

Diminuer le coût sanitaire du bâti : *une urgence éthique de la responsabilité*

Par le Dr Suzanne Déoux

Chap. 7 du livre collectif « Bâtir éthique et responsable » Editions du Moniteur. Avril 2007

Dans l'acte de construire, seule l'énergie est actuellement digne d'intérêt et possède un coût ! La santé n'en aurait-elle pas un aussi ? Si les études pour évaluer les coûts énergétiques et environnementaux des bâtiments se multiplient, les analyses des coûts sanitaires générés par les bâtiments suscitent peu d'intérêt et sont quasi inexistantes en France. Alors que la facture s'alourdit avec les décennies, en particulier pour les cancers liés à l'amiante et au radon, les intoxications par le plomb, l'asthme et les maladies allergiques, sans compter les répercussions psychosociologiques, les impacts sanitaires liés au bâti ne sont pas réellement intégrés dans une politique globale de prévention. Pour autant, les conséquences financières, humaines et sociales des effets de l'environnement bâti sur la santé ne doivent pas être sous-estimées. Si des projets dits « zéro énergie », voire à « énergie positive », commencent à émerger, il est rarement annoncé que ces programmes ambitieux offrent également aux occupants une ambiance intérieure « zéro pollution » !

Face aux changements climatiques¹, l'analyse actuelle des politiques concernant l'urbanisme et l'habitat révèle un état des lieux alarmant. Mais, bien que les effets de ces mêmes politiques soient déjà réels et majeurs sur la santé des Français, ils ne font pas l'objet de rapports médiatisés. Par exemple, depuis trente ans, les économies d'énergie, nécessaires mais menées sans vision globale et sans pédagogie, ont conduit à une diminution du renouvellement de l'air intérieur, à une augmentation de l'humidité des logements et à une plus grande persistance des polluants. Le bâtiment a ainsi créé les conditions favorables au doublement du nombre d'asthmatiques en seulement vingt ans et à l'augmentation de l'exposition au radon responsable aujourd'hui de deux mille cancers du poumon par an en France ! Le Plan national santé environnement (PNSE)², adopté le 21 juin 2004 pour cinq ans (2004-2008) et décliné au niveau régional en plans régionaux santé environnement, identifie quarante-cinq actions dont dix ont pour objectif de diminuer l'impact sanitaire de l'environnement bâti, mais leur mise en œuvre est confrontée à de nombreux obstacles difficiles à lever.

Il n'est pas inutile de rappeler que la finalité première d'un bâtiment est d'offrir à l'être humain, fragile, un abri sûr le protégeant de l'hostilité des éléments naturels, un environnement quotidien sain évitant de l'exposer à des sources de nuisance, un espace de vie lui permettant de s'épanouir, d'accomplir les activités domestiques ou professionnelles, de se reposer. Les choix effectués ne peuvent donc être qu'un compromis entre les enjeux environnementaux et la protection de la santé, qui ne se résume pas à l'absence de maladie mais définit l'état d'équilibre global d'un être dans toutes ses composantes : physiques, psychiques et sociologiques. La santé bien comprise, c'est « être bien », c'est-à-dire le bien-être.

¹ Conseil économique et social, Paul de Viguierie, rapporteur, « Les Politiques de l'urbanisme et de l'habitat face aux changements climatiques », avis du 26 avril 2006.

² Voir le site : [hp://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/sommaire.htm](http://www.sante.gouv.fr/htm/dossiers/pnse/sommaire.htm)

La part du bâti dans le coût des maladies fréquentes

L'environnement intérieur affecte la prévalence³ de divers effets sanitaires très répandus qui induisent des soins onéreux, auxquels s'ajoutent les coûts de l'absentéisme professionnel ou scolaire et de la réduction des performances, sans oublier le coût rarement pris en compte de la douleur et de la souffrance psychique ainsi que celui des complications ultérieures.

