



**BRUXELLES ENVIRONNEMENT**  
IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

INFOS FICHES-SANTÉ

# **OUTIL D'AIDE 'AÉRATION ET VENTILATION NATURELLE DE LOGEMENTS EXISTANTS ET DE RÉNOVATIONS À BRUXELLES'**

## TABLE DES MATIÈRES

Section : Aérer ou ventiler	3
Section : Pourquoi aérer ou ventiler	5
Sous section : Pour le confort	5
Sous section : Pour la santé	6
Les atteintes des voies respiratoires (supérieures et inférieures)	6
Les troubles digestifs (nausées, vomissements, douleurs abdominales atypiques)	7
Les manifestations cutanées (eczémas, dermatites atopiques)	7
Les symptômes généraux (fatigues chroniques, malaises atypiques, céphalées)	7
Les troubles neuropsychiques (vertiges, paresthésies, troubles de l'humeur, de l'apprentissage, de la mémoire,...)	8
Réactions allergique	9
Sous section : Pour le bâtiment	9
Section : Comment faire	11
Sous section : Renouvellement de l'air	12
Amenée – Transfert - Evacuation	12
Sous section : Systèmes de renouvellement d'air	16
Différents systèmes de ventilation	16
Section : Conseils pour la qualité de l'air	20
Sous section sources de pollution et conseils	20
Sous section : Situations et activités intérieures et extérieures	34
Arrêté Royal du 7 mars 1991 réglementant l'utilisation de certains composés chlorofluorocarbonés dans les installations frigorifiques (M.B. 29.03.1991 - err. 13.10.1992)	40

Section ventilation et énergie	41
Sous section : Pertes d'énergie	41
Sous section : Comment isoler ?	41
Section normes et regelementations	43
Sous section : pour le logement	43
Sous section pour la ventilation	45

## SECTION : AÉRER OU VENTILER

Il existe plusieurs façons de renouveler l'air : au moyen d'équipements spéciaux (ventilation), par l'ouverture de portes ou fenêtres (ventilation intensive en complément à la ventilation ou l'aération s'il n'y a pas de dispositifs prévus pour la ventilation) et par les interstices et les fentes (infiltration/exfiltration). Ces différentes manières ne sont pas toutes aussi efficaces. Dans les paragraphes suivants, les différentes notions et leur efficacité sont expliquées.

'**Ventiler**' signifie apporter de l'air frais et évacuer l'air humide et vicié d'une pièce de façon permanente. Ventiler se fait au moyen de dispositifs spécialement prévus à cet effet, qui donnent la possibilité à l'habitant d'assurer un renouvellement de l'air permanent mais réglable. Il existe différents systèmes de ventilation qui seront décrits dans le chapitre 3.2.

Par contre, '**Aérer**' est l'action de renouveler des quantités relativement importantes d'air, de manière non permanente, en ouvrant les portes et/ou les fenêtres, le but étant d'atteindre les mêmes résultats qu'en ventilant de manière contrôlée. C'est la méthode la plus simple pour renouveler l'air intérieur, mais pas la plus efficace. Car chaque fois que l'on aère, l'air est souvent renouvelé plus que nécessaire (5 à 40 fois plus), mais l'effet du renouvellement disparaît assez rapidement, en fonction de la situation et du degré de pollution de l'air intérieur (souvent, les concentrations de certains paramètres comme le CO<sub>2</sub> sont à nouveau dépassées après 1 heure<sup>1</sup>). Il ne faut pas confondre l'aération et la ventilation intensive. La ventilation intensive s'applique également par l'ouverture de portes et/ou fenêtres, mais en complément à la ventilation permanente dans certaines circonstances particulières (par exemple, dans le cas de surchauffe, d'ensoleillement extrême, ou lors d'activités polluantes), en vue de maintenir la qualité de l'ambiance intérieure dans des limites acceptables.

Le renouvellement de l'air qui s'effectue par le biais des interstices et des fentes dans un bâtiment s'appelle l' '**infiltration**' (la pénétration de l'air extérieur) et l' '**exfiltration**' (l'échappement de l'air intérieur). Cette forme de renouvellement d'air n'est toutefois pas contrôlable, car elle dépend de la force du vent, de la direction du vent, des différences de températures et de l'étanchéité à l'air du bâtiment. C'est pourquoi elle n'est pas considérée comme étant la manière la plus adéquate de garantir un renouvellement de l'air suffisant.

Etant donné que la quantité d'air à renouveler dans une pièce dépend du nombre de personnes présentes, l'aération par l'ouverture des portes ou fenêtres, ou par les interstices et les fentes, ne garantit pas un renouvellement de l'air efficace, car ces formes de renouvellement d'air sont difficilement contrôlables. Elles peuvent d'ailleurs provoquer des courants d'air et sont une source de pertes de chaleur inutile. De plus, la pièce sera fortement refroidie par l'ouverture des portes et/ou fenêtres et ne sera plus protégée contre la pluie, l'effraction, les bruits ambiants, le vent, les insectes

<sup>1</sup> Théoriquement, pour un local de 30m<sup>3</sup> contenant 1 personne et sans renouvellement d'air (pas de dispositifs de ventilation, pas d'aération, pas d'infiltration / exfiltration), le niveau de CO<sub>2</sub> atteint 600 ppm après 1 heure, 1000 ppm après 1h45 et 1200 ppm après 2h, en partant d'un niveau de base de 400 ppm. (conformément à la prEN14788)

etc. La manière la plus recommandée pour renouveler l'air de façon contrôlée est la ventilation. Pourtant, une ventilation contrôlée n'est pas toujours réalisable à cause des difficultés techniques rencontrées en rénovation, ou pour des raisons budgétaires, ou encore de propriété,... L'objectif de ce document est de démontrer que, même dans ce type de situation, il est possible d'atteindre une bonne qualité de l'air.

## SECTION : POURQUOI AÉRER OU VENTILER

L'activité humaine (lessiver, nettoyer, cuisiner, transpirer,...) produit pas mal de vapeur d'eau dans le logement, qui doit être évacuée pour éviter des problèmes de condensation et de moisissures. Par ailleurs, l'être humain consomme de l'oxygène, qui doit être apporté par l'air frais extérieur, sinon des troubles physiques pourraient survenir.

Ces dernières décennies (particulièrement depuis la crise pétrolière de 1973), une attention croissante a été portée à l'efficacité énergétique des bâtiments, notamment en les rendant étanches. Mais simultanément, le nombre de sources polluantes à l'intérieur du bâtiment a augmenté. Les produits d'entretien sont plus puissants, et donc plus nocifs, et de plus en plus de matériaux utilisés, comme les matériaux de construction, provoquent des irritations et ne favorisent pas une bonne régulation du climat intérieur. Les particules insalubres s'accumulent souvent à l'intérieur par manque d'aération ou de ventilation. Des études ont prouvé que la qualité de l'air intérieur est souvent bien plus mauvaise que la qualité de l'air extérieur. C'est pour ces raisons qu'aérer ou ventiler est extrêmement important.

En moyenne nous passons 80% de notre temps à l'intérieur. Pour obtenir une ambiance intérieure saine, il est nécessaire d'évacuer autant que possible l'air vicié en ventilant. Si n'est pas possible de ventiler, il faut aérer. Une bonne qualité de l'air n'est d'ailleurs pas seulement importante pour notre santé, mais également pour notre confort et pour le bâtiment lui-même !

Différents problèmes peuvent surgir suite au manque ou à l'excès de ventilation ou d'aération. Ces problèmes se situent soit au niveau de la santé, soit au niveau du confort, soit au niveau du bâtiment lui-même ou encore au niveau de la consommation énergétique.

Dans ce qui suit, des solutions sont proposées pour les différents types de problèmes.

### SOUS SECTION : POUR LE CONFORT

Les désagréments de confort comprennent la nuisance acoustique, les courants d'air et les odeurs désagréables. Aussi les variations de température, une humidité de l'air trop basse ou trop élevée, les moisissures, les insectes, la condensation sur les murs, la poussière... sont à considérer comme des désagréments de confort.

