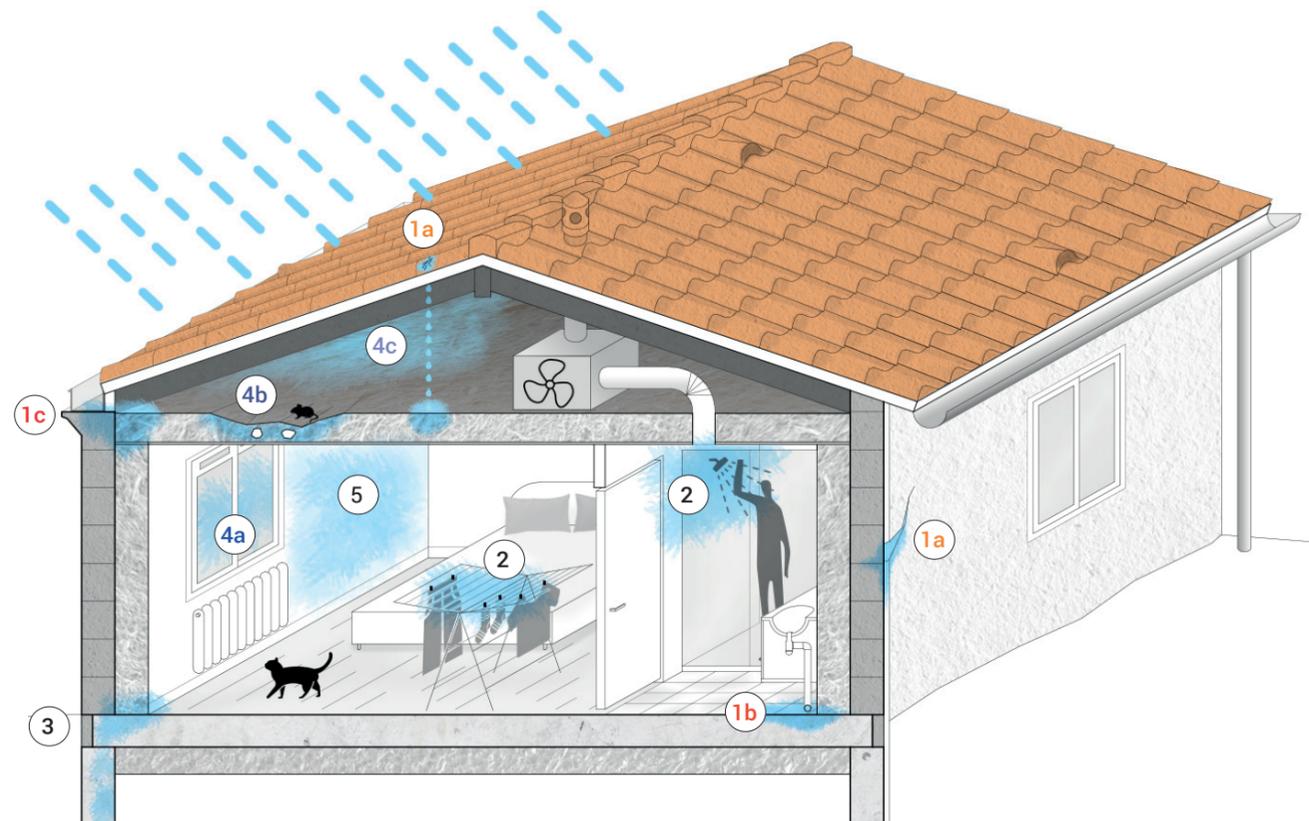


# L'EXCÈS D'HUMIDITE DANS L'HABITAT

Moisissures, dégradation des murs, peintures écaillées, mauvaises odeurs, vêtements parfois humides... Les désagréments provoqués par un excès d'humidité dans l'habitat sont nombreux et peuvent avoir plusieurs causes. En plus de dégâts matériels qu'elle provoque, l'humidité peut également être à l'origine d'irritation des voies respiratoires, d'allergies et même d'asthme. Les problèmes d'humidité sont liés aux conditions de température qui influent, ensemble, sur le confort humain. Avant d'agir, il faut comprendre les causes pour favoriser un air plus sain et sec dans son intérieur car des solutions existent.



Les principales sources d'humidité.

À noter que la présence d'humidité en bas d'un mur peut provenir de remontées par le sol, de condensation en surface ou de condensation à l'intérieur du mur ou alors d'un cumul de plusieurs phénomènes.

