

# ANALYSES ET ENJEUX SUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

## La qualité de l'air intérieur : un enjeu pour les bâtiments performants en énergie ?

Mickaël DERBEZ

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) ; Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) ; chef de projet du programme OQAI-BPE

Afin de lutter contre le changement climatique, la France s'est engagée à diviser par quatre ses émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) à l'horizon 2050 par rapport à 1990 (JORF, 2005 et 2009). Les mesures prises portent en priorité sur la baisse de la consommation d'énergie des bâtiments et la réduction des émissions de GES des secteurs des transports et de l'énergie. Pour le secteur du bâtiment, représentant près du quart des émissions nationales de GES, un plan de réduction des consommations énergétiques des constructions neuves et de rénovation thermique des constructions existantes a été mis en œuvre.

Pour les nouvelles constructions, les exigences de la réglementation thermique en France se sont renforcées progressivement, et la réglementation thermique 2012 (RT 2012) applicable depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2013 vise à construire des bâtiments plus performants en énergie. Les bâtiments d'habitation neufs doivent notamment présenter une consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire inférieure à 50 kWh/m<sup>2</sup>.an en moyenne sur le territoire, et respecter des exigences d'étanchéité à l'air de leur enveloppe (JORF, 2010).

Dans la future réglementation thermique prévue à l'horizon 2020 (RT 2020), l'objectif est d'ores et déjà de construire des bâtiments encore plus performants dits à « énergie positive » qui produiront d'avantage d'énergie qu'ils n'en consomment.

Pour les bâtiments existants, l'État français a fixé comme objectif de réduire leurs consommations d'énergie d'au moins 38 % entre 2009 et 2020 (JORF, 2009). Les actions engagées visent à rénover les bâtiments de l'État et de ses

établissements publics, l'ensemble du parc de logements sociaux, et à mettre en place des incitations financières destinées à encourager la réalisation des travaux pour le parc résidentiel privé. La réglementation thermique des bâtiments existants (RT existant) fixe par ailleurs des exigences visant à ne pas dégrader les conditions d'aération et à atteindre des performances thermiques minimum lors de travaux de rénovation (JORF, 2007 et 2008).

La feuille de route pour la transition écologique prévoit que le Plan de rénovation thermique des logements s'accompagne d'une vigilance particulière sur la qualité de l'air intérieur. L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments doit également constituer une opportunité pour traiter la question de la qualité de l'air et de la ventilation. Il est important de trouver un bon compromis entre renforcement de l'enveloppe du bâtiment et aération. Dans les bâtiments dont la perméabilité à l'air a été diminuée (réduction des infiltrations d'air), le bon fonctionnement et l'entretien régulier des systèmes de ventilation sont cruciaux.

En complément de ce plan et afin d'accélérer le processus, le ministère en charge du Logement a lancé, en novembre 2013, une démarche de concertation nommée « Objectifs 500 000 » qui devrait permettre d'atteindre, d'ici à 2017, des objectifs de construction de 500 000 logements et de rénovation de 500 000 logements par an.

La prise en compte des aspects de qualité d'air intérieur se renforce notamment grâce aux mesures du plan national d'actions sur la qualité de l'air intérieur<sup>1</sup>, publié en octobre 2013 par les ministères en charge de l'Écologie, de la Santé et du Logement. Ainsi, des actions de réduction

des sources de pollution sont engagées avec l'incitation à utiliser des produits de construction et de décoration classés A+ en termes d'émissions de polluants volatils dans les achats et marchés publics, et le développement du volet sanitaire des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Par ailleurs, il est prévu, pour la ventilation, la mobilisation des professionnels du bâtiment et des services de l'État effectuant les contrôles des règles de construction sur la qualité de l'installation des systèmes, ainsi que, dans le cadre des labels réglementaires de la RT 2012, un constat visuel de la bonne installation des équipements de ventilation.

