

L'AIR INVISIBLE

4760

Pierre JARDINIER, Marc JARDINIER, Jacques SIMONNOT
AERECO
Allée du Clos des Charmes, 77090 COLLEGIEN
SERVA

16 Rocade de la Croix St Georges, 77600 BUSSY SAINT GEORGES

RAPPEL : Il est à peu près couramment admis par tout le monde que la qualité de l'air dans un logement est maintenue si on fait circuler entre $\frac{1}{2}$ et 1 vol/h. On ajoute souvent que cela dépend des occupants, c'est à dire de leur nombre, de leur sensibilité, de leur confort thermique etc... Ce consensus des spécialistes ne vaut en réalité pas grand-chose dans la mesure ou d'autres facteurs, liés ceux-là au bâtiment ou au système de ventilation, jouent aussi un très grand rôle.

Néanmoins, ces réserves étant faites, l'ordre de grandeur de la quantité d'air qui traverse chaque année chaque logement est de 1000 tonnes (l'équivalent de 1000 m³ d'eau que personne n'a vus). En gros cela représente 2000 à 2500 Kwh par an et par logement.

PERCEPTION DE LA QUALITE DE L'AIR :

On sait que l'air contient de l'azote, de l'oxygène, du gaz carbonique, de la vapeur d'eau, du radon, de l'oxyde de carbone, du méthane, de l'ozone et bien d'autres gaz encore qui laissent indifférents tous nos sens. Ils ne sont ni vus, ni sentis, or il faut savoir que certains sont rapidement mortels à faible dose comme le CO. D'autres le sont peut être à long terme comme le radon, d'autres ne sont pas indifférents pour la santé comme les oxydes d'azote, l'ozone à concentration notable. D'autres enfin sont généralement indifférents comme le CH₄, les CFC, le gaz carbonique CO₂. Un sort particulier peut être fait à la vapeur d'eau dont les excès peuvent dégrader le bâtiment et dont le défaut peut être gênant pour les occupants ; l'eau ayant les caractéristiques importantes suivantes aux températures normales : état liquide, vapeur, solide, et absorption par de nombreux matériaux. On peut mélanger autant de radon qu'on le veut dans l'air du logement, on ne peut y mettre que quelques grammes d'eau.

Il faut aussi parler des poussières. Sauf si on les fait passer dans un rayon de soleil, on ne les voit pas. Or elles existent (Par m³ : 30.000 poussières de 10 microns et 30 millions de poussières de 0,1 micron, à titre indicatif).

Ces poussières ne sont pas directement perçues dans l'air. Elles sont constatées en dépôt sur les surfaces lisses ou sur les bouches de ventilation, ou en moustaches sur les murs.

Le comportement des poussières est particulièrement intéressant. Chaque m³ en contient en entrant dans le logement. L'air des chambres étant généralement calme, il y a sédimentation puis dépôt y compris sur les moquettes, dont chaque poil devient une arbalète armée par la pose des pieds sur le sol à chaque pas et la remise en suspension des poussières peut entraîner des taux de densité de poussières 10 fois supérieurs à ceux de l'air extérieur, ce qui peut alors être gênant pour la santé. L'air entré en excès de l'extérieur peut dans ce cas engendrer des désordres supérieurs à ceux d'une sous-ventilation.

Enfin, quelques composants sont perceptibles sous forme d'odeurs agréables ou désagréables qui peuvent faire dire que l'air est de qualité ou non, alors qu'il est à peu près démontré que de nombreuses odeurs très désagréables sont sans effets sur la santé.

D'une manière générale, la qualité de l'air n'est pas correctement perçue, même lorsqu'il s'agit d'odeurs, car les modifications lentes échappent totalement à tous nos sens. Pour avoir une idée du désordre, il faut quitter la salle et y rentrer après quelques instants.