La première analyse importante concernant les gains de santé et de productivité obtenus par l'amélioration de la qualité des environnements bâtis a été publiée en 1997 par W. Fisk et A. Rosenfeld, du laboratoire américain Lawrence-Berkeley⁴. Quoique les incertitudes restent considérables, cette équipe multiplie depuis les recherches et les études. Prenons quelques exemples de leurs évaluations.

La propagation des maladies contagieuses transmises par inhalation de particules contenant des virus (de la grippe, du rhume) dépend évidemment des personnes contaminées, mais aussi des caractéristiques du bâtiment telles que l'efficacité de la ventilation, le taux de renouvellement d'air, le recyclage de l'air, la densité d'occupation, la température de l'air et l'humidité relative, qui modifient la viabilité virale. L'amélioration de ces paramètres par des mesures compatibles avec les économies d'énergie (récupération de la chaleur sur l'air extrait, surventilation nocturne, augmentation de l'isolation de l'enveloppe, etc.) réduit, selon les travaux de W. Fisk⁵, le nombre d'épisodes infectieux de 9 à 20 %. Ainsi, aux États-Unis, 16 à 37 millions de cas de grippe et de rhume pourraient être évités par an ; une économie annuelle de 6 à 14 milliards de dollars en résulterait.

Dans les pays développés, la maladie allergique est la maladie chronique la plus fréquente de l'enfance. En France, elle touche actuellement 10 à 12 % des enfants ; sur plus de trois millions d'asthmatiques, un tiers a moins de quinze ans et plus de deux mille Français meurent d'asthme chaque année. L'augmentation de la fréquence et de la gravité des maladies allergiques est donc un problème majeur de santé publique. L'asthme et les symptômes allergiques peuvent être déclenchés par un grand nombre d'allergènes présents dans l'air des bâtiments tels que ceux d'acariens, de blattes, d'animaux domestiques, de moisissures, de pollens. Diverses substances chimiques exacerbent les réactions allergiques, parmi lesquelles le formaldéhyde, la fumée de tabac, les phtalates, les terpènes, etc. Les coûts de l'asthme dépassent, en France, ceux de la tuberculose et du sida réunis. Pour les États-Unis, W. Fisk retient un coût total moyen des maladies allergiques respiratoires de 15 milliards de dollars par an. La concentration de nombreux allergènes et de substances irritantes peut être très substantiellement réduite dans les bâtiments par l'éviction de leurs sources d'émission, le contrôle de l'humidité, le choix de matériaux, de mobilier et de produits d'entretien faiblement émissifs, un renouvellement d'air adapté. Ces améliorations diminueraient les symptômes allergiques et asthmatiques de 8 à 25 % et engendreraient un gain social annuel de un à quatre milliards de dollars.

³ C'est-à-dire la mesure de la fréquence d'une maladie.

⁴ Fisk W. J., Rosenfeld, A. H., « Estimates of improved Productivity and Health from better indoor Environments », Indoor Environment Department, Environmental Energy Technologies Division, Lawrence Berkeley National Laboratory, 1997, *chap. 7 : Indoor Air*, p. 158-172.

⁵ Fisk W. J., « Health and Productivity Gains from better indoor Environments and their relationship with Building Energy Efficiency », *Annual Review of Energy and the Environment* n° 25, 2000, p. 537-566.

Certains paramètres des bâtiments sont liés à la survenue de symptômes aigus regroupés dans ce qu'on appelle le syndrome des bâtiments malsains (SBM) : irritations oculaires, nasales et cutanées, maux de tête, fatigue, oppression respiratoire, etc. Ces troubles concernent particulièrement les bâtiments tertiaires : les bureaux et les bâtiments scolaires. Les données américaines les plus représentatives estiment que 23 % des 64 millions d'employés de bureau et d'enseignants se plaignent d'au moins deux de ces symptômes, qui diminuent hors du lieu de travail. Même si des facteurs psychosociologiques influencent ces troubles, un système de ventilation mal entretenu, un faible renouvellement d'air, la pollution microbologique et chimique, une température et une hygrométrie élevées constituent des facteurs aggravants. Dans de nombreuses études, un débit d'air insuffisant et le manque de maintenance ou d'entretien du système de ventilation sont significativement associés à l'augmentation d'au moins un symptôme du SBM. Le coût des diminutions de performance d'environ 2 % attribuées à ces troubles est évalué à 60 milliards de dollars par an. Une baisse de 20 à 50 % des symptômes du SBM pourrait être obtenue par l'amélioration de l'environnement intérieur et conduirait à une augmentation de la productivité de l'ordre de 10 à 30 milliards de dollars par an.