Les nuisances acoustiques peuvent provenir autant de l'intérieur que de l'extérieur. A l'intérieur, elles peuvent provenir directement des dispositifs de ventilation (s'ils sont mécaniques) ou d'une source de bruit intérieure propagée plus facilement par les dispositifs de ventilation ou les précautions prises pour aérer.

Des systèmes plus silencieux peuvent apporter une solution au premier problème. En ce qui concerne le deuxième, il existe des systèmes anti-bruits. Quoi qu'il en soit, ventiler ou aérer est incontournable!

Des courants d'air peuvent provenir d'une ventilation excessive. Essayez d'éviter cela en ventilant ou aérant de la bonne manière. Le chapitre 4.1 "Amenée – transfert – évacuation" dans les parties I et II vous donne les explications nécessaires.

L'inconfort lié aux odeurs peut également provenir de l'intérieur ou de l'extérieur. Si elles proviennent de l'intérieur, les recommandations suivantes peuvent apporter une solution.

### **Recommandations:**

👉 Trouvez la source de l'odeur et essayez d'y remédier:

▪ Contrôlez le taux d'humidité et vérifiez s'il n'y a pas de problèmes d'humidité

▪ Vérifiez si la ventilation ou l'aération est faite correctement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

👉 Ne résolvez pas vos problèmes d'odeurs désagréables au moyen de désodorisants artificiels. La plupart de ces désodorisants contiennent des substances nocives. Essayez de les éviter.

## SOUS SECTION : POUR LA SANTÉ

Certains éléments relatifs à l'environnement intérieur peuvent causer des troubles de santé. Ceux-ci peuvent varier en fonction de l'âge, du sexe, de l'état de santé, ... mais surtout en fonction de la sensibilité de chacun. En plus, on peut distinguer les troubles de santé objectifs des troubles de santé subjectifs.

Si des problèmes de santé sont récurrents, référez-vous avant tout à votre médecin traitant. Celui-ci pourra éventuellement vous renvoyer à l'Ambulance Verte (CRIPI). Le programme SQuATte de la Région de Bruxelles-Capitale (voir références et liens en matière de santé) peut également procurer des informations complémentaires. Néanmoins, nous tenons à vous fournir quelques conseils en matière de santé dans ce document.

## LES ATTEINTES DES VOIES RESPIRATOIRES (SUPÉRIEURES ET INFÉRIEURES)

### Sources potentielles:

Les atteintes des voies respiratoires peuvent être provoquées par différentes causes: courants d'air, l'humidité de l'air élevée, COV, les biocides, les moisissures, les fibres minérales, NOx

### Recommandations générales:

- Assurez un taux d'humidité convenable (entre 40 et 60%), en ventilant ou en aérant correctement (ne fermez jamais tout à fait les grilles de ventilation, ou ouvrez les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes), en limitant la production de vapeur d'eau, en réparant les problèmes d'humidité,...
- Évitez le plus possible les produits nocifs à l'intérieur.
- Ne fumez pas à l'intérieur.
- Ventilez ou aérez correctement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

## **LES TROUBLES DIGESTIFS (NAUSÉES, VOMISSEMENTS, DOULEURS ABDOMINALES ATYPIQUES)**

### Sources potentielles:

Les atteintes digestives peuvent être provoquées par différentes causes: COV, les biocides, CO, les moisissures

### Recommandations générales:

- Évitez le plus possible les produits nocifs à l'intérieur.
- Assurez-vous que l'installation de chauffage fonctionne correctement et que le chauffe-eau soit en bon état.
- Faites vérifier les installations de combustion au moins une fois par an.
- Optez pour un appareil de combustion étanche
- Ne fumez pas à l'intérieur
- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

## **LES MANIFESTATIONS CUTANÉES (ECZÉMAS, DERMATITES ATOPIQUES)**

### Sources potentielles:

Les manifestations cutanées peuvent être provoquées par différentes causes: COV, les biocides, les moisissures, les fibres minérales

### Recommandations générales:

- Assurez un taux d'humidité convenable (entre 40 et 60%), en ventilant ou aérant correctement (ne fermez jamais tout à fait les grilles de ventilation, ou ouvrez les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes), en limitant la production de vapeur d'eau, en réparant les problèmes d'humidité,...
- Évitez le plus possible les produits nocifs dans la maison.
- Ne fumez pas à l'intérieur.

- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

## **LES SYMPTÔMES GÉNÉRAUX (FATIGUES CHRONIQUES, MALAISES ATYPIQUES, CÉPHALÉES)**

### Sources potentielles:

Les symptômes généraux peuvent être provoqués par différentes causes: bruit, COV, formaldéhyde, les biocides, CO

### Recommandations générales:

- Assurez un taux d'humidité convenable (entre 40 et 60%), en ventilant ou aérant correctement (ne fermez jamais tout à fait les grilles de ventilation, ou ouvrez les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes), en limitant la production de vapeur d'eau, en réparant les problèmes d'humidité,...
- Assurez-vous que l'installation de chauffage fonctionne correctement et que le chauffe-eau soit en bon état.
- Faites vérifier les installations de combustion au moins une fois par an.
- Optez pour un appareil de combustion étanche
- Évitez le plus possible les produits nocifs à l'intérieur.
- Diminuez le bruit à la source.
- Placez un isolant acoustique pour diminuer les bruits d'extérieurs et/ou un isolant acoustique au niveau du sol et des murs.
- Ne fumez pas à l'intérieur.
- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes

### Recommandations en matière de ventilation ou d'aération:

- Ventilation naturelle: si le bruit vient de l'extérieur, placez des absorbants acoustiques sur les grilles d'amenée d'air.
- Assurez une ventilation ou aération permanente dans la chambre où se trouve l'installation de chauffage. Ventilez ou aérez les autres chambres régulièrement. La bonne façon de faire est expliquée dans la partie II.



## LES TROUBLES NEUROPSYCHIQUES (VERTIGES, PARESTHÉSIES, TROUBLES DE L'HUMEUR, DE L'APPRENTISSAGE, DE LA MÉMOIRE,...)

### Sources potentielles:

Les troubles neuropsychiques peuvent être provoqués par différentes causes: COV, les biocides, CO, les fibres minérales.

### Recommandations générales:

- Assurez un taux d'humidité convenable (entre 40 et 60%), en ventilant ou aérant correctement (ne fermez jamais tout à fait les grilles de ventilation, ou ouvrez les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes), en limitant la production de vapeur d'eau, en réparant les problèmes d'humidité,...
- Assurez-vous que l'installation de chauffage fonctionne correctement et que le chauffe-eau soit en bon état.
- Faites vérifier les installations de combustion au moins une fois par an.
- Optez pour un appareil de combustion étanche
- Évitez le plus possible les produits nocifs à l'intérieur.
- Ne fumez pas à l'intérieur.
- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

## RÉACTIONS ALLERGIQUE

### Sources potentielles:

Certaines personnes font des réactions allergiques à certains allergènes. Parmi ces réactions allergiques, il y a le rhume des foins, les allergies aux pollens, les allergies aux acariens et beaucoup d'hypersensibilités aux produits chimiques. Comme exemples d'allergènes citons les acariens, le pollen d'arbres et de graminées en fleurs, et les produits chimiques.

### Recommandations générales:

- Les personnes sensibles à certains allergènes doivent essayer de les éviter au maximum
- Prévoyez des filtres dans les dispositifs d'amenée d'air.
- La pluie rince le pollen du ciel. Aérez donc votre logement après une bonne pluie.
- Les personnes qui sont sensibles aux acariens doivent essayer de rendre les conditions de vie des acariens les plus difficiles possible. Voici quelques habitudes qui peuvent aider :
  - Les pièces de vie doivent être sèches : chauffez suffisamment.

- Lavez la literie à 60°C
- Éliminez les poussières et les sources de poussières
- Prenez soin de bien ventiler ou aérer. Vous pouvez le faire soit en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

## SOUS SECTION : POUR LE BÂTIMENT

La plupart des problèmes qui surviennent au niveau du bâtiment sont liés à la présence d'humidité non désirée. L'humidité dans un logement peut provenir d'une fuite dans la toiture, d'un solin mal achevé, de fenêtres ou de portes qui se ferment mal, de condensation sur des ponts thermiques, d'humidité ascensionnelle, de fuites dans des canalisations,...