## 1 Les infiltrations d'eau

- 1a - eau de pluie s'infiltrant par l'enveloppe (toiture, façades)
- 1b - fuite sur les réseaux d'eau à l'intérieur (réseaux apparents, dans les cloisons ou dans les dalles de béton)
- 1c - eau de pluie s'infiltrant par les gouttières et les chéneaux

## 2 Le manque de ventilation

Les remontées d'humidité venues du sol (souvent appelées remontées capillaires)

## 4 La condensation à la surface des parois

- 4a - par manque d'isolation, de chauffage et de ventilation
- 4b - la condensation liée aux « ponts thermiques »
- 4c - la condensation dans la toiture

## 5 La condensation à l'intérieur des parois

Elle s'écoule par gravité et apparaît au bas des murs, laissant penser à des remontées capillaires.

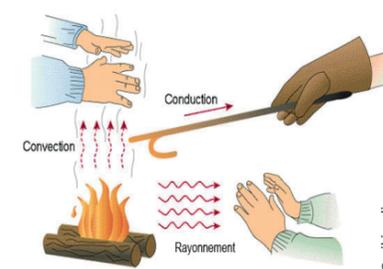
## L'EAU SOUS TOUTES SES FORMES

L'eau peut se présenter sous forme solide (glace), liquide (eau) ou gazeuse (vapeur d'eau). L'air est composé de différents gaz dont la vapeur d'eau fait partie. Lorsque l'air se refroidit, par exemple au contact d'une surface froide, il perd de sa capacité à contenir de la vapeur d'eau. Une partie de cette vapeur passe alors à l'état liquide et forme des gouttelettes de buée sur la paroi : c'est la condensation. Au contraire, un air chaud peut contenir beaucoup de vapeur d'eau, ce qui crée une sensation d'air « lourd » parfois étouffant.

**!** L'humidité indiquée en pourcentage par les stations météo est relative à la température de l'air ambiant et n'est pas suffisante pour connaître la teneur réelle en humidité.

## LA CHALEUR ET SES MODES DE PROPAGATION

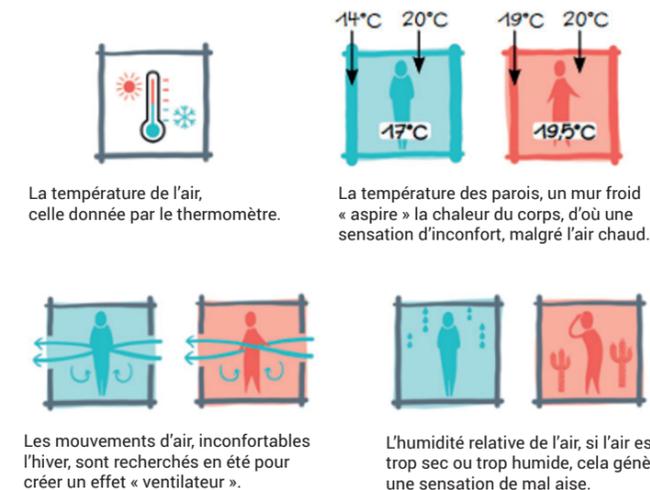
- / La conduction : la chaleur se diffuse par contact direct entre deux objets.
- / La convection : l'air chaud circule dans une pièce. Chauffé par les flammes, l'air monte puis redescend en se refroidissant.
- / Le rayonnement : l'air chaud rayonne à distance par des ondes. Les flammes nous réchauffent sans qu'il n'y ait de contact, à l'image du soleil pourtant distant de 150 millions de km !



## LE CONFORT HUMAIN QUELQUES NOTIONS

On se sent bien entre 19°C et 26°C et entre 30 % et 70 % d'humidité relative. Avec un climat extérieur qui varie de -5°C à 35°C, c'est donc le bâtiment qu'il faut adapter.

Le confort dépend autant de la température de l'air que de celle des parois qui nous entourent. Des échanges thermiques ont lieu en permanence par rayonnement. On sent la chaleur quand on est exposé au soleil, mais on sent aussi le froid lorsqu'on se trouve proche d'une vitre à l'ombre ou d'un mur en pierre. Notre chaleur corporelle « s'échappe » vers les surfaces froides !



