



LES 17-VIN  
DU CeRCAD

S'INFORMER  
DISCUTER  
PARTAGER

LES CAHIERS TECHNIQUES  
DES 17-VIN DU  
CeRCAD

SANTÉ ET QUALITÉ  
DE L'AIR INTÉRIEUR  
DANS LES BÂTIMENTS

N.12

M A I  
2 0 1 4

# SANTÉ ET QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS LES BÂTIMENTS RESPIREZ À PLEINS POUMONS... CHEZ SOI !

Nous passons en moyenne 80% de notre temps en espace clos ou semi-clos. Or, bien qu'il nous paraisse parfaitement salubre, l'air intérieur contient souvent des polluants aussi nocifs que les fumées rejetées par les industries et les automobiles en extérieur. En effet, si les murs de nos logements, toujours plus étanches, nous protègent de mieux en mieux du froid et des nuisances sonores, ils favorisent dans le même temps le développement et la concentration de polluants générés par les matériaux de construction ou de décoration, les produits ménagers, les appareils de chauffage ou encore les parfums d'ambiance. Autant de composants essentiellement chimiques qui sont très souvent la cause d'allergies et de maladies chroniques plus ou moins graves auxquelles les enfants demeurent les plus sensibles.

Longtemps sous-estimée, ces dernières années, la Qualité de l'Air Intérieur (QAI) fait l'objet d'une attention croissante de la part des pouvoirs publics alarmés par ses conséquences sanitaires et économiques. Pourtant, sur le terrain, la prise de conscience n'est pas toujours au rendez-vous. Un problème de culture des différents acteurs persiste : concepteurs, réalisateurs et usagers ne mettent pas toujours en œuvre certaines normes et ne modifient pas leur comportement dans le bon sens. Cette douzième édition des 17 Vin du CeRCAD visait à faire un point sur cette « pollution domestique » qui, avec la mise en œuvre récente d'une nouvelle réglementation, est de plus en plus pointée du doigt.

## QUEL CADRE RÉGLEMENT(AIR)E ?

Si la qualité de l'air intérieur figure dans les textes réglementaires sanitaires depuis les années 60, en particulier sur l'aération des bâtiments, cette réglementation s'est particulièrement renforcée ces derniers temps. Chantal Prosdocimi, de la DREAL Midi- Pyrénées, en présentait les principales nouveautés.

### Le PNSE en actions

La réglementation dans le domaine de la QAI repose en premier lieu sur les actions portées par les différentes générations de Plan national santé environnement (PNSE). En attendant la validation de sa troisième version (2014-2019), c'est le

« En France, le traitement sanitaire des pathologies induites par la mauvaise qualité de l'air (dont 3,5 millions d'asthmatiques) coûterait chaque année 19 milliards d'euros au système de sécurité sociale selon l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur. » Chantal Prosdocimi, DREAL Midi-Pyrénées (division économie et qualité de la construction)

**Une population fragile cible :** les enfants  
Les enfants sont plus sensibles aux effets de la pollution de l'air que les adultes sachant *qu'un enfant respire 50% d'air par kilogramme en plus qu'un adulte*. Par conséquent la pollution de l'air intérieur peut entraîner chez eux des problèmes de santé à court et à long terme. Dans un autre registre, une étude européenne - portant sur 800 enfants dans huit écoles - a montré que les scores des élèves aux tests de concentration diminuaient lorsque les niveaux de CO2 augmentaient.

**Pour mémoire... les valeurs réglementaires fixées en terme de débits minimum dans les établissements scolaires sont les suivantes :**

- 18 m<sup>3</sup>/heure/élève pour les collèges et lycées soit un débit d'air neuf de 540m<sup>3</sup>/heure dans une classe de 30 élèves.
- 15 m<sup>3</sup>/heure/élève dans les maternelles et primaires
- Dans les bureaux, la valeur est de 25m<sup>3</sup>/heure/occupant !!!