Étant donné que l'humidité peut causer des dégâts au bâtiment et mener à des situations malsaines, il faut intervenir rapidement. Essayez d'abord de résoudre le problème au niveau de la construction, c'est-à-dire en réparant les fuites, en appliquant une couche hydrofuge et en ventilant suffisamment. Parallèlement, une solution curative aux problèmes est également nécessaire.

L'humidité engendrée par la condensation peut mener aux problèmes suivants:

- Détérioration des finitions: peintures, papier peint, plafonnage...
- Formation de moisissures pouvant atteindre la structure du bâtiment ou le bois
- Diminution du pouvoir isolant

### **Murs humides**

L'humidité sur les murs provient de la condensation de l'air humide sur les murs.

#### Comment pouvez-vous éviter cela?

- Les murs humides peuvent être évités en ventilant ou aérant correctement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes. Il faut également prendre des mesures particulières dans certaines situations.

### **Buée sur les fenêtres**

La buée sur les fenêtres provient de la condensation de l'air humide sur celles-ci.

#### Comment pouvez-vous éviter cela?

- La buée peut être évitée en ventilant ou aérant correctement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au

moins deux fois par jour pendant 15 minutes. Il faut également prendre des mesures particulières dans certaines situations.

#### Moisissures sur les murs

Les moisissures appartiennent à la famille des champignons. Elles se reproduisent à l'aide de spores qui s'éparpillent dans l'air. Quand les spores se retrouvent suffisamment longtemps sur un support humide, une moisissure peut naître. Ce support humide peut se trouver à l'intérieur du logement en cas de taux d'humidité trop élevé (plus de 70%), en cas de condensation, fuites,... On les retrouve dans beaucoup de maisons, les anciennes et les nouvelles.

Il existe différentes sortes de moisissures, aux couleurs et formes différentes. Elles ne sont donc pas toujours faciles à distinguer. Les moisissures les plus nuisibles sont la mérule (*Serpula lacrymans*) et le coniophore des caves (*Coniophora puteana*).

La mérule est difficile à reconnaître car son apparence varie fortement en fonction de son âge et de son environnement. La mérule attaque le bois, qui en perd sa résistance mécanique. Le bois atteint devient plus léger, se déforme notablement (rétrécissement et clivage – pourriture cubique) et se pulvérise en le prenant entre les doigts. La présence de la mérule va de paire avec une forte odeur. Elle a besoin d'une température constante et d'un taux d'humidité relatif élevé (entre 90 et 95%) et se développe plus facilement dans les espaces confinés, à l'abri de la lumière. Même après avoir été desséchée, elle peut se réactiver plusieurs années après. De plus, elle se déplace très facilement d'une pièce à l'autre. Il est donc fortement conseillé de s'en débarrasser rapidement et correctement.

Le coniophore des caves se développe également sur le bois (ou les matériaux dérivés de cellulose) et est au moins aussi fréquent que la mérule. Les dégâts au bâtiment sont aussi graves, mais ils prennent en général moins d'ampleur. Contrairement à ce que fait croire son nom, le coniophore des caves ne se développe pas que dans les caves, mais dans les lieux très humides en général (plus humide que pour la mérule), par exemple en cas de fuite, d'humidité ascensionnelle, de ponts thermiques,... Le coniophore des caves se distingue par un réseau de fils fin, bruns ou noirs, qui s'étend généralement en éventail.

#### Comment pouvez-vous éviter cela?

- Évitez l'humidité prolongée dans la maison en limitant la production de vapeur d'eau et en ventilant ou aérant correctement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes. Il faut également prendre des mesures particulières dans certaines situations.
- Il vaut mieux ne pas placer les meubles contre un mur extérieur non isolé. Laissez également un peu d'espace entre le meuble et le mur.
- Évitez les fuites, l'humidité ascensionnelle ou d'infiltration, les ponts thermiques,...
- Veillez à ne pas créer de ponts thermiques en isolant.
- Veillez à bien entretenir le logement, car les particules de poussières et de graisses, qui par ailleurs absorbent l'humidité, sont un support idéal pour le développement des moisissures.

#### Comment pouvez-vous l'éliminer?

- Si vous êtes confrontés à des moisissures, il vaut mieux déceler la cause de la moisissure. En cas de fuite, trouvez-en l'origine et réparez-la au plus vite. Si la moisissure est survenue suite à un pont thermique, essayez d'isoler cet endroit. Si la cause est l'humidité ascensionnelle, prévoyez un hydrofuge dans le mur. Et si la moisissure est due à un taux d'humidité excessif permanent, examinez comment mieux ventiler à l'aide de l'outil de travail.
- Ensuite, éliminez les moisissures au plus vite en nettoyant les murs avec un simple détergent dilué dans l'eau. Pour éviter que les spores de moisissures ne se dispersent dans le logement, il vaut mieux ne pas frotter ni récurer les taches de moisissures.
- Si après cela il reste des traces de moisissures, vous pouvez les traiter avec une solution à base d'eau de javel. Ensuite, ventilez intensivement ou aérez bien la pièce pour que la surface traitée puisse bien sécher.
- Si les foyers sont étendus, il est préférable d'enlever les matériaux atteints, ou de prendre contact avec une entreprise agréée.

## SECTION : COMMENT FAIRE

La quantité d'air nécessaire dépend d'un certain nombre de facteurs.

Les plus importants sont :

- Le taux d'occupation de la pièce
- La nature des activités
- La quantité et la nature de la pollution (provenant aussi bien de l'intérieur que de l'extérieur)
- L'environnement extérieur
- L'entretien hygiénique

Des recommandations spécifiques suivant le local et la situation suivront dans l'outil pratique.

La norme NBN D50-001 distingue la ventilation de base, la ventilation intensive et la ventilation de locaux particuliers. Les dispositifs pour une ventilation de base doivent garantir une ventilation

permanente et réglable dans des conditions climatiques et d'utilisation 'normales'<sup>2</sup>. La norme prescrit un renouvellement de l'air de 3.6m<sup>3</sup> par heure et par m<sup>2</sup> de surface au sol. Vous trouverez plus d'explications concernant ce débit dans la section 'amenée – transfert – évacuation'. La ventilation intensive, c'est-à-dire l'aération par l'ouverture de portes ou fenêtres dans les parois extérieures, est conseillée pour garantir un renouvellement de l'air suffisant dans des circonstances particulières (fortes périodes d'ensoleillement, fortes chaleurs, activités fort polluantes,...). Les locaux particuliers sont les locaux qui ne font pas vraiment partie des pièces de vie, comme les caves, les garages, les chaufferies, les débarras,... mais qui nécessitent des dispositions particulières.

Théoriquement, un renouvellement de l'air de 3.6 m<sup>3</sup>/h et par m<sup>2</sup> de superficie de plancher est nécessaire pour garantir une qualité de l'air acceptable. En pratique, il est difficile d'atteindre un tel débit de ventilation. Il est donc préférable que la ventilation ou aération soit la plus efficace possible.

L'efficacité de l'aération ou de la ventilation naturelle est déterminée principalement par le débit de ventilation mais aussi par les mouvements des courants d'air. Le débit de ventilation est déterminé par les différences de températures entre l'intérieur et l'extérieur, par le vent et par la dimension des ouvertures. Pour les mouvements de l'air, ce sont la forme, l'emplacement et le nombre d'ouvertures qui sont déterminants. Dans le cas d'une ventilation unilatérale, ce sont les différences de température entre l'intérieur et l'extérieur, ainsi que la hauteur de l'ouverture qui jouent un rôle important.

## SOUS SECTION : RENOUELEMENT DE L'AIR

### AMENÉE – TRANSFERT - EVACUATION

Pour garantir un renouvellement de l'air convenable, l'air frais doit être amené par les locaux dits 'secs', et ensuite s'écouler vers les locaux dits 'humides' pour y être évacué.

Les quantités d'air amenées et évacuées sont identiques. Le transfert de l'air doit être permanent et le débit peut éventuellement être adapté en fonction de l'activité dans le logement. Il est important que les dispositifs de ventilation protègent contre l'effraction et les insectes et que, tant les dispositifs d'amenée d'air, que les dispositifs de transfert et d'extraction fonctionnent de manière optimale. Dans le cas contraire, un renouvellement de l'air suffisant ne peut être garanti. L'explication de comment faire se trouve ci-dessous.

