

INFORMATION

Santé et habitat

MOTS-CLÉS : CARACTÉRISTIQUES DE L'HABITAT. SANTÉ. ENVIRONNEMENT. SANTÉ PUBLIQUE. POLLUTION DE L'AIR. VENTILATION.

Health and housing

KEY-WORDS (Index Medicus): RESIDENCE CHARACTERISTICS. HEALTH. ENVIRONMENT. PUBLIC HEALTH. AIR POLLUTION. VENTILATION.

Denis CHARPIN *, Nadia BENNEDJAI **, Jean-Paul LAPLACE ***

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt en relation avec le contenu de cette information.

RÉSUMÉ

Après avoir rappelé quels sont les paramètres qui conditionnent la qualité de l'air d'un logement, les auteurs décrivent les principales anomalies rencontrées dans le logement et leur origine tenant aux mutations d'ordre économique, sociologique, démographique et technologique survenues au cours des dernières décennies. Ils précisent ensuite la place que devrait avoir la préoccupation envers la Santé à chacune des étapes de la vie d'un bâtiment : planification par l'architecte, construction par le maître d'ouvrage, entretien, réhabilitation, intervention éventuelle de la police du logement. Ces constats permettent de formuler des pistes d'amélioration consistant en l'introduction de la préoccupation envers la Santé dans le domaine de la gestion de l'habitat, en la prise en compte de la Santé dans le domaine de l'information des scolaires et de la formation des acteurs, enfin en promouvant la Santé par l'amélioration du contrôle réglementaire.

* Clinique des Bronches, allergie et sommeil, hôpital Nord et INSERM U 7333, Aix-Marseille Université, Membre correspondant de l'Académie nationale de médecine

** Ancienne directrice du Service d'hygiène et de santé de la ville de Marseille

*** Membre de l'Académie nationale de Médecine, Président de la Commission Santé et environnement.

Tirés à part : Professeur Denis CHARPIN, même adresse

Article reçu le 3 juillet 2014, accepté le 20 octobre 2014

SUMMARY

The report recalled the determinants of air quality in buildings and the dysfunctions which are most commonly found in buildings. They have their roots in economic, sociologic, demographic and technologic changes which occurred in last decades. Then, the authors stated what should be the health issues at each step of the life of a building, namely planning by the architect, construction, maintenance, rehabilitation and, in some instances, control by health authorities. These shortcomings back up the advices to introduce health issues in the management of buildings, to include basic knowledge on housing in school programs and health in the training of professionals, lastly to improve and speed up legal procedures to better control unhealthy housing.

INTRODUCTION

Le logement et la maison sont, dans l'esprit de chacun, associés au refuge, à la protection vis-à-vis des agressions possibles venant de l'extérieur. Ce n'est qu'au milieu du XIX^e siècle qu'apparaît, du fait de la concentration de la population en ville en relation avec le développement de l'industrie, la notion d'habitat insalubre, c'est-à-dire, nuisible à la santé. Beaucoup plus récemment, en 1990, se développe celle d'habitat indigne correspondant aux logements qui, en plus de leur caractère dangereux, ne présentent pas tous les équipements conformes à l'usage d'habitation. Ces problématiques sont aujourd'hui devenues des thèmes prioritaires de l'action publique. Ce n'est pourtant qu'en 1993 qu'est publié sur le sujet des relations habitat-santé le premier rapport émanant d'une institution, le Bureau d'hygiène de la ville de New-York [1]. Au plan international, suivront en 2002 le Rapport de l'Institut national de santé publique du Québec [2] puis en 2004 la publication de l'ouvrage américain « Damp indoor spaces » par l'Institute of Medicine of the National Academies [3], en 2009 le Rapport « Dampness and mould » de l'OMS [4]. Ces rapports établissent une relation de forte probabilité entre un habitat humide où siègent des moisissures et un impact sanitaire tel que les symptômes ORL, les symptômes bronchiques de toux, sifflements dans la poitrine, dyspnée, l'exacerbation de l'asthme ou encore les infections bronchiques récidivantes de l'enfant. En France, on peut citer les rapports de l'Observatoire de la santé d'Ile-de-France en 2005 [5], de la Direction générale de la santé en 2006 [6], au travers du groupe de travail « Moisissures de l'habitat » et de l'Académie nationale de médecine en 2009 [7]. Ces documents se basent bien entendu sur des recherches menées dans le champ de la toxicologie et de l'épidémiologie, recherches résumées dans des méta-analyses qui font le point sur l'association entre l'exposition à un environnement domestique humide et la santé [8-10] ou sur les interventions à mettre en œuvre pour la prise en charge des asthmatiques vivant dans ces logements [11]. Beaucoup plus récemment est apparue la thématique de la pollution chimique du logement au sujet de laquelle les connaissances sont encore très parcellaires [12] mais suffisantes pour établir que les niveaux de contamination de l'air intérieur sont,

en règle générale, plus élevés qu'à l'extérieur. Malgré tous ces éléments convergents qui pointent l'habitat, et notamment son humidité, comme l'un des grands responsables potentiels de pathologies respiratoires, les statistiques récentes confirment leur forte prévalence. La prévalence de la rhinite allergique dans les 12 derniers mois dans l'enquête ISAAC-France s'établit à 11,8 % chez les 6 000 enfants ayant participé à l'étude [13]. La prévalence cumulative de l'asthme se situe en France entre 8 et 12 % chez l'enfant, 12 à 13 % chez l'adolescent et 3 à 6 % chez l'adulte [14]. Ces chiffres témoignent de l'absence de contre mesures efficaces qui devraient être proposées par les acteurs de santé. Aussi les experts ne peuvent qu'être d'accord avec le constat de l'OMS [15] qui déplore que « Même si la relation est reconnue, le domaine de la santé ou le Ministère en charge de la santé ne semble pas jouer un rôle important dans l'élaboration et la mise en application de la réglementation pour le contrôle des conditions de logement ».