Dessins ©CAUE 64

# DANS L'HABITAT L'EXCÈS D'HUMIDITE

### En savoir +

Consulter [www.cauegironde.com](http://www.cauegironde.com) rubrique Ressources

- / **Fiches pratiques** : les autorisations d'urbanisme, travaux sur construction existante, le contrat de maîtrise d'oeuvre, etc.
- / **Notices** : rénover les façades anciennes, les menuiseries anciennes, les toitures anciennes, isoler dans l'ancien, etc.
- / [www.observatoire-curiosite33.com](http://www.observatoire-curiosite33.com) : pour découvrir des réalisations exemplaires

Le Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement (CAUE) de la Gironde accompagne les élus, collectivités locales, institutions et particuliers dans leurs démarches de construction, d'aménagement et d'urbanisme.

Créé par le Conseil départemental de la Gironde en 1979, suite à la loi sur l'Architecture de 1977, **le CAUE a pour mission la promotion de la qualité de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement. Il est investi d'une mission de service public au profit de tous.**

Sur rendez-vous auprès de votre mairie, au siège de votre Communauté de Communes ou au siège du CAUE à Bordeaux, venez rencontrer gratuitement nos conseillers :

- / Architectes
- / Architecte spécialisée en maîtrise de l'énergie
- / Paysagistes
- / Juriste

# L'EXCÈS D'HUMIDITÉ DANS L'HABITAT

En France, l'humidité touche un logement sur cinq. Si elle est souvent présente dans les maçonneries anciennes, les constructions plus récentes ne sont pas toujours à l'abri. Dans une maison, on parle de taux hygrométrique pour évaluer l'humidité. Cette dernière mesure la quantité de vapeur d'eau présente dans l'air ambiant. Le taux d'hygrométrie « normal » varie entre 40 % et 70 %. Au-delà, votre habitation est « trop » humide. Des désordres similaires à l'observation peuvent présenter des causes multiples parfois peu intuitives. Avant d'envisager des travaux, un diagnostic réalisé par un professionnel qualifié est nécessaire.

1

## LES DÉMARCHES



/ Prenez conseil avec un architecte-conseiller du CAUE pour une première analyse et connaître les démarches à suivre notamment lorsque des travaux sont envisagés.

/ Faites intervenir un professionnel qualifié qui effectuera des analyses et des mesures pour rechercher toutes les sources possibles d'humidité.

2

## DANS LE CAS D'UNE RÉNOVATION



/ La première étape lors d'une rénovation est d'assainir l'habitation avec la détection et la résolution des problèmes liés à l'humidité. Il convient ensuite de réfléchir à l'isolation, à la ventilation et au système de chauffage, en tenant compte du bâtiment existant. Les solutions seront différentes selon le type de construction (maison ancienne en pierres, ou maison plus récente en parpaings par exemple).

3

## LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE



/ Le système de chauffage et sa puissance sont à déterminer en fonction des besoins post rénovation et isolation. Les systèmes qui fonctionnent par réchauffement de l'air (pompe à chaleur air-air, convecteur anciennes générations) produisent des sensations désagréables de courant d'air, d'air froid ou encore d'air sec. Ils réchauffent un air qui est constamment renouvelé par la ventilation, entraînant une perte d'énergie. Les systèmes qui fonctionnent par rayonnement (chauffage central, plancher chauffant, poêles à bois, radiateurs à eau, électriques à inertie, etc.) offrent une chaleur plus agréable. Ils permettent de tirer profit de l'inertie, soit de la capacité des masses (murs épais, dalle de plancher) à stocker la chaleur et à la restituer tout au long de la journée.

## LES INFLITRATIONS D'EAU

Lors d'un sinistre, des fuites d'eau peuvent survenir depuis l'intérieur comme depuis l'extérieur.

- / À l'intérieur, des canalisations mal posées ou usées (alimentations en eau, évacuations) peuvent fuir (au niveau des coudes ou des pièces de raccord). Les canalisations peuvent être apparentes, installées à l'intérieur des cloisons ou encore dans l'épaisseur des dalles de béton.
- / À l'extérieur, maintenez en bon état la couverture et les façades pour empêcher l'eau de pluie de s'infiltrer. Veillez à reboucher les fissures, à remplacer les tuiles cassées, à ne pas perforer les films pare-pluie derrière les bardages et sous les tuiles, à entretenir les solins et les entourages de cheminée.
- / Avec le temps, les ouvrages de collecte des eaux de pluie peuvent se boucher et se dégrader. Il faut nettoyer et inspecter régulièrement les gouttières, les chéneaux, les descentes, etc.