<sup>2</sup> Circonstances d'ensoleillement normal, sans chaleurs extrêmes et sans activités polluantes.

• **L'amenée** d'air frais doit s'effectuer par les locaux secs. Ce sont les pièces de vie comme le séjour, les chambres, les bureaux et salles de jeux,...

Il y a plusieurs façons d'amener l'air:

○ **Naturellement:** grâce au vent et aux différences de températures, l'air frais est amené par des grilles réglables et qui peuvent être fermées, dans les châssis ou les murs extérieurs des locaux secs (systèmes A et C, voir 4.2). Dans les constructions existantes, des grilles de ventilation réglables peuvent être placées sur le vitrage, entre l'ouvrant et le dormant inférieur, au dessus du châssis ou intégrées dans le caisson à volets ou dans le mur. Les ouvertures doivent être réglables manuellement ou automatiquement (auto réglables ou régulées par la demande) au moyen de glissières, clapets ou tambours, et le nombre de positions doit être suffisant. Les grilles auto réglables reprennent les pressions de vent trop élevées pour éviter de ventiler excessivement et éviter les courants d'air. Les grilles régulées par la demande se règlent automatiquement en fonction des besoins en ventilation. La régulation peut se faire sur base de détection de présence ou de mouvement, sur base de l'humidité de l'air ou du taux de CO<sub>2</sub>. Dans certaines situations des grilles d'amenée d'air acoustiques peuvent être indiquées. En cas d'absence de dispositifs de ventilation, l'air peut être amené par l'ouverture de portes et/ou fenêtres, éventuellement en mode oscillant. Mais ce n'est pas la manière la plus recommandée parce que ces ouvertures sont souvent bien plus grandes que nécessaire.

○ **Mécaniquement :** l'air frais est aspiré par des ventilateurs électriques et amené dans les locaux secs au moyen de conduits et de bouches d'insufflation (systèmes B et D, voir 4.2). Ce type de ventilation n'est pas approfondi.

Dimensionnement:

*Concrètement:*

Une règle de dimensionnement de 10cm<sup>2</sup> d'ouverture par m<sup>2</sup> de surface au sol est communément acceptée.

*Théoriquement:*

Un débit de 3.6m<sup>3</sup>/h et par m<sup>2</sup> de surface au sol est recommandé pour l'amenée d'air des locaux secs, en respectant les conditions suivantes :

- séjour: min. 75 m<sup>3</sup>/h (séjours < 21 m<sup>2</sup>) et peut être limité à 150 m<sup>3</sup>/h (séjour > 42m<sup>2</sup>)
- chambres, bureaux et salles de jeux: min. 25 m<sup>3</sup>/h (chambre < 7 m<sup>2</sup>) et peut être limité à 36 m<sup>3</sup>/h par personne.

Comment éviter les courants d'air:

Les ouvertures d'amenée d'air peuvent causer des courants d'air dérangeants. Les précautions suivantes peuvent apporter une solution :

- placez les ouvertures à une hauteur supérieure à 1,80m. Dans ce cas, l'air froid se mélangera d'abord avec l'air chaud.
  - Placez des grilles murales derrière les radiateurs. Si le radiateur fonctionne, il y a peu de risques de sentir des courants d'air. Attention, en cas de fortes périodes de gel, il se pourrait que le radiateur gèle s'il est éteint.
  - Une ouverture longue et mince provoque moins de courants d'air qu'une ouverture courte mais large, parce que l'air est réparti sur une surface plus importante.
  - Les grilles auto réglables se referment en cas de grand vent.
- Le **transfert** de l'air doit s'effectuer des locaux secs aux locaux humides par des ouvertures de transfert.

### Il y a plusieurs façons de transférer l'air:

Le transfert de l'air peut se faire au moyen des dispositifs suivants, devant toujours être ouverts:

- Des grilles non réglables dans les portes intérieures. Ces grilles sont en général placées dans le bas de la porte.
- Des grilles murales non réglables placées de façon à perturber au minimum l'esthétique. De plus, elles peuvent facilement être munies d'absorbants acoustiques.
- Des fentes en partie supérieure ou inférieure des portes.

Dans certaines situations il est préférable que les grilles de ventilation des ouvertures de transfert soient munies d'absorbants acoustiques. Il existe également des grilles anti-feu.

### Dimensionnement:

#### *Concrètement:*

La section totale nette des ouvertures par local doit être d'au moins 70cm<sup>2</sup>, ou une fente d'environ 1 cm au-dessus ou en dessous de la porte (pour une cuisine fermée, il faut min. 140 cm<sup>2</sup> ou une fente de 2 cm).

#### *Théoriquement:*

Un transfert de 25m<sup>3</sup>/h est recommandé pour toutes les pièces à l'exception de la cuisine. Pour cette dernière, un débit de renouvellement d'air de 50m<sup>3</sup>/h est recommandé.

### Comment éviter les courants d'air:

Les ouvertures de transfert d'air peuvent provoquer des courants d'air dérangeants. Les précautions suivantes peuvent apporter une solution:

- placez les ouvertures à une hauteur supérieure à 1,80m. Dans ce cas, l'air froid se mélangera d'abord avec l'air chaud.
- Placez des grilles murales derrière les radiateurs. Si le radiateur fonctionne, il y a peu de risques de sentir des courants d'air.
- Une ouverture plus longue et mince provoque moins de courants d'air qu'une ouverture courte mais large parce que l'air est réparti sur une surface plus importante.

• **L'évacuation** de l'air vicié et humide s'effectue par les locaux 'humides' comme la cuisine, la salle de bains, la toilette, la buanderie,...

Il y a plusieurs façons d'évacuer l'air:

○ Naturellement: grâce au vent et aux différences de températures, l'air vicié est évacué par des grilles réglables et des conduits verticaux (systèmes A et B, voir 4.2). Les ouvertures d'extraction réglables (OER) doivent pouvoir être réglées manuellement ou automatiquement sur au moins 5 positions, ou librement sans crans d'arrêts.

En cas d'absence de dispositifs de ventilation, l'air peut être amené par l'ouverture de portes et/ou fenêtres, éventuellement en mode oscillant. Mais ce n'est pas la manière la plus recommandée parce que ces ouvertures sont souvent bien plus grandes que nécessaire.

○ Mécaniquement : l'air vicié est extrait par des ventilateurs électriques qui aspirent l'air vers les bouches d'extraction et les conduits (systèmes C et D, voir 4.2). Ce type de ventilation n'est pas approfondi.

○ Dans les immeubles à appartements il est conseillé d'évacuer l'air vicié par unité d'appartement. Les conduits d'évacuation communs présentent des risques de refoulement. Pour empêcher cela, il vaut mieux prévoir des dispositifs spéciaux, comme un système "shunt".

Dimensionnement:

*Concrètement:*

Les ouvertures d'extraction réglables doivent être de min. 70 cm<sup>2</sup> pour une toilette, de min. 140 cm<sup>2</sup> pour une cuisine, une salle de bains ou une buanderie, et de min. 210 cm<sup>2</sup> pour une cuisine ouverte. Les conduits d'extraction doivent également avoir la même section. Pour des conduits circulaires, cela correspond environ à un diamètre de 10 cm pour une toilette, de 14 cm pour une cuisine, une salle de bains ou une buanderie et de 17 cm pour une cuisine ouverte. Les conduits non circulaires doivent posséder la même superficie, et les faces doivent être de minimum 5 cm.

Les conduits d'évacuation naturelle doivent être principalement verticaux. Leur superficie doit être égale à la superficie de l'ouverture d'amenée d'air et ils doivent aboutir au minimum 50 cm au dessus de la toiture et de manière à ce que l'évacuation ne soit pas gênée par des obstacles aux alentours,



ou par la toiture inclinée elle-même. Dans le cas de toitures en pente, il est préférable de placer les sorties le plus près possible du faite du toit.

