label « NF bâtiments tertiaires démarche HQE® » sur le marché des bureaux neufs franciliens montre que les investisseurs l'ont très rapidement adopté comme nouvelle norme de marché. Alors que les premiers bureaux certifiés HQE® ont été livrés en 2007, les trois quarts des immeubles de plus de cinq mille m² livrables à l'horizon 2012 seront certifiés HQE® en Ile-de-France⁴.

2- Philippe Depoux, directeur de l'immobilier de Generali France, a clairement exprimé cette perplexité lors de la table ronde « La rentabilité de l'investissement durable » du 14 décembre de l'Observatoire de la Ville.

3- Voir les trois études produites par des chercheurs de Maastricht (Pays-Bas) et Berkeley (USA), San Diego (USA) et Reading (Royaume-Uni) dans la rubrique « Coûts et rentabilité » du blog www.immobilier-durable.eu

4- Jones Lang LaSalle. La HQE® Construction en chiffres, dans « L'antisèche de l'immobilier durable », novembre 2009.

Un marché immobilier à deux vitesses⁵ est en train d'apparaître, celui des immeubles certifiés et celui des autres immeubles.

Dans le cadre de ce marché, les promoteurs d'immeubles certifiés ne devront pas oublier les fondamentaux de l'immobilier : la localisation et la qualité d'usage. Rappelons une évidence : un immeuble n'est pas fait pour économiser l'énergie. Un bâtiment est fait pour rendre un service optimal à ses utilisateurs pour un coût donné. Un immeuble HQE® mal situé est avant tout un immeuble mal situé et il aura, comme un immeuble « vert » dont la qualité d'usage est jugée insuffisante, des difficultés de commercialisation.

Cela étant rappelé, le risque d'obsolescence des immeubles non certifiés est double : non seulement par rapport au marché, comme nous venons de l'évoquer, mais aussi par rapport aux réglementations futures.

En effet, pour la première fois, le législateur a défini à l'avance les performances futures exigées. La réglementation 2012 pour la construction neuve aura comme cible cinquante kWh d'énergie primaire par m² et par an, modulée selon différents critères (localisation, caractéristiques, usage...)⁶.

La nouveauté est l'ampleur du saut quantitatif et qualitatif exigé des professionnels. Alors que la baisse des consommations entre deux réglementations était antérieurement de l'ordre de 15%, comme par exemple entre la réglementation thermique 2000 et la réglementation thermique 2005, le saut exigé est maintenant de 50% entre deux réglementations.

Le saut ultérieur sera de même ampleur, puisque la réglementation 2020 exigera des bâtiments à énergie positive avec « une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite dans ces constructions »⁷.

5- Pour reprendre l'expression utilisée par Gilles Bouteloup, directeur Développement Durable d'AXA Real Estate Investment Managers, lors de son audition par l'Observatoire de la Ville.

6- Article 4 de la loi 2009-967 du 3 août 2009, dite loi Grenelle 1.

7- Article 4 de la loi op cit.

Un objectif très ambitieux est également fixé pour les parcs immobiliers. La consommation moyenne d'énergie dans les bâtiments existants devra être en 2020 inférieure en moyenne de 38% par rapport à celle de 2009⁸. La gestion de ces parcs immobiliers sera encadrée par des plans climat énergie territoriaux qui mesureront les consommations réelles et suivront l'évolution de ces dernières dans le temps.

Les régions, les départements, les groupements de communes et les communes de plus de cinquante mille habitants devront avoir adopté un tel plan climat énergie territorial avant fin 2012⁹. Près de deux cents plans climat énergie sont dès aujourd'hui en cours d'élaboration ou de mise en œuvre.

Certains professionnels, pour avoir un avantage compétitif sur la concurrence, ont décidé d'anticiper ces réglementations¹⁰.

Mais est-ce rentable ?

Les performances réelles seront-elles au rendez-vous ?

Plusieurs études montrent que, certes, les immeubles certifiés sont en moyenne nettement plus performants que les immeubles non certifiés, mais elles montrent aussi que, dans un certain nombre de cas, les performances réelles sont sensiblement inférieures aux performances prévues¹¹.

Les causes peuvent être relatives à l'immeuble (délai de séchage), à sa gestion (pas de responsabilité clairement définie pour la consommation d'énergie, mauvaise maîtrise des systèmes techniques d'exploitation) et à son usage (température plus élevée que prévue, utilisation plus longue dans la semaine que prévue, refus par les occupants de certains automatismes).

8- Article 5 de la loi op cit.

9- Article 26 du projet de loi dit Grenelle 2 adopté par le Sénat en octobre 2009, en cours de discussion à l'Assemblée Nationale.

10- Voir l'audition de Philippe Cayol, directeur du pôle Ambitions Urbaines de Bouygues Immobilier, sur les bureaux à énergie positive Green Office®.

11- Voir l'étude ICADE CSTB sur 3 immeubles HQE®, l'étude de JM Zraggen et alii sur une opération Minergie® en Suisse et l'étude de l'Institut de Recherche en Construction du Canada sur une centaine d'immeubles LEED™, dans la rubrique « Coûts et rentabilité » du blog www.immobilierdurable.eu ; voir également Les Echos, 22 mars 2010, page 12, « Les bâtiments verts tiennent-ils leurs promesses ? »

Il faut donc mesurer les performances réelles¹² et garantir la pérennité de l'investissement¹³. Cela veut dire que le label, indispensable, établi par un tiers, doit être complété par un engagement de l'exploitant et un engagement de l'utilisateur.

Le premier engagement peut prendre la forme d'un contrat de performance énergétique, selon lequel l'exploitant apporte une garantie de performance de sa gestion. Dans le secteur tertiaire, l'utilisateur peut s'engager dans le cadre d'un « bail vert », plus exactement dans une annexe « verte » au bail, qui précise les modalités de l'usage réel (durée d'utilisation, température moyenne mesurée, gestion des automatismes...).

La perspective est clairement une rentabilité plus élevée et une obsolescence plus faible des immeubles « verts » comparés aux autres, mais cette rentabilité de l'immobilier durable et l'émergence de la « valeur verte » n'ont aucun caractère automatique.

Le saut qualitatif exigé, tant pour le neuf que pour les immeubles existants, est tel que l'atteinte d'une rentabilité réelle élevée de l'immobilier durable nécessite l'atteinte de performances réelles à un coût raisonnable. Cela passe par une profonde transformation des pratiques professionnelles et des relations entre les acteurs du bâtiment et de l'immobilier. Toute la chaîne d'acteurs est concernée par cet apprentissage.

Le financier devra inventer une nouvelle ingénierie financière qui remettra en cause la sacro-sainte limite du taux d'endettement initial de l'emprunteur, sans se préoccuper des économies futures générées. De nouveaux montages financiers devront être inventés : prêts énergie, bonus de COS, certificats d'économie d'énergie, contrats de performance énergétique, partenariat public-privé énergie, tiers investisseur, projets domestiques CO₂ ...

Le promoteur devra définir un programme « exigeant ». Ces exigences concerneront progressivement non seulement l'énergie, mais aussi l'économie des ressources (eau, matériaux), la santé (qualité de l'air, qualité sanitaire des produits de construction et de

décoration), et les émissions de CO₂ liées non seulement à l'immeuble mais aussi au transport des utilisateurs. Il devra accorder une grande importance à la distance de l'immeuble aux transports en commun.

Pour la conception, la relation architecte-ingénieur-économiste devra être profondément transformée. N'oublions pas que les trois quarts de la consommation d'énergie sont déterminés dès l'esquisse architecturale (orientation, compacité).

Usuellement pratiquée en séquences (climat mal pris en compte, enveloppe, puis équipements), la conception devra dans un même mouvement travailler le climat, l'enveloppe et les équipements par optimisations successives de solutions architecturales et techniques, évaluées en coûts d'investissement et d'exploitation, en prenant en compte les facilités de gestion et d'usage. L'ingénierie concourante architecte-ingénieur-économiste deviendra une pratique incontournable, avec participation du futur exploitant à la conception.

Il faudra accepter de payer plus cher ces études de conception. Mais rien n'empêchera de rémunérer la maîtrise d'œuvre en fonction des performances atteintes et non plus en fonction du coût des travaux.

Au fur et à mesure que la performance énergétique des bâtiments augmentera, une plus grande attention devra être accordée à la baisse de la quantité d'« énergie grise » nécessaire à la fabrication des matériaux et des équipements, à leur transport et leur mise en œuvre, à leur destruction et leur recyclage lors de la démolition de l'immeuble.

Pour les industriels et les négociants, composants et équipements efficaces sur le plan énergétique, environnemental et sanitaire représenteront un enjeu considérable. L'approche d'ensemble du bâtiment, neuf ou rénové, au détriment d'une approche par composant sera une garantie incontournable d'efficacité. De gros enjeux concerneront le rapport prix/performance des nouveaux composants (photovoltaïque, isolants minces, matériaux à changement de phase...).

La mise en œuvre sur chantier exigera une préoccupation inhabituelle d'étanchéité à l'air qui demandera de nouvelles formes de coordination entre corps d'état. La mise en

12- Comme l'a indiqué dans son audition Arnaud Berger, directeur Développement Durable de Banque Populaire Caisse d'Epargne.

13- Comme l'a rappelé Eric Mazoyer, Directeur général délégué de Bouygues Immobilier, en charge de l'innovation et du développement durable, lors de la table ronde « Rentabilité de l'investissement durable ».

service du bâtiment et de ses équipements, avec un réglage fin de ces derniers, deviendra une étape décisive.

L'exploitation-maintenance devra maintenir les performances en exploitation, qui est l'objectif final à atteindre. C'est à cette phase que la partie sera gagnée ou perdue. Une bonne information des occupants, avec un suivi fin des consommations sera indispensable.

Les propriétaires de parcs immobiliers devront élaborer une approche stratégique de la transformation de leur parc, avec des outils permettant d'atteindre des performances mesurables quantitativement, vérifiables par des tiers et reportables dans des tableaux de bord engageant la responsabilité du propriétaire.

La profonde transformation de l'offre est en cours, notamment dans le cadre du Plan Bâtiment Grenelle. Mais il y a globalement un retard de l'offre sur la demande.

Dans le secteur de l'immobilier résidentiel, le sondage, réalisé en novembre 2009 sur l'habitat durable pour l'Observatoire de la Ville, montre que dans sa grande majorité, la demande établit un lien direct entre développement durable et rentabilité économique.

55% de la population pense modifier dans les prochaines années son comportement de consommateur, autant dans un but économique qu'écologique. 75% font tout à fait confiance ou plutôt confiance aux certifications environnementales. C'est une excellente nouvelle pour les professionnels qui développent une offre certifiée.

40% accepteraient de payer de 5 à 10% plus cher un logement respectant les principes du développement durable, 35% accepteraient un prix supérieur de plus de 10%.

Mais ils en attendent un retour économique clair : 85% estiment qu'une baisse des dépenses consacrées à l'énergie sera au rendez-vous et 74% pensent qu'un logement « développement durable » se revendra plus cher qu'un logement ordinaire.

C'est maintenant aux professionnels de l'immobilier et du bâtiment de ne pas décevoir ces attentes.

La réglementation, outil d'amélioration de la santé dans le bâti ?

La réglementation, outil d'amélioration de la santé dans le bâti ?

Par **Suzanne Déoux**, Docteur en médecine et professeur associé à l'université d'Angers, Consultante MEDIECO, Ingénierie de stratégies de santé dans le cadre bâti et urbain

L'hygiénisme du XIX^e siècle a initié une police des constructions avec diverses autorisations nécessaires pour bâtir. En 1943, l'instauration du permis de construire les a regroupées. Actuellement, le code de la construction et de l'habitation est devenu un énorme corpus de textes réglementaires. De nombreuses dispositions à visée sanitaire y sont intégrées. Sont-elles suffisantes et sont-elles appliquées ? Les lois issues du Grenelle de l'environnement apporteront-elles une amélioration de la qualité sanitaire du bâti ?

La dimension « santé » des espaces bâtis dépend du bâtiment lui-même, mais aussi des occupants. Tout ne peut être réglementé. La priorité donnée à la maîtrise des risques fluctue selon la prise de conscience de l'importance des nombreux paramètres chimiques, physiques et biologiques de l'environnement intérieur, mais aussi suivant le poids des groupes de pression, les enjeux politiques et économiques. De nouvelles mesures de protection sont mises en œuvre, d'autres sont attendues, parfois depuis des décennies, comme l'étiquetage sanitaire des produits de construction, de finition et d'ameublement.

Le monoxyde de carbone, polluant mortel

Gaz inodore et incolore, le monoxyde de carbone (CO) est produit lors d'une combustion incomplète, quel que soit le combustible utilisé. C'est un gaz asphyxiant responsable, chaque année en France, de cinq mille intoxications, mille hospitalisations et cent décès. Face à cette première cause de mort accidentelle par gaz toxique en milieu domestique, la réglementation a été renforcée.

Dans les locaux d'habitation où un appareil de chauffage fixe ou de production d'eau chaude sanitaire utilise un combustible solide ou liquide, le décret du 27 novembre 2008 et l'arrêté du 23 février 2009 rendent obligatoires, à compter du 1^{er} juillet 2010, une entrée d'air permanente et un système d'évacuation vers l'extérieur des produits de combustion. Ce dispositif de prévention concerne les logements existants et les constructions neuves, qu'il s'agisse d'immeubles collectifs d'habitation ou de maisons individuelles.

L'obligation d'entretien annuel des chaudières individuelles est fixée dans le Règlement sanitaire départemental. Pourtant, 30 à 50% des chaudières ne seraient pas entretenues. Depuis le décret du 9 juin 2009 et l'arrêté du 15 septembre 2009, dix millions de chaudières sont concernées par le contrôle obligatoire de la teneur en CO qui doit être intégré aux opérations de maintenance des chaudières. Un taux supérieur à vingt-cinq ppm¹ impose des conseils de réparation. Au-delà de cinquante ppm, l'installation doit être arrêtée. Ces taux ne sont néanmoins pas en conformité avec les seuils proposés par l'AFSSET².

Un nouveau risque est apparu avec l'engouement pour les foyers à éthanol, moyens de chauffage inefficaces, mais apportant la présence chaleureuse de flammes. En raison de brûlures et d'émissions de divers gaz polluants, dont le monoxyde de carbone, un projet de norme prévoit de limiter leur puissance, leur autonomie, leur durée d'utilisation, mais aucune interdiction n'est envisagée.

Le radon... le naturel tue

Gaz radioactif naturel, le radon est classé cancérigène certain. En France, environ deux mille décès par cancer du poumon sont liés à l'exposition à ce polluant dans les bâtiments. La loi du 21 juillet 2009 a inscrit dans le code de la santé publique l'obligation de mesure de radon dans les lieux ouverts au public comme les écoles, les prisons, les hôpitaux. Aucune mesure ne concerne les logements où la durée de séjour est aussi importante.

Seuls trente et un départements sont concernés et dits prioritaires si la moyenne des concentrations des bâtiments construits sur leur territoire est supérieure à 100 Bq/m³. Pourtant, des zones à potentiel radon élevé existent hors de ces circonscriptions. Par exemple, dans les cinq départements classés non prioritaires de la Région Pays de la Loire, cent quatre-vingt-cinq écoles ont présenté des teneurs excessives de radon dépassant le premier niveau d'action réglementaire français de 400 Bq/m³. Cette valeur paraît néanmoins peu protectrice puisqu'en septembre 2009, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a incité à abaisser les niveaux d'action. Elle établit un nouveau niveau de référence du radon à 100 Becquerels par mètre cube (Bq/m³). En effet, chaque année, en France, le radon tue silencieusement trois à quatre fois plus que le sida !

L'amiante, encore et toujours !

