L'humiditÃ© dans les maisons

L'humiditÃ© dans les maisons L'humiditÃ© est un problÃ¨me qui concerne, en France mais aussi en Europe, plus de 60 % de l'immobilier ancien, et environ 45 % du parc immobilier global. C'est un problÃ¨me complexe car les causes en sont multiples, ce qui subordonne toute recherche de solution Ã leur identification prÃ©alable. Par Pierre MAIN. H2o avril 2001.

L'humiditÃ© est un problÃ¨me qui concerne, en France mais aussi en Europe, plus de 60 % de l'immobilier ancien, et environ 45 % du parc immobilier global. C'est un problÃ¨me complexe car les causes en sont multiples, ce qui subordonne toute recherche de solution Ã leur identification prÃ©alable.

Pierre MAINillustration BRGM - argiles.fr

H2o - avril 2001

Â

L'humiditÃ©, Ã©tant prÃ©sente dans l'air ambiant, est normalement prÃ©sente dans les maisons, et dans les matÃ©riaux qui la constituent. L'excÃ¨s d'humiditÃ© a Ã©tÃ© pendant longtemps, avec le dÃ©faut d'aÃ©ration, la pathologie principale des logements insalubres. Leur diminution a permis d'amÃ©liorer les conditions de vie et la santÃ© de leurs occupants, mais les causes accidentelles d'humiditÃ© demeurent, et sont fort nombreuses.

Les murs respirent

Les matÃ©riaux naturels, comme la pierre, la brique, le bois, ont besoin d'oxygÃ¨ne pour vivre. La respiration naturelle des murs nÃ©cessite un Ã©tat d'Ã©quilibre hygroscopique, c'est-Ã -dire qu'il doit sortir du matÃ©riau autant d'eau par Ã©vaporation qu'il n'en entre par absorption. Si la surface d'Ã©vaporation, pour diffÃ©rentes raisons, devient insuffisante, l'Ã©quilibre entre l'intÃ©rieur et l'extÃ©rieur est rompu et l'humiditÃ© apparaÃ®t sur les murs. Si beaucoup de constructions anciennes subsistent encore, c'est parce qu'elles Ã©taient en Ã©tat d'Ã©quilibre hygroscopique. L'humiditÃ© est nÃ©anmoins un vieux problÃ¨me, comme en tÃ©moignent les ouvrages d'architectures et les manuels d'Ã©conomie domestique. Autrefois, toutes les maisons Ã©taient humides aprÃ¨s leur achÃ¨vement ; il Ã©tait donc conseillÃ© d'accÃ©lÃ©rer la dessiccation des mortiers par le chauffa et l'aÃ©ration. Des mÃ©thodes plus radicales, et non sans danger, Ã©taient pratiquÃ©es, comme le systÃ¨me de Guyton-Morveau. Il consistait Ã fermer les fenÃªtres, et mettre dans des terrines placÃ©es sur un feu doux quelques mesures de salpÃªtre brut et de sel de mer sec que l'on arrosait de vitriol avant de prendre la fuite. Certains remÃ¨des Ã©taient pires que le mal, comme la pose de feuilles de plomb laminÃ©es pour Ã©viter les remontÃ©es capillaires. ClouÃ©es au mur et recouvertes d'une tapisserie, elles en bloquaient la respiration. De nos jours, des installations comme les plaques de polystyrÃ¨ne isolant aluminisÃ©, les plinthes en ciment, les doubles cloisons mal conÃ§ues ou mal ventilÃ©es, les revÃªtements de faÃ§ades Ã©tanches et asphyxiants, contribuent Ã provoquer un dÃ©sÃ©quilibre hygroscopique.

Cependant, la majoritÃ© des situations provient non de causes endogÃ¨nes, c'est-Ã -dire liÃ©es Ã un choix ou une rÃ©alisation de l'occupant, mais de causes exogÃ¨nes, c'est-Ã -dire plus ou moins accidentelles et indÃ©sirables.