PNSE 2 qui vient de prendre fin (2009-2013). Comme le précédent, il définit un ensemble d'actions communes et concertées, tant au niveau national que local. En Midi-Pyrénées, le Plan régional santé environnement (PRSE) s'est traduit par la mise en œuvre de 43 actions déclinées en 151 mesures. La DREAL Midi-Pyrénées figurait parmi les dix « institutions » impliquées dans le pilotage de ces actions. Elle était plus particulièrement en charge de l'animation de trois d'entre elles qui concernaient directement la QAI : l'action 12 intitulée « sensibiliser et former à la qualité de l'air intérieur » ; l'action 20 qui focalisait sur l'animation des « plans de gestion cadre de vie et environnement des établissements accueillant des enfants » ; et l'action 41 qui visait la « réduction de l'exposition au radon ».

## Les avancées de la loi Grenelle 2

Plus récemment, dans le cadre de la loi Grenelle 2 de juillet 2010 et suite aux initiatives de l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI), plusieurs arrêtés sont parus et entrent en application au fur et à mesure :

- suite au décret du 23 mars 2011, depuis le 1er janvier 2012, **les produits de construction et de décoration sont désormais munis d'une étiquette** qui indique, de manière simple et lisible, leur niveau d'émission en polluants volatils. A l'instar des appareils électroménagers, le niveau d'émission du produit est indiqué par une classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions). Sont concernés par cet étiquetage les cloisons, les revêtements de sols, les isolants, les peintures, les vernis, colles et adhésifs... dans la mesure où ceux-ci sont destinés à un usage intérieur. C'est à la personne morale ou physique chargée de la mise à disposition de ces produits sur le marché qu'il revient d'engager les démarches : elle est responsable de l'apposition de l'étiquette et de l'exactitude des informations mentionnées sur celle-ci - informations qu'elle obtient par les moyens de son choix. En cas d'absence d'étiquette ou de mauvaise information, le contrevenant risque plusieurs sanctions.

- Deux décrets publiés le 2 décembre 2011 imposent et organisent **la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public**. Une mesure qui concerne en premier lieu les établissements accueillant des enfants, et plus particulièrement les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, les écoles maternelles, les écoles élémentaires, les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré. Sont également concernées les structures sociales et médico-sociales rattachées aux établissements de santé ainsi que les structures de soins de longue durée de ces établissements ou encore les établissements pénitentiaires pour mineurs. Dans les faits, c'est le décret du 5 janvier 2012 qui stipule que les moyens d'aération de ces établissements devront être évalués et que la mesure des niveaux de concentration du formaldéhyde, du benzène et du dioxyde de carbone sera réalisée au regard de « valeurs-guides » et de « valeurs limites » définies par les pouvoirs publics.

Il est prévu que la mise en œuvre de ces différentes prescriptions sera progressive et s'articulera autour de quatre échéances :

- avant le **1<sup>er</sup> janvier 2015** pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles ;
- avant le **1<sup>er</sup> janvier 2018** pour les écoles élémentaires ;

- avant le **1<sup>er</sup> janvier 2020** pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré ;
- avant le **1<sup>er</sup> janvier 2023** pour les autres établissements (hôpitaux, EHPAD, bassin de natation...)

Une « campagne de surveillance » devra ensuite être réalisée tous les 7 ans par un organisme accrédité par le COFRAC, voire tous les deux ans en cas de dépassements des valeurs limites. Les résultats devront être rendus publics. En cas de dépassement des valeurs limites, le préfet de département sera également informé par l'organisme de contrôle et le propriétaire ou l'exploitant de l'établissement devra procéder à une recherche des sources de pollution. En cas de non réalisation, l'expertise pourra être prescrite par le préfet.

## INFO POST-17VIN

A l'occasion d'un communiqué en date du 24 septembre 2014, la Ministre de l'Ecologie a annoncé que " l'obligation de mesurer la QAI dans les crèches est repoussée, et remplacée par un guide de bonnes pratiques. "

## POUR VOUS, QUE REPRÉSENTE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR ?

Christophe Beslay (sociologue de l'énergie et du bâtiment à l'université de Toulouse 2) s'intéresse de plus en plus à la qualité de l'air intérieur dans les bâtiments, et notamment à ses aspects socio-techniques. Il exposait les premiers résultats d'une étude en cours sur la perception de cet élément par les ménages et les enjeux qu'il représente pour les professionnels du bâtiment.