L'interdiction totale d'utilisation de ce « magic mineral » cancérigène n'a pas supprimé le risque d'exposition et de cancer des occupants et des professionnels du bâtiment. Environ cent mille décès sont attendus d'ici 2025. Les mesures d'empoussièrement des locaux concernent uniquement les fibres de diamètre inférieur à 3 µm et de longueur supérieure à 5 µm. Selon l'avis de l'AFSSET de février 2009, les fibres plus courtes d'amiante seraient un bon indicateur de la dégradation des matériaux. En présence de produits amiantés, elles sont dix fois plus nombreuses que les fibres longues, mais ne sont pas couvertes par la réglementation. Les matériaux les plus émissifs de fibres courtes d'amiante sont les dalles de sol, les flocages et les calorifugeages.

Le plomb : le métal qui devrait changer les réseaux !

En 1994, l'OMS a fixé une valeur guide de 10 µg/L de plomb dans l'eau de consommation alimentaire en raison de la vulnérabilité des jeunes enfants à ce toxique. Les USA ont inscrit ce seuil dans leur législation depuis des années. En France, suite au décret du 20 décembre 2001, cette concentration devra être respectée au 25 décembre 2013.

Avant cette date, seul le remplacement des canalisations en plomb présentes dans les branchements publics et surtout dans les réseaux intérieurs des bâtiments privés assurera la conformité. Dix millions de logements construits avant 1948 sont concernés, avec environ sept milliards d'euros à la charge des copropriétaires.

Les légionelles, sous plus large surveillance

Limiter la prolifération des légionelles dans les installations à risque de dispersion d'aérosols de microgouttelettes d'eau est la meilleure prévention de l'infection pulmonaire qu'est la légionellose.

La température élevée de l'eau chaude sanitaire est le facteur essentiel d'éradication de ces bactéries. L'arrêté du 30 novembre 2005 impose une température supérieure à 50 °C en tout point du réseau avec des dispositifs pour diminuer le risque de brûlures aux points de puisage.

L'arrêté du 1^{er} février 2010 rend obligatoire la surveillance des légionelles dans l'eau chaude sanitaire de tout établissement recevant du public, notamment les hôtels et les campings impliqués dans 11 à 13% des cas. Le seuil de mille unités formant colonie par litre (UFC/l) doit être respecté en permanence au niveau de tous les points d'usage à risque (douches, spas, brumisateurs...).

Le bruit, une multi-exposition

Les effets du bruit sont sournois, non spécifiques et multiples. Les symptômes liés au stress provoqué par les nuisances sonores sont nombreux : hypertension artérielle, accélération du rythme cardiaque, ulcères de l'estomac. La déstructuration du sommeil provoque des baisses de performances psychomotrices. La maîtrise des expositions très diverses n'est pas chose facile. Les bâtiments sont déjà soumis, selon leur destination, à des prescriptions réglementaires d'isolement acoustique.

L'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement sont encadrées par la directive 2002/40/CE qui n'est pas suffisamment ambitieuse, selon l'OMS. La santé publique y est ignorée. Aucune valeur limite n'est fixée. L'OMS a publié, en 2009, des valeurs guides pour limiter les expositions nocturnes au bruit. Le sommeil est en effet essentiel à une vie saine. Il a été reconnu comme un droit fondamental par la Convention européenne des droits de l'homme en 2003. A l'extérieur des constructions, le niveau moyen annuel nocturne ne devrait pas dépasser 40 dB(A), ce qui correspond à une rue tranquille d'un quartier résidentiel. Une valeur provisoire de 55 dB(A) est tolérée en raison du défi lancé puisqu'un Européen sur cinq est exposé à de tels niveaux.

Le formaldéhyde, en ligne de mire

Ubiquitaire dans les espaces clos, le formaldéhyde est un irritant respiratoire et oculaire ainsi qu'un cancérogène du nasopharynx en milieu professionnel. En octobre 2009, le Haut conseil de santé publique a proposé de fixer pour les bâtiments existants, privés et publics, des valeurs de gestion pour limiter les expositions sur le long terme.

L'air des bâtiments doit tendre vers la valeur cible de 10 µg/m³. Comme près de 90% des logements dépassent actuellement cette teneur, la valeur repère de qualité de l'air est 30 µg/m³, jusqu'en 2014. Une concentration en deçà de 50 µg/m³ exige une amélioration de la ventilation des locaux. Au-delà, l'identification des sources d'émission est nécessaire. La valeur de 100 µg/m³ impose des travaux immédiats. Un décret est en préparation.

L'étiquetage sanitaire des produits, l'arlésienne du bâtiment

Pour évaluer l'impact de tout matériau lors de sa vie en œuvre, il est nécessaire de connaître, au minimum, ses émissions de composés organiques volatils (COV), son comportement face à l'humidité, sa résistance aux micro-organismes, dont les moisissures, et les substances utilisées pour l'augmenter. S'il est minéral et/ou issu du recyclage de sous-produits industriels, la teneur en radioéléments devrait être

renseignée. Une information sur les effets biologiques et la persistance dans les tissus de l'organisme des fibres et particules contenues dans certains produits, qu'ils soient d'origine minérale, végétale, animale ou synthétique, permettrait une évaluation comparative.

Ces différents paramètres sanitaires utiles à la sélection d'un matériau sont listés dans la directive européenne 89/106/CE dite « Produits de construction » depuis plus de vingt ans. Ils ne sont cependant toujours pas intégrés dans les normes harmonisées du marquage CE, ni clairement communiqués aux prescripteurs et aux utilisateurs, par exemple dans les fiches de déclaration environnementale et sanitaire (FDES).

L'étiquetage sanitaire obligatoire des produits de construction, de finition et d'ameublement envisagé dans l'article 40 de la loi Grenelle 1 prévoit, à l'horizon 2012, l'interdiction des substances cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques (CMR) 1 et 2, mais risque d'être partiel en n'informant que sur onze COV parmi les cent soixante-cinq du protocole d'évaluation de l'AFSSET. Il n'est prévu aucune donnée relative aux fibres (minérales, végétales, animales), à la résistance fongique et bactérienne et sur la radioactivité des matériaux, dont plus particulièrement ceux issus du recyclage. Un projet de décret et d'arrêté a été notifié, fin 2009, à la Commission européenne. L'adoption du projet dépend des observations des pays membres.

La réglementation ventilation à réviser d'urgence

Le renouvellement d'air est essentiel à la qualité sanitaire de tout espace clos. Il régle l'hygrométrie et le développement des moisissures et des acariens. Il a un rôle majeur dans la diminution de la contagiosité des maladies infectieuses, la réduction de l'exposition aux polluants chimiques, aux odeurs et au radon. Enfin, il améliore les performances professionnelles et scolaires.

De nombreuses améliorations sont nécessaires pour dépoussiérer les dispositions réglementaires « ventilation » vieilles de près de trente ans. Citons quelques-unes d'entre elles. Comme les occupants sont considérés seuls pollueurs, les valeurs minimales de renouvellement d'air s'expriment seulement par un débit par personne. Elles devraient se traduire aussi par un débit par mètre carré pour prendre en compte les émissions de composés organiques volatils (COV) des matériaux, des produits de nettoyage et des activités. Certes, la ventilation a un coût énergétique, mais les problèmes respiratoires des occupants ont déjà et auront dans l'avenir un coût sanitaire majeur. Les bâtiments sont actuellement de plus en plus étanches. Les calculs réglementaires ont diminué les débits intégrant les apports d'air par les défauts d'étanchéité contre lesquels on lutte actuellement.

Un autre point important à souligner concerne les faibles taux requis pour les locaux recevant des enfants en plein développement du système respiratoire. En établissant un débit plus faible (15 m³/h/personne) pour les enfants de moins de quinze ans (maternelle, élémentaire et collège), on a considéré que la consommation d'oxygène des plus jeunes est moindre. Or, c'est l'inverse. Ils produisent autant de vapeur d'eau et de CO₂ que les adultes et absorbent deux fois plus de polluants en respirant le même air. L'air des écoles suédoises est nettement meilleur qu'en France en raison d'un débit d'air neuf de 28,8 m³/h/personne.

Des incohérences entre les débits prescrits par différents textes réglementaires conduisent à une incompréhension des acteurs du bâtiment. Les locaux qui accueillent des salariés sont soumis au Code du travail qui, par exemple, exige un débit de 25 m³/h/personne tandis que le Règlement sanitaire départemental type (RSDT) s'applique aux locaux résidentiels et aux salles d'enseignement où travaillent néanmoins des adultes salariés. Ainsi, un professeur dans une salle de classe d'école primaire ou de collège n'a droit qu'à 15 m³/h/personne, comme les enfants, alors qu'il bénéficie de 18 m³/h/personne dans la salle des professeurs et de 25 m³/h/personne dans un bureau.

Les disparités existent aussi en l'absence de système spécifique de ventilation. Le RSDT demande le respect d'un volume minimum du local de 6 m³ par occupant et des surfaces minimales d'ouvrants. Pour le personnel et, selon le Code du travail, l'aération exclusive par ouverture de fenêtres est autorisée si le volume par occupant est égal ou supérieur à 15 m³ pour les locaux où est effectué un travail physique léger (bureaux) et 24 m³ pour les autres locaux. Comme le souligne le CETIAT³, dans son guide traitant de la ventilation des écoles, le volume réduit des salles n'assure pas les exigences de volume par occupant du Règlement sanitaire départemental ni du Code du travail, ce qui interdit, de fait, le renouvellement d'air par la seule ouverture des fenêtres dans de nombreux locaux des bâtiments d'enseignement.

En conclusion, les réglementations, les normes, les plans successifs santé-environnement ont une efficacité certaine pour réduire des expositions à des agents nocifs dans les bâtiments. On peut néanmoins regretter leur mise en place souvent trop tardive et le manque de contrôle de leur application.

Ensemble des auditions de l'Observatoire

Listes des personnes auditionnées par les experts de l'Observatoire de la Ville :

- **Françoise-Hélène Jourda**, architecte et membre du comité d'experts de l'Observatoire
- **Dietmar Feichtinger**, architecte
- **Philippe Cayol**, directeur du pôle Ambitions urbaines de Bouygues Immobilier
- **Bruno Peuportier**, chercheur à l'Ecole des mines
- **Arnaud Berger**, responsable du développement durable du Groupe Banque Populaire
- **Gilles Bouteloup**, directeur développement durable AXA Real Estate Investment Managers
- **Alain Laurier**, président de l'agence PERL
- **Didier Roux**, directeur de recherches et du développement chez Saint-Gobain
- **Jean-Louis Malvy**, médecin
- **Véronique Girard**, psychosociologue environnementaliste
- **Jean-Denis Mege**, directeur du développement et des affaires sociales du Foyer Rémois

1^{er} thème : architecture et bâtiment

1/ Compte rendu de l'audition de Françoise-Hélène Jourda du 18 juin 2009

Françoise-Hélène Jourda a souhaité en introduction indiquer les éléments de parcours qui l'ont amenée à se diriger vers l'architecture et particulièrement vers l'architecture durable.

Éléments de parcours

Françoise-Hélène Jourda a souligné avoir été très marquée par les chocs pétroliers des années 70, avec une sensibilisation à la question du pétrole et de l'économie d'énergie.

Elle rappelle que parallèlement, dès 1980, le milieu des architectes entre dans l'ère des grands projets (exemple de l'Arche de La Défense), avec une médiatisation des grands travaux et des architectes et une reconnaissance de leur statut.

La prise de conscience des enjeux liés au développement durable n'existait pas alors en France. Madame Jourda rappelle d'ailleurs que, selon elle, le développement durable va de pair avec un engagement humaniste. Elle ajoute d'ailleurs que les femmes ont été les pionnières de l'approche environnementale de l'architecture, et qu'elle-même a été particulièrement sensibilisée à ces questions avec une enfance passée en milieu rural où la gestion de l'eau est une question primordiale.

1980 – 1993 : premiers projets de bâtiments à économie d'énergie

Dès le début des années 80, madame Jourda entame des projets de réduction d'énergie des bâtiments avec la construction d'une école économe en énergie à Cergy-Pontoise en 1981. Cette école se caractérisait par un faible nombre de vitrages.

En 1981, elle réalise une école d'architecture à Lyon avec la première double façade au monde : il s'agit de deux vitrages simples en verre, éloignés d'1,40 m, qui permettent de récupérer la chaleur.

En 1989, elle réalise la Cité scolaire internationale : projet avec une structure suspendue, et une grande toiture plantée. Pour ce projet, elle commence alors à calculer le bilan énergétique avec une approche plus scientifique.

La mesure scientifique de la performance est essentielle dans la démonstration de la pertinence d'une approche innovante.

Françoise-Hélène Jourda prône l'utilisation de la préfabrication qui réunit les avantages suivants :

- garantie de qualité car le contrôle d'une pièce usinée est plus aisé que le contrôle d'un chantier,
- le recyclage et l'évolutivité des pièces fabriquées sont pensés,
- les coûts de transport sont moindres.

Françoise-Hélène Jourda rappelle qu'à cette époque il n'est pas encore question de développement durable, mais plutôt d'économie d'énergie, avec la notion de microclimat qui prend forme dans son écriture architecturale.

Le concept de développement durable apparaît en 1986.

1989 – 1999 : réalisation du premier bâtiment développement durable

La sensibilité beaucoup plus forte des pays germaniques et nordiques aux questions environnementales à l'époque, et l'invitation de madame Jourda à participer à des projets d'envergure dans ces pays, marquent une étape importante de sa carrière. Invitée en Allemagne pour réaliser des maisons bioclimatiques, madame Jourda participe à un concours pour construire le Centre de formation de Herne Sodingen (Westphalie).

NB : L'organisation de ce concours procédait de l'ambition politique du Land de rénover la région de la Ruhr, au passé industriel très marqué. Ce concours, projet phare du Land, devait être présenté lors du sommet de Kyoto en 1996.

Françoise-Hélène Jourda innova en créant le concept d'enveloppe microclimatique appliqué à l'architecture.

Le défi était de recréer un microclimat semblable à celui de Nice. Le bâtiment de 13 000 m² fut terminé en 1997 et inauguré en 1999.

Observations et enseignements :

- L'utilisation au plus juste des ressources disponibles que sont les matériaux, l'énergie, l'air, l'eau et les sols, a été guidée par les principes suivants :
 - Aucune déperdition des ressources :
 - > privilégier les ressources de proximité afin d'économiser l'énergie grise, liée notamment au transport des matériaux et à leur manipulation (en dehors de toute considération esthétique, pourquoi écorcer un tronc d'arbre dont l'usage est de porter une charpente ?) ;
 - > utiliser au mieux les ressources existantes (cogénération utilisant le gaz présent sous le terri).
 - Compréhension globale du bâtiment dans toutes ses fonctions et usages, et dans son ergonomie..
- La collaboration étroite avec les universités locales avait deux enjeux :
 - Concrétiser les idées innovantes avec un soutien privé (exemple des photovoltaïques avec création d'une société ad hoc).
 - Transmettre et diffuser le savoir et l'expérience tirés des programmes expérimentés et dont la performance a été mesurée scientifiquement.

Aucune considération esthétique n'est entrée en ligne de compte ; les préoccupations liées à l'utilisation au plus juste des ressources seules prévalaient. Les bâtiments auront tendance à devenir autonomes en énergie, à restituer plus qu'à consommer.

En matière de développement durable, madame Jourda insiste sur la responsabilité de l'architecte dans le choix des ressources utilisées. L'utilisation de chaque ressource devrait être justifiée dans son usage final. Et cela commence par le choix du terrain : l'architecte devrait privilégier la sanctuarisation de sols pollués plutôt que la construction sur des sols sains, plus optimisés dans leur usage par leur éventuelle exploitation agricole.

In fine, plutôt qu'une esthétique préconçue, le bâtiment trouve une harmonie dans son environnement.