Défauts sur les réseaux : forte humidité à l'intérieur.



Infiltration par le toit : dégradation des isolants et de la toiture.



Fissures et joints abîmés : points d'entrée pour l'eau de pluie.



## LES REMONTÉES PAR LE SOL

L'eau contenue dans les sols remonte naturellement dans les matériaux de construction poreux.

- / Dans les constructions anciennes, en pierre calcaire (très poreuse), l'humidité des murs doit s'évaporer naturellement au contact de l'air extérieur comme intérieur. Pour cela, les matériaux couvrant les pierres doivent être perméables (enduits à la chaux plutôt qu'enduits au ciment et peintures organiques, isolants tolérant l'humidité).
- / Dans les constructions récentes, les fondations comportent théoriquement une barrière d'étanchéité positionnée au-dessus du niveau de la nappe phréatique et au-dessous du sol intérieur. Cette bande d'arase étanche, obligatoire pour les constructions neuves depuis les années 1970, empêche l'eau de remonter dans l'habitat.

Pour réduire les risques de remontées d'humidité à la source :

- / Bien gérer les eaux de ruissellement autour de la maison : éviter l'imperméabilisation, maintenir des sols naturels et plantés, envisager un système de drainage périphérique (surtout en cas de pente), etc.
- / Ventiler les caves et les vides sanitaires pour éviter l'accumulation d'humidité sous la maison, grâce à des ouvertures positionnées sur des façades opposées (ventilation naturelle traversante).
- / Évacuer convenablement les eaux de pluie en toiture : les collecter dans des gouttières, chéneaux et descentes puis les éloigner de la maison dans un réseau public, une cuve, un puits d'infiltration, etc.



La descente d'eaux de pluie rejetant l'eau directement en pied de façade accentue le risque de remontées.

## LA CONDENSATION À LA SURFACE DES PAROIS

Par manque d'isolation, de chauffage et de ventilation

Les parois froides sont sensibles à la condensation (buée) lorsque l'air est humide et/ou lorsqu'il est froid. Ce phénomène entraîne le développement de salpêtre et de moisissures néfastes pour la santé. Pour l'éviter, il faut :

- / Isoler. Les parois qui sont mal isolées restent froides (fenêtres simple vitrage, sols non isolés, etc.). À leur contact, l'air se refroidit et se décharge de sa vapeur d'eau sous forme de gouttelettes.
- / Chauffer. Un air chaud peut contenir davantage de vapeur d'eau qu'un air froid. Chauffer son habitat réduit donc le risque de condensation. Au contraire, un chauffage trop bas favorise la formation de buée dans les pièces humides.
- / Ventiler. La ventilation permet d'évacuer l'excédent d'humidité.

Si vous rénovez, l'isolation doit être performante avec des fenêtres doubles vitrages, un système de ventilation, un chauffage adapté, etc. (cf notice « Isoler dans l'ancien »)

Quelques astuces pour éviter de produire trop d'humidité

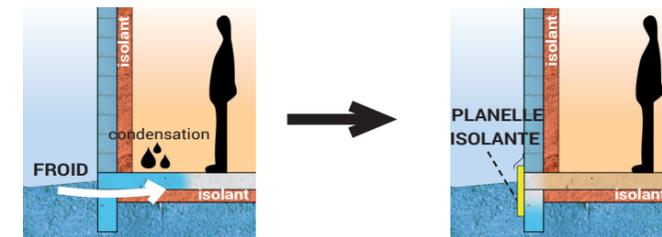
- / Faire sécher votre linge à l'extérieur de la maison ou dans une pièce bien ventilée.
- / Mettre un couvercle sur les casseroles d'eau bouillante, cela représente un double avantage car il y a moins d'évaporation et une montée en température plus rapide.



©Robert Couse-Baker

Par la condensation liée aux « ponts thermiques »

Les ponts thermiques sont les endroits de l'enveloppe bâtie où l'isolation est interrompue, souvent à cause du système constructif (jonction entre les murs et les dalles de planchers par exemple) ou à cause d'une dégradation des isolants. Ces endroits mal isolés restent froids et sont donc sensibles aux phénomènes de condensation.

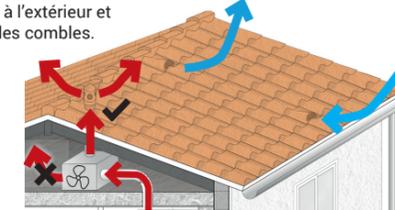


La mise en oeuvre d'un complément d'isolation peut atténuer les problèmes.

