



AG2R LA MONDIALE

Les risques sanitaires de la précarité énergétique



Améliorer votre bien-être à domicile
9 fiches pratiques pour vous aider

Les risques sanitaires de la précarité énergétique



Si dès les années 90, les britanniques ont fait reconnaître le phénomène de la précarité énergétique grâce aux professionnels de la santé, en France peu de recherches et d'actions de terrain sont menées sur la question. Pourtant, les liens entre qualité du logement et santé des occupants ne sont plus à démontrer.

Cette fiche propose d'exposer les principaux risques sanitaires de la précarité énergétique à partir d'une synthèse d'études et de recherches disponibles sur le sujet.

01. Les facteurs de risques sanitaires : inconfort thermique, humidité et présence de moisissures, mauvaise qualité de l'air intérieur

La précarité énergétique, et notamment le froid dans le logement, peuvent impacter la qualité de l'air intérieur. Les ménages potentiellement en précarité énergétique habitent des logements dont le taux d'humidité est supérieur aux autres logements et sont plus exposés aux intoxications au monoxyde de carbone et aux acariens (*Lucas et Devalière, OQAI 2010*).

D'autre part, certaines caractéristiques des logements occupés par des ménages en situation de précarité énergétique favorisent l'apparition de moisissures, et notamment : le manque de ventilation, le chauffage insuffisant et les matériaux de construction endommagés.

Plusieurs études établissent un lien entre confort thermique, précarité énergétique et la présence de moisissures dans le logement :

En Angleterre, une étude menée en 2006¹ (*Oreszczyn et al.*) a ainsi mis en évidence que les ménages ayant déclaré avoir des difficultés pour payer leurs factures ou insatisfaits de leur chauffage présentent un risque accru de contamination du logement par des moisissures. Une seconde étude réalisée en 2015² (*Sharpe et al.*) vient confirmer ces résultats pour les ménages ayant un chauffage insuffisant ou inexistant.

En France, les travaux conjoints du Dr. Ledésert du CREAI-ORS Languedoc-Roussillon et des associations GEFO-SAT (Hérault, 2012) et Pact du Douaisis (2013)³ montrent la présence de moisissures dans 64% des logements occupés par des ménages en précarité énergétique contre 17% des logements occupés par des ménages n'étant pas en précarité énergétique.

02. Impacts sur la santé physique

L'étude LARES⁴ (*Large Analysis and Review of European housing*), parue en 2005 est une des premières études européennes permettant de **corrélérer la déclaration d'un mauvais état de santé et les conditions de logement**. Cette étude révèle un lien statistique significatif entre :

- **L'hypertension** et un confort thermique insuffisant ;
- **Les crises d'asthme** et des problèmes d'humidité et de moisissures ;
- **Les migraines et maux de tête fréquents**, et des problèmes d'humidité, de moisissures, de confort thermique insuffisant, de mauvaise qualité de l'étanchéité avec une ventilation inadéquate ;
- **Les rhumes et maux de gorge**, et le manque de confort thermique, l'humidité, les moisissures et la mauvaise qualité de l'étanchéité ;
- **Les diarrhées** et l'humidité et les moisissures.

En écho à cette étude, *un rapport d'expertise collective de l'ANSES*⁵ publié en 2016 indique que **la présence d'humidité et/ou de moisissures contribue à la dégradation de la qualité de l'air du logement et peut générer des impacts sanitaires. Plus particulièrement :**

- **Développement (ou exacerbation) de l'asthme**, notamment chez les enfants exposés de manière précoce (et génétiquement prédisposés) ;
- **Réactions allergiques** : maux de gorge, conjonctivite, rhinite allergique, etc ;
- **Effets respiratoires** : infections ou difficultés respiratoires, toux, bronchites, etc., chroniques chez les personnes âgées (plus souvent à leur domicile et ayant un mécanisme de défense plus faible).

1. Etude portant sur 1604 logements en Angleterre. 2. Etude réalisée auprès des occupants de 671 logements sociaux dans le sud-ouest de l'Angleterre. 3. Analyse conjointe de deux enquêtes transversales de type exposés/non exposés auprès de 750 personnes dans 362 logements de la région de Douai et de l'Hérault. 4. L'étude a été menée sur 8 villes européennes, 3 373 foyers, soit 8 519 individus. On notera certaines limites méthodologiques, certaines données sur les logements n'ont ainsi pas pu être collectées, et les données de santé étant auto-déclarées, elles peuvent donner lieu à des surestimations ou à des sous-estimations des phénomènes observés. 5. Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

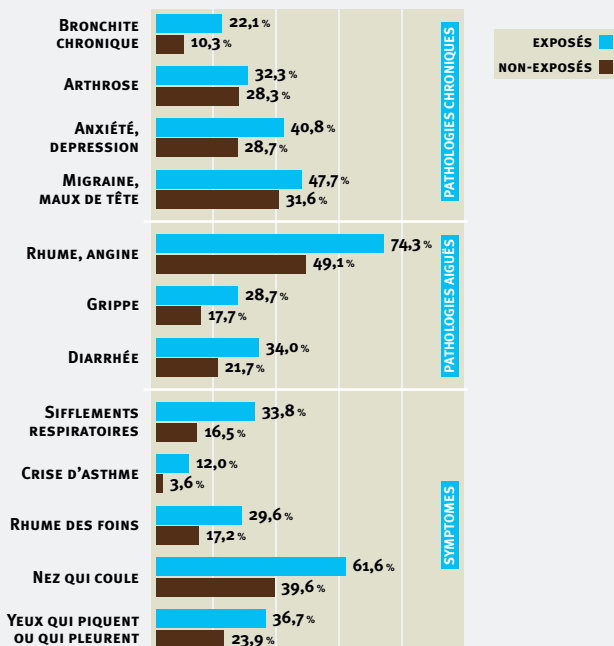
/// Pathologies chroniques ou aiguës chez les ménages exposés à la précarité énergétique

L'étude du CREAI-ORS Languedoc-Roussillon/GEFOSAT/Pact du Douaisis évoquée précédemment a également mis en évidence que l'état de santé des personnes en situation de précarité énergétique apparaît plus dégradé que celui des personnes qui n'y sont pas soumises.

On remarque différentes pathologies chroniques plus fréquentes chez les adultes exposés à la précarité énergétique : **bronchite chronique, asthme ou migraines**.

De même, des pathologies aiguës (souvent hivernales) sont plus fréquentes chez ces personnes : **rhumes et angines, bronchites aiguës ou gripes**.

Enfin, les personnes exposées à la précarité énergétique sont plus nombreuses à présenter différents symptômes : **sifflements respiratoires, crises d'asthme, rhumes des foins, rhinorrhées (nez qui coule) ou maux de têtes**.



/// Accidents cardio-vasculaires et mortalité liés aux basses températures intérieures

Plusieurs études⁶ montrent que les décès par maladies cardio-vasculaires et respiratoires peuvent être directement liés à une exposition prolongée à des températures intérieures trop basses, le froid pouvant entraîner des changements de pression sanguine et des réactions chimiques dans le sang.

Sur 11 pays européens étudiés en 2011 (Braubach et al 2011), 38 200 décès sont associés aux basses températures intérieures en hiver, soit 12,8 décès pour 100 000 personnes / an.

Dans leur revue de littérature, Liddell et al (2010) reprennent les résultats de l'évaluation du Warm Front en Angleterre menée par Green et Gilbertson (2008). Cette étude compare les situations et les logements des ménages enquêtés, avant et après qu'ils aient bénéficié du Warm Front, un programme de rénovation des logements. Les résultats révèlent que les personnes n'augmentant pas la température de leur logement suite aux travaux par souci d'économies financières, et ayant donc des températures intérieures trop basses, ont une augmentation du risque de mortalité de 2,2 % lorsque la température extérieure diminue d'un degré.

03. Impacts sur la santé mentale

L'impact de la précarité énergétique sur la santé mentale des ménages est plus complexe à démontrer dans la mesure où les personnes concernées peuvent être exposées à de nombreux autres risques, liés à la précarité et la pauvreté en général, pouvant avoir un impact sur le développement de troubles mentaux. Il est donc important de considérer les résultats des études suivantes comme des données statistiques, sans pour autant en déduire des liens de causalité directs.

Vivre dans un logement froid et humide implique, pour un certain nombre de personnes, de devoir dépenser une partie non négligeable de ses revenus dans le chauffage en hiver. Souvent, cela peut être ressenti comme un véritable gaspillage d'argent, car peu importe le niveau de dépense, les personnes n'arrivent pas à se débarrasser du froid, des moisissures et de l'humidité. Ces situations engendrent du stress, en particulier quand le ménage a des difficultés à payer son loyer, son emprunt ou ses charges et si la situation perdure pendant des années (Braubach et al 2011).

Une étude sur les impacts du mal logement sur les enfants (Barnes et al 2008) montre que **28% des adolescents de l'échantillon vivant en situation de précarité énergétique présentent des troubles mentaux multiples** (c'est-à-dire des adolescents présentant 4 symptômes mentaux négatifs ou plus) **contre 4% des adolescents vivant dans des logements confortables**.

/// Impacts du froid, de l'humidité et des moisissures sur la santé des enfants

Plusieurs impacts de la précarité énergétique sur la santé physique des enfants ont été démontrés ou suggérés par différents travaux de recherche :

Une étude réalisée sur un échantillon de 6 431 enfants suivis pendant 5 ans (Barnes et al 2008) montre que toute chose égale par ailleurs les problèmes respiratoires sont deux fois plus fréquents chez les enfants ayant vécu au moins 3 ans dans des logements froids et humides.

D'autre part, **les nourrissons confrontés à des températures intérieures trop froides prennent moins de poids que les autres**, présentent des risques nutritionnels et des perturbations de croissance accrues et sont plus fréquemment admis à l'hôpital (Frank et al 2006).

La principale hypothèse concernant les mécanismes de la précarité énergétique touchant les adolescents est que cette classe d'âge a davantage besoin d'intimité qu'une autre et que les ménages en situation de précarité énergétique chauffent souvent moins de pièces, forçant à une plus grande promiscuité dans le logement.

Enfin, l'étude du Dr Ledésert (CREAI-ORS LR) et GEFOSAT en 2016, réalisée à partir de l'analyse des données de l'Assurance Maladie⁷, a montré les effets positifs de l'amélioration de l'efficacité énergétique d'un logement sur la consommation médicale : **un quart des adultes estiment que la fréquence de leur visite chez le médecin a diminué depuis la réalisation des travaux, et plus de la moitié a réduit sa consommation de psychotropes**. Ainsi, sans que cela soit statistiquement prouvé, acteurs de terrains comme sociologues s'accordent à dire que la précarité énergétique contribue à affecter la santé psychique des ménages qui en sont victimes, générant rupture de liens sociaux, isolement, mal-être, dépression...