Vitrine, projet phare, techniques pionnières, ce bâtiment expérimental rassemble toutes les recherches et développements en matière de développement durable dans les années 90. 30% du budget a été alloué aux experts les plus pointus.

Exemples d'application des ressources pour la réalisation du bâtiment d'Herne Sodingen :

- **Gestion climatique** : pour ventiler la serre, une toiture ouvrante s'ouvre et se ferme en fonction des prévisions de la station météo présente sur le site
- **Photovoltaïques** : ce projet a intégré en 1993 près de 10 000 m² de cellules photovoltaïques, faisant de celui-ci un des projets pionniers en la matière.
- **Sols** : récupération du méthane présent sur le site pour produire de l'électricité pour tout le bâtiment.
- **Matériaux** : choix de matériaux écologiques et sains, disponibles localement.
- **Eau** : récupération des eaux de pluie grâce à la toiture, pour le remplissage des bassins servant au rafraîchissement du bâtiment.

Ce projet fondateur ancrera les convictions d'architecte de madame Jourda. Les projets qui suivront en sont des applications et un prolongement de sa réflexion. La construction d'un marché couvert à Lyon (1998), du musée botanique de Bordeaux (1999), en sont des illustrations : utilisation du bois aux propriétés « magiques », emploi d'éléments préfabriqués, transformation de l'énergie solaire récupérée grâce aux cellules photovoltaïques, et recherche de la compacité dans la conception des bâtiments.

Madame Jourda indique qu'elle est contre la propriété intellectuelle de l'architecte après la livraison du bâtiment. La « durabilité » du bâtiment réside également dans le caractère non exclusif de son usage souvent prédéfini : le bâtiment doit être suffisamment flexible pour assurer des usages successifs différents. Le bâtiment devrait être recyclable dans son usage.

Elle rappelle également que le coût de ses réalisations est identique à celui du marché.

Problèmes de vocabulaire

Françoise-Hélène Jourda explique qu'il y a un problème de vocabulaire dans le secteur de la construction durable. Elle souligne par exemple que la notion de « passive house » peut avoir plusieurs définitions dont celle d'une idée que la construction par elle-même réduit les consommations d'énergie. En termes d'énergie, le besoin annuel en chauffage ne doit pas dépasser 15 kWh/m.

Madame Jourda indique que le label BBC (Bâtiment Basse Consommation), inspiré par le label Suisse Minergie® sera prochainement défini comme la norme réglementaire par l'Etat pour les permis de construction dès 2011, et pour le logement dès 2013. Selon Jean Carassus, il s'agit là d'un changement radical pour la filière de la construction, source d'un nouveau rapport entre les architectes et les ingénieurs. C'est donc un saut qualitatif inédit dans l'histoire de la construction.

Architecture et usage...

Pour Françoise-Hélène Jourda, il faut offrir le maximum de réversibilité et de flexibilité. Il ne faut donc pas construire pour un usage particulier, sauf si le projet est biodégradable. Elle encourage l'utilisation du bois, ressource naturelle renouvelable aux propriétés étonnantes.

Architecture et santé...

Françoise-Hélène Jourda considère que les notions de santé et de confort sont très liées. Le docteur Suzanne Déoux indique qu'elle partage cette analyse et ajoute que la notion de confort ne reflète pas la réalité du corps humain.

Le docteur Déoux indique que l'exemple des musées est révélateur. Ces bâtiments ont été les premiers à prendre en compte les questions liées à la qualité de l'air qui pourrait altérer les œuvres exposées. (Cf le document de protocole des maîtres d'ouvrage d'un musée transmis par Suzanne Déoux, en pièce jointe).

Architecture et coût...

Françoise-Hélène Jourda considère qu'à l'échelle des pays européens, si tous les bâtiments étaient conçus de manière durable, ils coûteraient beaucoup moins cher.

Jean Carassus ajoute qu'il faut également que les professionnels soient capables de construire « autrement ».

Françoise-Hélène Jourda conclut en soulignant que la construction durable doit être l'enjeu de tous, et appropriable par chacun. Elle ajoute que cela permet à l'architecture de retrouver sa raison d'être et son ancrage social.

Concernant les sous-thèmes privilégiés par le comité d'experts :

- Architecture et projet urbain
- Economie et finance
- Santé et usage.

Madame Jourda proposerait de supprimer la notion de projet urbain et de développer plutôt l'aspect de la mise en œuvre concrète et pratique au niveau des entreprises. Elle conseille d'ailleurs l'audition d'un représentant de la CAPEB (Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment). Françoise-Hélène Jourda rappelle que les enjeux liés à la rénovation et donc la réhabilitation sont fondamentaux, avec pour sujet la capacité des entreprises à répondre à ce marché.

2/ Compte rendu de l'audition de Dietmar Feichtinger du 6 octobre 2009

Dietmar Feichtinger a souhaité rappeler en introduction qu'il est installé comme architecte en France depuis plus de vingt ans, avec la création de son agence en 1994. Sa formation l'a d'abord conduit à obtenir un diplôme d'ingénieur pour ensuite se diriger vers l'architecture. Ce parcours, obligatoire en Autriche, lui a permis d'acquérir une connaissance technique très importante ainsi qu'une vision professionnelle forte. Françoise-Hélène Jourda, professeur à l'université de Vienne, a également indiqué que la formation autrichienne intègre davantage la dimension d'exécution et de maîtrise d'œuvre des projets et a rappelé l'absence de spécialités HQE, ces techniques étant monnaie courante en Autriche.

Christian Devillers souligne être frappé par le poids des cultures, avec en France une inertie culturelle liée à la séparation entre architectes et ingénieurs. Les architectes ont un rôle majeur dans l'innovation technique selon lui. Or, le nombre décroissant d'architectes sur les chantiers réduit les possibilités d'innovation.

L'exemple autrichien : une culture différente

Dietmar Feichtinger souligne que les projets architecturaux sont construits sur un rythme différent en France et en Autriche. La différence entre ces deux pays se trouve également dans le marché, le modèle français étant plus difficile avec un rapport entre architectes et entreprises plus complexe.

Il note cependant des similitudes entre ces deux modèles, avec par exemple des rémunérations comparables pour les architectes.

Il indique que le modèle autrichien s'attache plus aux questions d'isolation des bâtiments que le modèle français. Selon lui, le modèle français peut souvent porter plus d'importance à l'aspect esthétique des bâtiments qu'aux questions de développement durable. Il prend l'exemple des faux-plafonds, présents dans de nombreux bâtiments en France et qui, selon lui, obturent l'inertie de la masse des dalles bétons. L'inertie améliore le confort et le comportement climatique du bâtiment.

L'exemple autrichien : une question de survie économique

Dietmar Feichtinger rappelle que la prise en compte des enjeux de développement durable et d'économie d'énergie en Autriche est principalement liée à la volonté d'éviter une dépendance trop forte aux importations de gaz provenant de Russie. Les questions liées au chauffage sont très importantes en Autriche, et structurent les mentalités autrichiennes. Il indique également que le climat autrichien pousse à la construction de bâtiments à faible consommation d'énergie. Il considère d'ailleurs que les Bâtiments Basse Consommation (BBC) sont plus vertueux que les « passive houses » en termes de confort. Sur les questions de financement et de recherche, il souligne la faible mise en concurrence des industriels français. Il prend l'exemple du monopole du CSTB sur la recherche aérodynamique appliquée, alors que de nombreuses offres peu coûteuses existent par ailleurs. Le manque d'implication de l'université française dans le bâtiment est également mis en avant. En France, le bâtiment est un secteur déconsidéré.

Jean Carassus rappelle qu'il n'existe aucune théorie sur l'économie du bâtiment en France, il n'y a pas de grandes écoles du bâtiment par exemple. Il est donc primordial d'impliquer les universitaires aux enjeux émergents de ce secteur. Dans cette perspective, la notion de développement durable pourrait redorer l'image du bâtiment en France, favoriser l'implication de l'université française sur les recherches liées au bâtiment, et créer un lien avec la société civile.

Usage et performance écologique : un équilibre à définir

Sur les questions de l'usage, Dietmar Feichtinger indique que le respect strict des normes n'est pas contraire à l'usage à condition de trouver un équilibre entre l'usage et la performance calculée.

Il rappelle qu'il est important pour la France de se servir des expériences « exagérées » et du savoir-faire européen.

Christian Devillers souligne l'importance de l'équilibre entre la notion de confort et celle de l'efficacité du bâtiment.

Sur la question de la santé, Dietmar Feichtinger indique que cette préoccupation est beaucoup plus courante en Autriche, avec une population plus réceptive aux enjeux de qualité de l'air et des matériaux. Le rapport à la nature est également très différent, compte tenu de la densité en Autriche. La tradition de l'artisanat est toujours présente. Dietmar Feichtinger a indiqué lors de la projection de photographies de projets qu'il a réalisés que la différence entre la France et l'Autriche se situe dans le niveau de prestation. Ceci serait d'ailleurs confirmé par une étude de l'Ordre des Architectes : les prix seraient en réalité 25% plus élevés en France qu'en Autriche.

Dietmar Feichtinger ajoute que l'interprétation des normes est plus souple en Autriche, avec une vision basée sur l'ingénierie plus que sur la norme. Par exemple, il considère que le principe de la responsabilité décennale propre à la France, qui induit la responsabilité des constructeurs d'un ouvrage des dommages affectant ce dernier pendant dix ans, freine l'innovation architecturale.

Selon lui, « ce qui est important c'est d'intégrer les choses évidentes ».

3/ Compte rendu de l'audition de Philippe Cayol

Philippe Cayol a souhaité en introduction indiquer les éléments de parcours qui l'ont amené à se diriger vers les problématiques de construction et développement durable.

Éléments de parcours

Diplômé de l'ESCP (Sup de Co Paris), Philippe Cayol a intégré le groupe Bouygues Immobilier il y a 17 ans en tant que responsable du programme Logement Ile-de-France (1991-1993) puis Côte d'Azur (1993-1995). Directeur régional Sud-Ouest (1997-2004), Philippe Cayol a ensuite pris la direction de Bouygues Immobilier Pologne (2004-2008). En 2008, Philippe Cayol s'était attaché à l'ambition urbaine de développement durable de Bouygues Immobilier.

Penser l'énergie en amont

La principale préoccupation du Grenelle de l'environnement a porté sur l'énergie. Bouygues Immobilier a donc calculé l'énergie consommée par un immeuble depuis sa construction jusqu'à son utilisation finale. L'innovation de Bouygues Immobilier a été d'établir le bilan de consommation finale en tenant compte de celle de l'usager dès en amont du projet. Cela implique nécessairement de réfléchir aux usages de l'immeuble, et se mettre à la place de l'utilisateur.

Ce choix stratégique présente deux avantages :

- à court et moyen terme, les bâtiments construits par BI ont une performance énergétique supérieure aux autres bâtiments ;
- à long terme, les bâtiments BI évitent l'obsolescence en anticipant les exigences réglementaires en matière d'environnement.

Appliquant ce raisonnement, Bouygues Immobilier a développé la marque Green Office, dont le premier projet a été la construction d'un immeuble à Meudon.

Le projet de Meudon, par exemple, doit permettre de diminuer de 60% la consommation énergétique par rapport à celle d'un immeuble standard RT2005 et de 30% par rapport aux immeubles les plus performants existant sur le marché aujourd'hui. Grâce aux énergies renouvelables cet immeuble produira 64 kWh/m²/an, le pilotage de l'éclairage a également été optimisé pour réduire les consommations par extinction automatique en cas d'absence de l'occupant du bureau. La conception des escaliers (spacieux, éclairés par lumière naturelle...) incitera les occupants à les utiliser de préférence aux ascenseurs. Les consommations d'énergie seront limitées au maximum grâce à une conception bioclimatique de l'immeuble et à un système de ventilation naturelle très performant.

Pour être en avance sur les règlements à venir, et se projeter par exemple jusqu'en 2020, Bouygues Immobilier s'attache non seulement à réaliser un bâtiment qui consomme peu d'énergie mais aussi à construire un bâtiment à énergie positive.

Philippe Cayol relève qu'il est nécessaire de former, voire certifier, toute la chaîne des acteurs entrant dans la conception, la construction et l'utilisation du bâtiment pour s'approprier une telle démarche de développement durable.

Green office : un modèle économique durable

Ayant identifié que le développement durable n'était plus seulement une préoccupation mais entrait désormais dans le champ réglementaire, Bouygues Immobilier a orienté son offre de produits immobiliers de bureaux sur un schéma économique innovant.

Bouygues Immobilier a le souci de mettre en place une offre visant à satisfaire les acteurs économiques suivants :

- L'investisseur : la valeur foncière de l'immeuble ne diminue pas car la réglementation en matière de développement durable est anticipée. Aucun surcoût lié à une réhabilitation n'est à prévoir.
- La société locataire : en termes d'image, les sociétés ne peuvent plus se permettre d'occuper des sièges sociaux ne respectant pas a minima les normes en vigueur en matière de développement durable.
- L'usager : les économies d'énergie réalisées sont considérables tout en conservant des standards de confort identique.

A coût global équivalent, le Green Office est gagnant pour chacun.

Le concept de Green Office est stricto sensu une valeur ajoutée au bâtiment et ne doit pas être perçu comme une contrainte par ses usagers, mais plutôt comme une source d'économie à l'usage. Les économies de charges, garanties par contrat de performance énergétique, sont compensées par un loyer supérieur.

Par ailleurs, de centre de consommation d'énergie, un bâtiment peut devenir centre de production avec l'installation de panneaux photovoltaïques, et donc un centre de recettes.

De la consommation passive à l'énergie positive

Bouygues Immobilier a mis en œuvre de nombreuses solutions techniques pour parvenir au concept de Green Office :

- Isolation thermique
- Intégration des énergies renouvelables
- Proximité des transports
- Exposition Nord-Sud privilégiée
- Profondeur de plateau importante (13,5 mètres)
- Favoriser la lumière naturelle.

Il a également souligné qu'il était possible de chauffer les sols des bâtiments grâce au système des « dalles actives », qui est une dalle en béton dans laquelle des serpentins ont été placés pour faire circuler un fluide caloporteur. Ce système permet un gain de 60% de consommation d'énergie sur des bâtiments labellisés (HQE, BBC, BePos, Green Excellent).

Philippe Cayol rappelle que l'impact de ces économies d'énergie est réel sur les dépenses des utilisateurs, et que des idées simples permettent un gain important comme l'utilisation des escaliers en lieu et place de l'ascenseur.

Françoise-Hélène Jourda propose de généraliser les cages d'escaliers actives, avec prise de tension possible pour les utilisateurs.

Bouygues Immobilier est parvenu à diminuer de manière structurelle la consommation d'énergie et à pallier le manque de vertu « verte » spontanée de l'utilisateur final. Ainsi, le bilan de consommation finale est élaboré avec l'utilisateur et selon l'usage qu'il prévoit de faire de son bâtiment. Le siège de la rédaction d'un grand quotidien de presse, animé vingt-quatre heures sur vingt-quatre, n'aura, par exemple, pas le même bilan énergétique que le siège d'une entreprise plus classique.

Eco-exploitation des bâtiments

Philippe Cayol a abordé le concept d'éco-exploitation des bâtiments avec une informatisation généralisée qui permettrait de :

- Optimiser la consommation
- Créer un outil de gestion en temps réel
- Donner une information permanente aux habitants sur leur consommation, avec des réajustements de leur comportement possible.

L'appropriation des possibilités du bâtiment par l'utilisateur passe par l'information et la pédagogie de l'usager. Un contrat de performance énergétique peut dès lors être conclu entre le bailleur et le locataire.

Innovation par les échanges

Selon Philippe Cayol, la création d'un Groupement d'intérêt économique (GIE) d'entreprises industrielles est une solution favorisant la mise en place de bâtiments à énergie positive avec une diminution de la consommation, une augmentation de la capacité à produire des énergies renouvelables, et l'optimisation du bilan carbone. Chaque entreprise présente dans le GIE apporte sa propre expertise.