Après avoir rappelé quels sont les déterminants de la qualité de l'air dans un logement, cette mise au point se propose de détailler en quoi les mutations survenues dans notre société au cours des dernières décennies ne sont pas favorables à une bonne qualité de l'air, puis de préciser quelle devrait être la place de la préoccupation envers la santé à chacune des étapes de la vie du bâtiment.

RAPPEL DES DÉTERMINANTS DE LA QUALITÉ DE L'AIR DU LOGEMENT

Les principaux éléments qui conditionnent le taux d'humidité intérieure d'un logement, schématisés en annexe dans la figure 1, sont de trois ordres :

- Le « climat », c'est-à-dire l'ensemble des conditions ambiantes régnant au lieu géographique où se situe le bâtiment (température et humidité de l'air, ensoleillement, vent).
- L'« état du bâtiment », c'est-à-dire le résultat du travail, passé ou présent, de professionnels du bâtiment, en construction neuve comme en réhabilitation (isolation thermique, effusivité des matériaux constituant les parois c'est à dire leur capacité à échanger de l'énergie thermique avec l'environnement, étanchéité à l'air de l'enveloppe, ponts thermiques, logement doté d'ouvertures sur deux façades dit traversant, système de ventilation).
- Le « comportement de l'habitant » (production de vapeur d'eau, action sur la ventilation, action sur la température de consigne du chauffage, mode d'occupation des locaux).

DES MUTATIONS PAS TOUJOURS FAVORABLES

Les attentes en matière de qualité du logement ont fait l'objet d'une importante évolution dont les conséquences s'avèrent parfois antinomiques des exigences de santé. Ces mutations sont de plusieurs ordres :

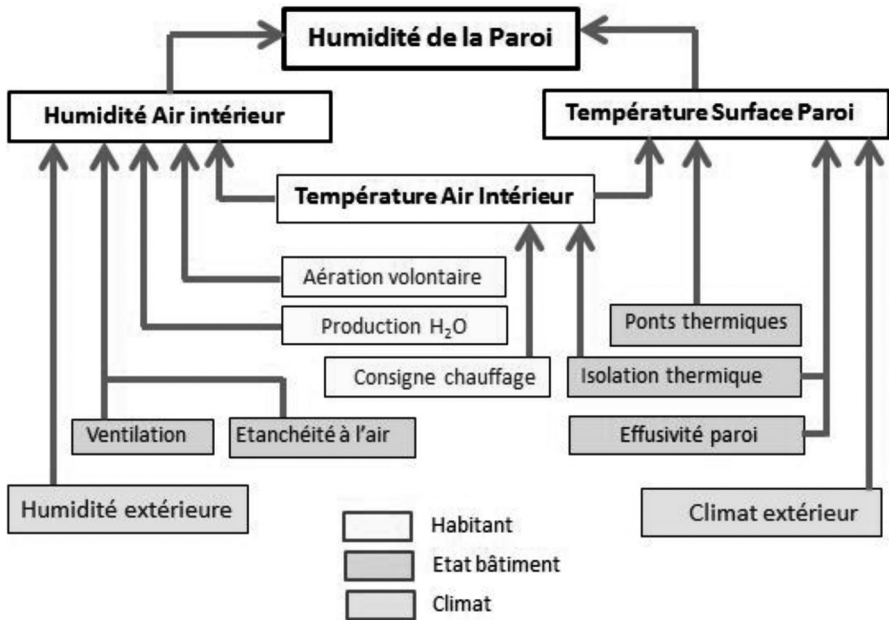


FIG. 1. — Principaux éléments conditionnant le taux d'humidité intérieure d'un logement [22]

Économiques

L'augmentation du prix de l'énergie conduit à réduire les déperditions énergétiques en assurant une plus grande étanchéité des logements par une meilleure isolation. Cette contrainte amène à chercher à réduire les déperditions caloriques, ce qui représente un des objectifs majeurs que se fixait le Grenelle de l'environnement de 2007 à 2012 [16]. L'importante production de vapeur d'eau par les activités domestiques, estimée en France à 10 litres pour une famille de 4 personnes et par jour, conduit à un risque d'élévation du contenu de l'air en vapeur d'eau si le renouvellement de l'air intérieur n'est pas assuré par l'ouverture régulière des fenêtres ou, pour les logements récents, la mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée. Toutefois, celle-ci peut être arrêtée par les occupants pour réduire la consommation électrique et/ou le bruit qu'elle peut générer. Pour les logements anciens, le risque est lié à l'obturation des bouches d'aération. Ce risque est particulièrement élevé pour les logements collectifs dotés d'un chauffage électrique relativement coûteux. En bref, on comprend que les populations défavorisées, occupant un logement mal isolé thermiquement, en précarité énergétique, cherchent à réduire leurs dépenses en calfeutrant le logement, augmentant ainsi le niveau d'humidité et la pollution chimique intérieure, et par conséquent l'incidence des pathologies respiratoires.

Sociologiques

Les logements ne sont pas nécessairement adaptés à la présence de populations dont les habitudes de vie sont différentes et dont les connaissances et les motivations en terme d'entretien du logement, sont limitées. Un cas particulier est fourni par la production de vapeur d'eau au cours de la cuisine réalisée à la vapeur, génératrice d'une forte humidité si l'aération du logement n'est pas bien assurée. Une autre évolution majeure à partir des années 1970 a été le développement rapide des logements des cités des banlieues où la qualité de construction a souvent été médiocre face à l'amplitude de la demande.

