

CONDENSATIONS DANS LES LOGEMENTS

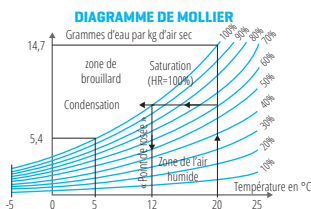
1. LE CONSTAT

Auréoles et taches de moisissures sont les principaux signes de condensation dans les logements, visibles le plus souvent dans les endroits froids et faiblement ventilés : cueillies de plafonds, encoignures des cloisons, parois des penderies, ...

Passé un certain stade de gravité, ces dommages sont souvent confondus par les occupants avec des fuites ou des infiltrations. Ils sont susceptibles d'avoir de sérieuses répercussions sur le plan de la santé et du confort des occupants, mais aussi au niveau de la conservation du bâti.

2. LE DIAGNOSTIC

L'air ambiant contient de la vapeur d'eau en quantité variable. Elle provient de l'évaporation des eaux terrestres, de la respiration animale et végétale, ainsi que des activités humaines (cuisson, douche...). À tout moment, l'air contient une certaine quantité de vapeur d'eau, appelée Humidité Relative (HR). À une température et une pression données, l'air ne peut contenir qu'une quantité limitée d'eau sous forme de vapeur. Cette quantité maximale croît avec la température. L'ensemble de ces valeurs limites sur le diagramme de Mollier.



La condensation est la transformation en eau liquide de la

quantité excédentaire de vapeur d'eau contenue dans un air saturé (HR = 100 %).

Les condensations superficielles

Elles peuvent s'observer sur les zones froides telles que sur les simples ou doubles vitrages des menuiseries, sur les parois opaques (murs), les sols (carrelages par exemple), les ponts thermiques (structuraux ou dus à des défauts d'exécution), les dallages sur terre-pleins mal ou peu isolés, sur les faïences de salle de bain..., également propices à l'apparition de moisissures. Essentiellement hivernal, ce phénomène est lié à la tendance de la paroi à laisser passer vers l'extérieur les calories d'un local chauffé. On l'évalue sous la forme d'un coefficient de transmission thermique (K) qui dépend de l'épaisseur de la paroi et des matériaux qui la constituent. Lorsqu'une paroi a une mauvaise résistance thermique (coefficient K élevé), c'est le cas des simples

vitrages, la température surfacique peut être très inférieure à celle de l'air ambiant. L'air au contact de cette surface se refroidit, et une partie de la vapeur d'eau qu'il contient se condense en eau liquide. Cette surface deviendra donc rapidement le siège de condensations, voire de ruissellements dès que la température extérieure sera très inférieure.



Exemple de condensation au niveau d'une menuiserie © 2017-AQC - Erwan BIDAN

En revanche, lorsqu'une paroi a une bonne résistance thermique (coefficient K faible), la température surfacique du mur est voisine de celle de l'air ambiant. Il y a peu de risques que l'air se condense à proximité de cette surface.

Les condensations à l'intérieur d'une paroi

La pression de vapeur d'eau étant généralement plus importante à l'intérieur qu'à l'extérieur en France européenne (l'inverse peut se produire dans les DROM), celle-ci migre au travers des parois depuis l'intérieur vers l'extérieur. De plus les matériaux de construction (béton, terre cuite, plâtre...) présentent un certain degré de résistance à la diffusion de vapeur d'eau, ils permettent à une quantité plus ou moins importante de vapeur d'eau de passer.

En l'absence de pare-vapeur côté intérieur, la vapeur d'eau se diffuse au travers de la paroi. Sous l'effet de l'abaissement de la température, elle va se condenser au droit du point de rosée. L'eau ainsi formée à l'intérieur de la paroi peut provoquer des dommages (humidification des isolants...).



Exemple de condensation au travers de la paroi (photos prises après démontage des lambris).
© 2015-AQC - Mathieu CORTAL (absence de pare vapeur intérieur)

Dans le cadre de la construction de bâtiments performants type BBC, l'étanchéité à l'air est un critère fondamental.

La ventilation des pièces doit également être parfaitement adaptée au logement (position, dimensionnement) afin de permettre l'évacuation adaptée de la vapeur d'eau.

La défaillance de positionnement du pare-vapeur (absence ou mal-façon) ou la mise en œuvre d'un pare-vapeur inadapté (performance Sd non respectée) peuvent entraîner un défaut de blocage de vapeur d'eau.

Les facteurs aggravants traditionnels

- Une surproduction de vapeur d'eau (sur-occupation du logement, vapeur de cuisson, lessives et séchages du linge à l'intérieur du bâtiment...).
- Un chauffage insuffisant dans les pièces principales ou ponctuellement interrompu.
- L'obstruction volontaire ou non (encrassement) des orifices d'entrée ou d'extraction d'air.
- L'arrêt volontaire ou non (panne) de la VMC.
- Le branchement d'une hotte aspirante sur une extraction.
- La mise en œuvre, dans le cadre d'une rénovation, d'un revêtement étanche à la vapeur d'eau en façade créant une barrière à l'humidité venant de l'intérieur (perspiration).
- Le remplacement de menuiseries extérieures sans système de ventilation (à créer si inexistant).
- Les appareils de chauffage sans évacuation des fumées (gaz de combustion) tels que poêles à combustible liquide (poêle à pétrole) ou radiateurs à gaz mobiles non raccordés pro-

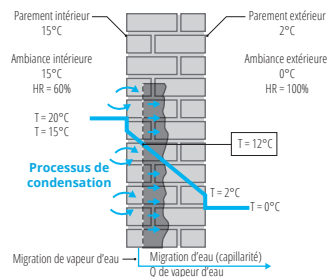
duisent beaucoup de vapeur d'eau. Ils sont à proscrire y compris pour des raisons sanitaires et de danger d'intoxication.