Selon lui, le GIE est utile car il favorise les échanges entre entreprises, et permet donc d'innover.

4/ Compte rendu de l'audition de Bruno Peuportier

Bruno Peuportier est enseignant et chercheur à l'Ecole des mines de Paris. Ses domaines de recherche et d'enseignement portent sur la qualité environnementale des bâtiments, la thermique des bâtiments et les énergies renouvelables.

Biblio : Eco-conception des bâtiments et des quartiers : bâtir en préservant l'environnement, aux Presses de l'Ecole des mines de Paris, 2008

Le Centre Energétique et Procédés a été créé en 1973 à la suite du choc pétrolier pour travailler sur les énergies renouvelables et les économies d'énergie, en particulier dans les bâtiments. Bruno Peuportier a intégré ce centre de recherche en 1980 pour travailler sur la simulation thermique du bâtiment, dans le but de réduire la consommation d'énergie et d'améliorer le niveau de confort.

Outils de simulation thermique

Des outils d'évaluation des besoins de chauffage et de climatisation, ainsi que des niveaux de température, ont été mis au point à destination des bureaux d'études et des architectes, pas forcément experts. Une formation à ces outils est bien sûr nécessaire pour parvenir à démocratiser la simulation.

Les bâtiments sont découpés en zones thermiques, chaque zone présente une homogénéité de température. Les murs ont ensuite aussi été découpés pour analyse thermique. Ces découpages ont permis l'étude de l'inertie thermique du bâtiment et des parois et du stockage de l'énergie. Les échanges entre les cellules ont pu être formalisés dans un système matriciel. Un logiciel a pu dès lors être expérimenté et développé. Une formation très pédagogique à l'utilisation de ce logiciel a été dispensée, de même que des clubs d'utilisateurs ont été formés pour apporter la convivialité propice à son utilisation. COMFIE, logiciel de calcul par simulation dynamique des échanges thermiques multi-zones dans les bâtiments, développé par la société IZUBA, a ainsi vu le jour grâce à l'Ecole des Mines et est utilisé quotidiennement par les professionnels du bâtiment. Par rapport à des outils plus simplifiés, il permet d'évaluer plus précisément l'intérêt de l'inertie thermique, et donc de mieux représenter le cycle de vie des matériaux de construction.

Cycle de vie des matériaux du bâtiment et énergie grise

Bruno Peuportier s'est concentré sur l'impact environnemental des matériaux entrant dans la fabrication des bâtiments. La qualité environnementale du bâtiment a été analysée sur son cycle de vie.

Une base multicritères (santé, biodiversité, épuisement des ressources...) a été élaborée en partant de l'inventaire de toutes les substances émises ou puisées à chaque étape de la vie du bâtiment.

Le bâtiment a été considéré dans une chaîne globale pour éviter les déplacements de pollution.

Cette base de données nécessite d'être enrichie des nouveaux matériaux de construction et fabrication par les industriels.

Bruno Peuportier analyse la consommation énergétique ou énergie grise de chaque étape du cycle de vie du matériau. Combien d'énergie par kilo de matériau ?

L'énergie grise est la quantité d'énergie nécessaire à la production, à l'entretien et à la fin de vie des matériaux ou des produits industriels. Un bilan d'énergie grise additionne l'énergie dépensée lors :

- de la conception du produit ou du service
- de l'extraction et du transport des matières premières
- de la transformation des matières premières et de la fabrication du produit ou lors de la préparation du service
- de la commercialisation du produit ou du service, de sa mise en œuvre et de son entretien
- du recyclage du produit ou de son traitement en fin de vie.

L'énergie consommée par un bâtiment standard est liée pour 80 à 90% à son utilisation, et pour 10 à 20% à l'énergie grise des matériaux.

On peut commencer par diminuer l'énergie grise d'un bâtiment en réduisant les quantités de matériaux là où l'inertie thermique n'est pas nécessaire.

.Exemples de données (base Oekoinventare) concernant la fabrication des matériaux (pour 1 kg). 1kWh = 3.6 MJ - 1MJ = 0.278 kWh

Matériau	Energie(MJ)	Eau(L)
Brique	3	1.47
Béton cellulaire	2.48	1.68
Parpaing	0.92	0.70
Mortier Ciment	1.87	1.33
Acier construction	43	25
Béton b25	1	0.68
Bois Agglo plaque	42	8.4
Bois lamellé collé	53	14
Paille	0.02	0.008
Bois poutre	27.5	2.8
Bois Planche	73	13.2
Laine de verre	26.44	29.44
Polystyrène	105	35
Placo	1.23	0.56
Enduit chaux	2.35	1.73

Les travaux de Bruno Peuportier ont mené à la mise au point du logiciel EQUER, logiciel dédié à l'éco-conception des bâtiments.

Outil de référence, le logiciel EQUER est aujourd'hui largement commercialisé auprès des professionnels du bâtiment et des centres de formation.

Contrôle des mesures

Le secteur du bâtiment dispose à présent des instruments d'évaluation de mesure et de simulation permettant d'intégrer la composante environnementale dans chacun de ses métiers. L'évolution de la demande par l'intégration d'objectifs environnementaux dans les programmes, et l'évolution de l'offre vers une garantie de performance sont des enjeux actuels majeurs.

Les mesures en faveur de la diminution de l'énergie grise, comme privilégier les matériaux locaux pour réduire l'énergie du transport, ont une incidence sociale a priori vertueuse, mais les matériaux doivent être évalués sur leur bilan global, en intégrant leur influence sur les consommations énergétiques. L'énergie grise n'est qu'une composante du bilan énergétique et environnemental global sur le cycle de vie d'un bâtiment.

2^e thème : économie

1/ Compte rendu de l'audition d'Arnaud Berger

Arnaud Berger a souhaité en introduction indiquer les éléments de parcours qui l'ont amené à développer une offre développement durable au sein d'un grand groupe tel que la Banque Populaire.

Arnaud Berger s'est dirigé en 1999 dans le secteur bancaire avec une forte envie de développer une offre « développement durable » jusque-là inexistante. A l'époque, le développement durable et la finance appartenaient à des univers étanches avec des codes et des langages propres. Arnaud Berger se lança dans l'entreprise avec l'intention de traduire le langage technique du développement durable en opérationnalité financière.

Eléments de parcours

De formation initiale de biologiste (DEA Hôpital Saint-Antoine - prépa thèse Institut Pasteur Paris), complétée par une formation d'ingénieur environnement à l'INSA de Strasbourg, Arnaud Berger a débuté sa carrière chez Steelcase Europe Inc comme ingénieur environnement/sécurité.

Il a rejoint la Banque Populaire d'Alsace en 1999 pour prendre en charge le développement durable et s'est intéressé particulièrement à la problématique du financement du développement durable.

Les principales réalisations dans ce domaine sont la création du livret écologique CODEVair et des prêts écologiques PREVair. Ces instruments financiers ont permis la création de partenariats public-privé pour créer les premiers prêts écologiques bonifiés en France.

Arnaud Berger a en charge le développement durable au Groupe Banque Populaire depuis septembre 2005. Le 20 mars 2006, le Groupe Banque Populaire est le premier groupe bancaire à créer le premier livret d'épargne écologique d'envergure nationale et à lancer des prêts écologiques PREVair.

Ces travaux ont trouvé en 2006 un relais au niveau du gouvernement à travers l'actualisation du Plan Climat qui prévoit l'élargissement de l'épargne en « France au financement des équipements écologiques des particuliers ».

Bibliographie : nombreux articles sur le financement du développement durable notamment « Pour un livret d'épargne écologique », écrit en 2004 et « Approche développement durable d'un groupe coopératif » co-écrit avec O. Haertig, secrétaire général du Groupe Banque Populaire.

Publication d'un précis pratique développement durable chez Nathan, co-écrit avec Christian de Perthuis, directeur de la mission climat de la Caisse des dépôts et consignations et Emmanuel Arnaud de Novethic.

Financiariser le développement durable

Comment la banque intègre-t-elle le développement durable ?

Le développement durable, comme le développement social et les questions de santé, relève a priori de critères qualitatifs, inutilisables pour un banquier.

Intégrer un critère qualitatif dans la sphère financière nécessitait de mesurer le risque lié à ce critère, et mesurer le risque nécessitait l'apport de compétences nouvelles.

Arnaud Berger observe que bien souvent ce sont les ONG, telles que les Amis de la

Terre ou Greenpeace, qui apportent ces nouvelles compétences et introduisent un critère qualitatif dans la sphère sociale puis financière.

Les professionnels disposant d'une double compétence introduisent ensuite ce critère qualitatif dans l'entreprise. Puis ce nouveau critère devient une spécialité.

Ex. : la taxe carbone



In fine, les critères environnementaux deviennent des standards dès lors qu'ils sont inscrits dans les plans comptables, autrement dit, parfaitement comptabilisés. S'agissant d'une valeur périssable, il s'agit ici de lui attribuer un coût. Les choses, comme les arbres par exemple ou les ressources minières, ont une valeur dès lors qu'elles « coûtent ».

La double compétence

L'intégration du développement durable dans la sphère financière, et cela vaut pour d'autres critères tels que la santé, suit le cheminement suivant :

1. mesurer le développement durable de manière à le traduire en termes financiers,
2. financer le développement durable en intégrant la notion de risque,
3. contractualiser pour encadrer juridiquement.

Ces trois étapes progressives sont rendues possibles par des professionnels de double compétence ou double sensibilité.

Financement du développement durable

Outre la barrière de la connaissance technique, résolue avec l'apport d'une double compétence, le financement du développement durable se heurte au frein des horizons différents selon les acteurs économiques.

Arnaud Berger rappelle que jusqu'à présent, les normes comptables privilégient le court terme car ce court terme est la norme des actionnaires des sociétés cotées.

Les sociétés cotées ont un horizon de deux ans.

Les PME ont une vision de 5 à 7 ans.

Les particuliers voient à 20 ans.

Les collectivités se projettent à 50 ans.

Arnaud Berger précise que la vision des banques est couplée aux termes des ressources dont elle dispose. Ainsi les dépôts de court terme font les prêts de court terme.

NB : Les dépôts récoltés via le livret écologique des Banques Populaires financent les prêts verts.

Le livret d'épargne CODEVair, dédié au financement de l'environnement, permet de soutenir des projets allant au-delà des objectifs du Livret de Développement Durable. En 2008, CODEVair totalise 170 millions d'euros d'encours contre 63 en 2007, en hausse de 222%.

PREVair a pour objet de financer les projets écologiques immobiliers des particuliers depuis 1999. Il sert de base, depuis 2004, à la création d'éco-prêts bonifiés régionaux, grâce à des partenariats public-privé menés avec les conseils régionaux.

Ces éco-prêts bonifiés sont aujourd'hui proposés dans les Banques Populaires Alsace, Lorraine-Champagne, Rhône-Alpes, Sud-Ouest et Val de France. En 2009, ces initiatives ont inspiré le lancement de l'éco-prêt à taux zéro national issu des travaux du Grenelle de l'environnement. La Banque Populaire en est le premier distributeur. Le 16 avril 2009, Jean-Louis Borloo, ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire, a assisté à la signature des premiers éco-prêts à taux zéro en France à l'agence Banque Populaire de Gif-sur-Yvette, dans l'Essonne. En 2008, PREVair est élargi aux véhicules « verts » par la Banque Populaire Occitane et la Banque Populaire du Sud sous le nom AUTOVair.

Autre prêt écologique, PROVair, dédié aux artisans, PME et collectivités depuis 1989. Pour le mettre en place, les Banques Populaires s'appuient sur des partenariats publics avec notamment l'Ademe, les conseils régionaux et les Chambres de métiers régionales.

La comptabilisation des critères environnementaux comme dette ou charge est décisive. Penser le développement durable sur un plus long terme et dans sa globalité permet de l'apprécier comme un surinvestissement plutôt que comme un surcoût.

Encadrement juridique

L'absence des comptables au Grenelle de l'environnement a d'ailleurs été regrettable car ils seraient une pièce centrale dans le développement d'offres environnementales.

Il évoque plusieurs outils nécessaires :

- Une liste d'équipements, à construire au préalable (type maison en bois, fenêtre en bois)
- Les labels (Effinergie en 2005, BBC)
- Un comité d'éthique qui donne les grandes lignes (exemples de Rabobank, et de Banque Populaire Alsace)
- Un réseau d'experts développé (possibilité de partenariat).

Il rappelle que la Banque Populaire possède le statut d'une coopérative, et que son groupe a développé des outils de financement sur trois temps :

- 1) Un livret écologique
- 2) Un prêt dédié
- 3) Le développement du tiers-financement : le tiers-investisseur réalise le projet de rénovation à la place du gestionnaire et se fait rembourser via les économies générées.

Arnaud Berger souligne l'importance de créer un fonds de garantie financé par l'Etat et répondant au problème de garantie rencontré par les entreprises, nécessitant des contrats à part. Selon lui, il est nécessaire de faire évoluer le contrat d'assurance ; il annonce qu'avec une prise en charge d'un fonds d'investissement de 50%, le financement d'un immeuble durable est comparativement moins cher qu'un immeuble dit « normal ».

Pour cela quatre critères sont nécessaires :

- 1) Une ressource dédiée (type livret écologique)

- 2) Le développement de prêt longue durée couplé au certificat d'économie d'énergie
- 3) Un travail sur le tiers-financement : il s'agit de jouer sur l'endettement
- 4) Développer un fonds de garantie : il s'agit de jouer sur les risques.

Arnaud Berger rappelle qu'il est important de trouver un compromis entre le sens et le taux, et qu'il faut trouver des financements pour les sociétés d'énergie renouvelable. Il indique l'importance de privilégier des conventions tripartites entre les collectivités, les autorités européennes et les banques (Groupe Banque Populaire).

Il souligne l'importance de l'acculturation dans le marché environnemental, le développement d'un fonds de garantie sera d'ailleurs une source de confiance pour les entreprises. Arnaud Berger insiste sur l'importance du changement culturel pour atteindre les objectifs en termes de développement durable, il s'agit d'articuler les acteurs et leur mission.

Arnaud Berger indique que « tout est rentable à long terme » et qu'il est surtout question de limiter l'endettement. Il invite les experts de l'Observatoire de la Ville à auditionner un expert de Dexia, financier innovant en termes de développement durable. Il propose également de développer le concept de « comptabilité immatérielle » en recevant Alan Fustec, président de Goodwill Management, cabinet spécialisé en performance économique responsable

2/ Compte rendu de l'audition de Gilles Bouteloup

Gilles Bouteloup est directeur développement durable & sécurité chez AXA REIM.

AXA REIM est la filiale de gestion d'actifs immobiliers du groupe AXA.

Opérant dans une vingtaine de pays, AXA REIM a 40 milliards d'euros d'actifs sous gestion, dont 15 environ en France se répartissant dans la quasi-totalité des classes d'actifs (bureaux, commerces, logistique, hôtels, résidentiel...). AXA REIM est le leader de la gestion immobilière en Europe et se place au quatrième rang mondial. AXA REIM, dans le cadre de son déploiement international, a décliné le concept d'entreprise citoyenne insufflé depuis les années 80 par Claude Bébear dans tout le groupe AXA.

AXA REIM s'est doté d'une Charte de l'investissement immobilier responsable (Responsible Property Investment Guideline). Aussi, la gestion environnementale et le développement durable sont des démarches familières intégrées dans la stratégie d'AXA REIM.

AXA REIM investit dans des projets de développement durable depuis plusieurs années, principalement sur des projets dans le neuf (sept opérations HQE réalisées en France). Cependant, Gilles Bouteloup reconnaît que le problème du développement durable concerne bien davantage le stock des immeubles existants que celui du neuf. C'est en priorité ce problème du stock qu'entend traiter AXA REIM.