LES CAUSES de l'HUMIDITÃ‰

Quand l'humiditÃ© vient du ciel

Les sources sont nombreuses : une toiture-terrasse sans aucune pente, recouverte d'un simple impermÃ©abilisant de surface ou fissurÃ©e, des tuiles de toiture devenues poreuses, un joint de faÃ®tage dÃ©gradÃ©, une crevasse dans le solin d'une cheminÃ©e, un Ã©lÃ©ment saillant de faÃ§ade en pierre gÃ©live faisant apparaÃ®tre une petite faille Ã la jointure, des chÃªneaux, gouttiÃ¨res ou descentes d'eau bouchÃ©s ou mal raccordÃ©s. Autant de causes pour que l'eau s'infiltre de faÃ§on plus ou moins discrÃ¨te, plus ou moins rapide. Pour Ãªtre complet, il faut aussi mentionner, dans les appartements, le vidage de la baignoire, rarement contrÃ´lÃ© car celle-ci est encastrÃ©e, et parfois sans trappe de visite. Un joint dÃ©fectueux, un simple suintement resteront pendant des mois indiscernables aux propriÃ©taires de la baignoire, sauf, un jour, pour le voisin du dessous.

Quand ces dÃ©gÃ¢ts venus d'en haut apparaissent, ce n'est pas avec violence (dans ce cas c'est une inondation) mais par diverses manifestations : plafond humide par endroits, peinture Ã©caillÃ©e avec dÃ©pÃ´ts blanchÃ¢tres, taches brunes sur le papier peint, effritement du plÃ¢tre. L'intervention implique de remonter Ã la source pour savoir oÃ¹ et comment il faut agir : toit, gouttiÃ¨re, canalisations. Ce sont des rÃ©parations classiques. Elles deviennent plus dÃ©licates si l'humiditÃ© provient d'un mur dÃ©gradÃ© dans sa partie haute. Des fissures apparentes doivent Ãªtre rebouchÃ©es, mais il faudra auparavant savoir si elles proviennent d'un dÃ©faut du mur ou d'une dÃ©formation Ã©volutive. Le traitement (impermÃ©abilisant de surface, produit d'imprÃ©gnation, hydrofuge de masse incorporÃ© Ã un mortier bÃ¢tard, peinture spÃ©ciale micro-poreuse, crÃ©pi synthÃ©tique), quel qu'il soit, devra toujours laisser le mur respirer. Et sur un toit-terrasse, il faudra procÃ©der Ã une application Ã chaud de complexes bitumineux, aprÃ¨s examen du matÃ©riau de toiture.

On sait qu'il existe des matÃ©riaux traditionnels poreux par nature, et que d'autres le deviennent par vieillissement, mais on sait moins que le bÃ©ton, matÃ©riau moderne, vieillit mal. De par sa structure lacunaire, le bÃ©ton est naturellement poreux, sensible aux conditions climatiques et Ã la pollution atmosphÃ©rique. Celles-ci modifient leur pH, qui devient acide, accÃ©lÃ©rant la corrosion des armatures d'acier. En s'oxydant, elles gonflent et provoquent des fissures. AprÃ¨s 15-20 ans, il est rare qu'un bÃ©ton soit intact.

Quand l'humiditÃ© vient du sol

C'est le problÃ¨me des remontÃ©es capillaires. Il faut savoir que les murs contiennent un volume d'eau, variable selon les matÃ©riaux, et qui peut atteindre 20 Ã 30 %. Ce phÃ©nomÃ¨ne est naturel, et signifie que chaque mÃ¨tre cube de maÃ§onnerie permet l'ascension de 300 kg d'eau ! Soit une remontÃ©e capillaire, ou humiditÃ© ascensionnelle, trÃ¨s importante. Les remontÃ©es capillaires sont gÃ©nÃ©ralement alimentÃ©es par les terrains rÃ©tenteur d'eau, la hausse du nive des nappes phrÃ©atiques, les modifications de l'environnement par le dÃ©veloppement des zones urbaines, la suppression des fossÃ©s ; elles sont aggravÃ©es par les sous-sols mal ventilÃ©s. Elles sont frÃ©quentes dans les maisons qui ont subi une ou plusieurs inondations. La caractÃ©ristique de ces remontÃ©es est un taux d'humiditÃ© dÃ©croissant du bas vers le haut. Les signes sont Ã©galement caractÃ©ristiques : papier qui se dÃ©colle Ã la base des murs, apparition de salpÃªtre, enduit qui devient farineux, pourrissement des moquettes, champignons microscopiques. Le problÃ¨me est qu'il faut souvent traiter

l'extÃ©rieur et l'intÃ©rieur.