Par la condensation dans la toiture

La présence d'eau dans les combles peut dégrader les isolants, la charpente et les plafonds. Une ventilation naturelle et permanente de la toiture est essentielle pour éviter l'accumulation d'air froid et humide au contact des matériaux et pour favoriser leur séchage.

La VMC évacue l'air chaud et humide à l'extérieur et non dans les combles.



Les tuiles châtières en bas et en haut permettent une ventilation naturelle des toitures.



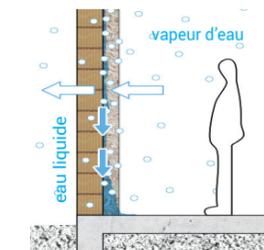
La présence d'un écran sous toiture (pare-pluie) ne doit pas bloquer la circulation de l'air.

## LA CONDENSATION À L'INTÉRIEUR DES PAROIS

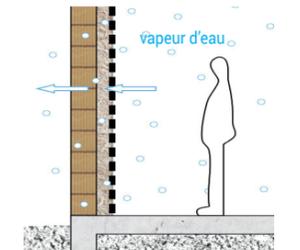
La pression exercée par la vapeur d'eau sur les isolants et sur les matériaux de construction peut entraîner l'apparition d'eau à l'intérieur même des parois. Pour éviter ce risque, prêtez attention :  
/ au comportement des matériaux vis-à-vis de l'humidité. Le caractère hygroscopique d'un isolant reflète sa capacité à stocker la vapeur d'eau puis à l'évacuer en fonction du niveau d'humidité de l'air ambiant, faculté qu'ont les isolants biosourcés (la laine de bois, de chanvre, de lin, ou la ouate de cellulose),  
/ à l'agencement des matériaux entre eux. Les couches doivent être de plus en plus ouvertes à la vapeur d'eau en allant vers l'extérieur.  
/ à la mise en oeuvre de membranes régulant la quantité de vapeur d'eau capable de pénétrer à l'intérieur des parois (les valeurs  $\mu$  et  $S_d$  indiquent leur niveau de résistance à la diffusion de la vapeur). Elles peuvent être choisies hygro variables, c'est-à-dire capables de laisser passer différemment la vapeur d'eau selon l'humidité.



Une toiture très étanche (couverture en zinc, membrane PVC, etc.) accentue le risque de condensation dans l'isolant.



Sans film de régulation : risque de condensation.



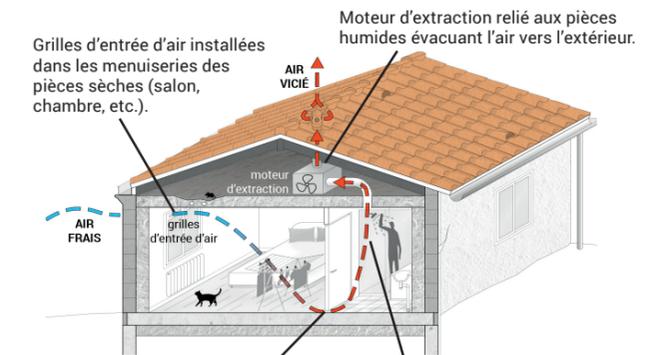
La membrane de régulation limite la quantité de vapeur d'eau.

## UNE VENTILATION INSUFFISANTE

Un système de ventilation fonctionnant en permanence est indispensable pour deux raisons :

- / Il fait entrer un air extérieur sain. L'air frais venu de l'extérieur en hiver est souvent plus sec que l'air intérieur.
- / Il évacue l'humidité vers l'extérieur, que celle-ci provienne des usages liés à l'eau (salle de bain, cuisine, WC, linge qui sèche, etc.) ou des remontées d'humidité par le sol.

Dans les bâtiments existants, le plus simple est l'installation d'un système de Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) simple flux. D'autres systèmes existent comme la ventilation par insufflation ou la ventilation double flux (préchauffage de l'air entrant dans un échangeur avec l'air sortant), mais cette dernière nécessite une excellente étanchéité à l'air et un entretien régulier des filtres.



Porte intérieure détalonnée permettant la circulation de l'air

Conduits à choisir et à poser convenablement (évitant coudes, affaissements) pour éviter la condensation et les bactéries.