## Une préoccupation connue mais secondaire

L'étude en question, commanditée par l'ADEME Bourgogne, recouvre un triple objectif : identifier les tendances fortes de l'opinion publique sur cette question de la QAI, mettre en évidence les éléments permettant d'exprimer le marché potentiel et définir des indicateurs de suivi.

Après une première analyse des résultats, on observe que pour une majorité des ménages interrogés, la QAI n'est pas perçue comme un problème : 70% sont satisfaits ou très satisfaits de la QAI dans leur logement alors que seuls 9% pensent que la qualité de l'air de leur logement est mauvaise. Ils sont encore moins nombreux (6%) à avoir déjà ressenti les effets de la pollution de l'air dans leur intérieur. Il semble donc que ce sujet soit secondaire avec à peine 24% des personnes qui placent la QAI dans les deux sujets les plus préoccupants. Pour autant, elles sont assez nombreuses à penser qu'il contribue aux problèmes de santé, et notamment aux allergies.

## L'OQAI PERMET DE MIEUX CERNER L'AIR INTÉRIEUR

Créé en juillet 2001, l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur est un outil (et un symbole fort) de l'implication des pouvoirs publics pour la QAI (Qualité de l'air intérieur). Celui-ci a pour objet la mise en place d'un dispositif de recherche permettant de collecter des données sur les « polluants » présents dans les atmosphères intérieures des différents lieux de vie, dont les logements. L'OQAI contribue ainsi à une meilleure connaissance des substances, agents et situations affectant la qualité de l'air intérieur dans le parc immobilier existant et des niveaux d'exposition des populations, afin d'apporter les informations nécessaires pour une politique d'évaluation et de gestion des risques.

Article 2

## Une perception difficile

La perception de la QAI est subjective. Mal informées – les personnes ne savent pas toujours quelles sont les sources de pollution les plus nocives –, elles s’en remettent la plupart du temps à des sensations, des signes olfactifs ou visuels : absence de mauvaises odeurs, bonne aération, absence de moisissures et d’humidité, absence de problèmes respiratoires, plantes en bonne santé...

De manière générale, la prise en considération de la QAI demeure assez laborieuse ; d’autant plus qu’elle est ralentie par de « fausses croyances » telles que « la technique est capable de régler à elle seule le problème (VMC par exemple) », que les réglementations suffisent à protéger les consommateurs ou encore que le logement est forcément un refuge contre les « agressions » de l’extérieur, y compris les pollutions. Plus récemment, l’arrivée des produits ou matériaux estampillés « bio » considérés comme « sains » et « bons » pour la santé peuvent, à l’instar des matériaux conventionnels se révéler allergènes ! Toutefois, il faut noter que l’attention accordée à la QAI évolue selon les situations de vie. C’est ainsi que l’arrivée d’un enfant, l’accès à la propriété ou l’engagement dans un projet de construction/rénovation ou encore la présence de problèmes d’allergie au sein du foyer renforcent sa prise en compte.

## Des attentes fortes mais hésitantes

Malgré les réticences générales, les ménages interrogés se déclarent intéressés par des produits capables d’améliorer la qualité de l’air. C’est ainsi que 72% d’entre eux se disent prêts à acheter des produits ayant un impact limité garanti sur la QAI et que la majorité (51,5%) est prête à payer 10% de plus pour de tels produits. D’ailleurs, ils sont déjà 71% à déclarer prêter attention à l’étiquette sanitaire des produits de construction et de décoration, et 69% à estimer que c’est une garantie en matière de QAI.

La confiance des ménages reste tout de même variable en fonction des acteurs à qui ils « confient » la QAI. S’il existe une forte confiance aux associations de consommateurs, au personnel médical et aux organismes publics de santé (entre 60% et 70% de taux de confiance), elle est plus modérée lorsqu’il s’agit des collectivités locales, des services et des agences de l’Etat (ADEME, INPES) mais aussi des installateurs et des artisans (entre 35% et 50% de taux de confiance). Elle est carrément faible lorsqu’il s’agit des fabricants et des distributeurs de technologie (en dessous de 20%).