04. Risques liés à la sécurité des occupants dans le logement

Les comportements de restriction et les stratégies mises en place par les ménages peuvent constituer des facteurs de dangerosité dans le logement :

- Le recours à des chauffages d'appoint peut entraîner **des intoxications au monoxyde de carbone** (Deconinck et al 2012). On observe ces intoxications dans le cas d'utilisation de poêles à pétrole, mais également de chauffages de fortune de type braséro ou barbecue (ARS Ile-de-France, 2015). Or les ménages en situation de précarité énergétique ont plus tendance que les autres à avoir recours à ces chauffages d'appoint (EPEE 2009) ;
- Les chauffages de fortune, ainsi que les bougies pour s'éclairer en cas de restriction d'usage de l'électricité, augmentent également **les risques d'incendie dans le logement** (Ezratty 2009) ;
- Dans certains cas extrêmes l'absence de possibilité de réfrigération des aliments peut exposer à des **risques d'intoxication alimentaire** (Ezratty 2009) ;
- De même dans certains cas l'impossibilité d'avoir de l'eau chaude peut rendre difficile le maintien d'une hygiène satisfaisante et augmenter **le risque infectieux** (Ezratty 2009).

Les risques sanitaires de la précarité énergétique sont donc multiples et peuvent générer des coûts sociaux et économiques non négligeables. L'ensemble des fiches proposées constitue un premier pas pour donner des clés au professionnel dans son observation du logement et l'analyse de la situation particulière des ménages rencontrés notamment à domicile, et lui permettre de repérer des risques sanitaires potentiels. L'enjeu étant d'être en capacité d'orienter vers les professionnels de la santé compétents, ce qui fait l'objet de la fiche suivante.

Et pour aller plus loin ?

/// Les risques sanitaires de la précarité énergétique - Synthèse des travaux de recherche et études réalisées dans le domaine», CLER-BCE-Solibri, octobre 2018, 16 p.

<https://www.precarite-energie.org/Les-risques-sanitaires-de-la-precarite-energetique-etat-de-l-art-et-fiches.html>

/// Liens entre précarité énergétique et santé - Approche terrain : analyse d'entretiens auprès d'un échantillon de porteurs de projets, CLER-BCE-Solibri, octobre 2018, 8 p.

<https://www.precarite-energie.org/Les-risques-sanitaires-de-la-precarite-energetique-etat-de-l-art-et-fiches.html>

/// Revue bibliographique «Conséquences, usages et coûts induits de la précarité énergétique», ONPE, septembre 2017, 37 p.

https://www.precarite-energie.org/IMG/pdf/2017_revue_bibliographique_de_l_onpe.pdf

7. Etude réalisée auprès de 210 ménages (422 personnes) propriétaires occupants ayant bénéficié d'aides de l'Agence Nationale de l'Habitat pour des travaux d'amélioration thermique de leur logement.

Pathologies de l'habitat, procédures et professionnels de l'action sanitaire



01. Habitat indigne, non décence, insalubrité : de quoi parle-t-on ?

Le froid et l'humidité dans un logement ont des conséquences directes sur les occupants, mais également sur le logement lui-même : un logement mal ou pas isolé, chauffé et/ou ventilé se détériore, ce qui peut engendrer en retour des problématiques de santé et de sécurité des occupants.

On parle souvent alors de logements indécents, insalubres, indignes. Mais la frontière qui sépare ces différentes notions peut parfois paraître délicate. Chacun de ces concepts revêt une définition bien spécifique, des outils, une organisation et des leviers d'intervention particuliers. Les notions d'indécence et d'insalubrité relèvent de réglementations différentes et ne doivent pas être confondues, car les procédures de recours sont basées sur des textes différents. Comme le précise le décret du 30 janvier 2002 relatif aux caractéristiques du logement décent, **un logement insalubre est obligatoirement indécent ; en revanche un logement indécent détient sa définition propre et n'est pas forcément insalubre.**

Retour sur chacune de ces notions :

➤ L'habitat indigne

La notion de logement indigne, tout d'abord notion politique, a fait l'objet d'une définition juridique introduite par la loi de Mobilisation pour le Logement et la Lutte contre l'Exclusion du 25 mars 2009 à l'article 4 de la loi du 31 mai 1990 : « **Constituent un habitat indigne les locaux ou installations utilisés aux fins d'habitation et impropres par nature à cet usage, ainsi que les logements dont l'état, ou celui du bâtiment dans lequel ils sont situés expose les occupants à des risques manifestes pouvant porter atteinte à leur sécurité physique ou à leur santé** ».

Cette notion recouvre l'ensemble des situations d'habitat qui sont un déni au droit au logement et portent atteinte à la dignité humaine : logements, immeubles et locaux insalubres, locaux où le plomb est accessible (saturnisme), immeubles menaçant ruine, hôtels meublés dangereux, habitats précaires, locaux ou installations utilisés aux fins d'habitation et impropres à cet usage, et dont la suppression ou la réhabilitation relève des pouvoirs de police administrative exercés par les maires et les préfets. (Source : www.adil13.org)

➤ La non décence

La non décence d'un logement relève des relations contractuelles entre le bailleur et le locataire (droit privé). **La notion de décence s'apprécie par rapport à la conformité du logement à des caractéristiques minimales de confort et d'équipement, mais aussi de salubrité et de sécurité (décret n°2002-120 du 30 janvier 2002), en assurant par exemple, le clos et le couvert, les réseaux d'électricité, les dispositifs d'ouverture et de ventilation, et détermine une surface minimum habitable...** Il ne s'agit pas d'une liste exhaustive mais bien d'une grille de lecture utilisée par les différents acteurs intervenants dans la lutte contre le logement indécemment.

Les litiges relatifs à la décence relèvent du tribunal d'instance. Le juge d'instance, à la demande du locataire, apprécie l'éventuel défaut de décence, détermine la nature des travaux à réaliser ainsi que leur délai d'exécution. Il appartient au locataire d'apporter la preuve de la non décence par tout moyen. Le locataire ne peut pas, de lui-même, cesser de payer son loyer. Seul le juge pourra l'y autoriser.

Cependant, la loi ALUR (art. 85) modifie la procédure relative à l'octroi et au versement de l'allocation de logement en cas de logement constaté comme non-décent : dans ce cas, l'allocation de logement n'est versée ni au locataire, ni au bailleur par l'organisme payeur (CAF¹) qui la conserve pendant un délai maximal de dix-huit mois : son versement au bailleur est différé tant qu'il n'a pas effectué les travaux exigés.

Le décret du 18 février 2015 définit les modalités de maintien et de conservation de l'allocation de logement par les organismes payeurs, les conditions d'habilitation des organismes chargés de constater la non-décence et les cas de maintien des dérogations à la condition de décence. (Source : <http://www.anil.org>)

1. À date de rédaction de cette fiche, les MSA n'ont pas encore mis en œuvre la conservation de l'AL

➤ Les infractions au règlement sanitaire départemental

Le règlement sanitaire départemental (RSD), dont l'existence est prévue par le code de la santé, édicte des règles techniques d'hygiène qui ne sont pas précisées par d'autres textes. Il comporte entre autres des dispositions relatives aux locaux d'habitation et professionnels ainsi qu'à l'hygiène en milieu rural.

Le logement doit donc respecter les prescriptions du règlement sanitaire départemental. Elles sont très proches de celles relatives à la décence et concernent tous les locaux à usage d'habitation.

- Le maire est chargé de l'application du RSD sur le territoire de sa commune.
- Les infractions au RSD sont constatées dans un procès-verbal.
- Les infractions au RSD sont passibles d'une amende de 3^{ème} classe (450 € au maximum).

Chaque manquement à une disposition du RSD constitue une contravention distincte, ce qui peut donner lieu à une addition «salée» d'amendes. Le maire peut faire une injonction ou prendre un arrêté de mise en demeure. L'autorité compétente peut également imposer des travaux d'office sur la base de certains articles du RSD, en cas de risques graves pour la santé humaine.

➤ L'insalubrité

La définition et la procédure mettant en cause l'insalubrité d'un logement sont prévues par le code de la santé publique aux articles L. 1331-22 et suivants. **L'insalubrité est définie par la notion de danger pour les occupants actuels ou éventuels (si le logement est vacant) ou pour les voisins. Elle implique une appréciation de fait qui associe une dégradation du bâti à des effets négatifs sur la santé.**

Les désordres propres au bâti doivent être pris en considération ainsi que la présence de substances dangereuses pour la santé, comme le plomb ou l'amiante. La mesure de l'insalubrité s'apprécie à l'occasion d'une visite des lieux et peut se référer à une liste de critères. L'appréciation de l'insalubrité relève de la compétence d'un agent assermenté de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) ou du service communal d'hygiène et de santé (SCHS).

Le traitement de l'insalubrité entraîne l'intervention du représentant de l'État dans le département (le Préfet) qui prend un acte administratif sous la forme d'un arrêté pour exiger, soit la mise en conformité du logement, soit l'interdiction d'habiter.

Dans le cas d'un logement locatif, l'arrêté d'insalubrité entraîne automatiquement la suspension du loyer et détermine les obligations et conditions de relogement (généralement relogement temporaire le temps de la réalisation des travaux). En cas de défaillance du propriétaire, la collectivité peut se substituer au propriétaire pour la réalisation des travaux en tant que tels ou le relogement. L'insalubrité peut être réparable ou irréparable (interdiction définitive d'habiter et d'utiliser les lieux).

Il faut particulièrement insister sur deux points : le CCH prévoit dans le cadre de la procédure d'insalubrité une obligation de relogement qui pèse sur le propriétaire (art. L. 521-1 CCH) et une suspension automatique des loyers dès lors qu'intervient la décision administrative (art. L. 521-2 CCH). Ce qui ne sera pas le cas lorsque l'on évoquera l'indécence du logement.