Démographiques

L'agencement et la surface des logements ne sont pas toujours adéquats en regard de l'existence de fratries nombreuses parmi les populations récemment immigrées, économiquement défavorisées, logées dans des immeubles mal isolés (en moyenne, selon les données de l'Institut national des études démographiques, 2,7 enfants par femme en âge de procréer contre 1,8 en général). Un autre mouvement démographique majeur est représenté par le vieillissement de la population, avec une espérance de vie qui augmente d'un trimestre chaque année. Le pourcentage de la population âgée de plus de 80 ans, aujourd'hui de 5,4 %, passera à 11 % dans 20 ans. Cette frange de la population doit, pour pouvoir être maintenue à domicile dans de bonnes conditions, bénéficier d'un environnement immobilier favorisant le maintien de son autonomie, mais aussi d'un environnement intérieur à la mesure de sa fragilité respiratoire.

Technologiques

La construction de bâtiments « basse consommation » ou à « énergie positive » dans le cadre de la politique de développement durable implique un surcoût de 10 à 15 % par rapport aux logements classiques. Citons aussi le développement de la domotique qui automatise certains gestes de la vie quotidienne mais diminue ce faisant l'implication et l'initiative humaines. La multiplication des normes grève par ailleurs les coûts et limite de ce fait l'accès au logement.

PENSER SANTÉ TOUT AU LONG DE LA VIE D'UN BÂTIMENT

Au stade de la planification

Le rôle de l'architecte ne se résume pas à des critères de solidité, de sécurité et d'esthétisme de la construction. Il est capital dans le choix de l'implantation et de l'orientation du logement, de la définition des ventilations, de la mise en place de protections solaires capables d'intercepter le rayonnement et de le réfléchir, de la

nature des matériaux en fonction du climat et de l'utilisation du bâtiment. Toutes ces notions, à fort impact sur le bien-être et la santé, devraient être abordées dans le déroulé des études d'architecture et au cours de la formation continue, mais il ne semble pas qu'elles le soient de manière systématique.

Au stade de la mise en œuvre

Pour l'intervention du maître d'ouvrage, le cahier des charges doit inclure les prestations telles que l'isolation couplée à une ventilation suffisante. Il faudrait introduire le paramètre Santé dans le référentiel à l'usage des collectivités compétentes en matière d'habitat. Par ailleurs, la formation de ces personnels et la formation continue dans ce domaine sont indispensables.

Au stade de l'entretien du logement

La pollution chimique

Les sources de composés organiques volatils (COV) se situent dans les produits d'aménagement du logement tels que les cloisons et les faux-plafonds, dans les meubles, notamment meubles agglomérés ou encollés, enfin dans les produits d'entretien et la fumée de tabac. Les polluants essentiels sont représentés par les aldéhydes, dont le chef de file est le formaldéhyde, les hydrocarbures et, d'identification plus récente, les perturbateurs endocriniens. La démonstration de leur responsabilité est difficile du fait que les symptômes induits sont non spécifiques. Dans les régions où ils exercent, les conseiller(e)s habitat-santé [17] ou les conseiller(e)s médicaux en environnement intérieur [18], qui interviennent dans le logement de patients dont on suspecte que l'état de santé est défavorablement influencé par leur habitat, peuvent être amenés à identifier une telle pollution. Ces personnels sont peu nombreux et le développement de consultations environnementales hospitalières pluridisciplinaires, qui pourraient être adossées aux consultations de médecine et santé au travail déjà en place, serait un élément favorable à la meilleure reconnaissance de ces pathologies. Les mesures correctives sont en théorie simples, consistant en la suppression de la source polluante. Il convient surtout d'éviter ces pollutions par les COV. Tel est le rôle de l'étiquetage qui est effectif pour les produits d'aménagement et de décoration du logement depuis le 1^{er} septembre 2013 et qui est à l'étude pour les meubles. Il faut également insister sur l'intérêt à informer le public sur la nocivité des parfums d'intérieur, notamment les encens, qui représentent une source majeure de COV à potentiel inflammatoire, asthmogène, mutagène et cancérigène. Le contrôle actuellement exercé sur les produits d'aménagement et de décoration du logement, de même que sur les meubles, devrait être étendu aux parfums et produits d'entretien. Il faut par ailleurs réglementer la publicité dans la presse écrite et audio-visuelle sur ces produits, de manière à combattre l'idée selon laquelle un logement sain est un logement qui sent bon, induisant le consommateur à acheter divers produits dont la nocivité par exposition chronique n'est pas évaluée.

La pollution biologique

Les conseils les plus classiques donnés par les médecins, plus particulièrement les pneumologues et allergologues, ont pour objectif de réduire l'exposition du patient allergique aux acariens à ces allergènes. Toutefois, ces interventions sont d'une efficacité limitée, comme en témoignent les conclusions des analyses du groupe Cochrane basées sur un travail de synthèse et une méthodologie rigoureuse, appelée revue systématique. Ces dernières concluent à l'absence de preuve évidente de l'efficacité des techniques classiques d'éviction des allergènes [19, 20]. Seules paraissent véritablement efficaces les procédures qui associent aux techniques d'éviction des allergènes une information thérapeutique, si l'on est en présence d'enfants asthmatiques, ainsi qu'une information de la famille sur les aides sociales existantes [11]. Il paraît illusoire, pour la majorité des logements, de s'en tenir aux techniques d'éviction des allergènes sans considérer l'excès d'humidité, à la base de la multiplication des acariens et des moisissures et donc sans chercher à identifier les défauts du logement et du mode de vie qui la conditionnent [21]. Là aussi, l'intervention de conseiller(e)s, dans l'optique d'un audit du logement, paraît déterminante.