Le développement durable : un facteur de valorisation

Gilles Bouteloup précise l'approche de l'investisseur sur l'immobilier tertiaire :

Il est nécessaire de trouver le bon équilibre entre un comportement d'entreprise responsable et participant aux grands enjeux de la lutte contre le réchauffement climatique, et un business model « risque/rendement » (risk/return).

Gilles Bouteloup observe que le développement durable, au sens générique, est devenu une exigence :

- Les appels d'offres internationaux réclament un volet développement durable avec mesure de la performance. Cette tendance est particulièrement observée dans les pays nordiques.
- Le développement durable est devenu un des paramètres du marché immobilier. Les occupants d'immeuble exigent eux aussi du développement durable.
- Les immeubles « green » dégagent une bonne performance financière :
 - les immeubles « non green » commencent aujourd'hui à être dévalorisés,
 - les immeubles « green » protègent mieux du risque d'obsolescence, notamment dans la mesure où ils anticipent le risque réglementaire (taxe carbone...),
 - on s'oriente vers un marché à deux vitesses.

Gilles Bouteloup fait part d'une expérience qu'il observe en Angleterre avec la mise en place d'une nouvelle réglementation : le « Carbon Reduction Commitment ». Les

factures de consommation d'énergie des plus grosses sociétés anglaises vont être consolidées et analysées par raison sociale à partir d'avril 2010. Ces entreprises seront contraintes de payer une taxe proportionnelle à leur consommation d'énergie. Un classement des sociétés sera établi, et rendu public, suivi de la mise en place de bonus et de malus pour les sociétés les plus vertueuses et les sociétés les plus consommatrices. La rénovation thermique est en train de connaître un regain d'intérêt sous la double impulsion des facteurs financiers et d'image de marque. C'est très vraisemblablement la préfiguration de ce qui se mettra en place un peu partout en Europe et dans le monde.

Mesure de la performance

L'immeuble vert ou durable renvoie aux critères suivants :

- Une réflexion dès la phase amont du projet
- La flexibilité : adaptation de l'immeuble à l'usage des occupants
- Le choix des matériaux : davantage une question de recherche des matériaux plus performants qu'une question de surcoût
- L'image architecturale : intégration de l'immeuble dans son environnement immédiat
- La performance énergétique : facteur clé pour les investisseurs en matière de développement durable, avec un rôle important pour les bureaux d'études thermiques
- Favoriser la coopération entre occupant et propriétaire/investisseur (vers un « bail vert »)
- Possibilité d'une garantie de performance de l'immeuble après certification.

AXA REIM a engagé avec plusieurs acteurs internationaux du marché de l'investissement immobilier une réflexion sur un outil d'évaluation, un « Green Rating » de la performance environnementale et sur la nécessité d'une certification paneuropéenne. Gilles Bouteloup souhaite une harmonisation des réglementations et certifications européennes qui soit adaptée aux besoins des détenteurs de portefeuilles immobiliers

paneuropéens (investisseurs, gestionnaires, utilisateurs...). Il rappelle que les visions du développement durable sont encore différentes entre pays européens avec par exemple, pour l'Allemagne, une vision quantitative et chiffrée, alors que la vision française privilégie plus l'aspect qualitatif.

Selon lui, les bureaux d'études et les architectes doivent interagir davantage, avec une culture de la performance effective. Un référentiel est à créer pour calculer et comparer dans le temps les performances en matière environnementale, de manière à évaluer la durabilité de la performance de l'immeuble dans sa gestion et son usage.

Gilles Bouteloup encourage la mise en place d'une directive européenne permettant une mesure homogène de la performance dans tous les pays de l'Union. Une telle mesure de la performance est une condition nécessaire à la transparence du marché.

Le bail vert

Gilles Bouteloup développe l'idée du « bail vert » qui fait partie des propositions du Grenelle et des bonnes pratiques d'acteurs anglo-saxons : la décroissance des charges grâce à la performance énergétique du bâtiment permet de favoriser investisseur et locataire sur la durée du bail. Le « bail vert » est en fait un code de bonne conduite flexible qui permet un accord gagnant/gagnant entre locataire et propriétaire (a minima, partage de données de consommation, bilan environnemental et objectifs d'amélioration établis en commun...).

Risque d'image

En sus du risque réglementaire, l'entreprise d'aujourd'hui doit assumer un risque d'image environnementale. Le développement durable est devenu une valeur, sinon une norme, à laquelle il devient difficilement justifiable de déroger.

Il donne l'exemple de l'Australie, pays le plus avancé sur ce plan dans le secteur immobilier, et dont les organismes publics ne peuvent plus louer ou acquérir des bâtiments énergétiquement sous-performants.

Rentabilité

Pour Gilles Bouteloup, du point de vue investisseur, l'impact économique des mesures proposées pour favoriser la performance environnementale est fondamental : le « driver » principal est le niveau de coût (taux d'effort) admissible par l'occupant, i.e. sa capacité à supporter un coût global loyer + charge pour ses locaux. Il s'agit d'une donnée exogène qui bien sûr n'est pas indéfiniment extensible surtout en période de crise !

En fonction de ce paramètre de marché, il faut que la part du loyer dans ce coût permette un taux de rémunération suffisant des capitaux propres de l'investisseur compte tenu du niveau de risque.

Si les coûts additionnels de la performance environnementale venaient à rompre cet équilibre, cela conduirait à une situation d'impasse et de blocage de l'investissement. D'où la nécessité d'une action cohérente sur le plan européen (cf. supra) sinon mondial. A défaut, on risque de pénaliser la place de Paris si la réglementation devient trop contraignante étant donné la concurrence potentielle entre les différents marchés européens. D'où la nécessité d'introduire des éléments de correction. Par exemple, adapter les règles d'urbanisme en compensation de contraintes environnementales particulières (dézonner certains types de surfaces, autoriser des surdensités...), favoriser la transparence du marché avec un budget prévisionnel de charges de fonctionnement « normalisé » annexé à chaque bail de bureaux (supérieur à 1 000m² ?).

Cela pourrait être réalisé en officialisant une méthode de mesure de la performance énergétique différenciant ce qui relève du propriétaire et de l'occupant.

Gilles Bouteloup a indiqué que des taux de rendement élevés pour les investisseurs n'étaient nullement incompatibles avec la notion de développement durable. Tout dépend du niveau de risque encouru. Dans le cas de fonds opportunistes ou de promotion ce rendement peut dépasser 20% : il cite ainsi l'exemple d'une opération de réhabilitation d'une friche industrielle polluée réalisée par un fonds géré par AXA REIM sur la commune de Bois-Colombes où la qualité du programme développé conjuguée à un bon positionnement dans le cycle de marché a permis de délivrer aux investisseurs un rendement sensiblement supérieur à ce niveau.

La dimension sociale du développement durable est également un facteur important. C'est d'abord le cas de la sécurité des personnes tant sur les chantiers que dans les immeubles eux-mêmes. Il prend exemple sur les actions de sensibilisation et formation menées par les dirigeants et collaborateurs d'AXA à Saint-Denis en parallèle de la rénovation d'un centre commercial.

Il rappelle également qu'une bonne conjugaison entre performance financière et performance environnementale est l'objectif recherché par un acteur comme AXA REIM. Si aujourd'hui il n'est pas encore démontré, preuves à l'appui, que le développement durable offre une prime ou un avantage concurrentiel à court terme, il constitue toutefois une assurance contre la dépréciation du bien immobilier.

C'est un moyen de prévenir l'obsolescence des bâtiments, et des premiers travaux de recherche commencent à démontrer que cela peut entraîner un différentiel de loyer de 6 à 7% et de prix de vente (Nils Kolk, université de Maastricht).

Il encourage un marché plus transparent, en particulier l'exigence d'un loyer transparent, et prône la création d'une étiquette de performance énergétique significative sur le tertiaire.

Pour conclure, Gilles Bouteloup insiste à nouveau sur la nécessité de mesurer la performance, prérequis à un marché à la fois plus transparent et plus efficient.

3/ Compte rendu de l'audition d'Alain Laurier du 9 juin 2009

Alain Laurier, fondateur de la société PERL, a réalisé la gageure de satisfaire une demande de logement social en créant un produit financier attractif.

Ce pari a été réussi en superposant les grilles de lecture des besoins et contraintes de chaque partie, et en débutant par la problématique principale de la mixité sociale.

Cette approche, par le financement et la démonstration de la rentabilité d'un programme de logement social, dont le préalable est la nécessaire mise en place d'un cadre juridique et fiscal sinon incitatif du moins favorable, est une alternative à la mise en place d'un cadre normatif et réglementaire contraignant.

Innovation dans l'approche du logement social

La société PERL a identifié les besoins de la personne publique dans le financement de programmes de logements sociaux. La réflexion a d'abord porté sur la demande avant de proposer une offre.

Les besoins formulés étaient de deux ordres :

- mixité sociale au cœur des centres-villes, donc dans un contexte de marché foncier haut,
- accession au logement social offerte à des ménages à revenus modérés.

Les collectivités locales ont par ailleurs une contrainte financière forte, pour ne pas dire une enveloppe budgétaire quasi nulle.

Expertise immobilière associée

La problématique se résumait donc à : comment financer un logement social dans un quartier cher ?

La question du patrimoine immobilier est dès lors abordée. Un bien immobilier dans un quartier foncier élevé est un investissement a priori attractif, ne serait-ce que par sa valeur patrimoniale. Il n'en demeure pas moins que la dimension sociale de l'investissement est un a priori malheureusement négatif dans l'esprit des investisseurs.

La solution est de faire appel à un bailleur social qui prend en charge l'entretien, la maintenance du bien ainsi que sa gestion locative.

Ingénierie fiscale

Il est observé que :

- Une personne physique, pleine propriétaire d'un bien immobilier, est lourdement fiscalisée sur les revenus issus de ce bien. Après quinze ans de détention, la plus-value tirée de la vente de ce bien bénéficie toutefois d'une fiscalité allégée.

- Une personne morale, soumise à l'impôt sur les sociétés, bénéficie d'une fiscalité attractive sur les revenus nets locatifs d'un bien immobilier, dont elle peut, en sus, amortir le coût de la construction. La plus-value éventuelle tirée de la vente de ce bien est toutefois lourdement imposée.

L'idée clé innovante du montage financier est le démembrement de la pleine propriété entre nue-propiété et usufruit, et son optimisation fiscale.

La nue-propiété est détenue par un particulier investisseur, et l'usufruit est à la charge du bailleur social. PERL fait le lien entre les deux parties en sa qualité de maître d'œuvre et de vendeur.

Innovation financière

PERL crée une nouvelle classe d'actifs, un nouveau produit financier aux caractéristiques suivantes :

- destiné aux particuliers désireux de se constituer un patrimoine immobilier ou un capital sur un terme long de quinze ans (et excluant la recherche de revenus complémentaires),
- produit financier sécurisé car reposant sur le sous-jacent de la valeur d'usage d'un bien immobilier, à savoir le logement,
- produit immobilier dégagé du risque locatif et des contraintes de propriétaires, qui sont à la charge d'un bailleur social, soit, en outre, un partenaire solide,
- produit financièrement attractif car accession à la propriété d'un bien immobilier décoté, car en nue-propiété, mais dont la valeur foncière augmente au cours de la durée d'investissement et jusqu'à l'extinction de l'usufruit,
- produit immobilier fiscalement attractif car acquis en nue-propiété.

Convergence d'intérêts

La personne publique finance un programme de logement social sans aucun décaissement. Son levier d'action est son droit de préemption.

Le particulier réalise un investissement rentable grâce à la nue-propriété. Il achète le bien pour un prix équivalent à 60% de sa valeur, l'abattement de 40% représentant la rémunération des loyers non touchés pendant quinze ans.

Son levier d'action est son épargne, qu'il est en mesure d'immobiliser pour quinze ans. Le bailleur réalise un programme de mixité sociale, sans apporter aucun fonds propre, grâce à l'usufruit locatif.

Son levier d'action est la gestion locative et l'entretien et la maintenance du bien immobilier.

PERL réalise de belles opérations immobilières.

Son levier d'action est sa capacité d'innovation dans l'utilisation d'un partenariat public-privé au service de l'intérêt général.

Lobbying : mise en place d'un cadre juridique et fiscal favorable

Il est bon de noter que les fondateurs de la société PERL ont formulé les besoins de la personne publique, suscité une réflexion publique, apporté leur expertise, et développé bien en amont le cadre juridique – sécurité juridique de long terme et attractivité fiscale notamment – nécessaire à la concrétisation d'un tel programme de financement de logement social.

Le cheminement de la réflexion a donc débuté par la demande de la collectivité locale en matière de logement social. Une fois dessiné le plan de trésorerie ou d'exploitation du programme de logement social (loyers, charges d'entretien et maintenance), les possibilités de financement ont été étudiées en distinguant valeur d'usage et valeur patrimoniale. Le capital se rémunère sur les loyers, et, in fine, la valeur patrimoniale du bien immobilier est augmentée de la valeur, toujours haussière, du foncier sous-jacent. Il restait alors à créer les conditions fiscales favorables à la captation de l'épargne pour la réinvestir dans un tel programme. PERL a accompagné les pouvoirs publics dans l'identification des obstacles juridiques et fiscaux, et dans la sécurisation de tous les points d'achoppement éventuels d'un tel investissement.

Enseignements à tirer

Le schéma innovant de financement décrit suscite les observations suivantes :

- La valeur d'usage du bien est prise en compte dès le début : le logement. La valeur d'échange du bien a été considérée dans un deuxième temps et comme une source de financement.
- L'approche du financement est une approche globale (analyse des revenus issus des loyers et des coûts d'entretien, maintenance et charges locatives) et de long terme (quinze ans).
- Le schéma du financement repose sur un partenariat public-privé dont l'objectif poursuivi est l'intérêt public (mixité sociale).
- Identifier une convergence d'intérêts publics et privés servant l'intérêt général permet bien souvent d'adapter le cadre juridique et fiscal pour rendre possible le partenariat public-privé.

4/ Compte rendu de l'audition de Didier Roux du 6 octobre 2009

Didier Roux indique en introduction de son audition que le bâtiment représente un enjeu essentiel du développement durable avec 45% des dépenses d'énergie liées à l'habitat et au logement. Une mise aux normes écologiques de l'ensemble des bâtiments permettrait de répondre au défi de l'économie d'énergie. .

Un besoin d'adaptation de la filière

Didier Roux souligne la difficulté des pouvoirs publics à prendre en compte les besoins d'innovation du secteur, que cela soit pour les matériaux ou pour la conception des bâtiments. Le secteur du bâtiment est un parent pauvre des pouvoirs publics : autant il existe un budget innovation alloué à la filière atomique avec le CEA, autant il est estimé que le secteur du bâtiment n'en aurait pas besoin, en dépit des conclusions du Grenelle de l'environnement.

Aussi, sans attendre une impulsion des pouvoirs publics, l'enjeu clé est dès à présent de mettre en mouvement la filière du bâtiment depuis l'amont vers l'aval.

La filière automobile illustre avec succès les formes de coopération entre les acteurs : constructeurs et sous-traitants sont impliqués de la conception, depuis la R&D, à la fabrication des véhicules, avec la création de plateformes de montages. Cette coopération est née de la volonté des industriels et de tous les acteurs de la filière de travailler ensemble. Malheureusement, la filière de la construction semble jusqu'à présent peu ouverte à ces modes de coopération, qui forment pourtant le terreau de l'innovation. Le monde du bâtiment est un monde très conservateur dans lequel les industriels n'ont pas l'habitude de travailler ensemble.

Didier Roux estime que le changement de mentalité lié à la nécessité de travailler ensemble est inéluctable : le changement se fera. Le problème porte sur l'urgence et la vitesse de ce changement car il y a une urgence d'évolution rapide.