02. Qui est compétent sur ces questions aux différentes échelles territoriales ?

➤ Le niveau régional : les ARS

Les ARS prévues par la loi « Hôpital, patients, santé, territoires » sont des entités régionales uniques du service public de la santé. Créées début 2010, elles regroupent sept organismes auparavant chargés des politiques de santé dans les régions et les départements, dont les DDASS et les DRASS. **Elles sont en charge notamment de la sécurité sanitaire et des actions de prévention menées dans la région.**

➤ Le niveau communal : le SCHS

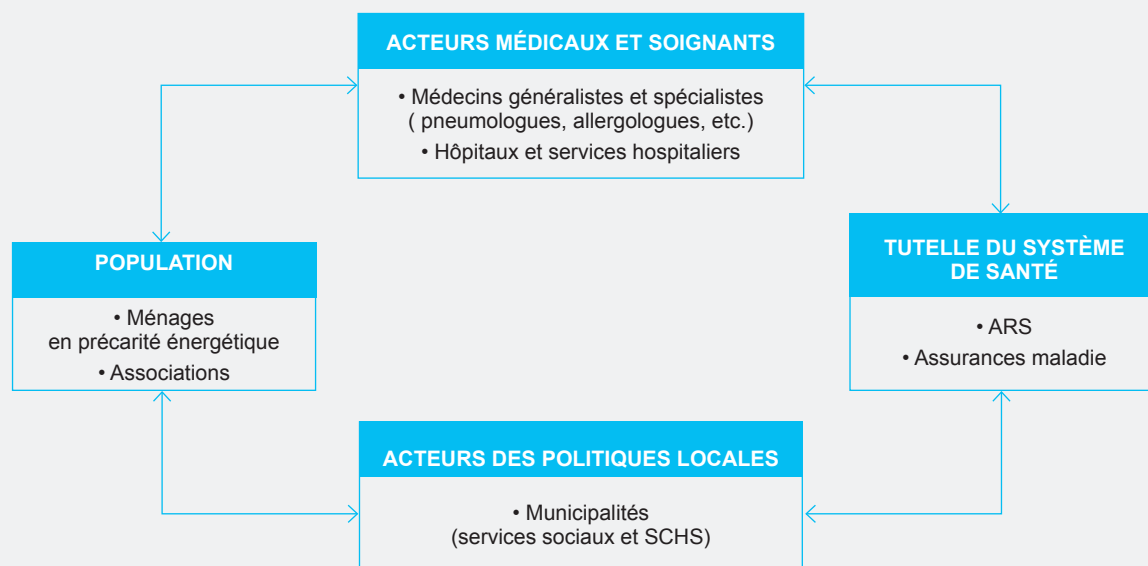
Le service communal d'hygiène et santé : il s'occupe de l'hygiène et de la santé publique. Il fait appliquer les dispositions du Code de santé publique, du Code l'environnement, du Code de la construction et de l'habitat, du règlement sanitaire départemental. Il s'appuie sur les pouvoirs de police du maire.

En l'absence d'un SCHS, les ménages peuvent s'adresser directement en mairie.

➤ Le niveau départemental : le préfet et le CODERST

En cas de danger imminent pour la santé des populations, lié aux conditions de logement insalubres, **le préfet de département** doit mobiliser la « commission départementale compétente en matière d'environnement, de risques sanitaires et technologiques » pour donner son avis dans un délai de deux mois.

/// Les acteurs du système local de santé-logement



Source d'inspiration : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/2125>

03 . Quelles sont les procédures à activer ?

➤ Comment faire valoir les droits d'un locataire en cas de logement non décent ?

- **Étape 1** : Vérifier en premier lieu que le logement présente des désordres quant à la décence. Il existe un certain nombre d'outils pour [guider le locataire](#) dans cette étape : [brochure d'autodiagnostic logement décent de l'ALPIL](#) ou encore [la grille d'autodiagnostic de la non-décence](#) établie par la CAF du Calvados.
- **Étape 2** : Le locataire doit alerter le propriétaire par courrier recommandé en indiquant les désordres constatés dans le logement et en fixant un délai de réponse.
- **Étape 3** : En cas de non réponse du propriétaire à ce courrier, deux options sont mobilisables :
 - Soit le locataire saisit la commission départementale de conciliation ;
 - Soit il prend contact avec un avocat et c'est alors le juge d'instance qui statuera sur les travaux que le propriétaire devra effectuer pour la mise en conformité du logement ;
 - Il est possible également de saisir le juge d'instance avec le soutien d'un avocat en cas d'échec de la démarche de conciliation avec le propriétaire.

➤ Que faire en cas de suspicion d'insalubrité ?

Le constat d'insalubrité ne peut être effectué que par des personnels assermentés. **L'expertise et le rapport concluant à l'insalubrité pourront être effectués :**

- **soit par l'ARS,**
- **soit par la police du maire** (c'est-à-dire le service communal d'hygiène et de santé, ou la mairie directement si un tel service n'existe pas dans la commune).

➤ Que faire en cas d'infraction au RDS ?

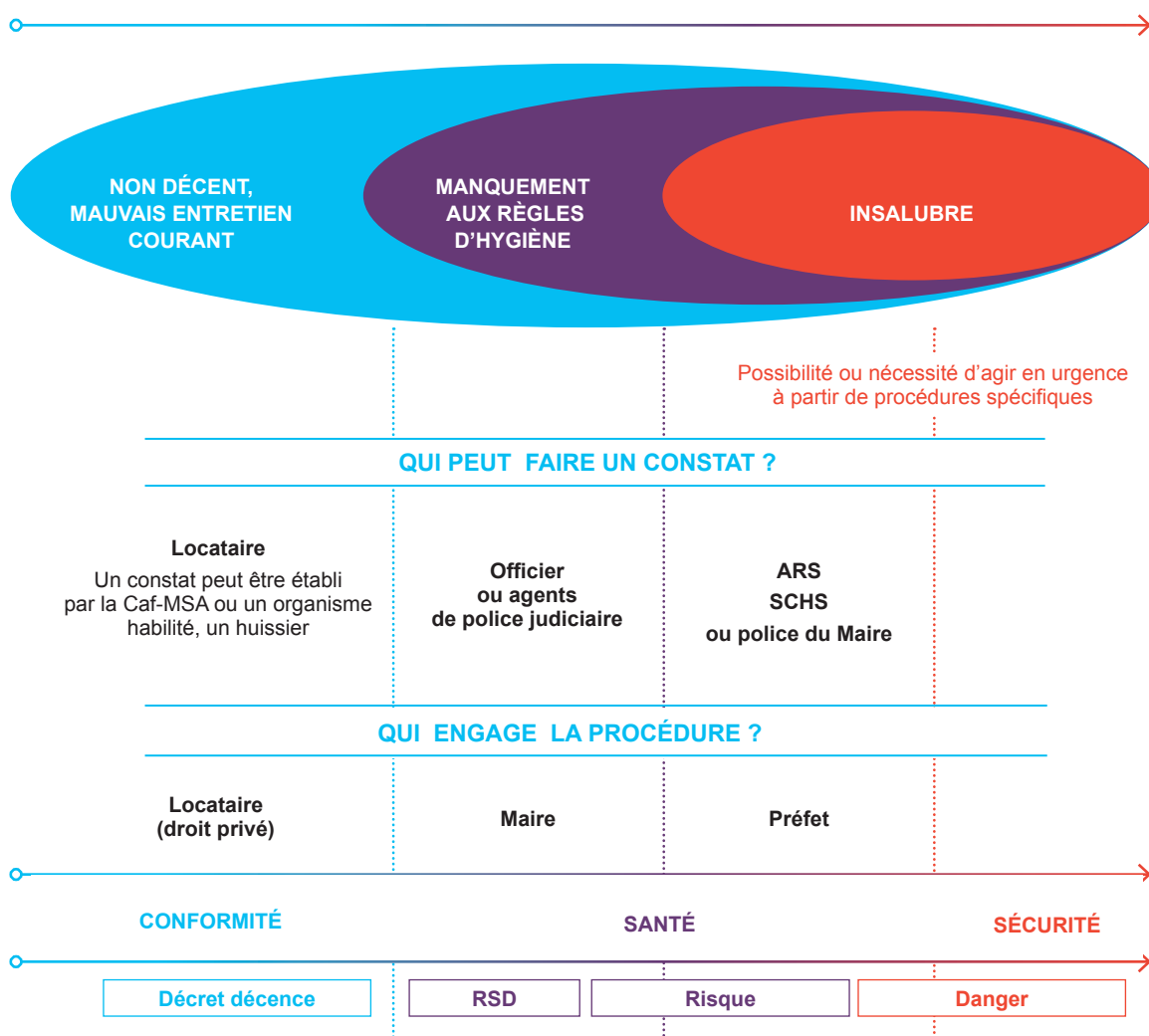
Les infractions aux RSD sont constatées par procès-verbaux, dressés par des officiers ou agents de police judiciaire : maire, adjoints, police, gendarmerie ou par des rapports rédigés par des agents assermentés...

Les agents de police municipaux peuvent constater les infractions au RSD sous la forme d'un rapport à remettre à un Officier de la Police Judiciaire selon la procédure prévue à **l'article 21-2 du code de procédure pénale**.

Les agents de la gendarmerie ont une compétence générale « pour veiller à l'exécution des lois [...] particulièrement dans les zones rurales et périurbaines » (**Article L3211-3 du Code de la défense**).

Les victimes éventuelles de ces infractions, peuvent saisir la juridiction de proximité compétente, par citation directe ou en se joignant à l'action du ministère public et sont en droit d'invoquer à l'appui de leurs demandes, les PV de contravention dressés, tout comme les simples rapports dressés par les agents assermentés ayant constaté les manquements au RSD.

PROCESSUS DE DÉGRADATION DU LOGEMENT



Source d'inspiration : <https://www.adil13.org>

Et pour aller plus loin ?

/// « Lutter contre l'habitat indigne : guide pratique à l'usage des occupants », Dihal et PNLHI, mai 2011 : http://www.habiter.org/wp-content/uploads/GUIDE_OCCUPANT_PNHI.pdf

/// Vade-mecum « Agir contre l'habitat insalubre ou dangereux : méthodes et choix des procédures », septembre 2013 : <http://www.finistere.gouv.fr/content/download/6574/40873/file/m>

/// Revue bibliographique de l'Observatoire national de la précarité énergétique : « Conséquences, usages et coûts induits de la précarité énergétique », 2017 : https://www.precarite-energie.org/IMG/pdf/2017_revue_bibliographique_de_l_onpe.pdf

/// Guide « Le logement (in)décent », Alpil, 2015 : <http://www.habiter.org/wp-content/uploads/Guide-Pratique-Ind%C3%A9cence.pdf>

/// Guide « Les infractions au règlement sanitaire départemental », Police municipale : http://municipale.police.free.fr/Files/les_infractions_au_reglement_sanitaire_departemental_procedure.pdf

/// Site Internet des CMEI (avec annuaire des contacts en France) : <http://www.cmei-france.fr/revendeurs.php>

Le confort thermique



01. Qu'est ce que c'est ?

Une situation de confort thermique est atteinte lorsque notre environnement thermique nous procure une sensation de bien-être. L'environnement thermique correspond aux caractéristiques de l'environnement qui affectent nos échanges de chaleur avec ce qui nous entoure. Ces échanges thermiques se font :

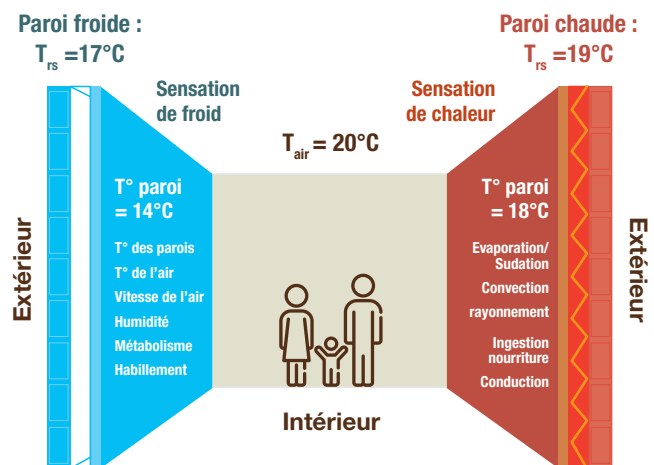
- **Par évaporation (transpiration)**
L'eau qui s'évapore à la surface de notre peau est un moyen d'évacuer de la chaleur et donc de diminuer notre température corporelle.
- **Par rayonnement**
Même sans contact deux corps échangent de l'énergie, par exemple le soleil chauffe notre maison toute la journée et les objets qui ont absorbé cette chaleur la rediffusent par la suite, lorsque la température extérieure diminue.
- **Par conduction**
On perd ou on gagne de l'énergie par contact direct avec des objets froids ou chauds, mais ce mode de transfert a une influence plus faible que les précédents.
- **Par convection**
L'échange de chaleur entre l'air ambiant et le corps humain est augmenté par la vitesse de l'air et l'écart de température entre les 2 corps.