La gestion de l'habitat collectif

Les syndicats de copropriété ont pour rôle de coordonner l'entretien du bâtiment. Le cahier des charges de leur profession comporte une échelle de priorités de laquelle la santé est exclue. Ils n'ont d'ailleurs aucune formation en ce sens. Par ailleurs seuls les propriétaires sont convoqués aux réunions de copropriété. Mais ils n'exercent pas nécessairement leur droit de demander l'inscription d'une question à l'ordre du jour, ils ne sont pas tous occupants des lieux, et les locataires ne sont ni consultés ni représentés auprès du syndic, ce qui peut nuire à l'identification de désordres sanitaires dans un bâtiment collectif.

Les services communaux d'hygiène et de santé ont pour vocation de répondre à la plainte de l'occupant dans l'urgence, non pas d'assurer une prévention des dégradations de l'habitat. Leur personnel, de moins en moins nombreux, s'attache avant tout à la résolution des conflits entre locataires et propriétaires. Par ailleurs, le locataire hésite à saisir le service et entrer en conflit ouvert avec le propriétaire, sachant les difficultés de relogement ultérieures. Pour ces deux motifs, il y aurait lieu d'identifier, au sein des collectivités territoriales, un service d'amélioration de l'habitat, rattaché au service de l'urbanisme qui procéderait à des contrôles systématiques, quartier par quartier et aurait aussi pour compétence d'encadrer les programmes de réhabilitation de l'habitat.

Au stade de la réhabilitation

Les principes de base

Toute intervention de type réhabilitation, à quelque échelle que ce soit, portera essentiellement sur les domaines liés à l'état du bâtiment (cases vertes de la figure 1).

Le climat ne peut être modifié et les habitudes des habitants sont difficiles à faire évoluer, sauf si le « maître d'ouvrage » de la réhabilitation est l'habitant lui-même comme dans le cas des maisons individuelles en accession à la propriété.

Dans les opérations de réhabilitation, les postes sur lesquels il est le plus facile d'intervenir, techniquement comme économiquement, sont les parois d'enveloppe pour lesquelles l'objectif sera d'augmenter la résistance thermique. L'Agence nationale d'amélioration de l'habitat-ANAH suggère un ordre prioritaire débutant par les « combles et toitures », se poursuivant avec les « murs et les planchers » et positionne le « changement du système de chauffage » avant le remplacement des fenêtres [22]. Ces principes sont illustrés en annexe dans la figure 2. Le remplacement des huisseries existantes par des huisseries en PVC ou aluminium ne devrait jamais résumer l'opération de réhabilitation car il a un effet délétère sur la qualité de l'air intérieur s'il n'est pas associé à la mise en place d'une ventilation.

Améliorer l'isolation thermique, réduire les ponts thermiques sont des actions qui vont dans le sens de l'augmentation de la température de surface des parois, et par conséquent de la réduction de son humidité de surface.

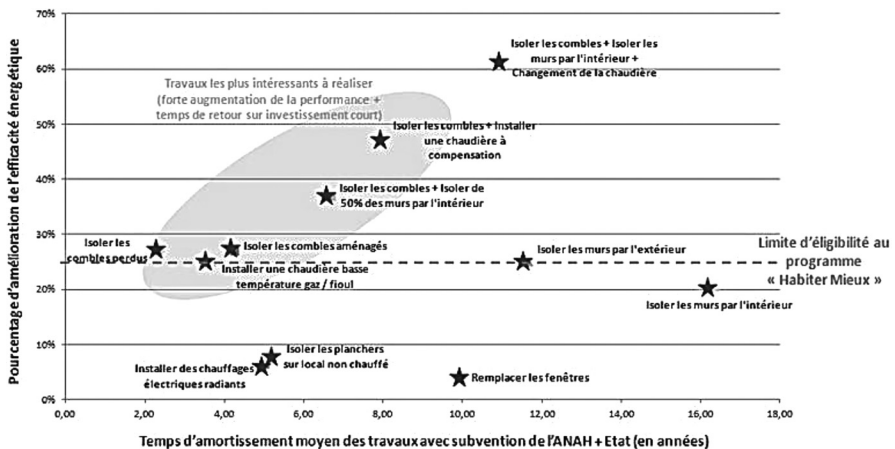


FIG. 2. — Classement des interventions sur le bâtiment en fonction du pourcentage d'amélioration de l'efficacité énergétique et du temps d'amortissement moyen des travaux

Les solutions à éviter

Intervenir sur la ventilation ne doit pas faire perdre de vue que l'objectif est de permettre une diminution de l'humidité de l'air intérieur, passant nécessairement par le maintien des débits requis en fonction du nombre d'habitants. De trop faibles débits conduiront à l'aggravation des problèmes d'humidité de l'air intérieur par un accroissement de l'humidité spécifique supplémentaire apportée par les sources de vapeur d'eau et l'usage qu'en font les habitants. Cet effet sera d'autant plus marqué que l'humidité extérieure est plus élevée, comme c'est le cas dans les climats

hivernaux doux tels que le climat méditerranéen. Il sera moins critique dans les climats froids où, même en état de saturation, l'air extérieur ne peut contenir que très peu de vapeur d'eau. Le niveau d'humidité spécifique supplémentaire apportée par la production de vapeur d'eau dans l'air intérieur ne doit pas dépasser des seuils qui dépendent des conditions d'humidité extérieures, mais aussi du taux de renouvellement d'air. Il est admis que l'humidité relative des habitations ne doit pas dépasser 80 %.