Vers un nécessaire changement culturel de la filière

Didier Roux insiste sur la dimension culturelle du retard de la France sur les bâtiments durables. La collaboration entre industriels n'est pas encore ancrée dans les mentalités des entreprises et groupes industriels, et les exemples de collaboration avec des universités sont peu nombreux.

Il rappelle que le groupe Saint-Gobain, au sein duquel il occupe le poste de directeur de la recherche et du développement, a pris conscience de la nécessité d'une collaboration transversale avec les clients et des métiers très spécialisés comme ceux du verre, du mortier et des isolants.

Françoise-Hélène Jourda souligne également la difficulté de faire collaborer des métiers différents, et indique qu'à travers son expérience ces tentatives ont été peu fructueuses. La France est aussi un marché particulier car multiple à cause du climat. Les innovations en matière d'économie d'énergie pourront s'appliquer à une région de climat méditerranéen et non de climat continental.

Christian Devillers rappelle que les tentatives positives sont plus nombreuses dans le

secteur des maisons individuelles, avec l'exemple des maisons préfabriquées, plus adaptées aux process de collaboration des métiers. La difficulté réside dans l'industrialisation du process. Le tertiaire est déjà plus industriel que l'habitat ou le résidentiel. Les experts de l'Observatoire de la Ville ont également relevé le retard du secteur du bâtiment français sur la question des prix. Ainsi, il est presque systématiquement observé qu'un bâtiment coûte 25% plus cher à la construction en France qu'en Allemagne. En France, les échecs de tentatives de préfabrication auraient des « raisons politiques », car la France est avant tout le pays de la filière béton...

La structure des marchés publics en France est également perçue comme un frein eu égard à sa grande rigidité. Didier Roux indique que cette question est un enjeu majeur et que la mise en place du plan de relance de l'économie du gouvernement français doit permettre une adaptation des procédés de commandes publiques, ceci afin de faire progresser la filière. Cela doit devenir un outil de structuration de la filière sur lequel les responsables politiques doivent se pencher. Didier Roux suggère un lobbying auprès des décideurs des régions qui ont, eux, le pouvoir de bouger les conservatismes des filières par l'instrument de la commande publique et du PPP.

Une organisation à adapter

Didier Roux déplore qu'aujourd'hui il n'y a pas de « chef d'orchestre », et donc pas de maître d'œuvre pour permettre à la filière d'innover. La filière doit donc s'organiser pour favoriser l'émergence de groupes « moteurs ». A ce titre, la Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (CAPEB) peut jouer le rôle « d'enveloppeur » du bâtiment, nouveau métier suggéré par Françoise-Hélène Jourda.

Françoise-Hélène Jourda insiste sur le manque d'architectes en France, sur la question cruciale de la coordination des métiers qui interviennent dans ce secteur et sur le contrôle de la qualité. Selon elle, la transversalité est très difficile à mettre en œuvre en France, notamment à cause de la trop grande variété de tailles d'entreprises dans le bâtiment : il est encore plus difficile de faire travailler ensemble des TPE et des grands groupes que des entreprises de taille moyenne.

Des exemples de transversalité existent cependant : l'association Mégawatt, spécialiste des questions d'énergies renouvelables, propose, sur le secteur de la rénovation, de créer des produits avec labels de qualité associés à des catégories de matériaux.

Didier Roux considère que la filière est très mal organisée et que cela entraîne un surcoût qui pourrait être évité.

A ce sujet, Christian Devillers indique que les Scandinaves produisent des maisons à ossature bois à 900 euros le m², alors qu'en France on réalise de la « haute couture » très chère avec des procédés industriels.

Didier Roux préconise de raisonner par segment en privilégiant, par exemple, plutôt le secteur du marché de la rénovation que celui de la maison individuelle. Il suggère également de favoriser les retours d'expériences entre professionnels et groupes industriels afin de permettre à tous d'identifier les éléments et méthodes à ne pas reproduire.

Il rappelle qu'il s'agit avant tout d'un problème culturel, il faut créer une rupture et encourager les méthodes de collaboration entre industriels.

Françoise-Hélène Jourda donne l'exemple du verre collé sur bois nécessitant la collaboration d'un colleur et d'un menuisier, très difficile à mettre en œuvre mais qui a abouti en Autriche à la réalisation de poutre-bois avec une âme de verre.

Pour Françoise-Hélène Jourda, il est nécessaire de trouver un moyen de gagner du temps pour répondre au défi énergétique rencontré par la filière. Une coordination des corps et des métiers est nécessaire ainsi que la création de lieux de recherche qui sont, à l'heure actuelle, encore très rares.

Didier Roux souligne également le manque de réalité entre la recherche française et les besoins du marché. Il y a un véritable besoin d'apprentissage et de formation. Il n'y a pas de pont entre la recherche académique et la « pratique ».

Christian Devillers donne l'exemple de l'important marché de l'habitation neuve auquel se heurte la résistance du BTP à l'isolation par l'extérieur, faute de produits disponibles.

A contrario, on produit ailleurs des maisons BBC en briques avec l'isolant à l'extérieur. En Pologne, on produit une isolation extérieure pour 40 euros/m², en Allemagne pour 80 euros/m² et en France pour 120 euros/m². Tôt ou tard, l'isolation par l'extérieur s'imposera.

Sur la question de la santé, Didier Roux considère que l'enjeu prioritaire est celui de la qualité de l'air. Selon lui, les enjeux d'isolation des bâtiments doivent englober ceux de la ventilation et de la qualité de l'air.

3^e thème : santé et usages

1/ Compte rendu de l'audition de Jean-Louis Malvy du 9 juin 2009

L'audition de Jean-Louis Malvy répond au besoin de l'Observatoire d'entendre une vision sur le thème de « la santé et l'usage », thème primordial dans l'optique d'une vision complète de l'architecture durable.

La question posée est : « L'architecture constitue-t-elle un problème en termes de santé ? »

La qualité de l'air

A l'association des mots « santé » et « architecture », Jean-Louis Malvy évoque spontanément le problème de la qualité de l'air de la climatisation et la légionellose. Sont aussi en cause les particules dans l'air, notamment l'amiante, les nanoparticules et le gaz Radon.

La légionellose : un risque inhérent au bâtiment

Pour rappel, cette maladie est provoquée par des bactéries se trouvant notamment dans les réseaux d'eau chaude et les tours aéro-réfrigérantes, et se propageant principalement par les canalisations des bâtiments.

Environ 1 500 cas de légionellose sont déclarés chaque année par les autorités sanitaires, dont 150 s'avèrent mortels. La climatisation des bâtiments dans nos climats tempérés est-elle toutefois justifiée ? Les bâtiments à énergie positive permettent d'éviter la climatisation : par réfrigération nocturne, le béton emmagasine la fraîcheur de la nuit et la restitue le jour.

Les préconisations de Jean-Louis Malvy pour prévenir la légionellose sont :

- respect des règles existantes de prévention et mise en place de dosages et de recherches annuelles dans les conduits d'aération,
- renforcement du rôle de la médecine du travail.

Définition de la « santé » : de la santé au confort

A la question des priorités pour le bâtiment en termes de santé, Jean-Louis Malvy a d'abord souhaité rappeler que la notion de santé peut être très large, et que pour l'Organisation mondiale de la santé (OMS), elle va jusqu'à recouvrir les notions de bien-être et d'anxiété.

Cette définition large de la santé exerce une influence sur les politiques de santé publique.

Le bruit : un problème de santé publique peu audible

Jean-Louis Malvy énonce également le problème du bruit, selon lui peu évoqué dans le débat public mais fondamental en termes de santé. L'acoustique, traitée comme un sujet de confort, devient en réalité un vrai problème de santé publique.

Les bâtiments construits après-guerre sont très mal insonorisés et ne réduisent pas les nuisances sonores, intérieures et extérieures. Les nuisances sonores ont des conséquences fortes sur la santé : des problèmes de sommeil, de stress, qui peuvent à leur tour entraîner des problèmes cardio-vasculaires (hypertension artérielle).

De la valeur d'usage...

Le docteur Suzanne Déoux souligne que l'acoustique d'un bâtiment devrait être traitée au moins au même niveau que son efficacité énergétique. Les bâtiments destinés à l'enseignement en sont l'illustration : l'étude de la réverbération acoustique y est essentielle, et bien souvent négligée, pour se concentrer essentiellement sur l'efficacité énergétique du bâtiment, ici secondaire.

Pour conclure sur le thème de l'acoustique, Suzanne Déoux ajoute que la réhabilitation du parc immobilier existant est également un sujet majeur, avec un manque de débats et de réflexions de la communauté scientifique et des pouvoirs publics sur ce sujet trop souvent rabaisé à une question de confort, et non de santé.

Santé et ondes

La question des ondes est la spécialité du docteur Malvy. Celui-ci rappelle que près de 30 000 antennes ont été récemment implantées assez sauvagement en France. Les antennes, aujourd'hui au nombre d'environ 56 000, ont été intégrées au paysage, laissant dire à ses opposants qu'il s'agissait là d'une manière de les dissimuler. Jean-Louis Malvy a bien souvent observé que les oppositions manifestées contre ces antennes ont été principalement motivées par des raisons financières : la crainte d'une dévalorisation du bien immobilier. Certains pylônes peuvent atteindre 30 mètres. Les peurs irrationnelles développées face aux nouvelles technologies sont également évoquées.

Monsieur Malvy rappelle qu'aucune étude scientifique n'a jusqu'à présent démontré un effet nuisible des antennes sur la santé. En effet, des normes (décret du 3 mai 2002) indiquent que si un corps n'absorbe pas plus de 2 W/kg, il n'y a pas de danger pour l'homme. En Europe, les champs autorisés peuvent varier de 40 à 60 v/m selon les fréquences utilisées (41, 58 et 61 v/m). Cependant, certains pays ont récemment durci leurs normes en limitant le seuil (par exemple la Suisse avec 6 v/m, le Luxembourg avec 3 v/m, Bruxelles, le Liechtenstein ou l'Italie avec 0,6 v/m autorisé avec un délai de quatre ans pour s'adapter).

A noter que pour les ouvriers travaillant autour des antennes, il existe un périmètre de sécurité et que, si celui-ci est franchi, celles-ci doivent être coupées.

Préconisation de Jean-Louis Malvy : Assurer une meilleure formation des médecins sur ce sujet.

Si besoin était, le thème des ondes illustre à nouveau que le principe d'attention à l'inquiétude collective devient la mesure en matière de politique de santé publique.

Téléphone Portable

Les effets du téléphone portable sur la santé sont plus complexes à mesurer. La durée d'exposition est plus courte mais s'établit sur le long terme. La difficulté d'une étude épidémiologique sur ce sujet réside dans l'identification et l'isolation de l'impact d'un facteur dans un environnement multifactoriel, et ce sur une période longue.

Certaines études démontrent tout de même qu'une forte utilisation pourrait être à l'origine de cancers ou de tumeurs au cerveau.

Selon l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (AFSSET), il est nécessaire d'appliquer le principe de précaution pour le téléphone portable avec une vigilance particulière auprès des plus jeunes, utilisateurs les plus fragiles. (Cf les différents principes de précaution énoncés par Suzanne Déoux dans le compte rendu de la réunion du 12 mai 2009).

Les tables rondes radiofréquences, santé et environnement, qui se sont tenues au mois d'avril dernier, n'ont pas permis de dégager un consensus sur le portable. Mais elles ont rappelé l'innocuité totale des antennes.

Lignes à haute-tension et transformateurs

Jean-Louis Malvy a ensuite abordé le sujet des lignes à haute tension et des transformateurs, rappelant que les lignes à haute tension sont classées 2-B (cancérigène possible ; 2-A signifiant cancérogène probable et 1 certain) par le CIRC.

Il a ajouté qu'une étude anglaise (Draper et col. 2005) avait démontré que les lignes à haute tension pouvaient être cancérogènes à partir de 0,4 micro Tesla. Cependant, cette indication doit être pondérée en rappelant que 90% de la population loge à distance des lignes à haute-tension et qu'un simple rasoir électrique provoquait un champ de 200 micro Tesla, et 30 micro Tesla devant un ordinateur.

Gestion de crise

Pour conclure, Jean-Louis Malvy a abordé son expérience de la gestion de crise. Son enseignement est que l'information du public est primordiale. Une information claire, mesurée, nuancée, voire didactique, est le gage d'une politique de prévention efficace. En matière de santé publique, Jean-Louis Malvy rappelle que les premiers relais de l'information sont les médecins, à qui il faut dispenser une formation scientifique actualisée, dès l'université et tout au long de leur carrière de médecin.

Enfin, Jean-Louis Malvy rappelle également que pour qu'une politique d'information soit efficace, elle doit répondre aux interrogations du public. Aussi, est-il indispensable de s'interroger au préalable sur les interrogations et angoisses des Français éventuellement par des enquêtes d'opinion.

Prospective

Jean-Louis Malvy estime que les prochaines thématiques de santé liées à l'architecture porteront sur trois sujets :

- le bruit, qu'il conviendra de traiter comme source de problème de santé, et non comme élément de confort,
- les nanoparticules, dont le nombre et la durée d'exposition augmentent,
- les allergies.

2/ Compte rendu de l'audition de Véronique Girard du 14 septembre 2009

Véronique Girard a orienté son regard, ses interrogations et ses compétences vers les questions liées aux personnes dites « fragiles » (petite enfance, personnes âgées ou handicapées), sujet qui la passionne

Éléments de parcours

D'une formation de psychosociologue (doctorat), et issue d'une famille d'architectes et ingénieurs, Véronique Girard a été très tôt sensibilisée aux questions liées, d'une part, à l'espace et à la perception de l'espace par les usagers et, d'autre part, à l'aspect non verbal de la communication.

Véronique Girard collabore avec des municipalités et des équipes d'architectes à l'occasion de construction ou de réhabilitation d'espaces scolaires, maisons de retraite, centres pour handicapés ; elle observe l'importance d'un temps d'étude et de réflexion en amont de toutes décisions. La programmation pour une construction que l'on souhaite durable occupe une place déterminante dans le processus de conception. Elle nécessite donc d'être reconnue dans sa vraie dimension.

De la compréhension du besoin des usagers

Quelques exemples de points d'achoppement pour les populations fragiles :

- dans les crèches : la prédominance de l'hygiène aux dépens de la sensibilité de l'enfant. Une acoustique qui atteint parfois 90 dB, niveau nuisible au moment de l'acquisition du langage. Un espace conçu à partir de la notion de groupe et qui oublie l'échelle de l'enfant ;
- dans les écoles maternelles : un sol en béton dans une salle de motricité n'est pas approprié. Une classe pour des enfants de 3 ans n'a rien à voir avec celle des grandes sections. Quel espace, par ailleurs, pour l'accueil des enfants de 2 ans ? Des sanitaires qui manquent d'intimité ;

- dans les écoles élémentaires : les salles de classe sont toujours conçues sur un modèle ancien – des tables, un tableau. Les surfaces n'intègrent pas l'évolution des méthodes pédagogiques, les besoins des enfants, ni l'accueil des handicapés ;
- dans les maisons de retraite : la cellule de 20 m², y compris salle de bains, ne permet pas à la personne vieillissante de se l'approprier, ni de vraiment accueillir sa famille. En dehors des espaces communs et de la chambre, il n'y a pas de graduation, d'espaces intimes où recevoir, se retrouver avec quelques personnes.

Pour permettre un accueil de qualité, il est important que la qualité s'exprime dans tous les espaces et à toutes les étapes de la construction. Selon sa conception, le bâti peut être source d'éveil ou cause de fatigue, faciliter les relations ou être un obstacle aux rencontres. Au-delà de réponses techniques, fonctionnelles et esthétiques qui tiennent compte de la nécessité de respecter l'environnement, il s'agit d'apporter des réponses qui tiennent compte des besoins humains.