Dans un logement, les échanges de calories s'opèrent principalement par rayonnement avec les surfaces (parois, objets, baies vitrées, radiateur, foyer de cheminée, soleil à travers une fenêtre...) et par convection avec les volumes (l'air). **La sensation de confort peut être influencée par des éléments comme l'état de santé, l'âge ou l'état psychologique de l'individu.** Il est donc difficile de définir des conditions « optimales » dans un cas général.

02. D'où ça vient ?

Le confort thermique est traditionnellement lié à 6 paramètres :

- **La température ambiante de l'air**
- **La température moyenne des parois**
De façon simplifiée, on définit une température de confort ressentie, appelée aussi «température opérative» ou «température résultante sèche», qui est la moyenne de la température de l'air et de celle des parois : $(Trs) : Trs = (T^{\circ}air + T^{\circ}parois) / 2$
- **Le métabolisme**
C'est la production de chaleur interne au corps humain permettant de maintenir celui-ci autour de 37°C. Le niveau d'activité physique a une influence sur la quantité de chaleur produite par le corps humain et donc sur la perception d'un environnement chaud ou froid.
- **L'habillement**
Cette quantité « d'isolant » ajouté au corps humain constitue une résistance thermique aux échanges de chaleur entre la surface de la peau et l'environnement. Dans la vie courante, le port de vêtements nous permet de maintenir une température cutanée relativement constante, autour de 30°C, lorsque la température ambiante n'est que de 18 à 20°C. En dehors de cette zone de neutralité thermique, le corps ne s'adapte pas complètement et la sensation de froid ou de chaud persiste.
- **La vitesse de l'air**
Elle influence les échanges de chaleur par convection. Dans le bâtiment, les vitesses de l'air ne dépassent généralement pas 0,2 m/s.
- **L'humidité relative de l'air (HR) ou hygrométrie**
C'est la quantité de vapeur d'eau dans l'air par rapport à la capacité maximale que ce dernier peut en contenir. Si l'hygrométrie est à 0 %, l'air est parfaitement sec : il ne contient pas d'eau. Si elle est à 100 % l'air est saturé en eau et toute quantité d'eau que l'on y ajouterait provoquera la formation de gouttelettes, de nuages, puis de précipitations. Pour un confort optimal et pour une température de l'air aux environs de 22°C, il est recommandé que l'humidité relative soit gardée entre 40 et 60 %.



Les échanges thermiques entre l'ambiance et l'homme
Source : De Herde, André et Liébard, Alain, 2005



Quels risques pour la santé ?

En cas d'hétérogénéité des températures ou de températures insuffisantes, le fonctionnement normal du métabolisme humain ne sera pas suffisant pour maintenir le corps à 37°C, occasionnant frissons, engourdissement, fatigue, sensibilité accrue à l'humidité et maladies.

Une température excessive sera tout autant néfaste pour les occupants, de même qu'un air trop sec (hygrométrie inférieure à 40%) en relation avec l'utilisation d'appareils de chauffage de type convecteurs électriques.

03. Comment détecter un problème d'inconfort thermique ?

Si le niveau de confort thermique est une notion subjective qui varie d'un individu à l'autre, les origines de l'inconfort sont bien identifiées : **manque d'homogénéité entre les températures de l'air et des parois, variations de température, hygrométrie anormale et mouvements d'air.**

Le confort ou l'inconfort thermique dépend des conditions suivantes :

- **L'écart de température entre l'air et les parois**
A partir d'une différence de 4°C, l'écart de température devient perceptible. Les surfaces froides (exemple : fenêtres ou murs non isolés) créent alors des sensations d'inconfort.
- **Le gradient vertical de température de l'air**
L'écart maximum entre la température de l'air au niveau de la tête et celle au niveau des pieds ne doit pas dépasser 3°C.
- **La température des surfaces rayonnantes (mur, sol, fenêtre, panneau radiant...).**
- **Le déplacement de l'air**
Des variations rapides de mouvements d'air peuvent causer des courants d'air (un déplacement de l'air à une vitesse de 1 kilomètre par heure (0,27 m/s) provoque une sensation de refroidissement d'environ 3°C).
- **Taux d'humidité dans l'air**
Il doit être uniforme car la conduction de la chaleur dépend en partie de l'hygrométrie. Si des appareils de chauffage modifient la qualité de l'air, il se forme des masses d'air avec différents taux d'humidité, ce qui provoque de l'inconfort thermique.

04. Comment éviter l'inconfort thermique ?

- **1. Maintenir une température agréable par une bonne isolation du bâtiment** (combles/plafonds, murs, surfaces vitrées, sols), un système de chauffage performant (et idéalement rayonnant), des ouvertures au soleil. Une protection contre le rayonnement direct du soleil doit éviter les inconforts d'éblouissement et de surchauffe.
- **2. Développer une bonne inertie thermique dans le bâtiment :** capacité des matériaux à stocker puis rayonner de la chaleur pour obtenir une température ressentie agréable.
- **3. Contrôler les mouvements d'air** (étanchéité et système d'aération générale bien conçus et bien entretenus).
- **4. Evacuer l'humidité :** il est impératif d'évacuer la vapeur d'eau due à l'activité des occupants car une humidité relative supérieure à 70% provoque un inconfort thermique important. De plus elle peut se condenser sur les vitres et crée des moisissures sur les parois, ce qui est néfaste pour la santé (cf. fiche 6 « Les moisissures dans le logement »).
- **5. Utiliser des matériaux chauds au toucher** pour les parements et le mobilier intérieur : bois, liège, etc.
- **6. Jouer sur ses couches vestimentaires** (selon l'activité et les conditions thermiques) permet d'améliorer son propre confort thermique avec effet immédiat sans rendre une pièce trop chaude ou trop froide pour les autres.

Et pour aller plus loin ?

/// BOULFANI, Warda (2010) - *Les Ambiances Thermiques d'été dans l'habitat de la période coloniale a patio* (Chapitre 2 « Ambiance et confort thermique »), Masters thesis, Université Mohamed Khider - Biskra
<http://thesis.univ-biskra.dz/2426/5/CH%20Ambiance%20et%20confort%20thermique.pdf>

/// LE GUAY, Michel - *Confort thermique dans les lieux de vie, Fondation EFB*
<http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr/sti/files/ressources/pedagogiques/3486/3486-confort-et-ambiance.pdf>

/// Site Internet du projet Wallon « Energie+ » :
<https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10250#>

La qualité de l'air intérieur

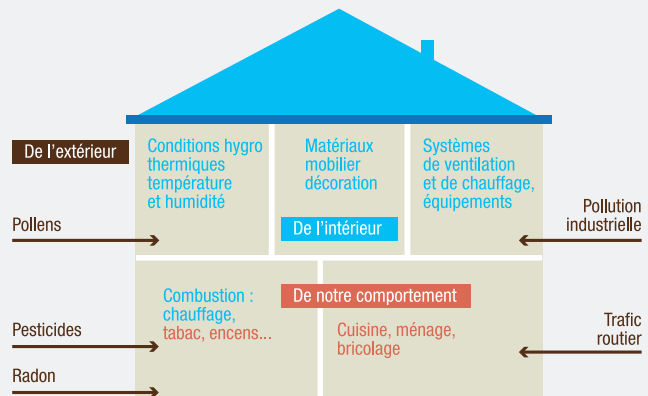


01. Qu'est ce que c'est ?

Nous passons environ 80 % du temps dans des lieux fermés, en particulier dans les logements. L'air que l'on y respire peut-être de moins bonne qualité que l'air extérieur, parfois très nettement car à l'air extérieur viennent s'ajouter les polluants spécifiques de l'air intérieur. En matière de qualité de l'air intérieur (QAI), plusieurs facteurs entrent en jeu : la température, une humidité trop élevée ou trop faible, le renouvellement d'air, la présence de sources de polluants (type et concentration en gaz, particules, moisissures...).

Ces polluants peuvent être de natures variées :

- **Les polluants chimiques**
Monoxyde de carbone (CO), composés organiques volatils (COV), composés organiques semi-volatils (COSV), composés organiques volatils microbiens (COVm) émis par des moisissures ;
- **Les polluants microbiologiques**
Moisissures, bactéries, virus, allergènes d'acariens et d'animaux domestiques, pollens... ;
- **Les polluants physiques**
Particules fines et ultrafines, fibres d'amiante, radon...



Les sources de polluants de l'air d'un logement
Source : Association QUALITEL

02. D'où vient une mauvaise qualité de l'air intérieur ?

- **Le monoxyde de carbone ou CO**
Ce gaz est incolore, inodore et mortel à forte concentration. Il se dégage en quantité importante quand des appareils de chauffage (chaudière gaz/fioul, cheminée ou poêle à bois, poêle mobile à gaz ou pétrole) poêle à pétrole) ou de production d'eau chaude à combustion sont mal entretenus et / ou fonctionnent dans une atmosphère confinée, appauvrie en oxygène. Les appareils de cuisson et notamment les fours peuvent aussi émettre du CO lorsqu'ils fonctionnent (cf. fiche 7 « Le monoxyde de carbone »)
- **Les particules**
Il s'agit de poussière, de minuscules morceaux de matière. Les particules peuvent venir de l'air extérieur ou être produites à l'intérieur même d'un logement lors d'activités domestiques comme le tabagisme, la cuisine, le ménage (mise en suspension des particules par le balayage des sols ou lors de la marche par exemple) ou encore le chauffage.
- **L'humidité, source indirecte de pollution**
Les sources d'humidité dans la maison sont nombreuses (cf. fiche 5 « L'humidité dans le logement ») : la cuisson, le lavage de la vaisselle, le séchage du linge, la toilette, les chauffages mobiles d'appoint (au gaz ou au pétrole) mais aussi la respiration humaine. La vapeur d'eau ne compte pas parmi les polluants mais si un logement est humide, moisissures et acariens prolifèrent et polluent le logement. On peut également observer dans les logements humides une dégradation des colles des panneaux de particules (meubles...) avec dégagement de COV (par exemple le formaldéhyde).