Ã€ l'extÃ©rieur, si possible, un drainage le long des murs de fondation, complÃ©tÃ© d'une Ã©vacuation vers un point bas, sera une solution trÃ¨s efficace d'assÃ¨chement. On peut aussi traiter les fondations et bas de murs avec des produits bitumineux, que l'on prÃ©fÃ¨rera aux isolants en polystyrÃ¨ne.

Ã€ l'intÃ©rieur, une mÃ©thode consiste Ã crÃ©er une bande d'Ã©tanchÃ©itÃ© en injectant tous les 15 ou 20 cm (au dessus de zone atteinte) un produit hydrofuge au moyen de perforations en biais. On peut aussi Ã©taler une barriÃ¨re epoxy, mais celle-ci Ã©tant Ã©tanche, elle risque de compromettre l'Ã©quilibre hygroscopique.

Autrefois, Ã la suite d'une inondation, on prÃ©conisait de laver les murs Ã l'eau claire, afin d'enlever l'humiditÃ© visqueuse, source de moisissures, puis, aprÃ¨s Ã©vaporation, de les passer au lait de chaux. Il suffisait ensuite de chauffer les piÃ¨ces en Ã©tablissant une forte ventilation. Contre les remontÃ©es capillaires, on conseillait une couche de ciment romain de Pouilly ou l'application de bitume.

La condensation

Ce phÃ©nomÃ¨ne naturel est provoquÃ© par le contact d'un air ambiant chargÃ© de vapeur d'eau avec une paroi froide. L'air ne peut contenir qu'une certaine quantitÃ© de vapeur d'eau ; dÃ¨s que la limite de saturation est atteinte, l'eau se condense, c'est-Ã -dire que l'air humide et chaud se transforme en eau. C'est le phÃ©nomÃ¨ne classique observÃ© sur le miroir de la salle de bains lorsque la piÃ¨ce a Ã©tÃ© chauffÃ©e et la baignoire remplie pour prendre un bain. L'humiditÃ© de condensation tend Ã se dÃ©velopper parce que nous produisons plus de vapeur d'eau dans les logements que par le passÃ©, nous chauffons plus et nous aÃ©rons moins. Ainsi, dans un logement bien chauffÃ©, la prÃ©sence de fenÃªtres Ã©tanches en PVC ou en aluminium peut aggraver la condensation. Celle-ci concerne essentiellement les piÃ¨ces les plus chargÃ©es en vapeur d'eau, comme la cuisine ou la salle de bains. L'aÃ©ration et la ventilation sont les meilleurs moyens de lutter contre la condensation. La prÃ©sence de grilles d'aÃ©ration est indispensable, mais souvent, la tendance au calfeutrage fait que ces grilles sont obturÃ©es. Le systÃ¨me le plus efficace est aujourd'hui la VMC (ventilation mÃ©canique contrÃ´lÃ©e) qui permet de renouveler l'air de l'ensemble d'un logement. De plus en plus adoptÃ©e dans la construction neuve, la VMC est Ã©galement disponible pour la rÃ©novation.

Une humiditÃ© de condensation peut Ã©galement apparaÃ®tre dans les maisons inhabitÃ©es ou dans les piÃ¨ces non chauffÃ©es, elle se dÃ©pose gÃ©nÃ©ralement sur les parties froides : murs extÃ©rieurs, marbres de cheminÃ©es, meubles, au de "ponts thermiques". Il est donc prÃ©fÃ©rable d'entretenir une tempÃ©rature minmale de 12 Ã 15 Â°C dans les piÃ¨ces inhabitÃ©es.

LES SOLUTIONS

Â

La diversitÃ© des causes complique le choix d'une solution. L'Ã©tape du diagnostic, redisons-le, est un prÃ©alable indispensable. Ainsi, la mise en place d'une barriÃ¨re horizontale (ou bande d'Ã©tanchÃ©itÃ©), utile dans le cas de remontÃ©es capillaires, devient strictement inutile face Ã un phÃ©nomÃ¨ne de condensation.