Le gain de productivité, l'éviction des gripes et des rhumes, la diminution des troubles allergiques et des symptômes du SBM obtenus par de meilleurs environnements bâtis, apporteraient aux États-Unis, pour les seuls bâtiments tertiaires, un bénéfice annuel de 17 à 48 milliards de dollars. W. Fisk compare ce gain au coût de l'augmentation des débits de ventilation et de l'efficacité des systèmes de filtration : le rapport bénéfice/coût obtenu est de 8 à 14. D'autres évaluations réalisées par Milton⁶ concluent que l'augmentation de la ventilation conduirait à un rapport bénéfice/coût de 3 à 6 et à une économie annuelle de 400 dollars par employé.

La part du bâti dans le coût des intoxications et des maladies graves

Chaque année en France, le monoxyde de carbone cause environ trois cents décès, six mille intoxications aiguës, nécessitant une hospitalisation avec souvent une oxygénothérapie hyperbare⁷ et des expositions chroniques difficiles à diagnostiquer en raison de la confusion possible avec des troubles hépatiques et digestifs, des perturbations du développement cérébral chez les enfants, particulièrement sensibles à ce risque. L'amélioration des dispositifs de sécurité, la conformité des conduits de fumée et des ventilations, la pose de détecteurs de monoxyde de carbone dans ou à proximité des pièces dans lesquelles se trouve un appareil à combustion pourraient éviter des morts et protéger les individus contre les effets aigus et chroniques de l'exposition au monoxyde de carbone.

L'amiante, en raison de son faible coût et de ses propriétés exceptionnelles, a été largement utilisé dans l'indifférence totale des dangers sanitaires, pourtant connus de longue date. Actuellement, l'impact financier de l'indemnisation des malades de l'amiante est colossal. En France, l'amiante est responsable de 900 à 1 200 nouveaux cas

⁶ Milton D. K., Glencross P. M., Walters M. D., « Risk of sick Leave associated with outdoor ventilation level, humidification, and building related complaints », *Indoor Air*, vol. 10, n° 4, 2000, p. 212-221.

⁷ Méthode thérapeutique consistant à faire inhaler de l'oxygène au patient placé dans une enceinte étanche dont la pression intérieure est supérieure à la pression atmosphérique.

de mésothéliome⁸ par an. Cette « épidémie » de mésothéliomes se prolongera dans les vingt ans à venir avec une prévision globale de 18 000 à 24 000 cas. Les cancers broncho-pulmonaires liés à l'amiante se situeraient dans une fourchette comprise entre 1 800 et 4 000 cas chaque année⁹. Sans inclure le financement de la cessation anticipée d'activité, le coût annuel des différentes affections liées à l'amiante serait compris entre 584 millions et 1,1 milliard d'euros par an en moyenne. Sur vingt ans, le coût total serait de 11,7 à 22 milliards d'euros. Ces dépenses n'intègrent pas les conséquences à venir, pendant trois à quatre décennies, des 67 % de chantiers de désamiantage qui se déroulent, selon l'enquête 2005 de la Direction des relations du travail¹⁰, en infraction par rapport aux mesures de protection que prescrit la réglementation.