*Théoriquement:*

Un débit de 3.6m<sup>3</sup>/h et par m<sup>2</sup> de surface au sol est recommandé pour l'évacuation de l'air des locaux secs, en respectant les conditions suivantes :

- Toilette : min 25 m<sup>3</sup>/h (toilettes < 7m<sup>2</sup>)
- Cuisine, salle de bains, buanderie : min. 50 m<sup>3</sup>/h (locaux humides < 14 m<sup>2</sup>) et peut être limité à 75 m<sup>3</sup>/h (locaux humides > 21 m<sup>2</sup>). Si la cuisine est ouverte, un débit minimal de 75 m<sup>3</sup>/h est imposé.

Les locaux spéciaux comme les garages, caves, débarras, locaux de combustion,... sont généralement ventilés naturellement au moyen de grilles de ventilation non réglables placées dans les murs.

## SOUS SECTION : SYSTÈMES DE RENOUVELLEMENT D'AIR

### DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE VENTILATION

La ventilation constitue une meilleure garantie pour un bon renouvellement de l'air que l'aération. En effet, l'aération assure l'apport d'une quantité d'air frais qui est généralement trop importante et qui de plus n'est pas suffisamment réglable en fonction des besoins. D'autres inconvénients de l'aération par l'ouverture de portes ou fenêtres, sont le fait qu'on peut oublier d'aérer, que des insectes peuvent pénétrer ou la pluie tomber à l'intérieur et que les risques de courants d'air ou de bruit sont plus importants. Par ailleurs, c'est la manière la moins sûre en matière d'intrusion. Selon la norme belge, cette manière de renouveler l'air n'est satisfaisante qu'en cas de circonstances particulières (ventilation intensive).

La norme prévoit quatre systèmes pour la ventilation de base:

#### **Amenée d'air naturelle et évacuation d'air naturelle (système A)**

Le renouvellement de l'air se fait grâce à l'action du vent et aux différences de températures entre l'intérieur et l'extérieur.

*Avantages et inconvénients :*

Les avantages de ce système sont qu'il ne coûte pas cher, qu'il nécessite peu d'entretien et qu'il est facile à installer. L'inconvénient est que la plupart des systèmes économiques ne sont pas ou peu réglables, ce qui entraîne beaucoup de pertes d'énergie par grand vent. Cependant, il existe des

systèmes qui se règlent automatiquement en fonction de la vitesse du vent, au moyen de grilles auto réglables.

### **Amenée d'air mécanique et évacuation d'air naturelle (système B)**

#### *Avantages et inconvénients :*

Ce système est rarement utilisé. Il a comme avantages d'offrir plus de possibilités pour le placement d'ouvertures d'amenées d'air et de mieux répondre à la norme par tout temps. Par contre, les ventilateurs consomment de l'énergie et il faut installer bon nombre de conduits d'amenée d'air.

### **Amenée d'air naturelle et évacuation mécanique (système C)**

#### *Avantages et inconvénients :*

Par rapport au système A, ce système présente l'avantage d'offrir plus de possibilités pour le placement des ouvertures d'évacuation et de mieux répondre à la norme par tout temps. Mais à nouveau, les ventilateurs sont une source de consommation d'énergie. De plus, la plupart des systèmes d'amenée d'air (bon marché) sont peu réglables et donc également énergivores. Cependant, il existe des systèmes qui se règlent automatiquement en fonction de la vitesse du vent, au moyen de grilles auto réglables. Le système peut d'ailleurs également être pourvu de détecteurs (pour certains paramètres tels la présence, l'humidité, le CO<sub>2</sub>,...) ce qui permet de ventiler en fonction des besoins.

### **Amenée d'air mécanique et évacuation mécanique (système D)**

#### *Avantages et inconvénients :*

L'avantage incontesté de ce système est sa capacité à récupérer une grande partie de la chaleur de l'air extrait pour préchauffer l'air extérieur froid entrant (récupération de chaleur). Un autre avantage par rapport aux autres systèmes est qu'il offre plus de possibilités pour le placement des ouvertures d'amenée et d'évacuation d'air et qu'il répond mieux à la norme par tout temps. De plus, ces systèmes peuvent également être munis de détecteurs (pour certains paramètres comme la présence, l'humidité, le dioxyde de carbone, le vent, la température,...), ce qui permet de ventiler en fonction de la demande.

L'inconvénient est sa consommation électrique plus élevée que les autres systèmes. Mais cet inconvénient peut être largement compensé si un récupérateur de chaleur est intégré au système. Notons également que ce système nécessite un entretien régulier et qu'il n'est applicable que pour un bâtiment étanche, où il y a peu de fentes et d'interstices.

### **Différents systèmes d'aération.**

Aérez par l'ouverture de portes et/ou fenêtres dans les parois extérieures est considéré par la norme comme de la ventilation intensive et n'est donc acceptée que dans des circonstances exceptionnelles, en complément à la ventilation de base.

L'ouverture de portes et fenêtres peut donner différents débits en fonction des dimensions des parties ouvrantes et en fonction de la position d'ouverture (ouverture battante ou oscillante). Par ailleurs il existe différentes manières d'ouvrir les portes et/ou fenêtres:

○ **unilatéralement:**

Quand on parle d'une aération unilatérale, l'aération se fait par des grilles ou des fenêtres ouvertes dans une seule façade. Quand une fenêtre est ouverte, l'air froid rentre par la partie inférieure de la fenêtre, alors que l'air chaud quitte la pièce par la partie supérieure de la fenêtre. Le mouvement de l'air s'accomplit au sein d'une seule pièce. Ce système n'est certainement pas le plus efficace, notamment parce qu'il est dépendant des différences de pression créées, mais il possède l'avantage d'être applicable partout.

○ **bilatéralement ou transversalement:**

Quand on parle d'une aération bilatérale ou transversale, l'aération se fait par des grilles ou des fenêtres ouvertes dans au moins deux façades. Le mouvement de l'air est provoqué par des différences de pression, toujours au sein d'un même étage. Les débits engendrés sont plus grands que ceux de l'aération unilatérale, mais ils restent dépendants des différences de pression créées.

○ **par effet de cheminée:**

Lors d'une aération obtenue par effet de cheminée, un mouvement d'air se fait au sein de l'ensemble du bâtiment. L'air frais est alors amené par des grilles ou des fenêtres ouvertes et est évacué par des ouvertures en toiture (par exemple par des fenêtres de toiture). Le mouvement de l'air est obtenu par les différences de températures entre l'intérieur et l'extérieur, c'est pourquoi il est également garanti quand il n'y a pas ou peu de vent.

Ces différentes manières d'aérer peuvent avoir une influence sur la quantité d'air renouvelée. Laquelle choisir? Cela dépend de la situation.

.....  
**Quel système faut-il appliquer?**

**Construction neuve**

Recommandations générales:

○ Lors de la conception, prévoyez toujours un système de ventilation de base.

Isoler correctement. La bonne manière de faire est décrite au point '2.4 comment isoler?'

○ **Evitez le rayonnement solaire.**

Les vitrages orientés sud, est et ouest laissent pénétrer généreusement les rayons solaires en été, ce qui peut provoquer des surchauffes. Prévoyez donc des protections solaires (rideaux, volets, stores, ...).

Recommandations en fonction de préférences personnelles ou en fonction de la situation existante :

○ **Le choix d'un système économique:**

Les systèmes de ventilation mécanique sont plus chers à l'achat que les systèmes de ventilation naturelle. Il faut compter 5000 à 7000 € pour le système D, le B et le C étant moins chers. Un système A coûte de l'ordre de 800 à 1500 €.

○ **Le choix d'un système simple:**

Les systèmes de ventilation naturelle (système A) sont plus faciles à manipuler que les systèmes mécaniques (système D et dans une moindre mesure les systèmes B et C).

○ **Le choix d'un système facile à entretenir:**

Les systèmes de ventilation naturelle (système A) nécessitent beaucoup moins d'entretien que les systèmes mécaniques (système D et dans une moindre mesure les systèmes B et C).

○ **Le choix d'un système peu consommateur d'énergie:**

Le système A est le système qui consomme le moins d'énergie. Par contre, il cause en général plus de pertes de chaleur que les autres systèmes. On peut donc opter pour un système C basé sur la demande ou un système D avec récupération de chaleur, mais en veillant à choisir des ventilateurs peu énergivores et des moteurs à courant continu.