## Vers des améliorations

Devant les enjeux que représente la QAI des bâtiments, certains acteurs commencent à se mobiliser pour convaincre les ménages – mais aussi les professionnels - sceptiques, voire hostiles aux solutions visant à l’améliorer. C’est d’abord le cas des constructeurs et notamment d’un consortium d’industriels et bureaux d’études (mené par Bouygues Immobilier) qui, dans le cadre du programme de l’ADEME intitulé « **Vers des bâtiments responsables à l’horizon 2020** », a engagé une recherche pour l’élaboration d’une méthodologie de prise en compte de la QAI dans le processus de construction / rénovation. Peut-être une façon d’anticiper la mise en place de nouvelles contraintes réglementaires (éventuellement un label) en matière de QAI et de se placer sur le futur marché ? Certains grands distributeurs (les magasins de bricolage) commencent également à prendre un peu plus au sérieux cette nouvelle donne. Outre un élément de Responsabilité sociale des entreprises (RSE), devant l’appétence d’un marché

émergent renforcé par les réglementations à venir, la QAI devient aussi un positionnement stratégique voire marketing. Cela se traduit par une politique d’achat visant à faire évoluer l’offre (notamment avec l’intégration des produits A ou A+), par un renforcement de l’information des clients et en amont par la formation de leurs personnels (acheteurs et vendeurs) à la QAI.

# COMMENT CONTRÔLE-T-ON LA QUALITÉ DE L’AIR INTÉRIEUR ?

**Avec la montée en charge des prescriptions de la loi Grenelle 2 en matière de surveillance de la QAI, les Etablissements recevant du public (ERP) devraient être de plus en plus nombreux à faire appel aux services d’organisme de contrôle. Christian Calmels et Arnaud Saintangel – tous deux contrôleurs spécialisés dans la QAI au sein du bureau Véritas – ont rappelé les grandes étapes de ce type d’intervention.**

## Déterminer les potentiels de pollution

Adeptes d’une approche pragmatique, le bureau Véritas fonde en premier lieu ses analyses sur l’existence de « paramètres pollueurs ». Ainsi s’agit-il de déterminer l’usage des locaux par les occupants (nombre d’usagers, fumeurs ou non fumeurs...), la nature des matériaux et de l’ameublement (présence de composants chimiques dans leur fabrication), l’utilisation de produits d’entretien et d’assainissement, le niveau de ventilation des locaux (dispositifs installés et entretien) et enfin, la qualité de l’environnement extérieur proche (présence d’activités polluantes à proximité des locaux tel que pressing, voie urbaine à grande circulation,...).

Les contrôleurs du Bureau Véritas peuvent avoir affaire à des polluants chimiques responsables de maux de tête (essentiellement CO<sub>2</sub>, CO, formaldéhydes...), des polluants de nature physique (particules, poussières d’amiante), des polluants de nature biologique (champignons et moisissures) ou constater des manques en terme de confort (chaleur/froid/humidité).

## Obligations et modes d’intervention

Jusqu’à présent les contrôles de la qualité de l’air intérieur des locaux à usage autre que d’habitation découlaient principalement de la réglementation relative à l’aération et l’assainissement des locaux de travail. C’est ainsi que le Code du travail et le Règlement sanitaire type départemental continuent à obliger les établissements privés et publics à un contrôle du niveau d’aération et d’assainissement de leurs locaux lors de la réception des installations. Par la suite, ils se voient imposer un contrôle périodique annuel et doivent se conformer aux valeurs limites d’exposition aux produits chimiques indiquées dans le Code du travail. C’est ainsi que la plupart des locaux doit faire l’objet du contrôle de leur système d’aération et d’assainissement (débit VMC, contrôle centrale de traitement d’air, taux d’occupation) et que d’autres, aux activités plus sensibles