Quels risques pour la santé ?

Une mauvaise qualité de l'air intérieur influe sur la santé. Elle présente des risques à court et à long terme et provoque des affections plus ou moins graves.

Elle peut ainsi être la cause d'irritations, de maux de tête et même jouer un rôle dans l'apparition de certaines maladies : développement (ou

exacerbation) de l'asthme, réactions allergiques, toux, bronchites, etc. (cf. fiche 1 « Les risques sanitaires de la précarité énergétique »).

La pollution de l'air serait également responsable de la forte augmentation de l'asthme et des allergies ces 20 dernières années.

03. Comment détecter un problème de qualité de l'air intérieur ?

➤ L'indice de confinement

Il mesure la concentration en dioxyde de carbone (CO₂). Un confinement très élevé indique que le renouvellement d'air est insuffisant pour évacuer le CO₂ produit par les occupants, qui s'accumule. Il n'existe pas de valeur guide de qualité d'air intérieur pour le CO (VGAI).

➤ La concentration en CO de l'air

Elle se mesure en pourcentage de volume d'air ou en « ppm » (partie par million). Le taux habituel de CO dans l'air ambiant est d'environ 0,2 ppm. La présence d'un chauffage d'appoint type poêle à pétrole ou gaz doit amener à être particulièrement vigilant.

➤ Le taux d'humidité relative d'une pièce

Il se mesure à l'aide d'un hygromètre, qui peut mesurer un taux d'humidité compris entre 0 % (air sec) et 100 % (qui correspond au moment où l'humidité se matérialise sous la forme de précipitations, de gouttelettes). Un taux d'humidité relative idéal se situe entre 40% et 60%.

➤ Le renouvellement de l'air

L'aération générale et permanente est obligatoire dans les logements construits à partir de 1969, et un arrêté du 24 mars 1982 fixe les débits d'air minimaux à respecter. Les logements construits antérieurement à ces dates doivent faire l'objet d'une attention particulière en matière de QAI car il est probable qu'ils ne disposent d'aucun système d'aération dans les pièces de vie et que le renouvellement de l'air ne soit pas suffisant.

04. Comment assurer une bonne qualité de l'air intérieur ?

L'aération du logement, qu'elle soit réalisée de façon naturelle ou mécanique, est indispensable pour obtenir un air ambiant de bonne qualité. Elle vise en particulier à apporter de l'air neuf, afin notamment d'éviter les situations de confinement et permettre le bon fonctionnement des appareils à combustion ; évacuer l'air vicié par divers polluants ; lutter contre l'humidité et les condensations.

En début d'hiver, pour les appareils à combustion, il est important de faire une révision de son chauffe-eau, vérifier le bon fonctionnement des installations de chauffage, faire ramoner les conduits de cheminée.

Et pour aller plus loin ?

/// Observatoire de la qualité de l'air intérieur : www.oqai.fr

/// ADEME, guide « un air sain chez soi », édition 2017 : <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-un-air-sain-chez-soi.pdf>

/// Association QUALITEL, « Comment réduire la pollution de l'air intérieur », décembre 2017 : http://www.oqai.fr/userdata/documents/521_Guide_Qualitel.pdf

Le saviez-vous ?

L'Organisation mondiale de la santé propose des valeurs d'exposition maximales :

- 10 mg/m³ (9 ppm) pendant 8 h.
- 30 mg/m³ (26 ppm) pendant 1 h.
- 60 mg/m³ (52 ppm) pendant 30 min.
- 100 mg/m³ (90 ppm) pendant 15 min.

Les débits d'air extraits à satisfaire (en m³/h)

Nombre de pièces principales	Cas général		
	cuisine	salle de bains	WC
1	75	15	15
2	90		
3	105	30 (15 dans autre salle d'eau)	30 (15 si plusieurs WC)
4	120		
5 et plus	135		
	avec dispositifs individuels de réglage		avec modulation automatique du renouvellement d'air
	débit minimal en cuisine	débit total minimal	total
1	20	35	10
2	30	60	15
3	45	75	20
4		90	25
5		105	30
6		120	35
7		135	

Source ADEME

Il faut veiller à ne pas utiliser de manière constante un chauffage d'appoint et à ne pas placer de groupe électrogène à l'intérieur d'un bâtiment. Il existe des détecteurs de monoxyde de carbone, qui peuvent être installés notamment si le ménage utilise une cheminée ou un poêle à pétrole pour se chauffer.

Le choix des matériaux est également essentiel : pour les produits de construction et d'ameublement (isolant, cloison, revêtement de sols, peintures, colles...), privilégier les étiquettes A+ afin de limiter les émissions de COV (composés organiques volatils) dans le logement. Il est nécessaire de « sur-ventiler » le logement pendant plusieurs jours après l'utilisation de ces produits, dans le cadre de travaux de construction ou d'aménagement d'une pièce (pour une naissance par exemple).

L'humidité dans le logement



01. Qu'est ce que c'est ?

Le terme « humidité » désigne une présence anormale d'eau dans le logement, sous forme liquide ou de vapeur (humidité de l'air). Un excès d'humidité constant dans un logement provoque rapidement des moisissures (Cf. fiche 6 « Les moisissures dans le logement »).

02. D'où vient l'humidité ?

Une surcharge d'humidité dans le logement peut être liée :

AU MAUVAIS ÉTAT DU BÂTI

➤ Eau provenant de l'extérieur du logement

Remontée de l'eau du sol dans la structure du bâtiment (« remontées capillaires »), infiltration d'eau issue des intempéries du fait d'un défaut dans l'enveloppe du bâtiment (fissuration de mur, fenêtre vétuste, toiture en mauvais état, etc.).

➤ Eau provenant de l'intérieur du logement :

Fuite sur une canalisation, mauvaise isolation thermique du logement et/ou une mauvaise étanchéité à l'air (des zones froides se créent et entraînent la formation de condensation propice au développement de moisissures), utilisation de matériaux imperméables à la vapeur, matériaux fraîchement mis en œuvre (peinture, maçonneries, etc.).

➤ Défaut d'aération ou de ventilation

Ce qui empêche la circulation de l'air et l'évacuation de l'humidité générée par les occupants (respiration, toilette, cuisine, etc.) : fenêtres ne pouvant être ouvertes en raison de leur mauvais état, absence totale ou dysfonctionnement du système d'aération, etc.

➤ Mode de chauffage inadapté

Absent, défectueux ou sous-dimensionné, il ne permet pas d'atteindre une température suffisante pour assécher l'air et les matériaux présents dans le logement.

AU MODE D'USAGE DU LOGEMENT

Certains usages du logement empêchent l'évacuation de l'humidité « normale » :

➤ Obturation de bouches d'aération

Pour ne pas sentir de courant d'air ou « garder la chaleur » ou « empêcher le froid de rentrer ».

➤ Absence d'aération quotidienne.

➤ Entretien insuffisant des équipements de ventilation.

➤ Chauffage insuffisant par l'occupant

(qui peut y être contraint par sa situation économique). Cela empêche l'assèchement de l'air et des parois humides.

D'autres usages génèrent une surproduction d'humidité :

➤ Utilisation exagérée d'équipements dégageant beaucoup de vapeur d'eau :

Douches ou bains très chauds durant longtemps, cuisson, etc.

➤ Séchage du linge à l'intérieur du logement sans ventilation.

➤ Utilisation de manière prolongée (plus de 2 heures en continu) d'un chauffage d'appoint gaz ou pétrole (ces combustibles produisent de la vapeur d'eau).

➤ Sur-occupation du logement¹.

➤ L'excès de plantes à l'intérieur du logement.



Quels risques pour la santé ?

Un logement trop humide ou pas assez rend propice l'apparition de pollutions intérieures pouvant s'avérer néfastes pour la santé : moisissures, bactéries, virus, allergies, etc. Un taux d'humidité de l'air situé entre 40 et 60% évite les situations à risque.

¹. La norme de peuplement est la suivante : une pièce de séjour pour le ménage ; une pièce pour chaque couple ; une pièce pour les célibataires de 19 ans et plus ; et, pour les célibataires de moins de 19 ans : une pièce pour deux enfants s'ils sont de même sexe ou s'ils ont moins de sept ans ; sinon, une pièce par enfant.

03. Comment détecter un problème d'humidité ?

➤ Mesurer le taux d'humidité dans l'air (ou hygrométrie)

Il s'exprime généralement par le **taux d'humidité relative (HR exprimée en %)**. Il correspond au rapport entre la quantité d'eau (g/m^3) que contient l'air et la quantité maximale qu'il peut contenir, lequel varie selon la température. Le taux d'humidité relative se mesure à l'aide d'un hygromètre (Cf. fiche 8 « Outillage santé »).

➤ Mesurer le taux d'humidité dans les parois

Il se mesure à l'aide d'un **humidimètre (Cf. fiche 8 « Outillage santé »)**. Le taux « normal » d'humidité d'un matériau varie en fonction de sa nature (1% pour le granit et peut atteindre 20% pour le bois par exemple).