○ **Le choix d'un système silencieux:**

Les systèmes de ventilation mécanique ont l'inconvénient d'apporter une certaine nuisance acoustique. Mais pour un système de bonne qualité, ces nuisances seront minimales. Il existe d'ailleurs des systèmes qui ne provoquent pas de vibrations. Les systèmes de ventilation avec amenée et évacuation d'air naturelle (système A) sont totalement insonores, mais l'on a plus facilement affaire aux nuisances sonores de l'extérieur. Dans ce cas, des grilles avec absorbants acoustiques peuvent apporter une solution. Si malgré tout vous choisissez un système avec amenée et évacuation d'air mécaniques, veillez à installer des ventilateurs silencieux et placez-les loin des pièces où vous désirez le calme.

○ **Zone avec beaucoup de bruits extérieurs** (axe de circulation important, aéroport, parc à containers, vie nocturne,...):

Les systèmes avec amenée d'air mécanique (systèmes B ou D) laisseront pénétrer moins de bruits extérieurs que les systèmes avec amenée d'air naturelle. Toutefois, il est possible de placer des absorbants acoustiques sur les grilles d'amenée d'air.

○ **Zone avec de l'air fort pollué** (axe de circulation important, zone industrielle,...)

Dans ces situations, les systèmes avec amenée d'air mécanique (systèmes B ou D) sont préférables aux systèmes avec amenée d'air naturelle, parce qu'il est possible de placer le ventilateur là où l'air est le moins pollué. De plus, un filtre peut être intégré au système.

○ **Habitants allergiques au pollen :**

A nouveau, des filtres peuvent être intégrés dans les systèmes avec amenée d'air mécanique (systèmes B ou D)

○ **Zone avec des bâtiments élevés :**

Quand des bâtiments élevés entourent le logement, il faut faire attention au risque de refoulement d'air à la bouche de sortie. Dans la plupart des cas, un système avec évacuation naturelle est déconseillé.

### Rénovation

○Recommandation générale: prévoyez si possible un système de ventilation de base s'il n'est pas déjà prévu, et intégrez-le dès la conception du projet.

Souvent, c'est un système avec amenée d'air naturelle qui est choisi (système A ou C), parce ces systèmes sont plus faciles à intégrer dans les habitations existantes que les systèmes avec amenée d'air mécanique (système B ou D). Les systèmes d'amenée et/ou d'évacuation d'air mécaniques demandent en effet plus de travaux à cause du réseau de conduits. Si un système de ventilation de base est présent, veillez à ce qu'il puisse fonctionner de manière optimale. Dans les cas où une intervention structurelle n'est pas possible (budget limité, limitations structurelles,...), aérez chaque local de manière spécifique, en tenant compte de sa fonction et de ses activités (voir Partie II 'Outil pratique').

○Les mêmes recommandations que pour les constructions neuves sont valables.

### .....Situation existante

○Recommandation générale: vérifiez s'il existe des possibilités pour garantir un meilleur renouvellement de l'air.

○Dans les cas où une intervention structurelle n'est pas possible (locataire, budget limité, limitations structurelles,...), aérez chaque local de manière spécifique, en tenant compte de sa fonction et de ses activités (voir Partie II 'Outil pratique').

## SECTION : CONSEILS POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Par une bonne qualité de l'air intérieur, nous entendons que l'air à l'intérieur d'un bâtiment répond à certaines exigences tant en matière de confort qu'en matière de santé. Ces exigences sont les suivantes :

- Une température de confort. Cette température varie en fonction de la personne, des activités exercées, des saisons et de la fonction de la pièce. En moyenne la température de confort pour les pièces de vie se situe entre 19 et 22°C en hiver, et entre 22 et 26°C en été. Dans les pièces comme le hall, la toilette, voire même les chambres, 15°C peuvent suffire en hiver.
- Un taux d'humidité agréable. L'humidité relative moyenne devrait se situer entre 40 et 60%.
- Absence de pollution chimique, physique ou biologique

La qualité de l'air intérieur est déterminée en grande partie par la présence de sources polluantes à l'intérieur, mais également par la qualité de l'air extérieur.

L'air intérieur peut être pollué ou contaminé par différentes sources :

- La présence d'organismes vivants (les hommes, les animaux domestiques, les plantes,...)
- Les activités humaines (odeurs corporelles, cuisine, lessive, ménage,...)
- Le comportement des habitants (fumeurs,...)
- Présence d'appareils (télévision, imprimantes, fax,...)
- L'environnement (le trafic,...)

## SOUS SECTION SOURCES DE POLLUTION ET CONSEILS

### Paramètres chimiques

1. Le dioxyde d'azote
2. Le dioxyde de carbone
3. Les composés organiques volatiles
4. Monoxyde de carbone
5. Les plastifiants
6. Les fibres minérales
7. Les ignifuges
8. Insecticides et pesticides

### Paramètres physiques

9. Les odeurs
10. L'humidité
11. Les poussières et particules fines
12. Le radon

### Paramètres biologiques

13. Les animaux domestiques
14. et moisissures
15. Les acariens
16. Les plantes
17. La vermine

La qualité de l'air intérieur est entre autres déterminée par certains paramètres intérieurs. On peut diviser ceux-ci en trois grands groupes: les paramètres chimiques, physiques et biologiques. Les paramètres chimiques comprennent non seulement les matières présentes naturellement dans l'atmosphère, comme le dioxyde de carbone et le dioxyde d'azote, mais aussi les produits toxiques comme les composés organiques volatiles, le monoxyde de carbone, les plastifiants,... Les odeurs, l'humidité de l'air, la poussière et le rayonnement sont repris dans les paramètres physiques. La pollution biologique peut être causée par les acariens, les moisissures, les animaux domestiques, les plantes,...

Pour chacun des paramètres, les explications suivantes seront données :

- Sources potentielles: Sources potentielles pouvant entraîner une augmentation de la concentration du paramètre.
- Valeur limite: Les valeurs limites à respecter pour éviter les effets négatifs. La qualité de l'air intérieur peut être considérée comme 'bonne' à condition que les paramètres ne dépassent pas leur valeur limite.
- Conséquences possibles: Les conséquences de concentrations trop basses ou trop élevées peuvent être nocives et/ou dérangeantes pour la santé de l'être humain ou pour le bâtiment. Si des effets sur la santé sont possibles, nous nous référons à l'Ambulance Verte (CRIPI) et SQuATte de la Région de Bruxelles-Capitale (voir références et liens dans la rubrique Santé). Notons que la sensibilité à un paramètre peut être différente d'une personne à l'autre, en fonction de l'âge, du sexe, de la durée de l'exposition,...
- Conseils: Conseils pour éviter la pollution ou contamination de l'ambiance intérieure.

Paramètres pouvant influencer la qualité de l'air intérieur :

### **Les acariens**

L'acarien est un organisme microscopique, (environ 0.3mm) qui vit principalement de squames, cheveux et ongles.

#### Sources potentielles:

- Literie, tapis, tentures, peluches, fentes dans les plafonds et les sols. Les acariens se développent par des températures entre 15 et 32°C et une humidité relative de 70 à 85%.

#### Conséquences possibles:

- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires inférieures et/ou supérieures, problèmes dermatologiques, réactions allergiques.

#### Conseils:

- Ventilez ou aérez régulièrement, surtout dans les locaux humides. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation, soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.
- La température intérieure de confort se situe dans le créneau de température idéal pour les acariens (entre 15 et 32°C). La façon la plus efficace de prévenir les acariens est d'éviter l'humidité dans le logement. Veillez donc à maintenir un taux d'humidité relative inférieur à 60%.
- La bonne manière de faire est expliquée dans la troisième partie.



- Les problèmes d'humidité doivent être résolus.
- La literie doit être lavée hebdomadairement (à 60°C pendant une heure).
- Enlevez les poussières avec un chiffon humide plutôt qu'avec un aspirateur.
- Ne fumez pas à l'intérieur.
- Lorsqu'une allergie est reconnue il faut prendre certaines mesures de précaution:
  - enlevez les tapis et les peluches. Une bonne alternative est de mettre les peluches dans le congélateur pendant 48 heures.
  - utilisez un matelas en latex et des coussins en fibres synthétiques
  - mettez le matelas dans une housse spéciale qui empêche la pénétration des acariens et de leurs excréments, mais qui est perméable à l'humidité et à l'air et peut être lavée
  - utilisez un filtre absolu ou HEPA (Haute Efficacité pour les Particules Aériennes) sur l'aspirateur.