« A l’instar de la question de l’énergie, la QAI est une problématique qui nécessite une intervention collective. Si l’un des acteurs ne joue pas le jeu – que ce soit les dynamiques sociales et culturelles des usagers, les dispositifs techniques des constructeurs, les dispositions des distributeurs ou même la volonté politique du législateur – cela ne marche pas. » *Christophe Beslay, sociologue de l’énergie et du bâtiment à l’université de Toulouse Jean Jaurès Le Mirail.*

(établissements de santé et locaux à empoussièrement contrôlé), bénéficient d'un contrôle plus précis sur la qualité microbiologique de l'air (vérification de la présence de moisissures, de germes pathogènes et comparaison avec l'air extérieur).

Qu'il soit question de bureaux d'entreprises, d'hôpitaux ou d'écoles, la méthode de diagnostic et d'analyse de la qualité de l'air intérieur reste généralement la même. Elle repose toujours en premier lieu sur un contrôle visuel des matériaux et des systèmes de ventilation qui peut être complété par un diagnostic d'odeurs (qui consiste à prélever des échantillons d'air qui seront ensuite analysés en laboratoire) et par un contrôle des paramètres de confort (température, humidité et dioxyde de carbone). Dans un second temps, cette première inspection sera suivie par une phase de mesure.

De manière générale, il existe à l'heure actuelle deux stratégies d'échantillonnage et d'analyse de la qualité de l'air intérieur. La première repose sur de l'échantillonnage actif : à l'aide de pompes, l'air à analyser passe à travers des tubes de prélèvement sur lesquels les polluants sont adsorbés. L'échantillonnage peut durer de 30 minutes à quelques heures avant que les tubes ne soient ensuite analysés en laboratoire. La seconde stratégie repose sur un échantillonnage dit passif : les polluants viennent s'adsorber sur un support grâce à la diffusion. Dans ce cas les échantillonneurs sont généralement laissés en place une semaine et permettent d'estimer l'exposition moyenne pour être ensuite analysés en laboratoire.

Dans les deux cas, l'échantillonnage des COV et l'échantillonnage des composés carbonylés, dont le formaldéhyde, se fait sur deux supports distincts. De même l'analyse des COV se fera à l'aide d'un chromatographe en phase gazeuse (GC) alors que l'analyse des composés carbonylés se fait en chromatographie en phase liquide (HPLC). Il en est de même pour l'analyse sur site des émissions de produits de construction. La méthode normalisée dite « active » utilise une cellule d'émission, la FLEC®, couplée à de l'échantillonnage actif sur tubes d'adsorbant (NF ISO 16000-10, 2006). En parallèle, des échantillonneurs passifs plus simples à mettre en œuvre pour la mesure sur site sont développés.

## L'IMPACT DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION SUR LA QAI

Le Laboratoire matériaux et durabilité des constructions (LMDC) est une structure universitaire de recherche toulousaine spécialisée dans l'évaluation physique et mécanique des matériaux du génie civil. L'analyse chimique et biologique de ces derniers, et plus spécifiquement leur impact sur l'air intérieur, est plus récente. Gilles Escadeillas (directeur du LMDC) est revenu sur quelques uns des projets développés par son laboratoire en la matière.

### Le projet ANR Bioterra

Pour de multiples raisons (patrimoniales, écologiques, économiques, de proximité, ...), des matériaux utilisés par l'homme depuis des millénaires reviennent sur le

devant de la scène : il s'agit notamment des matériaux biosourcés tels que le bois, les fibres et les granulats végétaux. On observe, en particulier, un récent engouement pour l'utilisation de la terre crue, qui mélangée à des matières végétales, joue un rôle naturel de régulateur de l'humidité et améliore ainsi le confort des habitats. Or, sous certaines conditions, il a été observé le développement de moisissures à la surface de ces matériaux soulevant de nombreuses questions quant à leur utilisation.

Lancé en janvier 2014, pour une période de 4 ans, le projet partenarial Bioterra mené par le LMDC, a justement pour but d'identifier les différentes souches microbiennes présentes dans des ouvrages du patrimoine en terre crue, de quantifier la prolifération microbienne en laboratoire en fonction de différents paramètres, et de proposer une (ou des) solution(s) pour la construction et la rénovation de bâtiments sains et durables.