PERCEPTION DE LA QUALITE DU LOGEMENT :

On sait maintenant, par les très nombreuses études faites dans le monde entier et en particulier sous l'action de l'A.I.C., que l'étanchéité d'un logement est parfaitement quantifiable après des mesures simples et qu'alors, on peut trouver des surfaces équivalentes allant de 1 à 10 sans pour autant qu'on ait bien vu par où passe l'air. Certes, une porte d'entrée mal jointive, des fenêtres qui ferment mal sont accessibles à la vue, mais ces quelques points ne représentent souvent qu'une petite partie de la surface ouverte sur l'extérieur. Même les spécialistes, dont je pense être, ne peuvent pas sans quelques mesures simples apprécier l'étanchéité des logements, or il est maintenant bien connu que le manque d'étanchéité entraîne des passages d'air "au gré du vent" qui peuvent être très importants.

Ainsi on peut calculer que les débits moyens annuels traversant deux logements apparemment identiques peuvent être 25 ou 250 m³/h. Dans cet ordre d'idée, on peut même avoir une perception opposée de la réalité. Sentir dans un logement ventilé mécaniquement en permanence la perception de courant d'air au niveau d'une prise électrique, est pour moi un signe de bonne étanchéité, pour un occupant ordinaire c'est le signe que la maison n'est pas étanche et que l'air passe partout.

L'étanchéité d'une maison est l'oeuvre de nombreux corps d'état, donc normalement de l'architecte. Il est important d'y veiller, car il y a consommation d'énergie incontrôlable, surventilation, sous-ventilation, mauvaise répartition de l'air entre les différentes pièces, passage de bruits, de poussières, etc... mais tant que la qualité de l'étanchéité ne sera pas affichée à la porte d'entrée, l'utilisateur du logement sera dans la plus totale incapacité de prendre les mesures adéquates pour assurer la qualité de l'air, et pire encore, le spécialiste ne pourra rien conseiller.

PERCEPTION DE LA QUALITE DU SYSTEME DE VENTILATION :

On a beau regarder une grille de ventilation, ou un ventilateur, mettre la main devant, écouter le bruit (du roulement, ou magnétique ou aéraulique), lire la plaque signalétique, voir la courbe de fonctionnement, le nombre d'allures affichées par le constructeur, etc... il est peu probable que cela puisse évoquer quoi que ce soit au commun des mortels et lui permettre d'apprécier que son logement est bien construit, c'est à dire qu'il pourra y vivre en toute quiétude, sans servitude, sans réfléchir à chaque instant à ce qu'il faut faire pour éviter les condensations dans la chambre du bout du couloir...

On trouve à cet égard deux conceptions intéressantes, mais opposées :

1 - On met à la disposition des utilisateurs des ventilateurs qu'ils feront fonctionner quand ils en auront envie ou besoin. Alors, plus ils feront de bruit ou plus ils auront de vitesses, mieux ce sera.

2- On dote les logements d'équipements permanents qui assurent à l'insu de l'occupant une fonction "renouvellement d'air". Alors ces équipements doivent être silencieux, peu encombrants et peu valorisants pour l'utilisateur.

Il me semble que les deux équipements pourraient éventuellement coexister, bien qu'appartenant à deux catégories différentes :

- Lorsqu'un logement est fabriqué, c'est pour assurer aux occupants une protection contre les agressions extérieures et permettre d'y vivre normalement. Puisque les fenêtres sont réalisées en général pour isoler et protéger, il convient qu'on puisse vivre dans le logement sans être obligé de les ouvrir. Il est alors nécessaire que l'air y soit de bonne qualité sans contraintes secondaires de bruit, de gêne, de souci de gestion. Les équipements qui permettent d'utiliser un logement dans des conditions normales doivent être fournis avec le logement comme les équipements de sécurité incendie ou l'isolation.

- Un promoteur peut fournir, outre la ventilation qui maintient une qualité d'air minimale, des équipements complémentaires plus flatteurs tels que hottes de cuisine, ou sèches-linge, etc...

