

Bâtiments HQE : les enjeux de la qualité de l'air

Performance énergétique et qualité de l'air intérieur ne font pas nécessairement bon ménage dans les bâtiments. Le nouveau référentiel HQE « bâtiments tertiaires en exploitation » devrait permettre de réconcilier ces deux approches.

Etienne de VANSAY,
Cap Environnement.
www.cap-environnement.com



Au cours de ces dix dernières années, les attentes de la population ont évolué vers des exigences de plus en plus fortes pour une meilleure prise en compte de la qualité intrinsèque des bâtiments mais également des notions de bien-être. La tendance actuelle porte sur l'efficacité énergétique pour au moins deux raisons : la première purement économique en vue d'une réduction de la facture énergétique ; la seconde plus globale visant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Cette dernière se traduit en termes d'émission carbone directement reliées à la consommation en énergies fossiles.

Un des axes majeurs de développement de cette politique réside dans l'amélioration des isolations qui entraîne un confinement de plus en plus important des espaces clos et génère mécaniquement une détérioration de la qualité de l'air. Cette détérioration résulte à la fois des émissions des matériaux et du mobilier, de la présence humaine, mais aussi à très court terme de la qualité du système d'aération et de circulation de l'air.

Il n'est pas envisageable d'hypothéquer la santé des usagers d'aujourd'hui au nom de la sauvegarde des populations futures. La problématique de la qualité de l'air intérieur doit donc être intimement liée à celle de l'efficacité énergétique des bâtiments, tout particulièrement dans l'aspect environnemental que porte la démarche de construction HQE (haute qualité environnementale).

Depuis l'apparition du référentiel HQE et sous la pression de la concurrence et des concepts d'éco-habitats, la façon de construire des grands bâtisseurs évolue pour satisfaire ces nouvelles attentes. C'est dans ce contexte que se positionne la nouvelle version du référentiel HQE « bâtiments tertiaires en exploitation ». Cette version intègre non seulement l'aspect de la qualité du bâti à la livraison mais également la prise en compte du suivi et de la maintenance des bâtiments, notamment par l'apport de la preuve métrologique. Ce

nouveau référentiel constitue une innovation importante avec une prise en compte conséquente de l'aspect « qualité de l'air » en suivi et maintenance au niveau de la cible 13 : « qualité sanitaire de l'air ».

Qualité de l'air et environnement atmosphérique

La qualité de l'air est généralement comprise dans le sens de « pollution chimique de l'air » terme que l'on commence à voir apparaître dans certains rapports. Cette vision très réductrice ne permet pas d'appréhender la problématique de la qualité des espaces de vie dans l'ensemble de leurs dimensions qui sont d'ordres chimique, biologique et physique. Cette notion, mieux portée par l'appellation de « qualité de l'environnement atmosphérique », se retrouve dans la demande croissante de « bien être » qui intègre à la fois le principe de confort « physique » mais aussi de « qualité sanitaire » de l'environnement.

Les cibles 8 à 14 du référentiel HQE « exploitation » en sont la traduction avec les cibles « confort » portant sur l'acoustique, l'hygrométrie, le visuel et l'olfactif, et les cibles « santé » portant sur la qualité sanitaire des espaces, de l'air et de l'eau.

Les pollutions chimiques

A ce jour, la pollution chimique est la mieux documentée au travers des programmes de recherche dédiés, de la transposition des approches d'exposition professionnelle aux gaz et vapeurs et à la réglementation européenne portée par REACH. En outre, la problématique odeur qui est souvent la plus perceptible, est très souvent portée par des composés chimiques présents dans l'air ambiant. Cette pollution chimique se retrouve au travers de trois grandes familles :

— les composés organiques volatiles (COV) : le benzène et le formaldéhyde

en sont les plus médiatiques dans le contexte de l'air intérieur ;

— les polluants organiques persistants (POP) que l'on retrouve fréquemment sous forme de composés organiques semi-volatiles (COSV) tel que les dioxines, les PCB ou les produits phytosanitaires ;

— la composante minérale, désignée sous l'appellation de « métaux lourds » ou d'éléments traces métalliques (ETM), avec des composés tels que l'arsenic, le chrome VI ou le mercure dont la toxicité est communément reconnue.

Ces polluants peuvent se trouver en phase gazeuse (COV), en phase particulaire (ETM en générale) ou présenter une composante dans chacune de ces phases (HAP).

Néanmoins, malgré une connaissance très ancienne de la toxicité de ces groupes de polluants chimiques, le référentiel sanitaire international ne propose pas, sauf pour quelques composés phares tel que le benzène, une unicité de valeurs toxicologiques de références (VTR) pour caractériser leurs effets sanitaires, surtout dans le domaine des expositions chroniques aux faibles voire très faibles doses que l'on peut retrouver dans le milieu Air.