### Le projet Dépollution de l'air intérieur par photocatalyse (DAIP)

Pour ce projet lauréat de l'appel à projets Eco-Industries 2012, le LMDC s'est associé à la startup LRVision et à la PME Guard Industrie, pour développer la technique de photocatalyse en intérieur. Dans le détail, cette technique, déjà utilisée avec un certain succès sur des surfaces extérieures, s'explique ainsi: en présence d'oxygène et de vapeur d'eau, le rayonnement ultra-violet qui active un matériau semi-conducteur permet aux molécules entrant en contact avec la surface réactive de se transformer en dioxyde de carbone et en vapeur d'eau. Dans les faits, la photocatalyse permet d'éliminer les micro-organismes ou les odeurs mais également d'autres composés gazeux inorganiques comme les oxydes d'azote.

Dans le cadre du projet DAIP, le revêtement envisagé se présente sous la forme d'une lasure d'imprégnation sur les surfaces bâties à l'intérieur des habitacles qui permet d'obtenir des abattements des polluants gazeux (NOx et COV) à hauteur de 50%. La principale difficulté de ce dispositif reste le manque d'intensité lumineuse en intérieur. Sachant que les vitres stoppent les UV naturels et que les nouvelles lampes les diminuent considérablement, le procédé développé par les trois structures vise à doper le semi-conducteur avec des métaux afin qu'il s'active aussi dans le spectre de la lumière visible. Même si tout n'est pas au point, les expériences menées en laboratoire, à petite mais aussi à plus grande échelle sont déjà concluantes. A suivre...

### LA NÉCESSAIRE VENTILATION DES BÂTIMENTS...

Alors que les bâtiments sont de plus en plus étanches dans le but de consommer toujours moins d'énergie, le renouvellement de l'air nécessaire à sa qualité sanitaire n'est pas toujours assuré. Eric Alain Monjo, spécialiste des bâtiments à très hautes performances énergétiques au sein du bureau d'étude Fusion Energies est venu rappeler toute l'importance de la ventilation dans les projets de construction.

## Pourquoi aérer ?

Qu'elle soit réalisée de façon naturelle ou mécanique, l'aération (et/ou ventilation) est indispensable à l'obtention d'un air ambiant de bonne qualité. Si elle a pour priorité de satisfaire les besoins d'hygiène et de confort, dans le détail, elle vise plus particulièrement à apporter de l'air neuf, notamment afin d'éviter les situations de confinement et permettre le bon fonctionnement des appareils à combustion ; évacuer l'air vicié par divers polluants ; et lutter contre l'humidité et les effets de condensation.

Cette aération s'avère d'autant plus importante que la QAI est « comme en concurrence » avec la performance énergétique des logements. En effet, si avant l'ère des réglementations thermiques, les bâtiments étaient perméables à l'air extérieur, ils sont désormais devenus plus étanches, limitant ou supprimant les infiltrations d'air utiles en certains points. Conséquence, hormis des désordres d'humidité (moisissures) qui peuvent apparaître dans les bâtiments RT 2012, c'est le manque de renouvellement de l'air qui pose problème : la qualité de l'air intérieur est parfois très mauvaise.

## Quels systèmes d'aération ?

Afin « d'expulser » les COV et le formaldéhyde des bâtiments, il existe différents modes d'aération et systèmes de ventilation. Le renouvellement de l'air intérieur peut être assuré par les défauts d'étanchéité, les grilles de ventilation, l'ouverture des fenêtres, mais également par des systèmes de ventilation mécanique contrôlée (VMC) dans les bâtiments plus récents. Dans certains cas, on installe également des puits canadiens ou provençaux pour contribuer au maintien d'une température constante dans l'habitat et améliorer le confort, en particulier l'été. En revanche, ce système peut conduire, dans le cas d'un défaut de conception, mise en œuvre ou entretien, à dégrader la qualité de l'air. Quelques points de vigilance sont donc à prendre en considération tels que la protection de l'entrée de l'équipement, une évacuation de l'eau effective et une bonne étanchéité du réseau.