Il doit être clair pour tout le monde (vendeurs et acheteurs) que la ventilation de la chambre ne nécessite pas la mise en route de la hotte de cuisine.

PERCEPTION DES EFFETS SECONDAIRES :

L'homme ne perçoit pas la qualité de l'air, mais :

- 1) il entend le bruit fait par les équipements, ou le bruit extérieur qui passe,
- 2) il voit les traces de poussières sur les rideaux ou sur les murs,
- 3) il perçoit les courants d'air froids lorsqu'il met la main devant une entrée d'air et parfois aussi au milieu de la pièce quand il fait froid,
- 4) il doit entretenir les bouches d'extraction qui sont toujours sales (parce que l'air est sale, mais il ne le sait pas),
- 5) il sait que si le froid rentre quelquefois, il faut l'arrêter parce que cela consomme de l'énergie.

Autrement dit, l'homme percevra que l'obturation d'une entrée d'air arrête immédiatement le bruit extérieur, de même que le courant d'air. Il percevra aussi que l'arrêt du ventilateur stoppe le bruit produit, de même qu'il diminue probablement la consommation électrique...

Toutes ces actions correctives auront des conséquences à moyen terme sur la qualité de l'air, qui n'est pas perçue en tant que telle.

L'AIR ET LES ODEURS :

Lorsqu'on quitte le monde de l'invisible et qu'enfin on retrouve le monde des sensations normales par l'utilisation du sens olfactif, on tombe inévitablement dans celui des OLFS, qui est à l'opposé de tout ce qui vient d'être exposé.

O. FANGER dit ceci : Dans les locaux clos, il y a souvent une sensation d'inconfort qui est liée à la moquette, au cendrier non vidé, aux anciennes odeurs corporelles de la veille et aussi malheureusement au système de ventilation lui-même. Cette sensation d'inconfort peut être appréciée par différentes méthodes et conduire à modifier soit les matériaux, soit les systèmes de ventilation soit leur entretien. C'est une réalité qui doit être prise en compte impérativement.

De même que la ventilation ne doit causer de gêne acoustique, de froid, de salissure des murs, de même il n'est pas concevable qu'elle dégage des OLFS.

Cependant, si la moquette ne doit pas générer d'odeurs ni le bois dégager de formaldéhyde, il faut exclure de la mission de la ventilation celle de l'évacuation de tout polluant possible et imaginable. Jamais la ventilation de base ne pourra remédier à une fuite de gaz importante ou à un feu de poubelle, voire à l'évacuation des odeurs d'une grillade de sardines.

CONSEQUENCES ET CONCLUSION :

- 1) Un logement dans lequel la qualité de l'air se dégrade dès qu'il est occupé par une famille "normale" n'est pas un logement.
- 2) Un logement est d'abord une enveloppe dont l'étanchéité doit être connue.
- 3) Un logement doit être équipé d'un système de ventilation qui ne doit pas être géré par l'utilisateur.
- 4) Un système de ventilation ne doit entraîner aucune gêne sensible dans l'espace d'occupation.
- 5) La qualité d'un système de ventilation doit être attestée.

Il reste, à mon avis, à trouver les moyens financiers pour procéder à une étude très poussée sur une très large échelle, probablement européenne, qui ne se contenterait pas d'interroger les occupants, mais qui en même temps qualifierait le logement au niveau de l'étanchéité et au niveau des réelles qualités des équipements de ventilation proposés. Le cahier des charges d'une telle expertise devrait être confié à un aréopage de spécialistes qui pourrait être le GEVRA et l'AIVC.