Impact de la ventilation

Le Grenelle de l'environnement a axé sa stratégie sur la préservation de l'énergie au travers d'une meilleure isolation des logements. Cette stratégie a, en plus de son évident intérêt économique et environnemental, un avantage potentiel en matière de santé puisque la température ambiante du logement est, comme on le rappelle dans le paragraphe suivant, un déterminant majeur de la qualité de vie mais aussi de la santé. Les médecins n'ont pas manqué d'alerter les pouvoirs publics sur l'impérieuse nécessité d'associer au calfeutrage des logements, le maintien d'un taux suffisant de renouvellement de l'air intérieur. L'équipement idéal pour répondre conjointement à ces 2 impératifs est, a priori, représenté par la ventilation mécanique contrôlée double flux qui permet de récupérer, dans l'air extrait du logement, les calories qui ont été dépensées pour réchauffer l'air introduit dans le logement. L'enquête menée par l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur [23] a pourtant établi que le taux de renouvellement de l'air intérieur n'était pas plus élevé dans des logements munis de cet équipement, du fait d'un défaut d'installation, d'entretien ou d'un arrêt du système par les occupants pour éviter l'alourdissement de la facture énergétique ou pour éviter le bruit généré par l'installation. Des programmes expérimentaux ont pourtant fait la preuve de leur efficacité. Ainsi, Woodfine *et al.* [24] rapportent les résultats d'une étude d'intervention dans les logements de 192 enfants asthmatiques, par la mise en place d'une ventilation mécanique contrôlée, parfois associée à un chauffage central. Un an plus tard la qualité de vie des enfants s'est significativement améliorée avec une tendance à la baisse de l'absentéisme scolaire. Les méthodes traditionnelles de renouvellement de l'air intérieur sont représentées par l'aération, qui consiste simplement à ouvrir les ouvrants et bénéficier de la ventilation naturelle. Ce dernier procédé fonctionne par tirage thermique. La différence de température entre l'intérieur et l'extérieur suffit à faire circuler l'air dans l'habitation. La limite de ce système est représentée par les climats doux dans lesquels le contraste de température entre l'intérieur de la maison et l'extérieur n'est pas suffisamment marqué, notamment aux intersaisons. Il y a en tout cas intérêt à privilégier les appartements traversants, c'est-à-dire donnant sur les deux faces opposées d'un bâtiment, dans lesquels la ventilation est beaucoup plus facile.

Impact de l'isolation thermique

Le défaut d'isolation du logement engendre une déperdition thermique. Une température basse entraîne, face à une production de vapeur d'eau constante, un risque de condensation de l'eau sur les parois, notamment les murs situés au nord, plus

froids. Cela est dû au fait que l'air froid a un contenu en vapeur d'eau plus faible que l'air chaud. Le phénomène concerne particulièrement les logements des grands ensembles, mal isolés et pourvus d'un chauffage électrique que l'occupant évite d'utiliser en raison de son coût. Les études d'intervention ont montré des résultats particulièrement bénéfiques. L'étude de Howden-Chapman *et al.* en Nouvelle-Zélande [25] s'est intéressée à 1 350 logements dont la moitié a fait l'objet d'une isolation thermique, l'autre moitié servant de témoin. L'évaluation, avec un recul d'une année montre que la température moyenne du logement s'est élevée de 0,5° C et l'hygrométrie a baissé de 2,3 %. La consommation énergétique des logements a été réduite de 87 %. Au plan sanitaire, la qualité de vie des occupants a progressé de 50 %, la fréquence du symptôme « respiration sifflante » a régressé de 50 % comme l'absentéisme scolaire ; l'absentéisme professionnel est réduit de 40 % et les visites au médecin généraliste de 30 %. Une autre étude, écossaise, à plus petite échelle, a consisté à comparer l'état de santé d'occupants de 70 appartements réhabilités pour assurer un confort thermique aux occupants de 40 appartements en attente de réhabilitation. Parmi les personnes occupant les logements réhabilités, la pression artérielle systolique et diastolique a chuté de manière très significative, en moyenne de 20 mm Hg [26].

Efficacité d'interventions simultanées sur risques sanitaires multiples

Un même logement cumule, d'une manière générale, plusieurs risques de nature différente [27]. Il est donc logique, lors d'une intervention dans un logement, de s'efforcer de corriger l'ensemble des risques identifiés. C'est ce qu'ont fait Klintzman *et al.* dans 70 logements d'un quartier défavorisé de la ville de Boston [28]. L'intervention s'est intéressée aussi bien aux risques liés aux moisissures, aux cafards, au saturnisme qu'aux accidents domestiques. Immédiatement après l'intervention, le niveau de risque a régressé considérablement. Mais 4 à 5 mois plus tard, certains risques ont resurgi, vraisemblablement du fait de l'existence d'un défaut du bâti car l'intervention consistait essentiellement en un nettoyage, avec un coût moyen de 864 \$ par logement. Une étude plus récente et plus coûteuse, réalisée dans la ville de Glasgow [29] a inclus 67 logements abritant 184 enfants dont 63 asthmatiques. L'intervention a initialement identifié une moyenne de 8 risques par logement. Elle consistait à fournir à l'enfant et sa famille une information, des connaissances, un équipement et à réaliser les travaux d'isolation et de chauffage nécessaires. 132 logements ont été inclus dans le programme. Les travaux ont été effectués dans les 6 mois suivant la visite initiale avec un coût moyen par logement de 5 540 \$. Quatre mois après l'intervention, le nombre moyen de risques était passé à 2,2, et 96 % des parents ont estimé que la santé respiratoire de leurs enfants s'était améliorée.

Dans la pratique quotidienne, on constate un grand découplage entre le diagnostic, effectué par les agents de l'Agence régionale de la santé ou des services communaux d'hygiène et de santé ou les conseiller(e)s habitat-santé ou conseiller(e)s médicaux en environnement intérieur et la mise en œuvre des travaux. La famille ne sait pas à qui

s'adresser et/ou ne pense pas disposer des ressources financières pour faire les travaux nécessaires. En matière de logement il existe une réelle volonté politique en faveur de l'amélioration de l'habitat qui se concrétise par de nombreuses aides allouées par diverses instances et collectivités. Cependant la multiplicité des structures d'attribution est source de méconnaissance, de confusion voire de renoncement de la part des allocataires potentiels. La mise en place en septembre 2013 d'un guichet unique national et d'un site internet [30] pilotés par l'ADEME constitue un progrès. Ils permettent d'orienter les publics vers les interlocuteurs locaux adaptés et de dispenser de premières informations générales.