➤ Les signes qui doivent alerter :

SYMPTÔMES	ORIGINE POSSIBLE
 <ul style="list-style-type: none"> • Buée et gouttes d'eau ruisselant sur les murs ou les fenêtres (au réveil, après une douche, la préparation d'un repas....). • Moisissures sur les murs et les joints de carrelage. • Série de petites taches noires, verdâtres ou brunes concentrées sur un coin, derrière un meuble ou laissant apparaître l'ossature des murs (où l'isolation thermique n'est pas suffisante) : poutres... • Dégradation de la peinture d'un mur intérieur : gonflement et chute par écailles. 	<p>Condensation :</p> <p>l'air intérieur des pièces est humide et se transforme en eau liquide au contact des parois froides (murs et fenêtres).</p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Tache foncée et persistante tout le long d'un mur de cave ou de rez-de-chaussée sans cave. • Dans la partie basse des murs : <ul style="list-style-type: none"> - Intérieurs : apparition de salpêtre (dépôt blanchâtre), petits champignons, papier peint qui se décolle en bas, revêtement de sol qui s'altère (moquette), plâtres et enduits qui s'effritent... - Extérieurs : crépi dégradé, auréoles, cloques... 	<p>Remontées capillaires :</p> <p>l'humidité contenue dans le sol remonte dans le mur.</p>
 <ul style="list-style-type: none"> • Auréole jaune brune ou verdâtre, bords arrondis (souvent sur les murs et plafonds) : l'eau est arrivée soudainement en grande quantité. • Série de petites taches noires, verdâtres ou brunes, nombreuses et rapprochées. • Dégradation de la peinture d'un mur intérieur : gonflement et chute par écailles, dépôt blanchâtre. • Gondolement de sol et de plinthes. 	<p>Infiltrations dues à des fissures locales (murs, toiture) ou cause accidentelle (fuites, dégâts des eaux).</p>
<p>Champignon rouille à bords blancs, sur du bois : il s'agit du méréle.</p>	<p>Toutes les origines sont possibles.</p>

04. Comment éviter un problème d'humidité ?

Eviter l'apport excessif d'humidité lié aux activités domestiques (toilette, séchage du linge, cuisson, utilisation d'un poêle à gaz ou pétrole, etc.).

Faciliter l'évacuation de l'humidité du logement : aérer quotidiennement, éviter d'obstruer les bouches d'extraction d'air, si possible chauffer régulièrement le logement pour assécher l'air et les parois, etc.

05. Comment réagir en cas de détection d'un problème d'humidité ?

- **Assécher** dès que possible la zone du logement touchée (aération, chauffage) afin d'éviter l'apparition de moisissures.
- **Traiter l'origine de l'humidité** : identifier les causes d'excès d'humidité et y remédier par des travaux (si les causes sont liées au bâti, aux équipements) et/ou par un accompagnement de l'occupant (si les causes sont liées au mode d'usage du logement).

06. Vers qui se tourner en cas de problème ?

- **Le propriétaire** lorsque le(s) remède(s) à l'excès d'humidité nécessite(nt) des travaux.
- Si une insalubrité est constatée lors d'une visite diagnostic, **se référer à la fiche 2 « Pathologies de l'habitat, procédures et professionnels de l'action sanitaire ».**

Et pour aller plus loin ?

/// Guide « Les problèmes d'humidité dans le logement », Réseau Habitat :

<http://www.slgh.be/Portals/0/documents/GUIDE%20-%20Les%20probl%C3%A8mes%20d%27humidit%C3%A9%20dans%20le%20logement.pdf>

/// Cahier pratique « Prendre en compte le risque santé dans l'habitat existant – Repères et outils d'intervention », Fédération PACT/Soliha, 2010 :

https://www.soliha.fr/wp-content/uploads/2015/04/soliha_guide_habitat-sante.pdf

Les moisissures dans le logement

Le phénomène d'apparition de moisissures est extrêmement lié à celui de l'humidité. C'est pourquoi il est fortement conseillé, en parallèle de la présente fiche, de consulter la fiche 5 « L'humidité dans le logement ».



01. Qu'est ce que c'est ?

Les moisissures sont composées de champignons microscopiques qui produisent des spores se déplaçant dans l'air ambiant. Ces dernières peuvent se reproduire en très grandes quantités, et ainsi propager rapidement les moisissures (48 à 72 heures à l'œil nu), lorsque les facteurs suivants sont réunis :

- **Un support adéquat**
Toute substance organique et notamment la cellulose (livres, tapis, vêtements, bois, papiers-peint, colle cellulosique, etc).
- **Une température appropriée**
La température optimale pour un développement rapide des moisissures se situe entre 5 et 25°C.
- **Une source d'humidité**
L'eau est une condition essentielle au développement des moisissures.

Le saviez-vous ?

**PLUS DE
15%**
de la population
est allergique
aux moisissures

Source : CSTB



02. D'où viennent les moisissures ?

L'apparition des moisissures dans le logement trouve son origine dans la conjugaison entre humidité excessive, problème d'aération et chauffage insuffisant. Ces désordres peuvent être dus au mauvais état du bâti (ex : infiltrations) et/ou des équipements (ex : dysfonctionnement de la ventilation) et/ou du mode d'usage du logement (ex : obturation des entrées d'air par l'occupant, restriction ou privation de chauffage).



Quels risques pour la santé ?

Les effets des moisissures sur la santé découlent de l'inhalation, voire dans certains cas de l'ingestion (par des enfants par exemple), des composants des moisissures (spores, glucanes) et/ou de ce qu'elles produisent (mycotoxine, composés organiques volatils). **Les symptômes de ces effets seront généralement d'ordre respiratoire :**

- **Effets irritatifs**
Irritation des muqueuses (yeux, nez, gorge), congestion nasale, voix rauque.
- **Réactions allergiques**
Maux de gorge, rhinite allergique, asthme, difficultés respiratoires, toux, rhume des foins, conjonctivite, sinusite, eczéma, urticaire, etc.

- **Infections fongiques invasives (IFI)**
Chez des personnes ayant des défenses immunitaires diminuées. Les signes cliniques varient : difficultés respiratoires, douleurs et toux avec parfois une fièvre. Leur gravité dépend en grande partie de l'état immunologique de la personne, avec risque de décès chez celles sévèrement immunodéprimées.

- **Effets toxiques**
Maladies ayant pour principales manifestations cliniques l'œdème pulmonaire, la fièvre, une fatigue généralisée, des difficultés respiratoires ou encore l'hémorragie. L'exposition par ingestion des substances toxiques produites par les moisissures peut induire à long terme des cancers ou des déficiences immunitaires.

03. Comment détecter la présence de moisissures ?

Habituellement, il n'est pas nécessaire de faire analyser l'air ou les surfaces pour confirmer la présence de moisissures, **celles-ci sont visibles à l'œil nu**. Elles se développent sous forme de **filaments et prennent l'apparence de taches souvent pigmentées en noir**. L'apparition de couleurs sur les surfaces moisies correspond à un stade avancé de développement. Les moisissures dans le logement peuvent se retrouver sur les murs, les plafonds, le contour des fenêtres, les tapis, dans les placards à linge, derrière un meuble, etc.

Certains organismes de santé publique¹ ont élaboré une démarche (complétée ou relayée par d'autres²) utilisant **la surface contaminée comme critère objectif de risque pour la santé** :

TOTAL DES SURFACES CONTAMINÉES DANS UN LOGEMENT ³	NIVEAU DE CONTAMINATION	RISQUE POUR LA SANTÉ
< 0,3 m ²	Contamination faible	Risque faible mais pas exclu
Entre 0,3 et 3 m ²	Contamination moyenne	Risque à évaluer (prélèvement et analyse par un laboratoire spécialisé) en fonction des espèces de moisissures et du contexte : localisation des moisissures, durée d'exposition et état de santé de l'occupant.
> 3 m ²	Contamination élevée	Risque élevé

04. Comment éviter l'apparition de moisissures ?

Eviter l'apport excessif d'humidité lié aux activités domestiques (toilette, séchage du linge, cuisson, utilisation d'un poêle à gaz ou pétrole, etc).

Faciliter l'évacuation de l'humidité du logement : aérer quotidiennement, éviter d'obstruer les bouches d'extraction d'air, si possible chauffer régulièrement le logement pour assécher l'air et les parois, etc.

05. Comment réagir en cas de détection de moisissures ?

➤ Traiter la contamination

Certains organismes de santé publique recommandent un traitement différent en fonction de l'étendue des surfaces moisies :

< 0,3 m² : l'occupant peut nettoyer lui-même les contaminations à condition qu'il ne souffre pas de maladies respiratoires, de déficience immunitaire et que son état de santé général le permette. Se référer à la fiche 9 « Les moisissures dans le logement » (à destination des familles) pour connaître les précautions nécessaires à la décontamination. Sinon proposer à un proche de le réaliser.

Entre 0,3 et 3 m² : le recours à un spécialiste est conseillé pour le nettoyage mais peut être réalisé par l'occupant en prenant les précautions nécessaires.

> 3 m² : l'intervention d'une entreprise spécialisée est nécessaire.

➤ Traiter l'origine de la contamination

Pour un effet durable du traitement de la prolifération, il est nécessaire d'identifier son origine : excès d'humidité et/ou problème d'aération et/ou chauffage défectueux. Puis d'y remédier par des travaux (si les causes sont liées au bâti, aux équipements) et/ou par un accompagnement de l'occupant (si les causes sont liées au mode d'usage du logement).

06. Vers qui se tourner en cas de problème ?

➤ **Le propriétaire** lorsque le(s) remède(s) à l'apparition de moisissures nécessite(nt) des travaux ;

➤ **Le médecin traitant peut évaluer le risque pour la santé** (relation entre la présence de moisissures et les troubles de santé d'un ou plusieurs occupants). Les Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur (<http://www.cmei-france.fr/>), le service d'hygiène de la commune ou l'Agence régionale de santé (ARS) peuvent conseiller sur les démarches à entreprendre.

Si une insalubrité est constatée lors de la visite, se référer à la fiche 2 « Pathologies de l'habitat, procédures et professionnels de l'action sanitaire ».

Et pour aller plus loin ?

/// Guide pratique « Moisissures dans votre logement ? », CSTB, 2015 :

https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide_moisissures_cstb_2015.pdf

/// Cahier pratique « Prendre en compte le risque santé dans l'habitat existant – Repères et outils d'intervention », Fédération PACT/Soliha, 2010 :

https://www.soliha.fr/wp-content/uploads/2015/04/soliha_guide_habitat-sante.pdf

/// Rapport « Contaminations fongiques en milieux intérieurs », CSHPF, 2006 :

http://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Contaminations_fongiques_en_milieux_interieurs.pdf

/// Moisissures dans le bâti, ANSES, 2016 :

<https://www.anses.fr/en/system/files/AIR2014SA0016Ra.pdf>

¹OMS, Service hygiène de la ville de New York, Institut national de santé publique du Canada. ²Institut de santé publique de Wallonie, Santé Canada, Conseil supérieur d'hygiène publique de France. ³A titre indicatif : 1 feuille A4 = 0,06 m².

Le monoxyde de carbone



01. Qu'est ce que c'est ?

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz incolore et inodore, d'une densité proche de celle de l'air. Il se diffuse facilement. Fortement toxique, il est responsable d'un certain nombre d'intoxications, parfois mortelles, principalement en période hivernale. Toute combustion de produit carboné (bois, gaz, pétrole, charbon) est susceptible de générer du CO si cette combustion est incomplète par manque d'apport en oxygène.