Ainsi, par exemple, harmoniser l'espace d'une crèche oblige à une description très précise de la réalité de la vie dans chacun des lieux, en tenant compte des compétences motrices et des besoins affectifs en fonction de l'âge des enfants, des activités qui doivent s'y dérouler et du nombre de personnes présentes.

D'une façon générale, la programmation ne prend pas en compte cette qualité d'accueil, les usages qui en découlent et leur transcription en termes d'espace. Véronique Girard recommande la réalisation d'études ad hoc dans le cadre de la programmation. Ces études sont la base et le déterminant d'une construction durable, d'autant plus durable que la programmation sera souple et adaptée. La programmation peine toutefois à trouver des financements. Le budget alloué à cette étape n'accorde pas assez de place ni de temps aux études, concertations et consultations. Selon Véronique Girard, les questions liées à l'environnement prennent le pas sur celles liées à l'humain. Or, la construction d'une école maternelle doit être différente de celle d'une université car les besoins diffèrent. Les besoins des usagers ne sont pour le moment guère pris en compte car la logique financière évacue les contenus.

La programmation de l'espace s'appuie sur trois points qui doivent s'équilibrer :

- 1- Les contraintes économiques, techniques, administratives, etc : HQE...
- 2- Le projet : concernant les malades, les enfants, la personne vieillissante, etc.
- 3- Les besoins humains : pour les enfants : apprendre, jouer, se reposer, etc.

Les besoins des futurs usagers ne sont à ce jour pas identifiés, faute d'équipes pluridisciplinaires.

Les membres du comité d'experts s'accordent sur l'intérêt de prescrire de manière réglementaire la réalisation systématique d'études pour comparer les usages.

Françoise-Hélène Jourda rappelle que l'établissement de la culture du projet est essentiel. Il s'agit de réévaluer les modifications d'usage pour une remise à jour constante.

Véronique Girard déplore une régression plutôt qu'un développement de la programmation. Il n'y a pas de réflexion sur les besoins ; la consultation de médecins spécialisés et de psychosociologues est une pratique peu répandue. La sélection des équipes d'architectes dans le cadre de concours d'architecture se fait sur des images ; la présentation d'enveloppes extérieures, sur des compétences techniques associées, rarement sur la qualité des espaces à l'intérieur des bâtiments, ce que confirme Christian Devillers.

Véronique Girard relève une hégémonie des normes HQE (Haute Qualité Environnementale), qui ne prennent pas en compte les besoins des usagers. Par exemple, les enfants ont un besoin de volume respiratoire plus important que celui des adultes. Là encore, une réglementation pourrait être la solution pour répondre à des besoins différents. Le sens du toucher est également absent de la norme HQE. Il est pourtant important de varier les surfaces (carrelage, bois, béton, parquet), notamment pour les enfants. La relation entre l'homme et l'environnement est importante, « le qualitatif n'est pas automatiquement le quantitatif ». La lumière et l'acoustique sont également très peu pris en compte dans ces normes : « Si on est bien dans un espace, cela améliore la qualité de la relation ; on écoute et apprend mieux. »

Françoise-Hélène Jourda souligne que la question de la prise en compte globale du bâtiment est essentielle, et observe que les bâtiments provenant des marchés privés sont nettement en avance sur ceux provenant du public. Un bâtiment qui ne prend pas en compte les besoins des usagers est un très mauvais choix financier, eu égard à l'obligation de reconstruction rapide pour remettre le bâtiment en l'état ou de réajuster l'espace aux besoins des usagers.

Ses conseils sur les éléments les plus urgents à mettre en place sont :

- une meilleure prise en compte de la programmation (études ad hoc),
- des équipes pluridisciplinaires plus nombreuses,
- une évaluation des réalisations afin d'en tirer les enseignements.

Réactions des experts du comité :

Jean Carassus ajoute qu'il existe une carence de compétence opérationnelle, car c'est un domaine qui, pour l'heure, n'existe pas. Le maître d'ouvrage doit être sensibilisé à la programmation.

Françoise-Hélène Jourda propose d'actualiser le guide général de référence du respect du programme pour adaptation locale.

Alain Sallez remarque que la peur liée à la sécurité, notamment celle des enfants, et la question de l'hygiène freinent l'imagination et la réalisation d'espaces divers.

Christian Devillers interroge madame Girard sur le statut de la norme par rapport au projet et à notre société. Il rappelle qu'une société traditionnelle n'a pas besoin de norme pour réaliser ou contrôler. Deux visions coexistent : celle d'un système normatif, et une vision plus ouverte où l'on s'interroge plus simplement sur l'identité des projets (exemple : qu'est-ce qu'une école ?).

La difficulté des jurys de concours d'architectes à choisir tel ou tel projet a également été évoquée ainsi que l'absence de questions des membres du jury sur l'espace et l'intérieur des bâtiments. Françoise-Hélène Jourda estime que les marchés publics sont un frein à l'innovation et à l'invention. Elle pointe également l'insuffisance du temps accordé aux délibérations des jurys : deux heures en France contre deux jours dans les pays scandinaves.

Véronique Girard note que la clé de prise en compte de la santé et de l'usage est un équilibre à trouver entre les usagers et les investisseurs.

« Tout doit être pour l'humain, sinon cela n'a pas de raison d'être. »

Les propositions de l'Observatoire de la Ville

Au terme de leurs travaux, les experts de l'Observatoire de la Ville ont émis 10 propositions.

Ces propositions sont le fruit des réflexions menées par les experts qui se sont appuyés, outre sur leurs expertises respectives, sur la lecture d'ouvrages et de rapports sur le sujet (les références complètes sont consultables en annexe de ce document) et sur les auditions de spécialistes et d'acteurs clés de la ville, que l'Observatoire tient tout particulièrement à remercier ici pour leur contribution.

Les 10 propositions du comité d'experts

I - Propositions orientées vers la conception et les moyens techniques de l'immobilier durable

1- Industrialiser le secteur du bâtiment

- Seule une industrialisation du secteur du bâtiment nous permettra de réduire des coûts de construction aujourd'hui plus élevés en France que dans les pays du Nord de l'Europe et d'atteindre des niveaux d'efficacité et de performance compatibles avec les exigences du développement durable.
- Une des conditions de l'industrialisation et de la rationalisation du secteur du bâtiment passe par une coopération des industriels de la filière du bâtiment.
- Une dernière condition peut être de favoriser la coopération des industriels du bâtiment, des universitaires et des équipes de recherche.

2- Évaluer l'empreinte écologique des immeubles

Il est nécessaire de disposer d'outils de mesure scientifique ainsi que d'une grille d'évaluation et de mettre en place un retour d'expérience. Tout ceci afin de favoriser l'amélioration des process de construction.

3- Réorganiser les métiers du bâtiment

Il est important de réorganiser les métiers du bâtiment autour d'ensembles fonctionnels pour répondre aux exigences du développement durable, en particulier dans le cadre de la rénovation du parc existant.

II - Propositions orientées vers la rentabilité de l'immobilier durable

4- Intégrer des critères énergie-environnement-santé dans les méthodes d'évaluation du prix des immeubles, résidentiels et non résidentiels

Il convient d'aider le marché à reconnaître la « valeur verte » de ces immeubles performants, comme le marché commence à le faire quand la part des immeubles performants est significative (« valeur verte » des bureaux « Energy Star » et « LEED » aux Etats-Unis, des maisons « Minergie » en Suisse).

5- Lancer un secteur expérimental « Valeur verte » dans trois segments du parc immobilier locatif (bureaux privés, logement social, bâtiments publics)

Ce secteur expérimental articulerait :

- a) La qualité énergie-environnement-santé des immeubles, labellisée par un organisme indépendant et compétent,
- b) Une exploitation performante énergie-environnement-santé, codifiée dans un contrat de performance énergie-environnement-santé entre le propriétaire et l'exploitant,
- c) Un usage performant, codifié dans un « bail vert » entre le propriétaire et le locataire.

6- Soutenir l'innovation par un fonds de garantie écologique à 0%

Permettant aux établissements financiers de cautionner les emprunts des petites et moyennes entreprises innovantes en matière d'énergie, santé, environnement, sans prendre la totalité du risque.

Ce fonds permettra aussi de cautionner les prêts contractés par les copropriétés pour des travaux dans les parties communes, actuellement non éligibles au prêt à taux zéro, sous réserve qu'ils répondent au label « Effinergie BBC Innovation ».

III- Propositions orientées vers la santé et l'usage

7- Contrôler les performances sanitaires du cadre bâti à la livraison, après de larges rénovations et au cours de l'exploitation

A la réception des bâtiments, il convient de rendre obligatoire les mesures de qualité d'air intérieur, les contrôles du bon fonctionnement des systèmes de ventilation (mesure des débits d'air, contrôle de l'étanchéité des réseaux aérauliques, inspection visuelle des gaines...), les vérifications de l'environnement lumineux naturel et artificiel et de la qualité acoustique des espaces intérieurs.

Au cours de l'exploitation du bâtiment, l'inspection et l'entretien réguliers des systèmes aérauliques et des équipements de combustion doivent être imposés.

8- Elargir le contenu de l'étiquetage sanitaire prochainement obligatoire des produits de construction et de décoration

L'étiquetage sanitaire des produits de construction doit inclure tous les critères de l'exigence essentielle « Hygiène, santé et environnement » de la Directive Produits de construction 89/106/CE. Si l'article 40 de la loi Grenelle 1 prévoit d'informer sur les émissions de composés organiques volatils et d'interdire les CMR* 1 et 2, il doit renseigner les prescripteurs et les utilisateurs sur les données relatives aux fibres qu'elles soient minérales, végétales ou animales, sur la résistance fongique et bactérienne et sur la radioactivité des matériaux minéraux et issus du recyclage.

CMR* : cancérogènes, mutagènes et reprotoxiques.

9- Réviser la réglementation ventilation et veiller à son application

La réglementation doit prendre en compte non seulement les occupants, mais aussi le besoin de traiter les émissions de composés organiques volatils (COV) des matériaux, des produits de nettoyage et des activités. Les valeurs minimales de renouvellement d'air devraient s'exprimer par un débit par personne et un débit par mètre carré. En outre, notre réglementation s'avère insuffisamment appliquée sur le terrain, notamment en tertiaire, où les locaux sont mal ventilés, avec un manque d'amenée d'air neuf, une extraction insuffisante... Par exemple, la dérogation sur l'ouverture des fenêtres est appliquée sans vérifier le volume des locaux alors que l'architecture récente tend à réduire les hauteurs sous plafond.

10- Informer et éduquer les usagers des immeubles « verts »

En quelques années les ménages français se sont convertis au tri sélectif grâce aux campagnes d'information sur l'environnement et à la mise en place de bacs de récupération spécialisés par les collectivités locales. De la même façon, il est impératif d'accompagner la création d'immeubles « durables » ou la réhabilitation thermique d'immeubles anciens par un apprentissage par les usagers des gestes et des comportements nécessaires à la bonne utilisation des dispositifs techniques et à la bonne gestion de l'espace des maisons et immeubles « verts ».

L'information, voire la formation, des habitants devraient être dispensées par différentes voies (voix). Il serait du devoir des concepteurs d'assurer une véritable formation au « mode d'emploi » des immeubles conçus par eux. Les pouvoirs publics, les éducateurs et les associations devraient, quant à eux, diffuser l'information sur des bons usages, protecteurs de l'environnement à l'intérieur des immeubles et de la santé des occupants.

Résultats du sondage OpinionWay

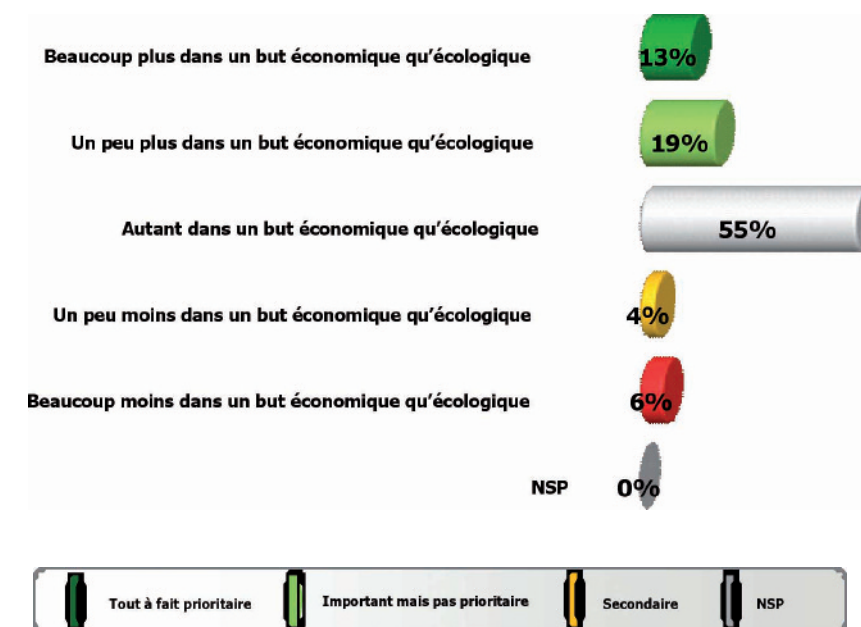
*« Le regard des Français
sur l'habitat durable »*

A la demande de la Fondation d'Entreprise Bouygues Immobilier, dans le cadre de son partenariat avec l'Observatoire de la Ville, l'institut de sondage OpinionWay a réalisé, du 20 au 22 novembre 2009, une enquête auprès d'un échantillon de 1001 Français, âgés de 18 ans et plus. Cet échantillon a été constitué selon la méthode des quotas (sexe, âge, profession du chef de ménage) avec stratification géographique. Les entretiens ont été réalisés par téléphone.

Afin de contribuer aux échanges du 4^e débat de l'Observatoire, ce sondage s'est attaché à faire le point sur **les opinions, perceptions, et attentes des Français en matière d'habitat durable**

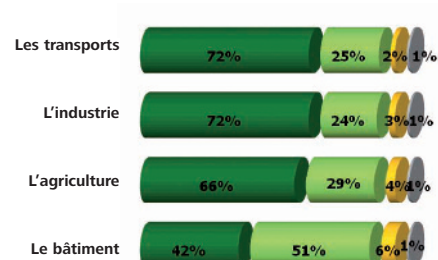
Les raisons de changer son comportement de consommateur

Q : Dans les prochaines années, pensez-vous modifier votre comportement de consommateur...?

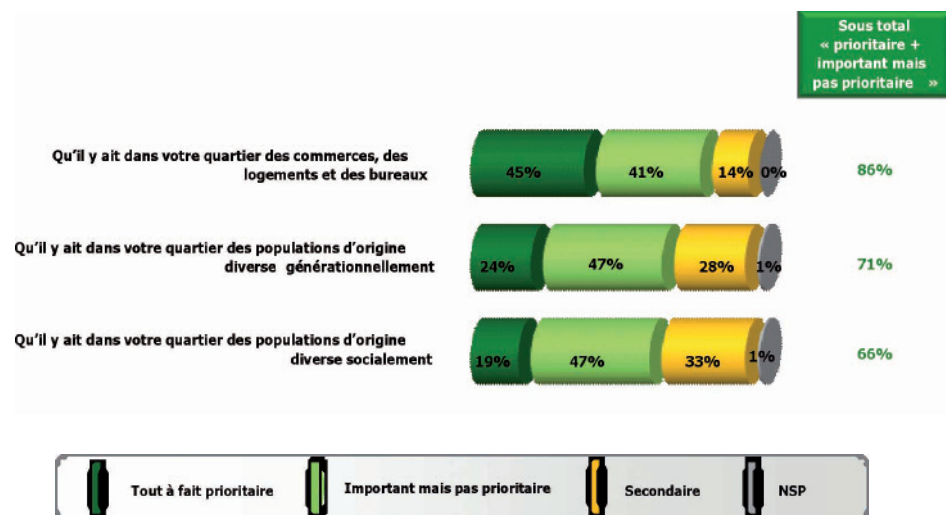


Les actions en ville en faveur du développement durable

Q : Pour avoir des villes prenant mieux en compte le développement durable, diriez-vous qu'il est tout à fait prioritaire, important mais pas prioritaire ou secondaire d'agir sur chacun des domaines suivants ?