Impact des programmes de réhabilitation des logements

Thomson *et al.* ont présenté en 2009 une méta-analyse de 45 études ayant évalué de manière satisfaisante l'impact de programmes de réhabilitation de logements collectifs sur la santé physique et mentale des occupants [31]. La conclusion générale est que l'impact sur la santé physique est réel lorsque l'état initial du logement est très délabré et que l'état de santé de l'occupant est anormal, notamment avec de l'asthme. Dans les autres situations, un faible impact est constaté. La santé mentale n'apparaît pas affectée négativement — comme on pourrait le craindre du fait du relogement transitoire — par le processus de réhabilitation, sauf peut-être chez l'adolescent. Récemment s'est ajoutée à ces études celle d'Egan *et al.* [32], effectuée dans des quartiers défavorisés de la ville de Glasgow. L'étude a porté sur 1 041 personnes (ayant bénéficié ou non de la réhabilitation) examinées à deux reprises, en 2006 (avant) puis en 2008 (après la réhabilitation). Les auteurs concluent à une amélioration à court terme de la santé mentale sans amélioration de la santé physique. Ces conclusions sont décevantes, eu égard aux investissements très importants mis en jeu. la lecture de ces articles, on ne peut qu'être frappé par la discordance entre les résultats spectaculaires de certaines interventions sur le logement [25, 26] et l'opinion mitigée qui ressort de l'évaluation globale des grands programmes de réhabilitation des logements. L'hypothèse mise en avant par ces auteurs est que le bénéfice des travaux de réhabilitation est d'autant plus marqué que, d'une part l'état du logement est plus détérioré et que, d'autre part, l'état de santé de l'occupant le rend plus sensible à la détérioration de la qualité de l'air, notamment dans le cas d'un asthme bronchique. Dans les autres situations, peu d'impact est observé.

L'hypothèse peut être faite que le « retour sur investissement » pourrait être plus positif si la réhabilitation concernait, non pas des quartiers dans leur ensemble, mais des unités d'habitation sélectionnées sur les critères suivants : le caractère insalubre du logement, la présence d'enfants, de personnes âgées, de personnes ayant une pathologie respiratoire ou cardiaque chronique dans le logement. Ces critères de sélection laissent à penser que ces programmes ne peuvent correctement fonctionner que s'ils sont menés en partenariat étroit avec les agences du logement. Par ailleurs, la réhabilitation des logements ne prend jamais en compte les critères de santé mais un objectif de confort voire purement esthétique. Partant de l'habitat existant, il est

coûteux d'installer de toutes pièces une ventilation mécanique qui nécessite une centrale volumineuse et tout un réseau de gaines. Les travaux consistent donc généralement en un gain de propreté et le remplacement des huisseries de bois par de l'aluminium ou du PVC beaucoup plus étanche, ce qui entraîne une meilleure isolation du logement. Ce résultat est a priori favorable sur le plan sanitaire, à condition que le renouvellement d'air soit assuré. Mais peu de contrôles de la conformité de ces installations sont effectués, y compris dans le parc de logements publics. Cette insuffisance de veille exercée sur la cohérence des travaux et sur l'impact global à l'égard de la santé risque de s'intensifier par suite de la réduction du nombre de fonctionnaires dédiés à ces contrôles.

Police du logement

En France, le signalement d'un logement insalubre ou indécent fait intervenir l'Agence régionale de santé (ARS) et, dans les principales villes, les Services communaux d'hygiène et de santé qui exercent cette délégation de la part de l'ARS. Le fonctionnement de ces services appelle plusieurs commentaires : il est basé sur une « grille d'insalubrité » qui ne conduit à une amende que si plusieurs défauts sont constatés. La présence de moisissures occupant un large pan de mur ne permet pas, à elle seule et si l'on s'en tient à cet outil, de classer le logement comme insalubre, ce qu'il est pourtant au sens strict du terme. L'amende est peu dissuasive et le propriétaire préfère le plus souvent la payer plutôt que d'entreprendre des travaux. L'occupant peut aussi saisir le tribunal mais ces personnes généralement en précarité sociale, économique et culturelle sont mal placées pour le faire.

Par ailleurs, la salubrité d'un logement est l'objet des « diagnostics » réalisés avant la vente d'un logement. Ces diagnostics concernent aujourd'hui les risques amiante, plomb, termites, réseaux gaz, électricité et eaux usées et déperdition énergétique. Ce diagnostic énergétique pourrait utilement prendre en compte dans son calcul une mesure attestant du maintien de débits de ventilation corrects.

ENSEIGNEMENTS

Sur la base de ces constats, nous préconisons ou soutenons les actions suivantes :

Introduire la préoccupation envers la Santé dans le domaine de la gestion de l'habitat

- Établir et publier un référentiel sur les composantes de l'habitat liées à la santé, à l'usage des professionnels et des autorités et collectivités compétentes ;
- Considérer la grille d'insalubrité utilisée par les Agence régionales de santé et les services communaux d'hygiène et de santé comme un guide indicatif, plutôt que comme un outil permettant de déterminer le caractère insalubre d'un logement et chercher en conséquence à l'améliorer ;
- Mettre sur pied, dans les collectivités locales, un service d'amélioration de l'habitat qui réalise un contrôle régulier de la salubrité des logements et parti-

cipe, avec le concours d'un (des) professionnel(s) de santé aux projets de rénovation urbains et à l'évaluation sanitaire de ces programmes ;

- Mieux prendre en compte l'ensemble des occupants, propriétaires ou locataires, d'un ensemble immobilier pour toutes les questions d'ordre sanitaire, dans un dialogue organisé avec les syndicats d'immeubles.