Les pollutions biologiques

Elles peuvent être regroupées en deux familles principales, les moisissures et les bactéries. Ces pollutions biologiques sont essentiellement présentes dans les espaces clos et en lien avec des problématiques d'humidité qui seront de plus en plus critiques au fur et à mesure que l'isolation des bâtiments sera efficace. C'est un des principaux facteurs déterminants de l'habitat malsain non seulement en termes d'odeurs (confort olfactif) mais aussi en termes purement sanitaires avec l'apparition de pathologies et d'allergies respiratoires.

Les pollutions physiques

Des trois composantes de la pollution des espaces de vie, celles-ci sont certainement les plus mal documentées. ■■

III On retrouve dans cette catégorie les paramètres de confort comme la ventilation, la température ou l'hygrométrie qui sont bien identifiés, mais aussi le bruit, les rayonnements ionisants et non ionisants tels que les émissions radioactives ou les rayonnements électromagnétiques émis par les équipements qui nous entourent (téléphones DEC, WiFi, téléphone portables, antennes relais, lignes à haute tension...). Ces derniers font l'objet d'un questionnement d'actualité en raison du peu de connaissance et de retour d'expérience que nous avons sur leurs impacts sanitaires directs ou induits.

La pollution atmosphérique et la qualité de l'air intérieur

L'environnement atmosphérique dans lequel nous vivons est défini au travers de ces trois paramètres, physique, chimique ou biologique qui vont se décliner dans l'air ambiant des espaces ouverts et dans les espaces clos des espaces de vie ou de travail (habitations, établissements recevant du public, bureaux...) mais aussi dans les habitacles où la problématique commence à prendre de l'importance que ce soit sur le plan du confort, des odeurs ou de la santé.

• Le syndrome des bâtiments malsains (SBM)

A l'origine, le SBM (*Sick Building Syndrome* ou SBS) a été utilisé pour définir des états malades ne pouvant pas être décrits par des symptômes différenciant clairs mais se traduisant par des effets tels que les toux, irritations oculaires, nausées... qui pris séparément les uns des autres ne permettent pas de diagnostiquer formellement une pathologie. Ces symptômes associés à l'environnement où ils étaient ressentis, dans les emplois tertiaires essentiellement, ont conduit à la définition de ce syndrome par défaut car il ne définit pas une maladie précise mais un état sanitaire dégradé.



De nombreuses études ont été menées à ce sujet mais seul un pourcentage minoritaire de ces cas a pu être directement associé à un état dégradé de la qualité de l'air. En d'autres termes, la majorité des cas de SBM relève plus d'un effet de persuasion collectif que d'une réalité environnementale. Néanmoins, ces états malades, quelles qu'en soient les causes, ont des effets économiques directs ou indirects assez lourds qui seront traités ci après.

• Des impacts sanitaires directs et induits

Le rôle des actions pour la protection des salariés, essentiellement dans le secteur industriel, a été un moteur important de capitalisation des connaissances sur les impacts sanitaires. Dans un premier temps, cette approche s'est intéressée aux risques accidentels forts ou aigus associés à des niveaux d'expositions élevés. Puis la problématique des risques chroniques liés à des durées d'exposition longues, de l'ordre d'une vie entière, s'est développée. Cette approche s'est traduite en milieu non professionnel par le biais d'études sanitaires environnementales toujours sur la base de relations « doses – réponses » qui caractérisent les effets sanitaires directs.

Les nuisances environnementales telles que le bruit ou les odeurs qui peuvent présenter des effets aigus tel que des lésions des tympans pour le bruit, induisent aussi des effets sanitaires qualifiés d'indirects par le biais notamment de réponses psychosomatiques liées au stress. En ce qui concerne les pollutions chimiques, les effets de potentialisation peuvent entraîner une augmentation des effets directs d'autres polluants, par la combinaison de

pollutions atmosphériques et des phénomènes d'allergies aux pollens par exemple.

Le cas d'actualité des effets des champs électromagnétiques relève de la même problématique. Pour des champs élevés, des impacts sanitaires directs sont décrits et font l'objet de la directive 2004-40 CE qui devrait être transcrit en droit français dans le courant de l'année 2012. Cette directive précise en préambule qu'elle ne prend en compte que les effets connus des champs électromagnétiques, sous-entendant clairement que les effets peu ou mal connus existent mais que l'état actuel des connaissances ne permet pas de fournir des éléments suffisamment robustes pour légiférer. Là encore, l'existence d'effets sanitaires indirects est fortement suspectée.

Les enjeux socio-économiques

Au Etats-Unis comme en Finlande, des études ont cherché à évaluer l'impact économique lié à des environnements professionnels dont la qualité de l'air était dégradée. Les conclusions de ces études sont sans appel et montrent que la perte économique est de l'ordre de 2,3 milliards d'euros pour la Finlande, de 145 milliards de dollars pour les USA. Avec un rapide calcul au prorata de la population, nous trouverions pour la France un chiffre de 25 milliards d'euros. A ces chiffres qui donnent une idée des pertes économiques liées à la mauvaise qualité de l'air intérieur, il faut confronter ceux estimant les gains potentiels liés à un bon environnement atmosphérique. Pour les USA, le gain serait de 20 à 50 milliards



- III de dollars ; pour la Finlande, il n'est pas estimé mais pour la France, l'Arene Ile-de-France l'estime entre 2 et 7 milliards d'euros. Attention : ces estimations ne prennent en compte que les aspects directement sanitaire. Des gains conséquents en énergie peuvent aussi être attendus avec une bonne gestion des flux d'air en fonction de l'état réel de pollution des espaces clos et de la maintenance des gaines de ventilation, comme le montre l'étude Air H.