- La présence de coudes et/ou de boucles dans les réseaux aérodynamiques en combles, ralentissant la vitesse de circulation de l'air (perte de charge).
- Le détalonnage des portes intérieures (ou passage de transit) insuffisant entravant le balayage de l'air dans le logement et perturbant le bon fonctionnement de la VMC.

3. LES BONNES PRATIQUES

- Veiller à la continuité de l'isolation thermique, et traiter les points singuliers (trappes de visite des combles, jonctions plafonds/murs, abouts de planchers, appareillages électriques (interrupteurs, prises de courant, boîtes de dérivation...), passages de câbles, percements en façade, coffres de volets roulants, etc.), afin d'éviter l'apparition de ponts thermiques et l'apparition éventuelle de condensations superficielles.

CONDENSATIONS INTERNES DANS UN MUR dont les parements sont soumis à des conditions différentes



Bien prendre en compte la nature des matériaux du mur existant lors de travaux d'amélioration ou de rénovation énergétique. Selon le cas, la mise en place d'un pare-vapeur se révélera nécessaire pour prévenir la condensation interne.

■ Assurer un renouvellement de l'air suffisant.

Ce point est particulièrement sensible pour les bâtiments performants. L'efficacité d'une installation de renouvellement d'air doit faire l'objet d'une étude et

d'un calcul préalable ainsi que d'une maintenance régulière :

- nature de l'installation (simple ou double flux) ;
 - puissance du groupe VMC suivant le nombre de pièces du logement ;
 - type, dimension et position des bouches d'extraction d'air vicié et des entrées d'air ;
 - adaptation du système de ventilation au mode de chauffage (augmentation du débit en fonction des appareils à combustion).
- Prévoir un revêtement de façade ayant une bonne perméabilité à la vapeur d'eau : vérifier la compatibilité du revêtement d'imperméabilisation de la façade avec le complexe isolation/ventilation.
- Informer l'occupant des bonnes conditions d'usage :
- ne jamais arrêter la ventilation ;
 - maintenir en permanence une température (suffisante) minimale (17° en général) dans toutes les pièces, y compris dans les pièces inoccupées ;
 - veiller au bon entretien des installations de ventilation (propreté des bouches d'aspiration, état des filtres éventuels) ;
 - veiller à la non-obstruction des bouches (par des rangements muraux, des ameublements, etc.) ;
 - veiller à ce que les passages de transit restent dégagés (absence de moquette rapportée).
- En neuf, lors de l'installation, apporter un soin particulier concernant :
- le dimensionnement du système de ventilation ;
 - la disposition du réseau de ventilation en combles (absence de coudes et/ou boucles, absence d'écrasement, protection contre les risques de déchirement) ;
 - les complexes d'isolation à mettre en œuvre (les conditions climatiques, l'orientation des façades entrent en jeu, par exemple) ;
 - le détalonnage des portes ;
 - les points de vigilance et de contrôle à opérer lors des différentes étapes de la construction ou de la mise en place.

À CONSULTER

- *Réglementation thermique 2012*
- Arrêté du 24 mars 1982, modifié par l'arrêté du 28 octobre 1983, relatif aux dispositions relatives à l'aération des logements à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation - Version consolidée au 11 août 2015 - (§101)
- DTU 68.3 : *Installations de ventilation mécanique.* (Parties 1.1.1 à 1.1.4)
- DTU 40.35 : *Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues*
- NF DTU 25.41 : *Ouvrages en plaques de plâtre*
- NF DTU 24.42 : *Ouvrage de doublage et habillage en complexes et sandwichs plaques de parement en plâtre isolant*
- *Recommandations professionnelles « RAGE 2012 » - VMC simple flux en habitat collectif - Rénovation (février 2013)*
- *Recommandations professionnelles « RAGE 2012 » - VMC simple flux en habitat individuel - Rénovation (février 2013)*
- *Recommandations professionnelles « RAGE » - Ventilation mécanique répartie en habitat individuel et collectif - Rénovation (juin 2014)*
- NF DTU 68.3
- CTP 3560 : *Isolation thermique des combles - Isolation en laine minérale faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionnalité*

L'ESSENTIEL

- Maîtriser les ponts thermiques.
- Mettre en place un procédé d'isolation tenant compte de la nature des matériaux existants, en réhabilitation.
- Dans tous les cas, assurer une ventilation permanente et contrôlée avec balayage de l'ensemble des pièces.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo © DR - AQC

Présence d'un pont thermique en plancher haut - insuffisance de ventilation - défaut de conception de la ventilation (ex : bouche VMC mal positionnée).



Photo © DR - AQC

Air ambiant vicié et saturé en vapeur d'eau - insuffisance ou absence de ventilation du local - insuffisance ou absence de chauffage du local - occupation du local.



Photo © DR - AQC

Défaut d'entretien de la VMC - insuffisance de ventilation - défaut de dimensionnement ou de conception de la ventilation.



Photo © DR - AQC

Défaut d'isolation du montant de la menuiserie - défaut d'étanchéité du joint vitrage - défaut de ventilation et/ou chauffage du local.

Pour en savoir plus :



www.groupe-sma.fr
www.qualiteconstruction.com



Retrouvez l'ensemble des
Fiches pathologie bâtiment sur :
www.qualiteconstruction.com
et sur l'AppliQC