Si la conception du bâti et le choix des matériaux ont une incidence sanitaire, la mauvaise exploitation des bâtiments est aussi responsable de maladies et de morts. Les légionelloses, que nous ne connaissons que depuis trente ans, en sont un exemple. Trois conditions doivent être impérativement maîtrisées : la température de l'eau - qui doit être supérieure à 50 °C -, sa stagnation, la corrosion et l'entartrage. En 2005, 1 527 cas de légionelloses ont été déclarés en France métropolitaine¹¹ et ont causé 152 décès. Bien que, pour différentes raisons, nous ne connaissons que 30 % des cas, l'incidence de la légionellose en France est 2,5 fois plus élevée que la moyenne européenne et augmente chaque année de 22 %, peut-être par meilleure déclaration, mais également par défauts de conception et manque de maintenance des installations. Or, le PNSE a pour objectif de réduire le nombre de cas de 50 % en 2008...

Enfin, les coûts médicaux directs de certains polluants de l'air intérieur ont été évalués par le Professeur M. Maroni¹² de l'université de Milan. Ils seraient compris entre 152 à 234 millions d'euros par an pour l'Italie en ne considérant que les allergènes d'acariens, de moisissures et d'animaux domestiques, le radon, le benzène, le monoxyde de carbone et le tabagisme passif.

La part de la santé dans le coût global du bâti

L'équation du coût global des bâtiments, pour ne pas être incomplète, doit donc inclure tous les coûts de santé induits par la « non qualité ». Malheureusement, bien que les décideurs soient lourdement influencés par les arguments économiques, ils négligent les coûts sanitaires du bâti, car ils sont pris en charge par l'assurance maladie et non par les acteurs du bâtiment. La responsabilité est diluée, le poids financier des erreurs ou des méconnaissances est reporté sur la société, donc sur les contribuables et non sur les pollueurs eux-mêmes, ce qui rend difficile une réelle prévention. À la différence des coûts de gestion du bâti, les atteintes à l'environnement intérieur comme extérieur

⁸ cancer de la plèvre ou du péritoine.

⁹ *Rapport d'information du Sénat sur le bilan et les conséquences de la contamination par l'amiante*, n° 37, Gérard Dériot, rapporteur, 20 octobre 2005.

¹⁰ *Rapport de l'Assemblée nationale sur les risques et conséquences de l'exposition à l'amiante*, n° 2884, Jean Lemièrre, rapporteur, 22 février 2006.

¹¹ Campèse C. *et al.*, « Les légionelloses survenues en France en 2005 », *Bulletin épidémiologique hebdomadaire (BEH)*, n° 26, 2006, p. 185-188.

¹² Maroni Marco, De Martino A. « The Italian policy on indoor and outdoor air quality », *Workshop on Urban Air, Indoor Environment ; Future needs for policy-science interface in the EU*, Actes du séminaire de Thessalonique (Grèce), European Commission – Joint Research Centre, 2000, p. 51-57.

continuent, de ce fait, à être subventionnées.

La qualité a certes un coût, mais elle est aussi la meilleure manière de réduire les coûts, surtout quand il s'agit de vies humaines. Le nombre de décès annuels survenant à l'issue de maladies en relation avec l'environnement bâti est loin d'être négligeable. En considérant les cancers broncho-pulmonaires liés au radon, les intoxications au monoxyde de carbone, les légionelloses, et en n'incluant qu'une fraction des décès par asthme et par affections liées à l'amiante, la mortalité totale s'élèverait, en France, aux environs de trois mille décès par an, cinq fois plus que par le sida. Bien que la vie n'ait pas de prix, l'impact financier « virtuel » du bâti serait de 4,5 milliards d'euros par an puisque, par un exercice très délicat, la valeur attribuée à la vie humaine est, par exemple, de 2,5 millions de dollars pour Transports Canada ou de 1,5 million d'euros pour EDF dans les calculs économiques de compatibilité avec les dépenses consenties de sécurité¹³.