Certaines mesures Ã©lÃ©mentaires de prÃ©vention peuvent Ãªtre nÃ©anmoins prescrites :

- favoriser l'aÃ©ration du logement : soupiraux, grilles d'entrÃ©e d'air, VMC ;

- Ã©viter les risques de fuites ou de dÃ©bordements : joints, siphons, arrivÃ©es d'eau, Ã©vacuation des eaux de pluies et des eaux usÃ©es ;

- calorifuger les arrivÃ©es d'eau, sources de condensation ;

- appliquer un revÃªtement hydrofuge en phase solvant ou en phase aqueuse, microporeux.

Concernant le traitement et la protection des bÃ©tons, il peut Ãªtre conseillÃ© :

- d'appliquer en 2 couches d'un produit impermÃ©abilisant ; une premiÃ¨re couche comprenant une colle armurale (Ã laquelle on adjoint une peinture spÃ©ciale ou un tissu selon la taille de la fissure, soit jusqu'Ã 2 mm), et une seconde composÃ©e d'une peinture de finition anti-statique ;

- d'appliquer un produit d'impermÃ©abilisation rÃ©ticulable, composÃ© de polymÃ¨res synthÃ©tiques microporeux et prÃ©sentant une forte rÃ©sistance Ã l'Ã©longation, en une ou plusieurs couches.

Pour l'Ã©tanchÃ©itÃ© des fissures, des joints, des toitures-terrasses, etc. on peut conseiller :

- l'utilisation d'un produit semi-pÃ¢teux, Ã base de rÃ©sines acryliques, prÃªt Ã l'emploi, s'appliquant comme une peinture, et formant un film Ã©tanche continu sans joint ni raccord, microporeux ;

- l'application Ã la brosse ou au rouleau d'un revÃªtement semi-Ã©pais Ã base de rÃ©sine, renforcÃ© avec des fibres synthÃ©tiques ;

- la mise en place d'une armature polyester Ã©lastique, parfaitement isotrope (travaillant comme le support), aprÃ¨s prÃ©paration du support ;

- le traitement anti-mousse par projection d'un liquide bactÃ©ricide, fongicide, algicide, invisible sur le support.

Pour assurer l'Ã©tanchÃ©itÃ© des murs non fissurÃ©s, on peut :

- appliquer un produit semi-pÃ¢teux pour les faÃ§ades ; aprÃ¨s sÃ©chage, le produit formera un film souple, Ã©lastique, Ã©tanche, et microporeux ;

- appliquer une solution Ã base de rÃ©sines silicones, hydrofuge et invisible ;

- pour les bois extÃ©rieurs, appliquer une solution Ã base de rÃ©sines organo-mÃ©talliques, qui peut Ãªtre recouverte de peinture.

Ã‰tanchÃ©itÃ© des murs de caves, sous-sols, rÃ©servoirs, citernes, bassins, etc., les solutions peuvent consister en :

- l'application d'un mÃ©lange de poudre (agrÃ©gats hydrauliques et liants siliceux) et de rÃ©sine, conÃ§u pour rÃ©sister Ã de fortes pressions d'eau, microporeux, s'appliquant sur un support mouillÃ© (sauf plÃ¢tre), Ã la brosse ou au balai ;

- ou encore, en l'application d'un revÃªtement Ã base de rÃ©sines acryliques aux propriÃ©tÃ©s similaires aux silicates, avec additifs siloxanes, offrant un aspect mat minÃ©ral.

Si ce sont les murs intÃ©rieurs qui sont humides :

- lorsque la pÃ©nÃ©tration d'eau est faible, le traitement par une peinture Ã base de particules de ciment peut rÃ©soudre le problÃ¨me, mais d'autres solutions pourront s'avÃ©rer utiles, telles que :

- l'application d'un revÃªtement Ã base de rÃ©sines synthÃ©tiques et de liants hydrauliques, microporeux, qui bloquera la circulation de l'eau, et pourra Ãªtre teintÃ©, peint ou tapissÃ© ;

- en cas de forte pÃ©nÃ©tration, il faudra plutÃ´t recourir Ã un enduit ciment hydrofuge Ã appliquer en couche Ã©paisse Ã la brosse dure ou au balai.

Pour l'Ã©tanchÃ©itÃ© des fondations :

- appliquer en forte Ã©paisseur, Ã la spatule ou Ã la taloche, d'un enduit bitumineux en phase aqueuse, forme une fois sec un film noir, souple, imputrescible, totalement Ã©tanche, qui permettra de coller un matÃ©riau isolant.