L'AIR INVISIBLE

Pierre JARDINIER, Marc JARDINIER, Jacques SIMONNOT
AERECO

Allée du Clos des Charmes, 77090 COLLEGIEN
SERVA

16 Rocade de la Croix St Georges, 77600 BUSSY SAINT GEORGES

La qualité de l'air est généralement imperceptible par les occupants d'un local, car l'homme n'est pas doué des détecteurs nécessaires, or il est évident que l'homme vivant dans l'air en modifie la composition, et en altère les propriétés. Curieusement, les odeurs désagréables ou agréables n'ont pas toujours, pour la santé, les qualités correspondantes. Certaines odeurs désagréables sont sans effet sur la santé, et d'autres, agréables, sont très nocives. Il en résulte que le renouvellement de l'air des locaux habités est une chose trop sérieuse pour être laissée à l'appréciation des occupants, et que ce renouvellement d'air est susceptible d'être modulé à partir des informations obtenues par des capteurs spécifiques ou généralistes. On pourrait presque dire que toute ventilation non modulée est probablement non adéquate. On peut penser que la démarche du Professeur FANGER, à cet égard, est opposée, car son domaine est la perception. Il n'en est rien. Il doit être clair pour tout le monde qu'un air de qualité ne saurait être couplé à des sensations désagréables, même si elles ne sont pas un signal de danger. La démarche danoise est, à notre avis, tout à fait complémentaire de la nôtre. Elle met en évidence le besoin de qualité olfactive des matériaux mis en oeuvre dans les constructions, et pose bien les problèmes liés à l'absence d'entretien des systèmes de climatisation.

Mots-clés : Ventilation des logements, modulation des débits, qualité de l'air

THE AIR IS INVISIBLE

The air quality is generally imperceptible for the occupants of a dwelling because the human being has not the necessary detectors, it remains however evident that the human being modifies the composition of the air in which he lives and thus, spoils its characteristics. Curiously, the pleasant or unpleasant odours have not always the corresponding qualities for the health. Some odours, that are unpleasant, are of no effect to the health and others, pleasant, turn out to be very harmful. Consequently, it becomes clear that the air renewal of inhabited dwellings is something far too serious for the occupants only to succeed in appreciating it, and that this air renewal is likely to be modulated better according to information generated by specific or general sensors. It could almost be said that a ventilation is not modulated in such a way is probably inadequate. To this respect and because perception is his scope, Professor Fanger's thought process may be considered to be in opposition. But it is not. It must be obvious for everyone that an air of quality should not be related to unpleasant feelings, even though these do not reveal any danger. The Danish thought process is, in our opinion, quite complementary to ours. It enhances the need for an olfactory quality of building materials and duly poses the problems caused by the lack of maintenance of air conditioning systems.

Keywords : Ventilation for dwellings, airflow modulation, air quality.

ANALYSE DES DOCUMENTS GRAND PUBLIC
SUR LA VENTILATION DES LOGEMENTS EXISTANTS

Francis LALBA
Direction Technique de l'ANAH
9, Bld des Capucines 75002 PARIS
Tél. (1) 47.42.28.18

Pourquoi ventiler un logement ?

Les documents grand public en France donnent des réponses diverses :

- les documents officiels (publiés par un Ministère) valorisent la préservation du bâti, les économies d'énergie ou le thème "hygiène, santé, sécurité",
- les documents non officiels (publiés par les acteurs de l'aménagement de la maison) valorisent la hotte aspirante en cuisine plus que chacun de ces trois autres thèmes.

Il existe donc de notables divergences entre les messages grand public en matière de ventilation des logements.

MOTS -CLES: VENTILATION DE LOGEMENTS EXISTANTS, HOTTE ASPIRANTE, DOCUMENTS GRAND PUBLIC

Why ventilate a home ?

Public documents printed in France give the following reasons :

- official documents (published by a ministry) give priority to the preservation of the building, saving energy, or the areas "hygiène, health, safety",
- unofficial documents (published by all parties involved in home équipement) give priority to the exhaust fan in the kitchen.

Thus, we observe significant differences in the messages given to the public concerning housing ventilation.

KEY WORDS : EXISTING HOUSING VENTILATION, EXHAUST FAN, PUBLIC DOCUMENTS FOR GENERAL INTEREST.