À ce jour, les connaissances scientifiques disponibles sur la qualité sanitaire des bâtiments performants en énergie sont peu nombreuses, comme l'atteste la première revue de littérature réalisée sur le sujet en 2009 par Crump *et al.* (2009). En 2013, Teichman *et al.* (2013), sur la base de la synthèse d'études de cas publiées dans la revue *High Performing Buildings* de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), ont pointé l'absence de données de qualité d'air intérieur dans ces bâtiments. La même année, des priorités de recherches sur la santé et le confort des occupants dans ces bâtiments ont été proposées en Europe par Wargocki *et al.* (2013) et, en Californie, par Levin et Phillips (2013).

Pour compléter ces études par des mesures *in situ*, l'Observatoire de la qualité de l'air inté-

rieur, par le biais du CSTB, son coordinateur scientifique, a engagé un programme dédié aux Bâtiments Performants en Énergie (BPE), de façon à obtenir des mesures et données détaillées des concentrations de polluants, de débits d'air et de confort des bâtiments à usage d'habitation, d'enseignement et de bureaux, répondant aux réglementations les plus récentes en matière de performance énergétique et en situation d'occupation. C'est dire l'importance accordée à ce sujet. Ce dispositif unique en France, dénommé « OQAI-BPE », repose sur le principe de constitution progressive d'un fonds commun de données obtenues *via* la mise en œuvre, par des opérateurs locaux volontaires, d'un protocole harmonisé de mesurage, de collecte et de transferts d'informations développé par l'OQAI avec ses partenaires scientifiques et techniques<sup>2</sup>. Le protocole est mis gratuitement à disposition des opérateurs locaux autofinancés, et l'OQAI leur procure son assistance. Les données ainsi collectées sont intégrées dans une base de référence nationale gérée et exploitée par l'OQAI. Les opérateurs et les financeurs locaux disposent d'un retour d'information sur leurs bâtiments, tandis que l'ensemble des données anonymisées constitue le premier socle de connaissances sur la qualité de l'air et le confort dans ces bâtiments en France. À ce jour, plus d'une centaine d'enquêtes ont été réalisées par une vingtaine d'opérateurs en association notamment avec le Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Énergie dans le Bâtiment (PREBAT). La première exploitation des données collectées sera réalisée au cours de l'été 2014.

1. [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan\\_QAI\\_\\_23\\_10\\_2013.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Plan_QAI__23_10_2013.pdf)

2. ADEME, AIR&BIO, Air Normand, Air Rhône-Alpes, ASPA, CETE Nord-Picardie, CETE de l'Ouest, CERTES/université Paris-Est Créteil, COSTIC, DHUP, EHESP, École des Mines de Douai, HUS/Service pneumologie, INERIS/LCSQA, LCPP, LHVP, PEUTZ, université Cergy-Pontoise, université Lyon 1/ CNRS écologie microbienne.

## Références bibliographiques

- Crump D.R., Dengel A., Swainson, M. (2009). Indoor air quality in highly energy efficient homes – a review. *NHBC Foundation report NF18*, Published by IHS BRE Press on behalf of the NHBC Foundation.
- JORF. (2005). Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique. *Journal Officiel de la République Française*, n° 163, 14 juillet, p. 11570.
- JORF. (2007). Arrêté du 3 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants. *Journal Officiel de la République Française*, n° 114, 17 mai, p. 9538.
- JORF. (2008). Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 m<sup>2</sup> lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants. *Journal Officiel de la République Française*, n° 184, 8 août, p. 12656.
- JORF. (2009). Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (1). *Journal Officiel de la République Française*, n° 179, 5 août, p. 13031.
- JORF. (2010). Arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments. *Journal Officiel de la République Française*, n° 250, 27 octobre, p. 19260.
- Levin H, Phillips T. *Indoor Environmental Quality Research Roadmap 2012-2030: Energy-Related Priorities*. Final draft, 162 pages. <http://www.buildingecology.com/articles/indoor-environmental-quality-research-roadmap-201220132030-energy-related-priorities/>.
- Teichman K., Emmerich S., Persily A. (2013). Indoor air quality in high-performing building case studies: a wealth of intent, a dearth of data. *ASHRAE's High Performing Buildings magazine*, n° 6, p. 34-43.
- Wargocki P., Sherman M., de Gids W. *et al.* (2013). *Proposed Research Agenda for Achieving Indoor Air Quality Supporting Health and Comfort in Highly Energy Efficient Buildings*, Report.