02. D'où vient le monoxyde de carbone dans un logement ?

La présence de CO dans un logement est assez rare mais dangereuse. Elle peut provenir de sources telles la tabagie ou un appareil en dysfonctionnement, mais aussi de nombreuses autres sources :

- **Insuffisance d'aération** dans une pièce où il y a une combustion.
- **Utilisation d'un groupe électrogène** dans un espace insuffisamment ventilé.
- **Appareil de combustion non raccordé** à un conduit d'évacuation (brasero, ancien chauffe-eau, chauffage d'appoint mobile).
- **Gaz d'échappement** d'un véhicule dans un garage attenant à l'habitation.
- **Défaut d'évacuation des fumées** (conduit fissuré ou bouché).
- **Manque d'entretien des appareils de combustion**, comme l'entretien annuel des chaudières ou le ramonage des conduits de fumées.
- **Incompatibilité d'équipements** (VMC provoquant un refoulement des gaz de combustion vers l'intérieur).



Quels risques pour la santé ?

Le CO agit en se fixant sur les globules rouges à la place de l'oxygène et entraîne une asphyxie par accumulation. Selon la dose inhalée et le temps d'exposition, les risques sont plus ou moins importants.

Les symptômes d'une intoxication légère apparaissent tardivement et se traduisent par de la fatigue persistante, des pertes de concentration, des maux de tête, des nausées, puis deviennent plus important en fonction de la dose et du temps d'exposition.

L'Organisation mondiale de la santé propose des valeurs d'exposition maximales :

- 10 mg/m³ (9 ppm) pendant 8 h.
- 30 mg/m³ (26 ppm) pendant 1 h.
- 60 mg/m³ (52 ppm) pendant 30 min.
- 100 mg/m³ (90 ppm) pendant 15 min.

Généralement les symptômes liés à une faible exposition prolongée au CO (asthénie, maux de tête,...) disparaissent au bout que quelques temps. En cas de forte exposition et de symptômes marqués, il peut être judicieux d'en parler à son médecin traitant.

Une exposition moyenne entraîne de forts maux de tête, de la confusion, de la somnolence.

Au-delà, en cas de forte exposition, au delà de 1000 PPM, le risque devient rapidement mortel.

03. Comment détecter le monoxyde de carbone ?

La présence de monoxyde de carbone se mesure à l'aide d'appareils spécialisés (cf. fiche 8 « outillage »). Cette mesure s'évalue en PPM (Partie Par Million¹).

Le constat de présence de CO via les symptômes est délicat : les symptômes d'intoxication chronique s'apparentant à de la fatigue, de nombreuses autres causes peuvent être impliquées. Un indicateur de soupçons est la disparition de ces symptômes à l'extérieur du logement. **Une vérification par la mesure in situ reste indispensable.**

Le raisonnement de base pour juger la dangerosité d'une exposition est le croisement du temps d'exposition et du taux de CO mesuré. Il faut aussi tenir compte du fait que selon la source, le taux peut varier et être très différent en dehors du moment de la visite (soirée d'hiver avec un chauffage au maximum par exemple).

À noter que la présence d'une faible dose de monoxyde de carbone dans un logement, liée à la tabagie ou à la cuisson par exemple, ne présente pas nécessairement un danger immédiat mais signale un défaut d'aération du logement.

1. Le PPM est utilisé pour exprimer un rapport de masse, une autre unité est parfois utilisée, la masse sur le volume (mg/m³), le monoxyde étant légèrement plus léger que l'air, ces deux unités divergent tout en restant relativement proches.

04. Comment éviter l'apparition du monoxyde de carbone ? Le cas des chauffages d'appoints

Beaucoup de ménages utilisent des chauffages d'appoints à gaz ou à pétrole sans évacuation des gaz de combustion. Ces appareils ne sont normalement destinés qu'à un usage ponctuel et dans un local bien aéré. Leur utilisation en chauffage principal et continu est interdite. Ce ne sont pas les appareils qui provoquent le plus d'accidents graves, grâce à leurs dispositifs de sécurité (à condition qu'ils fonctionnent), mais ils peuvent polluer en continu l'air intérieur des logements et générer des intoxications à bas bruit préjudiciable pour la santé.

Tous ces appareils consomment de l'oxygène pour la combustion. Une mauvaise aération du local empêche d'une part le renouvellement de l'oxygène nécessaire à la bonne combustion, et d'autre part ne permet pas l'évacuation des divers rejets de la combustion (humidité, CO₂, CO et autres composés). Le risque sanitaire devient alors important.

Ce type d'appareils nécessite d'être régulièrement entretenu, parfois de manière très spécifique, selon leur technologies : par exemple, le dépoussiérage des entrées d'air est indispensable pour assurer la bonne oxygénation de la combustion. Certains appareils sont équipés de mèches de combustion qui doivent être changées régulièrement, parfois tous les ans selon l'usage. Les notices, les gestes d'entretien peuvent être très techniques, et il faut souvent être un bon bricoleur ou faire appel à un professionnel.

05. Comment réagir en cas de détection de monoxyde de carbone ?

En cas de détection de CO lors d'une visite, il paraît important d'aérer rapidement le logement. Si le taux est conséquent (20, 30 PPM), il est préférable de sortir du logement le temps que l'aération se fasse.

Il faut ensuite déterminer l'origine de cette pollution, par l'observation des équipements et par le questionnement du ménage, et y apporter remède. Cela peut être très simple s'il s'agit d'un conduit de fumée ou d'une ventilation obstruée, mais aussi nécessiter l'intervention d'un chauffagiste si une chaudière est en cause. Dans tous les cas, au regard des risques encourus, il est indispensable de trouver une solution.

Et pour aller plus loin ?

/// Centre antipoisons belge, « Quelles sont les concentrations toxiques de CO ? » :

<https://www.centreantipoisons.be/monoxyde-de-carbone/le-monoxyde-de-carbone-co-en-d-tail/quelles-sont-les-concentrations-toxiques-de>

/// Institut de veille sanitaire, Surveillance des intoxications au monoxyde de carbone :

<http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Environnement-et-sante/Intoxications-au-monoxyde-de-carbone>

/// NanoSense, Dossier sur le monoxyde de carbone :

<https://www.nano-sense.com/fr/CO/dossier-sur-le-monoxyde-de-carbone.html>

Outillage santé



01. Bien s'outiller pour repérer les risques sanitaires

Une visite à domicile dans le cadre d'une action de lutte contre la précarité énergétique doit être l'occasion de détecter des risques pour la santé des occupants.

Précarité énergétique et risques sanitaires liés au logement sont souvent indissociables. En effet, la mauvaise qualité du logement ou des comportements trop économes génèrent des phénomènes qui peuvent porter atteinte à la santé. (cf. fiche 1 « Les risques sanitaires de la précarité énergétique »)

Le rôle du professionnel, qu'il ait des compétences techniques ou sociales, n'est pas de diagnostiquer telle ou telle pathologie médicale, mais de repérer les risques et d'en avertir les ménages. Pour cela, il doit pouvoir s'appuyer sur des éléments tangibles et convaincants.

02. Les sens comme premiers outils

Le premier outil du diagnostiqueur est sa capacité d'observation et la mobilisation de ses sens : la vue et l'odorat sont les premiers indicateurs d'humidité, de présence de moisissure, de confinement. En général, dès l'entrée dans le logement, si celui-ci est malsain, des « indicateurs » sensitifs se mettent en alerte : sensation d'humidité, odeurs de renfermé, traces grises ou noires dans les coins des murs et plafonds, parois froides au toucher, etc.

Ces sensations doivent conduire aux premières investigations et permettre d'engager, avec le ménage, une discussion sur son rapport au logement :

- Est-ce qu'il s'y sent bien ?
- A-t-il froid, chaud ?
- Le logement est-il humide ?
- Quels sont les problèmes relevés par la famille ?
- Etc.

03. Quels outils mettre dans sa « mallette » de diagnostiqueur ?

Au-delà de ce ressenti global, quelques appareils permettent de mesurer les phénomènes et surtout d'argumenter auprès des ménages pour en expliquer les sources, les conséquences et chercher des solutions. Les appareils présentés ci-dessous sont des outils permettant d'aborder les aspects sanitaires du logement et ne dispensent pas de l'utilisation des autres outils classiques d'une visite sociotechnique.

De façon très générale, la précision de la mesure n'est pas un élément essentiel du diagnostic. Quelques pourcentages d'humidité ne changent pas grand-chose si présence d'humidité il y a. Les appareils de mesure ultra précis coûtent cher, nécessitent des conditions d'utilisation et de calibrage complexes et ne se justifient que dans des cadres d'expertises qui ne relèvent pas d'une simple mise en alerte. Par ailleurs, la plupart des mesures pertinentes ne peuvent être réalisées qu'en période hivernale : la mesure de la température ou de la qualité de l'air d'un logement avec les fenêtres ouvertes en été n'ont pas beaucoup de sens...

Quelques outils possibles :

➤ Hygromètre

Un hygromètre est un appareil qui sert à mesurer l'humidité relative de l'air. La zone de confort de l'humidité relative se situant entre 40 et 60 %. L'humidité relative varie beaucoup en fonction de la température et permet d'expliquer le phénomène de point de rosée (condensation) souvent visible sur les fenêtres. Il existe des appareils peu onéreux cumulant les fonctions d'hygromètre et de thermomètre (parfois horloge) qui sont typiquement des équipements qui peuvent être offerts au ménage pour laisser un outil de sensibilisation visible et pérenne dans le logement.

➤ Détecteur d'humidité

Un détecteur ou testeur d'humidité est un appareil permettant de mesurer la quantité d'eau contenue dans un matériau (bois, plâtre, etc). Cette mesure se fait entre deux picots à planter dans le matériau à tester. L'appareil est donc à utiliser avec précautions car les picots peuvent laisser des traces. Il permet de constater l'imprégnation d'un mur, par exemple, et d'expliquer les conséquences d'un excès d'humidité relative (point de rosée dans les parois froides) favorisant l'émergence de moisissures.

Il faut être prudent sur l'interprétation de la présence d'humidité dans une paroi car elle peut provenir d'autres phénomènes comme une remontée capillaire, une infiltration ou un matériau « frais » (cf. fiche 5 « L'humidité dans le logement »).

Pour déterminer l'origine de l'humidité, une technique possible est de plaquer une feuille d'aluminium alimentaire de 20 cm de côté contre le mur suspect, la maintenir en appliquant un ruban adhésif sur la totalité du périmètre de la feuille (l'air de la pièce ne doit pas passer entre la feuille et le mur), et l'enlever le lendemain. Si des gouttelettes d'eau apparaissent entre la feuille et le mur, il s'agit d'une pénétration d'eau venant de l'extérieur ; si les gouttelettes sont visibles à l'extérieur de la feuille, il s'agit d'un phénomène de condensation.