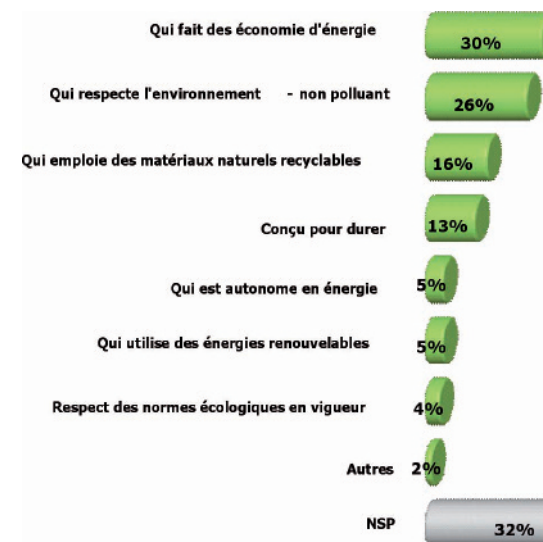


Q : Et pour avoir des villes prenant mieux en compte le développement durable, diriez-vous qu'il est tout à fait prioritaire, important mais pas prioritaire ou secondaire... ?



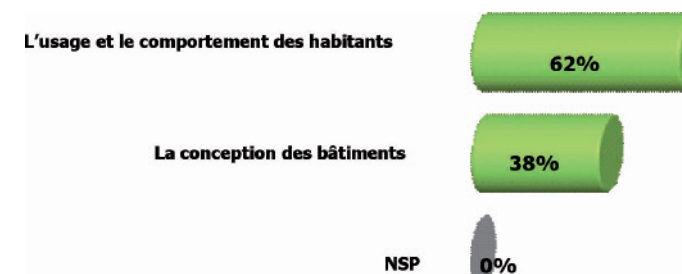
La définition d'un habitat durable

Q : Selon-vous, qu'est-ce qu'un habitat durable ?



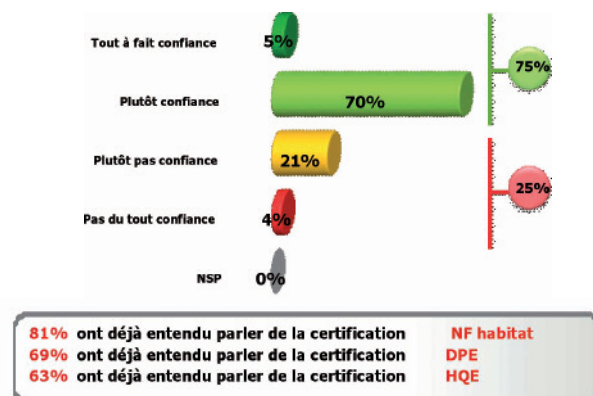
Les effets de l'habitat sur l'environnement

Q : En matière d'habitat, qu'est-ce qui selon-vous a le plus d'effet sur l'environnement ?



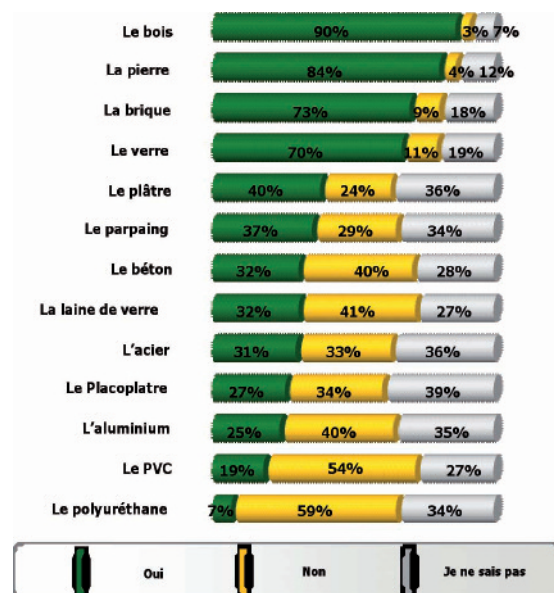
Le niveau de confiance dans les certifications

Q : Faites-vous tout à fait confiance, plutôt confiance, plutôt pas confiance ou pas confiance du tout aux certifications environnementales ?



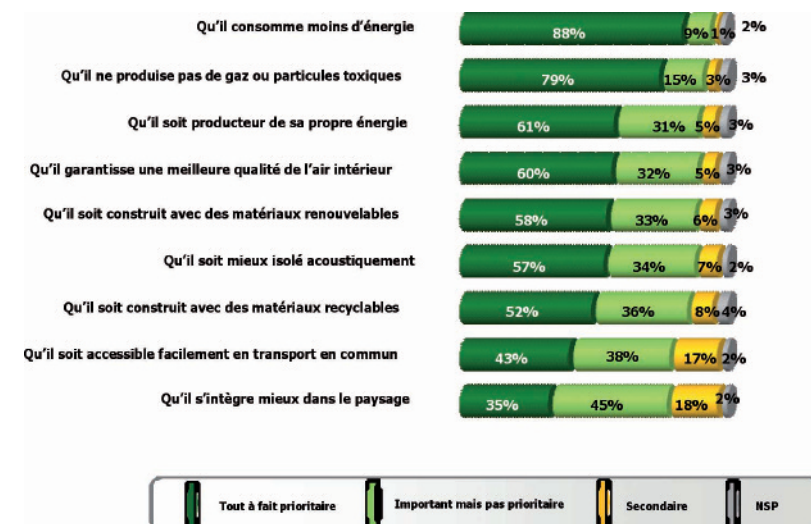
L'utilisation de matériaux respectueux de l'environnement

Q : Pour chacun des matériaux suivants, diriez-vous que son utilisation dans la construction d'un bâtiment est respectueuse de l'environnement ?



Les éléments qui définissent le mieux un habitat durable

Q : Pour chacun des éléments suivants, diriez-vous qu'il est tout à fait prioritaire, important mais pas prioritaire, ou secondaire pour définir un bâtiment qui respecte mieux les principes du développement durable ?

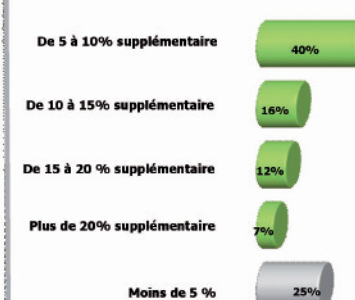


Le coût supplémentaire d'un habitat durable

Q : Selon-vous, quel est le coût supplémentaire d'un bâtiment qui respecte les principes du développement durable ?

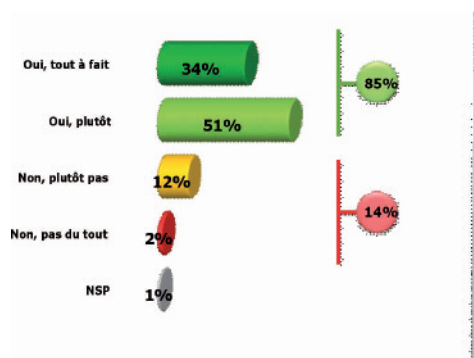


Q : Quel coût maximum supplémentaire seriez-vous prêt à payer pour un logement répondant à des normes respectant les principes du développement durable ?

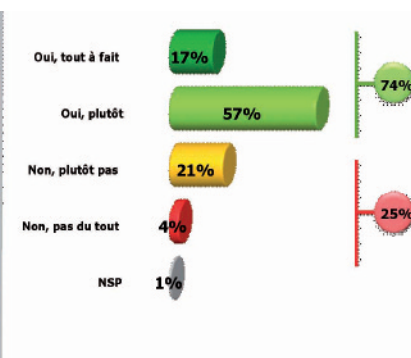


Répercussion du coût supplémentaire d'achat sur le coût à l'usage et la revente

Q : Pensez-vous que le coût supplémentaire investi lors de l'achat d'un logement « développement durable » sera récupéré par une baisse de coût à l'usage (moins de dépenses en énergie) ?



Q : Et pensez-vous qu'un logement « développement durable » se revendra plus cher ?



Annexes

Biographies des membres du comité d'experts du 4^e débat de l'Observatoire de la Ville



Alain Sallez, *Professeur émérite de l'ESSEC,
co-président de l'Observatoire de la Ville*

Professeur émérite de l'ESSEC et ancien professeur de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Alain Sallez a créé la Chaire d'économie urbaine et de l'Institut de Villes du Territoire et de l'Immobilier à l'ESSEC.

Il a participé aux études des grands schémas directeurs et des villes nouvelles des années 60- 70. Il a également été responsable scientifique du groupe de prospective des villes pour la DATAR pendant les années 90 et est auteur d'une douzaine d'ouvrages sur l'économie urbaine et l'aménagement du territoire, notamment Les villes lieux d'Europe, Emploi et territoires en Ile-de-France, prospective avec Vincent Gollain, parus aux Editions de l'Aube et « Du Vaudreuil à Val-de-Reuil, Histoires d'une Utopie 1967-1987 » avec Bertrand Lévy.



Christian Devillers, *Architecte-urbaniste, co-président
de l'Observatoire de la Ville*

Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussée, Christian Devillers a reçu le Grand prix de l'urbanisme en 1998.

Diplômé de l'Ecole des Beaux-Arts et l'Atelier Pingusson, il obtient par la suite une maîtrise d'urbanisme à Paris VII-Vincennes sous la direction de Pierre Merlin et un

master d'architecture en 1972 à l'université de Pennsylvania aux Etats-Unis. Après un an d'études auprès de Louis Kahn à Philadelphie en 1971-1972, il se consacre à la recherche à l'Institut d'études architecturales et urbaines.

De 1984 à 1990, il enseigne à l'Ecole d'architecture de Nancy et de Paris-Tolbiac et donne des cours dans les universités de Genève, Harvard, Barcelone, Kentucky Fall et Toronto.

En 1990, il crée sa propre agence et exerce son activité dans trois domaines : le projet urbain, les infrastructures urbaines et l'architecture. De 1995 à 1999, il est professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (chaire de composition urbaine) et anime l'Atelier national Projet Urbain avec Ariella Masbounji au ministère de l'Equipeement jusqu'en 2000.



Jean Carassus, *Economiste*

Diplômé de HEC, Jean Carassus est professeur à l'Ecole des Ponts ParisTech et consultant, spécialisé dans l'immobilier durable. Au sein du Conseil International du Bâtiment, il est coordonnateur du Task Group n°66 dédié à la mise en œuvre des politiques d'efficacité énergétique dans le bâtiment au niveau international. Il est membre du comité de pilotage de l'étude sur la réglementation thermique de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques. Il anime le groupe de réflexion « Green Value in Use ». Il est créateur du blog bilingue sur l'Immobilier durable (Politiques et marchés, Coûts et rentabilité, Finance): www.immobilierdurable.eu.

Il a été auparavant directeur du Département Economie et Sciences Humaines du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (1997-2009), directeur à Logement

Français, société de logements du groupe AXA (1988-1997), chef de bureau à la Direction de la Construction du ministère de l'Equipeement (1978-1988) et chargé d'études au Service des Affaires Economiques et Internationales du même ministère (1970-1978).



Suzanne Déoux, *Médecin*

Suzanne Déoux est spécialiste en Oto-Rhino-Laryngologie et Professeur associée à l'Université d'Angers, responsable pédagogique du premier master RISEB « Risques santé dans l'environnement bâti » qu'elle a créé, en 2008, à l'ISSBA (institut supérieur de la santé et des bioproduits d'Angers). À l'origine de l'approche globale Habitat Qualité Santé (HQS®), elle intervient sur le thème « Santé-Bâtiment » dans de nombreuses formations professionnelles auprès de tous les acteurs du bâtiment et de la santé. Consultante auprès des filières industrielles et de la grande distribution pour l'évaluation sanitaire des produits de construction et des équipements, à travers sa société d'écologie médicale « Medieco », elle assure également des missions d'ingénierie de stratégies santé dans le cadre bâti et urbain en assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre (établissements de soin, structures d'accueil de la petite enfance, maisons passives, immeubles de bureau, établissements d'enseignement...). Elle est l'auteur de plusieurs ouvrages dont « le Guide de l'habitat sain » (2004) « Habitat Qualité Santé » (1997), « l'Ecologie, c'est la santé » (1993) et « Bâtir pour la santé des enfants », ouvrage à paraître en 2010.



Françoise-Hélène Jourda, Architecte

Françoise-Hélène Jourda exerce son activité d'architecte au sein de JAP (Jourda architectes Paris). Elle enseigne aujourd'hui et depuis 1999 à Vienne, Autriche et dirige la société EO.CITE, société de conseil en architecture et urbanisme. Ces trois activités se rassemblent autour du thème du développement durable. C'est le sujet essentiel de son enseignement à l'Université Technique de Vienne, la raison d'être d'EO.CITE, et l'objectif affiché dans son travail d'urbaniste et d'architecte au sein de JAP.

Elle a été le commissaire de l'exposition du Pavillon Français de la Biennale de Venise de 2004 dont le thème était « métamorphoses durables » et donne nombre de conférences et écrit de nombreux articles sur ce thème en France et à l'étranger.

Elle est l'une des signataires de la "Charte européenne pour l'énergie solaire en matière d'architecture et d'urbanisme" en 1996

Françoise-Hélène Jourda a rendu en octobre 2007, un rapport sur le développement durable dans la construction, à la demande du Ministre de l'écologie, du développement et de l'aménagement durables, Mr Jean-Louis Borloo.

Références

- J. Carassus, 2006, *Comparaison internationale bâtiment et énergie, Rapport intermédiaire*, PREBAT, Programme de recherche et d'expérimentation sur l'énergie et le bâtiment, ADEME, CSTB, PUCA, Paris, 45 p.
- Suzanne Déoux, *l'Ecologie, c'est la santé*, Editions Frison-Roche 1997,
- Suzanne Déoux, *Le guide de l'habitat sain*, Editions Frison-Roche 2004,
- Arnaud Berger, *Le développement durable*, aux éditions Nathan 2005,
- Les Echos, « *Retour vers l'espace de bureau du futur* » 9 avril 2009,
- Les Echos, « *La rénovation urbaine au milieu du gué* », 9 octobre 2008,
- Le Monde, « *Le développement durable va révolutionner l'architecture* », 30 septembre 2007,
- Sud Ouest, « *La maison durable prend son temps pour s'élever* », 28 mars 2009,
- Le Journal Nature, « *L'architecture durable : technologies et savoir-faire* », 9 novembre 2008,
- Ambafrance, « *Le développement durable révolutionne l'architecture* », 25 février 2008,
- Philippe Lécuyer, « *Guide de l'habitat écologique* », Éditions du Fraysse, Monclar-de-Quercy, 2004.
- ADEME « *Qualité environnementale des bâtiments – Manuel à l'usage de la maîtrise d'ouvrage et des acteurs du bâtiment* », 2002.
- Pierre Lefevre, « *Architectures durables : 50 réalisations environnementales en France et en Europe* », Édisud/Systèmes solaires, Aix-en-Provence/Paris, 2002.
- Jean-Pierre Oliva, « *L'Isolation écologique. Conception, matériaux, mise en œuvre* », Terre vivante, Mens, 2001.
- Richard Rogers, Philip Gumuchdjian, « *Des villes pour une petite planète* », Le Moniteur 2000.
- Sondage OpininoWay, *Le regard des Français sur l'habitat durable*, novembre 2009.

Conception et réalisation graphique : Vae Solis Corporate
www.vae-solis.com

Illustration de couverture : D.R.