L'efficacité énergétique source de dégradation de l'air intérieur

La tendance actuelle est centrée sur l'efficacité énergétique. Ceci a pour conséquence de travailler sur l'optimisation des isolations et conduit à des espaces de plus en plus confinés qui impactent la qualité de l'air par trois facteurs principaux. Le premier est celui des émissions intrinsèques du bâti via les émissions des matériaux mais aussi de l'ameublement, avec comme polluant phare le formaldéhyde. La base INES répertorie les émissions des matériaux par la contribution volontaire des fabricants, elle est gérée par l'OQAI (Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur) hébergé par le CSTB. Elle permet de sélectionner les matériaux les mieux adaptés en fonction du contexte et des contraintes. Le second facteur impactant la qualité de l'air intérieur concerne les pollutions véhiculées par les occupants des locaux ou habitacles. Ce paramètre non maîtrisable doit être géré par des approches déportées basées sur la gestion intelligente des systèmes de ventilation. Enfin, le troisième niveau concerne les

systèmes de ventilation dimensionnés pour renouveler l'air des locaux. De la propreté des canalisations dépendra la qualité de l'air insufflé. Ce dernier point, eu égard à l'efficacité des isolations, sera un paramètre prépondérant de la qualité de l'air intérieur et une attention toute particulière devra y être portée.

Il n'est pas concevable que l'intérêt général à long terme qui pousse à une meilleure efficacité énergétique se fasse au détriment de la qualité sanitaire de l'air des locaux et de la santé des personnes à court terme, que ce soit pour des considérations éthiques ou économiques. Le référentiel HQE « bâtiment tertiaire en exploitation » est un outil de gestion qui permet de mettre en parallèle ces deux approches, efficacité énergétique et qualité sanitaire de l'air, pour une meilleure gestion des espaces confinés.

Le référentiel HQE "bâtiment tertiaire en exploitation"

La version pour expérimentation de ce référentiel, propriété de Certivea, filiale du CSTB a été publiée en mai 2008. Elle se base sur trois éléments principaux :

- le référentiel du système de management de l'exploitation (SMEx) qui permet d'évaluer le management environnemental mis en œuvre par le porteur ;
- le référentiel de la qualité environnementale du bâtiment en exploitation (QEBE) qui permet d'évaluer la performance intrinsèque du bâtiment (QI) ainsi que son maintien au cours de l'exploitation ;
- le référentiel de la qualité environnementale des pratiques (QEP) qui permet d'évaluer les bonnes pratiques environnementales non directement liées au bâti.

Le SMEx permet de définir la structure de la démarche HQE « exploitation ». La QEBE se construit autour de 14 cibles réparties en quatre catégories : les cibles 1 à 3 pour « site et construction » ; les cibles 4 à 7 pour la « gestion » ; les cibles

8 à 11 pour le « confort » et les cibles 12 à 14 pour la « santé ».

Nous porterons notre attention sur les deux dernières catégories de cibles que nous qualifions de cibles « bien-être » qui intègrent à la fois des notions de confort mais aussi de santé.

La place des cibles "confort" et "santé"

La nouveauté de ce référentiel HQE tient dans la partition des cibles principales en deux sous-cibles, l'une s'attachant à la qualité intrinsèque du bâti (QI) et l'autre s'attachant au suivi et au maintien de cette qualité de base (SM). D'autre part, pour porter une cible à son niveau « très performant » (TP) il est impératif qu'un certain nombre de points soient obtenus sur les sous-cible SM. Pour passer la cible 13 « qualité sanitaire de l'air », en TP il est nécessaire de récolter au moins 12 points sur cette cible, dont impérativement 4 sur la sous-cible SM. Dans cette optique, les maîtres d'ouvrage peuvent avoir recours à des consultants spécialisés pour des audits et des conseils sur les mesures types qui permettent à coût maîtrisé de qualifier la cible 13 de très performante, en récoltant l'ensemble des points nécessaires sur les sous-cibles SM.

Le PNSE II (Plan national santé environnement II) fera de la qualité de l'air intérieur une de ses priorités avec à la clé des mesures plus ou moins contraignantes. D'autre part, les liens étroits qui existent entre qualité de l'air intérieur et efficacité énergétique impliquent de traiter simultanément ces deux aspects sous peine de se retrouver d'ici quelques années avec des contentieux sévères tant aux niveaux du droit des salariés que de la santé publique. Le référentiel HQE expérimental « bâtiment tertiaire en exploitation » permet d'apporter une réponse intégrée à cette problématique par le biais de la cible 13, facilement atteignable à coût maîtrisé. ■