Le coût sanitaire de l'inertie et des pressions dans les prises de décisions

En 1781, le chimiste français Guyton de Morveau, passionné par les problèmes d'hygiène, préconisait déjà de remplacer la céruse, sel toxique de plomb, par l'oxyde de zinc, un des actuels pigments blancs des peintures. Son utilisation ne fut interdite qu'en 1948, soit plus d'un siècle et demi après la proposition de substitution et, aujourd'hui, elle recouvre encore 75 % des murs parisiens¹⁴. Le seul coût du dépistage systématique par plombémie proposé pour les deux cent cinquante mille enfants de moins de six ans vivant dans un environnement à risque ainsi que celui des femmes enceintes exposées a été évalué entre 26 à 50 millions d'euros par an. Quant à celui des répercussions définitives sur le développement psychomoteur des enfants, comme la diminution des fonctions cognitives, les troubles de la mémorisation et de l'apprentissage, il reste difficile à apprécier et pourrait être largement sous-estimé. Soixante ans après la suppression de la céruse dans les peintures, on doit donc encore gérer les coûts sanitaires graves et irréversibles liés au large emploi de ce pigment qui aurait pu être remplacé cent cinquante ans plus tôt. Le bâtiment est durable et ses effets à long terme sur la santé aussi !

Si la lenteur de l'interdiction de l'amiante est aussi un exemple d'exposition de la population à un agent cancérogène reconnu depuis des décennies, de nombreuses autres initiatives souffrent toujours d'un manque de politique de prévention ambitieuse, comme c'est le cas pour l'information des critères sanitaires des produits de construction. Au niveau européen, en 1989 (il y a aura bientôt deux décennies !), la directive Produits de construction précisait, dans l'exigence essentielle « Hygiène, santé et environnement », les caractéristiques sanitaires à évaluer pour que les produits ne constituent pas une menace pour la santé des occupants. Néanmoins, cette exigence n'est toujours pas prise en compte dans le marquage réglementaire CE des produits, les travaux d'harmonisation des méthodes d'évaluation sanitaire n'ayant commencé qu'en 2003...

Sur le plan français, le PNSE, dans son action 15, vise à mettre en place un étiquetage simple et lisible des caractéristiques sanitaires et environnementales des matériaux de

¹³ « Les prix de la vie », *Les Rendez-Vous des annales des Mines*, Actes de conférence, session du 22 mai 2003. <http://www.annales.org/club/session-22-05-03.html>

¹⁴ Ministère de la Santé, *Lutte contre le saturnisme*, rapport du 3 mai 2002.

construction et à promouvoir l'utilisation de produits ayant des émissions chimiques limitées et une faible aptitude à la croissance de micro-organismes. L'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset) a publié, en octobre 2006, la procédure de qualification des produits de construction sur la base de leurs émissions de composés organiques volatils (COV) et de formaldéhyde¹⁵. Seuls les produits solides sont actuellement concernés. Les panneaux de cloisons, les plafonds, les revêtements (sol, mur, plafond), les éléments de maçonnerie et les produits d'isolation sont qualifiés conformes aux recommandations de l'Afsset si leur concentration d'exposition de 198 COV et aldéhydes est acceptable. Pour le formaldéhyde, émis par nombre de produits de construction, la procédure retient la valeur de 10 microgrammes par mètre cube. Cette substance, classée en 2004 « cancérigène certain » pour l'homme par le Centre international de recherche sur le cancer¹⁶, n'est pas encore identifiée par la Commission européenne comme « substance que l'on sait être cancérigène pour l'homme » (catégorie 1), et n'est donc pas évaluée dans ce protocole de qualification des produits de construction avec les composés cancérigènes dont la somme ne doit pas excéder un microgramme par mètre cube. La procédure Afsset évite d'autre part toute différenciation, tout classement selon les concentrations d'exposition entre les différents produits de construction déclarés conformes, certains étant nettement moins émissifs que d'autres. Elle reste, de plus, une démarche volontaire des industriels et son caractère obligatoire n'est pas évoqué. Trois ans après la publication du PNSE, l'objectif de parvenir à un taux de 50 % de produits de construction étiquetés mis sur le marché à l'horizon 2010 ressemble à un vœu pieux. Certains pays européens ont déjà mis en place différentes procédures pour favoriser la promotion de produits de construction à faibles émissions chimiques. Même si ces différents labels, dont certains ont des niveaux d'exigences élevés, ne font pas l'objet d'une harmonisation européenne, ils s'appuient tous sur des normes d'essais européennes identiques et sur des principes très voisins.