➤ Thermomètre

Plusieurs types de thermomètres peuvent être utiles lors d'une visite à domicile, du plus classique pour relever la température de l'air au thermomètre infrarouge qui permet de relever la température d'une paroi. Pour la température de l'air, il est raisonnable de considérer que 19°C (relevé au centre de la pièce) est une température de confort normale, cette température pouvant toutefois être vécue comme insuffisante par certaines personnes, pour des raisons de santé, d'âge ou d'immobilité. La température de paroi doit être la plus proche possible de la température de confort pour éviter les effets de parois froides (cf. fiche 3 « Le confort thermique »).

➤ Capteur CO

La mesure du monoxyde de carbone (CO) se justifie dans tout logement équipé d'un appareil de combustion (poêle, chaudière, brasero,...). Les appareils permettant cette mesure peuvent coûter d'une centaine à plusieurs centaines d'euros. Ils affichent la présence de CO en PPM (parties par million). Certains disposent d'une alarme se déclenchant à partir d'un seuil d'alerte (30 PPM). Diverses technologies existent, nécessitant, ou pas, un calibrage. La présence de monoxyde étant, en soi, toujours inquiétante, la précision n'est pas ici la priorité. Il faut toutefois se méfier de « faux positifs », dus éventuellement à d'autres polluants ou poussières, et refaire le test si nécessaire (cf. fiche 7 « Le monoxyde de carbone »).

➤ Capteur CO₂

Le dioxyde de carbone (CO₂) n'est pas un polluant en soi, mais il est un bon indicateur de la qualité de l'air et de son renouvellement dans un logement, la teneur en CO₂ devrait se situer entre 400 et 600 PPM. Avant de conclure à un défaut d'aération, il peut être utile de faire une mesure de l'air extérieur, la concentration en CO₂, notamment en ville, peut être supérieure à ces normes (cf. fiche 4 « La qualité de l'air intérieur »)

➤ Anémomètre

Un anémomètre est un outil permettant de mesurer la vitesse du vent, pour un diagnostic il sert à mesurer le débit d'un système de ventilation ou d'en vérifier le fonctionnement. La mesure du débit d'une ventilation peut être complexe avec les appareils les moins coûteux (quelques euros), car elle suppose un calcul de rapport entre la mesure et la section de la bouche de ventilation. Des appareils plus sophistiqués fournis avec des cônes se plaquant sur la bouche peuvent donner de façon directe un résultat plus fiable (cf. fiche 4 « La qualité de l'air intérieur »)

Si l'objectif est simplement de vérifier le fonctionnement ou non d'une ventilation, un simple papier ou plastique léger plaqué sur la bouche peut suffire à détecter la présence d'un flux d'air.

Et pour aller plus loin ?

/// Webinaire RAPPEL sur les outils de mesure en VAD

<https://www.precarite-energie.org/Webinaire-no23-du-RAPPEL-Les-outils-de-mesures-qui-peuvent-etre-utilises-en.html>

/// Liste des appareils de mesures proposés par l'Agence locale de l'énergie et du Climat 37

https://www.precarite-energie.org/IMG/pdf/liste_materiel_mesures_eie37.pdf

Les moisissures dans le logement



01. Qu'est ce que c'est ?



Les moisissures sont des champignons microscopiques qui produisent des spores se déplaçant dans l'air ambiant. Elles se propagent rapidement (48 à 72 heures à l'œil nu) et principalement sur les murs, les plafonds, le contour des fenêtres, les joints de salle de bain, les tapis, derrière un meuble...

La présence de moisissures dans un logement peut avoir des conséquences néfastes sur la santé notamment au niveau respiratoire (irritations des muqueuses, toux, asthme, etc.).

02. D'où viennent les moisissures ?

L'humidité, l'absence de circulation d'air et l'insuffisance de chauffage sont propices à l'apparition de moisissures : elles apparaissent souvent dans les pièces humides, voire froides, et mal ventilées (salle de bains, pièces inoccupées, etc.) ou sur les murs mal isolés.

03. Que faire en cas d'apparition de moisissures ?

➤ Qui peut les nettoyer ?

Certains organismes de santé publique recommandent un traitement différent en fonction de l'étendue des surfaces moisies :

- **Si la zone contaminée est inférieure à 0,3 m² (soit 5 feuilles A4) :**
vous pouvez nettoyer vous-même à condition de ne pas avoir de problèmes de santé (maladie respiratoire, etc.).
- **Entre 0,3 et 3 m² :**
vous pouvez nettoyer vous-même mais il est toutefois conseillé de faire appel à un spécialiste.
- **Si la zone contaminée est supérieure à 3 m² :**
l'intervention d'une entreprise spécialisée est nécessaire pour éviter tout risque pour la santé des occupants.

➤ Quelles sont les précautions à prendre avant le nettoyage ?

- **Protégez-vous à l'aide d'équipements de protection :** gants, lunettes, masque (de type N95 ou FFP2), casquette.
- **Protégez les occupants :**
en condamnant l'accès à la pièce contaminée.
- **Empêchez la propagation de la contamination :**
déplacez les meubles et objets de la zone, fermez les portes, fixez au sol des bâches pour récupérer les poussières et résidus produits lors du traitement, ouvrez les fenêtres.

➤ Comment procéder ?

- Tout d'abord, **informez votre assurance habitation** des dégâts observés.
- D'une manière générale, **le camouflage des moisissures par de la peinture ou par la pose de nouveaux revêtements (papier peint, bâche, ...) est à éviter.** De la même manière il convient d'éviter certaines pratiques susceptibles de mettre en suspension des particules : le grattage à sec, le recours à un aspirateur ménager, l'utilisation de nettoyeurs sous pression qui détremper le matériau et participe au développement des moisissures.

/// Pour les murs, sols et plafonds

Deux produits sont généralement conseillés pour le nettoyage de moisissures, à savoir **le vinaigre blanc ou l'eau de javel.**

- 1/ **Diluer** le vinaigre blanc ou l'eau de javel dans un peu d'eau. Pour le bois on utilisera de l'eau savonneuse chaude.

Bon à savoir : ajouter quelques gouttes d'huiles essentielles de Tea tree (arbre à thé) avec le vinaigre blanc. C'est un fongicide (il élimine les champignons) qui tuera les moisissures. Attention : l'utilisation des huiles essentielles n'est pas anodine, demander donc conseil au pharmacien.

- 2/ **Frotter** la surface contaminée à l'aide d'une éponge ou d'une brosse imbibée. Rincer l'éponge (ou la brosse) dans un seau d'eau claire. Répéter cette action autant de fois que nécessaire. Cette étape permet d'éliminer au maximum les moisissures tout en limitant la mise en suspension des particules.

3/ **Rincer** la surface traitée à l'aide d'une seconde éponge et d'un nouveau seau d'eau claire.

4/ **Éliminer** l'eau résiduelle avec un chiffon propre et sec.

5/ **Nettoyer** le chantier en plaçant tous les déchets produits (éponges, bêche, chiffons, etc.), ainsi que les protections jetables dans des sacs fermés puis mis à la poubelle.

6/ **Il est recommandé d'aider le séchage de la surface en aérant la pièce (fenêtres et portes ouvertes).**

/// Pour les joints de salle de bains et de cuisine en silicone :

Les nettoyer régulièrement à l'aide de la dilution vue ci-dessus, les remplacer dans le cas d'une dégradation.

/// Pour les objets de décoration et ameublement (tapis, moquettes, literie, peluches, fauteuils, etc.) :

Appliquer un produit adapté au nettoyage de ces articles en se conformant aux recommandations du fabricant (mode d'application, temps de pose, etc.). Si les moisissures persistent, confier le nettoyage à un professionnel ou jeter l'objet.

/// Dans le même temps

Pour un effet durable du traitement des moisissures, il est nécessaire d'identifier rapidement leur origine (source d'humidité, mauvais fonctionnement de la ventilation, entrées d'air bouchées, etc.) et selon le cas d'y remédier par des travaux ou un changement des pratiques dans le logement (aération).

Quelques précautions d'utilisation de l'eau de javel :

• **Elle peut être efficace pour traiter les matériaux non-poreux** (carrelage, faïence, garnitures de fenêtre en vinyle, etc.) mais ne l'est pas pour les matériaux poreux (bois, plâtre, etc.). En effet, dans ce cas, le principe actif de la javel reste en surface du matériau alors que son eau pénètre à travers la surface et vient nourrir les moisissures : on aide donc à leur croissance plutôt que de les tuer.

• **L'eau de Javel est un produit corrosif** : attention aux projections et ne jamais la mélanger avec des produits ammoniacés ou acides (détartrants ou vinaigre blanc par exemple) en raison des dégagements toxiques. Se reporter à la notice d'emploi figurant sur l'emballage du produit.

• **L'eau de javel blanchit les moisissures** et donne illusion qu'elles ont disparu alors que ce n'est pas toujours le cas.

04. Comment éviter l'apparition de moisissures ?

L'excès d'humidité dans le logement est propice au développement des moisissures. Certaines pratiques quotidiennes permettent de limiter l'apport d'humidité et de faciliter son évacuation :

➤ Dans toutes les pièces de vie

Aérer quotidiennement (10 minutes matin et soir), **adapter l'aération** au taux d'occupation (nombre de personnes) et aux activités domestiques qui peuvent générer de l'humidité (cuisson, séchage du linge...), **éviter de boucher les entrées et sorties d'air**, si possible **sécher le linge en extérieur, chauffer régulièrement le logement** pour limiter les zones froides et éviter l'utilisation de poêles à pétrole (qui produisent de la vapeur d'eau), **nettoyer et sécher** immédiatement tout déversement ou inondation... Il est possible également d'utiliser un déshumidificateur : veiller à le vider et le nettoyer régulièrement afin d'éviter qu'il devienne lui-même source d'humidité ou de pollution microbienne. Enfin, il est recommandé d'**éviter de créer des zones propices au développement des moisissures** en cumulant froid, humidité et

absence de circulation d'air. Par exemple : des meubles installés sans espace (3 cm) sur des murs froids, armoires de vêtements ou remplies de papier dans un environnement froid et humide, etc.

➤ Dans la salle de bains

Aérer la pièce après la douche, essuyer les parois ainsi que les joints après usage...

➤ Dans la cuisine

Limiter la durée d'ébullition en couvrant les casseroles pour limiter la production de vapeur, faire fonctionner la hotte systématiquement...

➤ À l'extérieur du logement

Vérifier régulièrement le toit et les murs pour déceler toute infiltration d'eau et résoudre rapidement les problèmes détectés.

Vers qui vous tourner en présence de moisissures ?

Si des symptômes respiratoires apparaissent chez l'un des occupants, signalez à votre médecin la présence de ces contaminations.

Les Conseillers Médicaux en Environnement Intérieur (<http://www.cmei-france.fr/>), le service d'hygiène de votre commune ou l'Agence régionale de santé (ARS) peuvent aussi vous conseiller sur les démarches à entreprendre.