Concernant la protection de matÃ©riaux poreux :

- pour impermÃ©abiliser des supports poreux comme un carrelage en terre cuite, une pierre tendre, des briques ou matÃ©riaux de parement, des tuiles devenues poreuses, il existe des produits liquides Ã base de rÃ©sines silicones ou mÃ©thacryliques (qui agissent plus en profondeur), appliquÃ©s au rouleau ou au pistolet sur support propre, sec, et non fissurÃ©.

Pour les plÃ¢tres humides ou moisis :

- appliquer Ã la brosse ou au rouleau d'un produit composÃ© d'un hydrofugeant et d'agents fongicides, sur le support prÃ©alablement nettoyÃ© et brossÃ©.

Contre les remontÃ©es capillaires :

- rÃ©aliser une barriÃ¨re Ã©tanche par injection dans les 2/3 de l'Ã©paisseur du mur, Ã sa base, et tous les 15 cm environ, d'une solution Ã base de composÃ©s hydrofugeants actifs ; mais attention ! il s'agit d'une solution technique dont la mise en oeuvre doit Ãªtre confiÃ©e Ã une entreprise spÃ©cialisÃ©e.

Liaisons Ã Ã©tanchÃ©ifier :

- par exemple la liaison entre un parement dÃ©coratif (corniche de fenÃªtre) et une faÃ§ade, ou bien une terrasse ou un bas de perron ; ce type de liaison entre deux matÃ©riaux donne souvent matiÃ¨re Ã fissures et peut Ãªtre protÃ©gÃ© par une bande d'Ã©tanchÃ©itÃ© auto-adhÃ©sive qui s'applique Ã la main, et pourra Ãªtre peinte aprÃ¨s marouflage.

Une solution simple consistera Ã penser aux absorbeurs d'humiditÃ©. Ce sont des appareils autonomes fonctionnant sans Ã©nergie, composÃ©s d'une charge active (chlorure de sodium le plus souvent), d'un support ventilÃ© et d'un bac de rÃ©cupÃ©ration de la saumure. Il existe des petits modÃ¨les pour traiter un placard ou une penderie, et de gros modÃ¨les pour traiter un local entier mal aÃ©rÃ©. Ils assÃ¨chent et assainissent, Ã©vitent le dÃ©veloppement des moisissures, et ne dÃ©gagent pas d'odeur.

Les dÃ©shumidificateurs Ã©lectriques - qui eux non plus ne traitent pas les causes mais agissent sur les effets de l'humiditÃ© - fonctionnent Ã l'Ã©nergie Ã©lectrique, et diminuent l'humiditÃ© dans de grandes piÃ¨ces (comme les sÃ©jours) rÃ©guliÃ¨rem

frÃ©quentÃ©es ; le procÃ©dÃ© est assez coÃ»teux.

La lutte contre l'humiditÃ© fait partie des prÃ©occupations d'assainissement de "l'air intÃ©rieur"