Pour autant, il ne faut pas croire que c'est le choix ni même la qualité du système de ventilation qui va tout régler. L'installation et l'entretien sont tout aussi importants. C'est ainsi que plusieurs études menées par des organismes techniques, tels que l'Agence qualité construction (AQC) ou des compagnies d'assurance, ont montré que nombre de dysfonctionnements étaient liés au mauvais dimensionnement des systèmes ou à la multiplication des interventions de corps d'état inexpérimentés sur le système de ventilation. Raison de plus pour faire en sorte que la ventilation ne soit plus simplement une spécialité, mais une véritable activité. Ce à quoi devrait contribuer la remise à plat des qualifications ventilation par Qualibat.

Hormis les carences d'installation, l'entretien du parc de ventilations est encore trop souvent pris à la légère, alors même que plus de 4 millions d'installations ont dépassé les quinze ans d'âge. Pourtant la maintenance ne demande pas toujours un lourd investissement en argent ni même en temps : s'il convient de changer régulièrement les filtres des ventilations double flux pour qu'ils ne soient pas sources de nouveaux polluants, nettoyer régulièrement les entrées d'air et les bouches d'aération suffit à limiter certains dysfonctionnements. Reste ensuite, plus largement et plus naturellement, le changement de comportement des usagers : ouvrir ses fenêtres 5 à 10 minutes tous les jours n'est malheureusement pas une habitude pour tout le monde.

## L'AIR ET LA MATIÈRE : L'EXEMPLE DE LA CRÈCHE VIRGINIA WOOLF

Avec son architecture contemporaine qui lui a valu une nomination au concours national AMO 2012 (Architecture et maîtrise d'ouvrage), la crèche Virginia Woolf située dans le quartier toulousain de Borderouge s'inscrit pleinement dans la logique du développement durable. Si la préoccupation environnementale s'est bien évidemment traduite dans le choix de techniques constructives et de matières facilitant l'économie d'énergies, les commanditaires et les concepteurs ont également privilégié des matériaux qui accordent de l'importance au confort et à la santé des futurs jeunes occupants.

Hormis l'enveloppe en béton cellulaire du bâtiment qui répond aux exigences en terme de qualité de l'air intérieur, le cahier des charges a notamment imposé l'utilisation de produits peu émissifs : ce sont par exemple les peintures minérales extérieures sur enduits et béton et sur enduits plâtre en intérieur. En plus d'être très résistantes, celles-ci ne contiennent ni solvant ni COV et participent ainsi à la qualité de l'air dont la filtration est assurée par la géothermie couplée à une ventilation double flux à haut rendement. La pose d'un sol en caoutchouc en lés, teinté dans la masse, a également été choisie : une matière qui là aussi offre un sol naturel très peu émissif. Par la suite, la maîtrise d'œuvre a également insisté sur des règles d'utilisation toutes simples (achat de meubles non émissifs, utilisation de produits d'entretiens saints...) qui contribuent également à la QAI. Les tests réalisés en fin de chantier ont montré que tous ces efforts avaient porté leurs fruits.

## LES CAHIERS TECHNIQUES DES 17-VIN DU CeRCAD :

Directrice de publication : *Jocelyne Blaser*

Comité de rédaction : *Illona Pior, Jonathan Kubry*

Rédaction : *Echocité - echocite@free.fr*

Conception graphique et mise en page : *Arterrien - info@arterrien.com*

Impression : *Art et Caractère*



Papier recyclé



IMPRIM'VERT®



**CeRCAD**  
MIDI-PYRÉNÉES

centre de  
ressources  
construction  
aménagement  
durables



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
MIDI-PYRÉNÉES



ADRE  
Agence de Développement  
Régional de la Vallée de la Garonne



RÉGION  
MIDI-PYRÉNÉES



UNION EUROPÉENNE

Ce document est cofinancé  
par l'Union européenne.  
L'Europe s'engage en France  
avec le Fonds européen  
de développement régional



CRC  
MIDI-PYRÉNÉES