Faire prendre en compte la Santé dans le domaine de l'information et de la formation

- Faire prendre conscience, dès le programme scolaire de classe primaire des notions de protection sanitaire au sein de l'habitat : production de vapeur d'eau, humidité, isolation, ventilation et entretien du logement ;
- Développer la notion de « Qualité-Santé » du bâti dans le cursus des Écoles d'architecture et d'ingénieurs concernées ;
- Créer un Institut de formation initiale et continue à la santé pour les métiers du bâtiment à l'usage des ingénieurs, techniciens, juristes, syndicats d'immeubles et personnels administratifs ;
- Sensibiliser les médecins au cours de leur formation initiale et dans la formation continue aux relations entre santé et habitat.

Promouvoir la Santé en améliorant l'accès au diagnostic et le contrôle réglementaire

- Prendre en compte une mesure des débits d'air dans le calcul du diagnostic énergétique réglementaire de l'habitat ;
- Développer des consultations environnementales hospitalières pluridisciplinaires, qui pourraient être adossées aux consultations de médecine et santé au travail déjà en place ;
- Mieux contrôler la mise sur le marché et la publicité, en vérifiant l'innocuité, des produits d'entretien et de confort ;
- Mettre en place, pour mieux contrôler l'habitat insalubre, des procédures juridiques plus rapides et plus contraignantes.

CONCLUSIONS

Si en matière de qualité de vie se sont développés nombre de messages véhiculés à travers divers media, force est de constater la rareté de ceux concernant la relation entre la santé et l'habitat ou l'hygiène et l'habitat. La prise de conscience d'un habitat potentiellement source de nuisance pour la santé ne fait plus assez partie d'une culture commune. La perception d'un habitat sain aujourd'hui est celle d'un habitat propre (« hygiénisme chimique » constituant un danger insidieux), à l'apparence entretenue, rénové, privilégiant une dimension de haute technologie souvent source

de surenchère dans les doléances de la population en matière de rénovation, de plus en plus friande de gadgetisation, tout ceci occultant la notion d'habitat sain.

Face à cette surenchère exacerbée par les effets de mode, les décideurs sont amenés à considérer que les efforts financiers consentis en matière de réhabilitation de l'habitat n'ont peut-être servi à rien. Il est donc urgent de mettre la dimension santé au cœur des problématiques d'aménagement et d'habitat afin de pouvoir mesurer le gain obtenu en matière de bien-être et de santé au détriment des critères d'image et d'apparence. Ceci est d'autant plus important au regard des enjeux à venir en matière de changement climatique et d'économies d'énergie.

Il s'agit de ramener dans le champ de la Santé Publique, l'appréhension des déterminants liés au logement et à l'habitat et de diffuser de manière moins confidentielle toutes les informations sur l'influence de ces déterminants de la santé. Il s'agit ainsi que ces connaissances soient appropriées par tous les acteurs intervenant dans le domaine de l'aménagement, de l'habitat, tous les opérateurs de la cité, et toute la population.

C'est aux professionnels de la santé, en partenariat avec les professionnels du bâtiment et des autorités de contrôle, que revient cette tâche.

Remerciements : Nous remercions les personnes et Institutions qui nous ont aidés à la rédaction de cet article

M^{me} Sabine DESNAULT (Nexity), M. Jean-Louis IZARD (architecte H.Q.E.), M^{me} Nicole LIEUTAUD et M. Patrick LANGLOIS (Direction de l'Urbanisme, ville de Marseille), M. Yannick LECOIN (Service communal d'hygiène de la ville de Saint-Raphaël), M. Bernard OLIVIER, Association régionale des organismes HLM PACA-CORSE, M^{me} Isabelle ROUGIER (Agence nationale de l'amélioration de l'habitat) et sa collaboratrice M^{me} DAOU, M^{me} Sabine ROUMEC, CEREMA, M. Charles SAOULT (Direction générale de la santé) et sa collaboratrice M^{me} COUSIN, M^{me} Hélène SCHUTZENBERGER (Pôle national de l'habitat indigne), M. Christophe SOGLIUZZO, M^{me} Nathalie BOIGARD (Délégation ville durable et expansion, ville de Marseille) et M^{me} Rachel FELIPO (Conseillère Habitat-Santé, Marseille).

RÉFÉRENCES

- [1] New-York City Department of health and mental hygiene. Guidelines on assessment and remediation of fungi in indoor environments, 1993. [En ligne] Disponible sur : <http://www.nyc.gov/html/doh/downloads/pdf/epi/epi-mold-guidelines.pdf>.
- [2] Institut national de santé publique du Québec. La ventilation des bâtiments d'habitation: Impacts sur la santé respiratoire des occupants, 2002. <http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/490-VentilationBatimentsHabitation.pdf>
- [3] Institute of Medicine of the National Academies. Damp Indoor Spaces and Health, National Academy of Sciences, 2004. <http://www.nap.edu/catalog/11011/damp-indoor-spaces-and-health>.
- [4] WHO Regional Office for Europe. Dampness and mould. WHO guidelines for indoor air quality, 2009. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0017/43325/E92645.pdf