L'atermoisement ne serait pas grave s'il ne concernait que les échanges commerciaux, mais il retarde l'amélioration de la qualité de l'air intérieur en différant les dispositions réglementaires nécessaires. La population entière, et les personnes vulnérables particulièrement - les enfants, les allergiques, les personnes âgées -, continuent ainsi d'être exposées aux émissions des produits de construction.

Bâtir pour le futur : la santé des enfants

« Les enfants sont notre avenir et l'avenir du développement durable commence par la protection de la santé de chaque enfant. » Cette phrase de Kofi Annan, ancien secrétaire général de l'ONU, rappelle que le futur des sociétés humaines dépend du bon développement physique et psychologique des enfants. La santé d'un adulte est largement déterminée dans son enfance : la période qui s'écoule entre la naissance et l'âge de cinq à six ans est en effet cruciale. Proportionnellement à leur poids corporel, les enfants mangent, boivent, respirent davantage que les adultes et sont ainsi beaucoup plus exposés et vulnérables. Si l'air des bâtiments qui les accueillent contient

¹⁵ Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (Afsset), *Risques sanitaires liés aux émissions de composés organiques volatils par les produits de construction et d'aménagement intérieur : Procédure de qualification des produits de construction sur la base de leurs émissions de composés organiques volatils et de formaldéhyde et de critères sanitaires*, rapport d'octobre 2006. <http://www.afsset.fr>

¹⁶ <http://www.iarc.fr>

des polluants, les quantités inhalées sont deux fois plus importantes que chez l'adulte alors que leur capacité d'élimination des substances toxiques est moindre. Les effets des expositions ambiantes peuvent alors endommager de façon irréversible les organes en développement et engendrer des problèmes de santé pendant toute leur existence, ce qui crée des charges sanitaires, financières et sociales pour les pays, aujourd'hui et demain. Veiller à la qualité des différents lieux recevant des enfants est donc une priorité et une responsabilité des acteurs du bâtiment.

L'agir éthique nécessite une approche décloisonnée de l'environnement bâti

Le développement durable s'enracine dans l'économie durable, qui ne peut exister qu'avec la promotion de la santé durable des citoyens, acteurs de ce développement. Si l'évaluation sanitaire des choix constructifs est négligée, le bâtiment nourrit le médecin pendant longtemps : la désinvolture d'hier a un très lourd coût humain et social aujourd'hui, et les décisions responsables prises maintenant n'auront d'effet qu'après-demain.

Le bâtiment a besoin d'une profonde cohérence et d'une rigueur écologique pour faire l'examen critique des conséquences des modes actuels de construction sur la vie de la planète et sur la vie de l'homme. Un environnement bâti favorable à la santé de ses occupants nécessite, dès la programmation, une approche pluridisciplinaire et transversale, où les professionnels de la santé et de la psychosociologie environnementale apportent leur compétence pour une réelle évaluation multicritères et la gestion des apparentes contradictions entre les objectifs humains et sanitaires, environnementaux, techniques, économiques, etc. Cette concertation permettrait de réactualiser inlassablement les exigences et de se donner les moyens de faire des économies en termes de coût social. Il n'est pas éthique ni responsable de sacrifier cette rencontre féconde d'acteurs à des considérations financières de courte vue alors que l'humain et son devenir doivent être au centre des préoccupations et bénéficier d'une qualité de vie durable à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment.

« Agis de telle sorte que les effets de ton action soient compatibles avec la permanence d'une vie authentiquement humaine sur Terre¹⁷. »

¹⁷ Hans Jonas, *Le Principe responsabilité : Une éthique pour la civilisation technologique*, 1979, édition française : Cerf, 1990.