L'humiditÃ© n'est pas sans inconvÃ©nients, ni sans dangers. La dÃ©gradation des matÃ©riaux constitutifs de la maÃ§onnerie, des revÃªtements, la diminution de leur pouvoir isolant, l'inconfort provoquÃ© sont des inconvÃ©nients. L'apparition de moisissures, la prolifÃ©ration de micro-organiosmes, de protÃ©ines allergisantes, et mÃªme de toxines peuvent reprÃ©senter un danger pour la santÃ© des occupants. Nous avons vu, au paragraphe de la condensation, que depuis les chocs pÃ©troliers, la majoritÃ©s des logements a fait l'objet de travaux d'isolation, parfois excessifs quand ils rÃ©duisent Ã zÃ©ro l'aÃ©ration naturelle des piÃ¨ces. Ce "calfeutrage", combinÃ© Ã une production de vapeur d'eau plus intensive, favorise l'apparition et l'accumulation de l'humiditÃ©. Le CSTB - Centre scientifique et technique du bÃ¢timent - estime entre 8 et 10 litres la quantitÃ© de vapeur d'eau dÃ©gagÃ©e quotidiennement en moyenne par une famille de 4 personnes (2 adultes et 2 enfants), soit 2,5 tonnes par an ! Or, il apparaÃ®t que l'inhalation de spores fongiques, consÃ©quence de l'humiditÃ©, peut entraÃ®ner l'apparition de pathologies allergiques trÃ¨s variÃ©es : rhinite, bronchite, asthme, aspergillose broncho-pulmonaire. Plus graves sont les maladies pouvant Ãªtre provoquÃ©es par l'ingestion de mycotoxines produites par des moisissures. La prÃ©sence d'un risque "santÃ©", aux cÃ´tÃ©s des dÃ©gradations matÃ©rielles, montre bien que le problÃ¨me d l'humiditÃ© n'est pas mineur. En matiÃ¨re de prÃ©vention, protection et traitement, l'offre est actuellement complÃ¨te, et de qualitÃ©. C'est plus en amont, dans le domaine des produits de construction, que les recherches s'orientent pour mettre au point des matÃ©riaux de qualitÃ© environnementale et sanitaire satisfaisante. Telle a Ã©tÃ© la dÃ©marche de la FFTB - FÃ©dÃ©ration franÃ§aise des tuiles et briques - qui, en collaboration avec le Docteur Suzanne DÃ©oux, a conÃ§u une grille d'analyses permettant de dÃ©finir la "qualitÃ© santÃ©" des matÃ©riaux (AQS). Le premier matÃ©riau Ã passer au crible de cet analyse a Ã©tÃ© le "Monomur Terre Cuite". Ce matÃ©riau minÃ©ral constituÃ© de terre cuite reprÃ©sente une vÃ©ritable barri hygromÃ©trique, Ã©liminant les ponts thermiques et les points froids. Le Monomur Terre Cuite est naturel et sain, il ne contient aucune fibre minÃ©rale ou vÃ©gÃ©tale, ne dÃ©gage aucun composÃ© gazeux, ne contient ni solvants, ni liants. Il maintient un Ã©quilibre hygroscopique parfait, et joue un rÃ´le de rÃ©gulateur thermique. InaltÃ©rable, incombustible et 100 % recyclable, il peut donc Ãªtre utilisÃ© pour construire des murs qui n'offriront pas de prise Ã l'humiditÃ©.Â

PRODUITS DANS LE COMMERCE

Â

Bidons anti-mousse - pour dÃ©truire les mousses, moisissures, lichens, algues (1 litre pour 5 m2 environ), bidons de 9 Ã 30 litres.

ImpermÃ©abilisant - murs extÃ©rieurs non fissurÃ©s, empÃªche les infiltrations d'eau, transparent, bidons de 30 litres (1,5 litre pour 6 m2).

RevÃªtement Ã©lastique - rÃ©paration des tuiles et gouttiÃ¨res, en seau (20 litres pour 25 m2).

Hydrofuge en poudre - pour les chapes, enduits de faÃ§ade ou de bassin (une boÃ®te de 1 kg pour 50 kg de ciment).

Rubans d'Ã©tanchÃ©itÃ© adhÃ©sifs - bandes d'alu laquÃ© enduites d'un revÃªtement bitumineux, pour fissures, joints, collage froid, en rouleaux de 10 m2.

Enduits - rÃ©sine + durcisseur ou rÃ©sines d'accrochage, pour appliquer sur la face intÃ©rieure des murs, rÃ©duire les risques de fissuration, en boÃ®tes ou sachets-dose.

Traitement anti-salpÃªtre - s'applique Ã la brosse sur les murs exposÃ©s, en 2 couches, bidons de 5 litres ; solution concentrÃ©e pour injection (2 litres par mÃ¨tre aprÃ¨s mÃ©lange d'1 volume d'eau pour 2 volumes de produit) avec injecteurs et forÃªts 12 mm de diamÃ¨tre ; pour les remontÃ©es capillaires.

Testeur d'humiditÃ© - outil de diagnostic pour tous matÃ©riaux de construction non conducteurs (enfoncer les pointes du testeur dans le matÃ©riau), fonctionne sur piles.

Centrale d'assÃ¨chement - boÃ®tier mural Ã©mettant, au moyen de deux Ã©lectrodes, un courant Ã©lectrique de faible intensitÃ© qui se rÃ©pand dans le mur, vers le sol, en chassant l'eau. Rebouche les capillaires avec des particules solides. Actif sur 15 mÃ¨tres linÃ©aires.

Â

ResSources

CSTB - Centre scientifique et technique du bÃ¢timent