### Les animaux domestiques

La présence d'animaux domestiques peut influencer l'ambiance intérieure (cheveux, squame, salive et urine).

#### Conséquences possibles:

- Odeur désagréable
- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires inférieures et/ou supérieures, problèmes dermatologiques, réactions allergiques.

#### Conseils:

- Remplacez les tapis, les fauteuils,... qui sont remplis de squames et de cheveux. Ils sont très tenaces : dans le cas d'une maison correctement ventilée, il faut compter environ 6 mois pour que les allergènes soient complètement inactifs.
- Pour éviter une invasion de puces (et donc l'utilisation de pesticides), il est recommandé de laver le chat ou le chien régulièrement à l'eau et au savon (après l'avoir brossé pour enlever les nœuds) ; utilisez des couvertures lavables dans leur panier et lavez-les chaque semaine.
- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation, soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

### Les Composés Organiques Volatiles (COV)

Les composés organiques volatiles sont des composés qui s'évaporent à température ambiante tels que

- Le benzène, le toluène, le xylène
- Le formaldéhyde

#### Sources potentielles:

- Solvants dans les peintures, laques, vernis, colles,...
- Mobilier, finition de sol, tentures, panneaux agglomérés,...
- Fumée de tabac et gaz d'échappement

Valeur limite:

Pour le formaldéhyde, l'Organisation Mondiale de la Santé recommande les valeurs limites suivantes :

- 100 µg/m<sup>3</sup> pour la plupart des gens
- 10 µg/m<sup>3</sup> pour les personnes sensibles

Dans le cadre de l'implémentation de la directive européenne<sup>3</sup>, la valeur limite pour le benzène a été fixée<sup>4</sup> à 5 µg/m<sup>3</sup> par année calendrier en région de Bruxelles-Capitale. Cette valeur doit être atteinte d'ici le premier janvier 2010.

Pour le toluène, l'OMS recommande une concentration maximale de 260 µg/m<sup>3</sup>, et de 870 µg/m<sup>3</sup> pour le xylène.

Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

▪ Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires supérieures et/ou inférieures, symptômes généraux (fatigue chronique, asthénie, maux de tête), troubles neurologiques, troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, douleurs abdominales atypiques), problèmes dermatologiques et effets cancérogènes.

Conseils:

- Ventilez intensivement ou aérez abondamment après avoir travaillé avec des produits pouvant contenir des composés organiques volatiles. Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.
- Assurez une température intérieure entre 18 et 24°C, et un taux d'humidité entre 40 et 60%.
- Ne fumez pas à l'intérieur.
- Ne laissez pas tourner le moteur de la voiture quand le garage communique avec la maison.
- Évitez les matériaux de construction ou de finition contenant des COV :
  - Choisissez si possible des meubles en bois plein et des produits naturels, ou du moins des produits contenant le moins de formaldéhyde possible.
  - Fixez le tapis plain avec de la bande autocollante plutôt qu'avec de la colle.
  - Fermez soigneusement les ouvertures des meubles en aggloméré et traitez-les avec une peinture ou un vernis épais.
  - Fermez soigneusement les pots de colle, de peinture et de vernis et ne les conservez pas ou en tout cas le moins possible.

<sup>3</sup> Directive (2000/69/CE) du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant.

<sup>4</sup> Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 5 juillet 2001 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant

### Dioxyde d'azote (NOx)

Le dioxyde d'azote se forme lors de combustion à température élevée.

#### Sources potentielles:

- Installations de chauffage non électriques
- Cuisinières non électriques

#### Valeur limite:

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) indique certaines valeurs à ne pas dépasser: 125 µg/m<sup>3</sup> pendant 24 heures et 500 µg/m<sup>3</sup> pendant 10 minutes. Dans le cadre de l'implémentation de la directive européenne<sup>5</sup>, la valeur limite pour le NOx a été fixée<sup>6</sup> à 30 µg/m<sup>3</sup> par année calendrier en région de Bruxelles-Capitale.

#### Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affections des voies respiratoires supérieures et/ou inférieures

#### Conseils:

- Ventilez ou aérez régulièrement. Ne fermez donc jamais entièrement les grilles de ventilation (ventiler) ou ouvrez complètement les fenêtres au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.
- Dans la cuisine, utilisez une hotte correctement installée.
- Vérifiez si le tirage de la hotte est bon. Un bon tirage s'obtient par des conduits droits aux parois lisses, en évitant au maximum les virages et les conduits flexibles.
- Assurez-vous que le système de chauffage central soit correctement installé (avec des systèmes de protection sur les appareils), et que des conduits d'évacuation adaptés soient présents.
- Les appareils doivent être entretenus au moins une fois par an.
- Ne fumez pas à l'intérieur.
- Ne laissez pas tourner le moteur de la voiture quand le garage communique avec la maison.

### Dioxyde de carbone (CO2)

Le dioxyde de carbone est un gaz incolore et inodore, présent naturellement dans l'atmosphère.

#### Sources potentielles:

- L'air expiré de l'homme (environ 18L de CO2 par heure et par personne)
- La combustion fossile

<sup>5</sup> Directive (2000/69/CE) du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant

<sup>6</sup> [Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale concernant les valeurs limites pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et les oxydes d'azote, les particules \(PM10 et PM2.5\) et le plomb dans l'air. \(A.R 26/07/01\)](#)

Valeur limite:

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) indique que la concentration de CO<sub>2</sub> doit rester inférieure à 1800 mg/m<sup>3</sup> (1000 ppm) pour garantir une bonne qualité de l'air. Elle mentionne la valeur de 1080 mg/m<sup>3</sup> (600 ppm) comme étant la valeur à atteindre.

Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

▪ Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : augmentation du pouls, maux de tête, problèmes de concentration, évanouissement.

Conseils:

- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation, soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.
- Optez pour un appareil de combustion étanche.

**Les fibres minérales**

Les fibres minérales sont l'ensemble des matériaux issus de roches ou minéraux naturels. L'exemple le plus connu est l'amiante. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, les "fibres" ont une longueur d'au moins 5 µm, un diamètre inférieur à 3 µm, et un rapport longueur/diamètre d'au moins 3/1.

Sources potentielles:

- La production, l'utilisation et la vente de tous les dérivés de l'amiante est limitée depuis 1998 et complètement interdite<sup>7</sup> depuis 2001. Auparavant, l'amiante était fort utilisé dans les matériaux de construction et de finition de par ses bonnes propriétés: résistant, ignifuge, résistant à l'usure, isolant, bon marché. On peut donc encore le trouver entre autres dans les panneaux ondulés, les conduites d'égout, les matériaux d'isolation, les ardoises, les pots de fleurs, les conduites de cheminées, les vinyles,...
- Les fibres se libèrent quand les matériaux amiantés sont en mauvais état ou s'ils sont démolis ou manipulés de manière incompétente.

Valeur limite:

L'Organisation Mondiale de la Santé affirme qu'il n'y a pas de valeur limite acceptable et que le contact avec l'amiante doit rester le plus faible possible.

Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

▪ Conséquences sur la santé (voir références et liens, SQuATte): asbestose, effets cancérigènes (cancer des poumons et du mésothélium)

Recommandations:

- Si des matériaux contenant de l'amiante sont présents dans le logement, vous pouvez les laisser à condition qu'ils soient en bon état (pas de fibres qui peuvent se libérer). Mais il faut éviter de les scier, tailler, couper, poncer, forer ou passer sous haute pression.

<sup>7</sup> Arrêté Royal du 3 février 1998 (A.R. 21/02/98) et l'Arrêté Royal du 23 octobre 2001 (B.S. 30/11/01) limitant la mise sur le marché et l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses (amiante).