- [5] Host S, Lefranc A, Camard J, Chardon B, Grémy I. Pollution de l'air intérieur : État des connaissances concernant les effets sanitaires et faisabilité d'une étude épidémiologique. ORS d'Ile-de-France, 2005, 108 pages. http://www.ors-idf.org/dmdocuments/synthese_esmha_final_Web.pdf
- [6] Groupe de travail « Moisissures de l'habitat ». Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Contamination fongique en milieu intérieur, 2006. http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/Contaminations_fongiques_en_milieu_interieurs.pdf
- [7] Pène P, Masse R. Air extérieur, air intérieur et santé. *Bull Acad Nat Med.* 2009;193(6):1387-416. <http://www.academie-medecine.fr/publication100036046/>
- [8] Fisk WJ, Lei-Gomez Q, Mendell MJ. Meta-analyses of the associations of respiratory health effects with dampness and molds in homes. *Indoor Air.* 2007;17(3):284-96.
- [9] Mendell MJ. Indoor residential chemical emissions as risk factors for respiratory and allergic effects in children: a review. *Indoor Air.* 2007;17(4):259-77.
- [10] Tischer C, Chen CM, Heinrich J. Association between domestic mould and mould components, and asthma and allergy in children: a meta-analysis. *Eur Resp J.* 2011;38(4):812-24.
- [11] Crocker DD, Kinyota S, Dumitru GG, Ligon CB, Herman EJ, Ferdinands JM, Hopkins DP, Lawrence BM, Sipe TA, Task force on community preventive services. Effectiveness of home-based, multi-trigger, multi-component intervention with an environmental focus for reducing asthma morbidity. *Am J Prev Med.* 2011;41(2Suppl 1):S5-S32.
- [12] Casset A, de Blay F. Effets sanitaires des composés organiques volatils. *Rev Mal Resp.* 2008) 25 (4):475-85.
- [13] Annesi-Maesano I, Hulin M, Lavaud F, Raherison C, Moreau D, Kopferschmitt C, Charpin D, Caillaud D. Poor air quality in classrooms and asthma and allergies in primary schoolchildren of the French 6-city study. *Thorax* 2012;67:682-88.
- [14] Annesi-Maesano I. Epidémiologie de l'asthme dans le Monde et en France. *Rev Prat* 2011;61: 329-35.
- [15] OMS La réglementation Habitat et santé en Europe. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, 2009.
- [16] <http://www.euro.who.int/fr/health-topics/environment-and-health/Housing-and-health/publications/pre-2009/housing-and-health-regulations-in-europe.-summary>
www.developpement-durable.gouv.fr
- [17] Charpin-Kadouch C, Mouche JM, Quéralt J, Ercoli J, Hugues B, Dumon H, Charpin D. Le conseil habitat-santé dans la prise en charge des maladies allergiques respiratoires. *Rev Mal Resp.* 2008;25(7):821-8.
- [18] Ott M, de Blay F. L'éviction des allergènes : les services des conseillers médicaux en environnement intérieur. *Rev Fr Allergol.* 2006;46:330-3.
- [19] Gotzsche PC, Johansen HK. House-dust mite control measures for asthma. The Cochrane collaboration. J. Wiley & Sons, Ltd, 2010.
- [20] Nurmatov U, van Schayck CP, Hurwitz B, Sheikh A. House-dust mite avoidance measures for perennial allergic rhinitis: an updated Cochrane systematic review. *Allergy.* 2012;67(2):158-65.
- [21] Fabian MP, Adamkiewicz G, Stout NK, Sandel M, Levy JI. A simulation model of building intervention. Impact on indoor environmental air quality, pediatric asthma and costs. *J Allergy Clin Immunol.* 2014;133(1):77-84.
- [22] <http://energie.sia-partners.com/20130415/habiter-mieux-un-bilan-mitige-illustrant-lenjeu-de-la-rehabilitation-thermique/>
- [23] Lucas JP, Ramalho O, Kirchner S, Ribéron J. État de la ventilation dans le parc de logements français. CSTB, division santé, 2009. http://www.cstb.fr/fileadmin/documents/webzines/2010-02/Programme_OQAI/PA204_Presentation_OQAI_Logements.pdf

- [24] Woodfine L, Neal RD, Bruce N, Rhiannon TE, Linck P, Mullock L, Nelhans N, Pasterfield D, Russell D, Russell I. Enhancing ventilation in homes of children with asthma: pragmatic randomized controlled trial. *Br J Gen Pract.* 2011;61(592):e724-32.
- [25] Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, Cunningham C, Woodward A, Saville-Smith K, O'Dea D, Kennedy M, Baker M, Waipara N, Chapman R, Davie G. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomized study in the community. *BMJ.* 2007;334(7607).
- [26] Lloyd EL, McCormack C, McKeever M, Syme M. The effect of improving the thermal quality of cold housing on blood pressure and general health: a research note. *J Epidemiol Comm Health.* 2008;62(9):793-7.
- [27] Jacobs DE. A qualitative review of housing hazard assessment protocols in the United States. *Environ Res.* 2006;102(1):13-21.
- [28] Klitzman S, Caravanos J, Belanoff C, Rothenberg L. A multihazard, multistrategy approach to home remediation: results a pilot study. *Environ Res.* 2005;99(3):294-306.
- [29] Dixon, SL, Fowler C, Harris J, Moffat S, Martinez Y, Walton H, Ruiz B, Jacobs DE. An examination of interventions to reduce respiratory health and injury hazards in homes of low-income families. *Environ Res.* 2009;109(1):123-30.
- [30] www.renovation-info-service.gouv.fr
- [31] Thomson H, Thomas S, Sellstrom, Petticrew M. The health impacts of housing improvement: a systematic review of intervention studies from 1887 to 2007. *Am J Publ Health.* 2009 (suppl 3);99:S674-S81.
- [32] Egan M, Katikireddi SV, Kearns A, Tannahill C, Kalacs M, Bond L. Health effects of neighborhood demolition and housing improvement. A prospective controlled study of 2 natural experiments in urban renewal. *Am J Publ Health.* 2013;103(6):47-53.