•Assurez-vous que les matériaux amiantés en mauvais état soient immédiatement évacués. Dans certains cas vous pouvez vous en charger vous-mêmes, moyennant certaines mesures de précaution (mouiller les matériaux, ne pas les rompre, ne pas aspirer, ne pas provoquer de courants d'air...). Dans d'autres cas il vaut mieux faire évacuer les matériaux par une entreprise spécialisée.

### **La fumée de tabac**

La fumée de tabac contient environ quatre mille substances nocives, dont le benzène, le monoxyde de carbone, le cadmium, l'arsénique,...

#### Sources potentielles:

▪La fumée de tabac est produite lorsqu'on fume des cigarettes, des cigares et la pipe.

#### Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

▪Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires supérieures et/ou inférieures, maladies cardio-vasculaires, effets cancérigènes.

#### Conseils:

▪Évitez de fumer à l'intérieur.

▪Ventilez intensivement ou aérer abondamment pendant et après avoir fumé. Ouvrez donc les fenêtres entièrement pendant que vous fumez et au moins 30 minutes après, de préférence transversalement.

### **L'humidité et les moisissures**

L'humidité est l'eau sous forme de vapeur (exprimé en l'humidité de l'air) ou sous forme liquide. Les moisissures se développent à des températures suffisamment élevées et un taux d'humidité relativement haut (supérieur à 60%). Les moisissures sont des organismes végétaux qui se reproduisent au moyen de spores.

#### Sources potentielles:

▪le métabolisme des organismes vivants (environ 50 à 1000g d'eau par heure, en fonction des activités et de la température ambiante)

▪prendre un bain ou une douche

▪cuisiner

▪nettoyer à l'eau

▪sécher le linge

▪la combustion

▪présence prolongée d'une quantité d'eau (aquarium, bain rempli, fuite d'eau, appareils sanitaires défectueux, humidité ascensionnelle ...)

#### Valeur limite:

Une humidité relative entre 40 et 60% est indiquée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme étant une bonne quantité d'humidité de l'air. Celle-ci est facilement lisible sur un hygromètre, qui peut être soit un appareil électronique muni d'un capteur, soit un hygromètre simple à base de deux thermomètres.

En Flandre, le décret établissant les exigences en matière de climat intérieur des bâtiments, stipule que le taux de moisissures ne peut excéder la valeur indicative de 200 KVE/m<sup>3</sup>.

Conséquences possibles:

▪ Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte): dessèchement des muqueuses en cas de faibles concentrations, affectations des voies respiratoires inférieures et/ou supérieures, troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, douleur abdominale atypique), problèmes dermatologiques.

▪ Désagréments de confort

La présence des moisissures peut être la cause d'odeurs désagréables et d'inconfort visuel.

▪ Dégâts au bâtiment

Une humidité relative élevée peut provoquer de la condensation. La condensation est la précipitation de l'humidité sur une surface froide. Etant donné que l'air froid peut contenir moins d'humidité que l'air chaud, une baisse de température de l'air entraîne une précipitation de l'humidité sur les surfaces froides (par exemple sur les fenêtres, les murs, la menuiserie,...). Cela peut entraîner des dégâts liés à l'humidité comme par exemple des moisissures ou de la pourriture du bois.

Conseils:

Voici comment vous pouvez éviter l'humidité et les moisissures:

▪ A l'intérieur, évitez la présence prolongée de grandes quantités d'eau et la production de vapeur d'eau en:

- Ne faisant pas sécher le linge à l'intérieur
  - Ne laissant pas bouillir de liquides longuement, sans couvercle
  - Vidant régulièrement les réservoirs d'eau stagnante
  - Couvrant les aquariums le plus souvent possible
  - Réparant les fuites dans le toit et traitant l'humidité ascensionnelle (appliquer une feuille repoussant l'eau)
- Evacuez le plus rapidement possible la vapeur d'eau produite vers l'extérieur en:
- Ventilant de façon continue ou en aérant régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.
  - Utilisant toujours la hotte en cuisinant
- Ne laissez aucune chance à l'humidité de s'accumuler:
- Laissez de l'espace entre les meubles et les planchers ou les murs. Il vaut mieux ne pas mettre les meubles contre un mur qui n'est pas isolé.
  - Mettez les isolants précisément et complètement. Le cas échéant, des ponts thermiques peuvent se former.
  - Nettoyez régulièrement et respectez une bonne hygiène.
  - Choisissez des matériaux de construction qui régulent l'humidité. Ces matériaux absorbent l'humidité quand le taux d'humidité est trop élevé, et la restituent à l'air intérieur quand le taux d'humidité est trop bas.
- Si le taux d'humidité intérieur est trop élevé, il est possible de le baisser en:

- Aérant ou ventilant de la bonne manière. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

- Enlevant ou couvrant de grandes quantités d'eau stagnante

- Prévoyant un déshumidificateur d'air.

Quand des problèmes de moisissures surviennent, il faut les éliminer le plus vite possible en procédant aux étapes suivantes:

- Il faut avant tout s'attaquer à la cause du problème d'humidité (ventilez ou aérez pendant des activités qui produisent l'humidité, réparez les fuites dans le toit, réparez les appareils sanitaires défectueux, éliminez l'humidité ascensionnelle,...).

- Ensuite, il faut nettoyer les endroits atteints afin de détruire les spores. Fermez en tout cas les locaux qui sont en traitement contre les moisissures pour éviter de contaminer les autres locaux par des spores volantes. Utilisez des gants, un masque et des lunettes pour des grandes surfaces.

- Les moisissures se trouvent généralement en surface. De l'eau et du savon ou du détergent seront suffisants pour les éliminer. Ne frottez pas trop fort pour ne pas diffuser les spores dans toute la maison. Si les moisissures sont développées sur la couche supérieure du terreau des plantes, remplacez cette couche par une couche fraîche.

- Si, après le nettoyage, des spores persistent, il faut les traiter avec de l'eau de javel.

- Ventilez intensivement ou aérez bien la pièce après le nettoyage pour que la surface traitée puisse bien sécher.

### Les ignifuges

Les ignifuges sont des produits qui sont ajoutés à des produits normalement combustibles pour éviter qu'ils ne brûlent trop vite (principalement des retardateurs de flammes bromés).

#### Sources potentielles:

- des appareils électriques (télévision, ordinateurs,...)

- du textile (vêtements, matelas, tapis,...)

- matériaux isolants

#### Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : perturbation du système hormonal.

#### Conseils:

- Ventilez intensivement ou aérez abondamment si de nouveaux matériaux possédant potentiellement des ignifuges sont introduits dans le logement. Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.

- Il est difficile d'éviter les ignifuges. Ils sont également utilisés dans les matériaux de construction bioécologiques. Mais dans ce cas, des produits minéraux qui seraient moins nocifs, comme le sel de bore et le sulfate d'aluminium, remplacent les produits pétrochimiques.

### Insecticides et pesticides

Les insecticides et les pesticides sont des produits qui détruisent respectivement les insectes et les micro-organismes.

Sources potentielles:

- Traitement d'animaux domestiques ou de plantes avec des biocides
- Utilisation d'aérosols ou de sprays insecticides
- Produits de protection du bois

Valeur limite:

▪ Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires supérieures et/ou inférieures, symptômes généraux (fatigue chronique, asthénie, maux de tête), troubles neurologiques, troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, douleurs abdominales atypiques), problèmes dermatologiques et effets cancérigènes.

Conseils:

- Ventilez intensivement ou aérez abondamment pendant et après l'utilisation de biocides. Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'utilisation des biocides, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.
- Évitez l'utilisation de pesticides (utilisez par exemple une moustiquaire, un peigne anti-poux, etc.)
- Si toutefois vous deviez les utiliser, respectez scrupuleusement le mode d'emploi.
- Ne restez ou ne dormez pas dans une chambre où un insecticide a été utilisé.
- Évacuez la source de pollution (tapis...), couvrez le bois d'une couche de finition ou rabotez-le.

**Monoxyde de Carbone (CO)**

Le monoxyde de carbone est un gaz toxique, inodore et incolore, qui est produit en cas de brûlage incomplet de combustibles contenant des liaisons de carbone.

Sources potentielles:

- Combustion incomplète due à un manque d'oxygène dans une installation ouverte
- Combustion incomplète due à un mauvais fonctionnement du tirage (cheminées ou conduits d'évacuation non nettoyés)

Valeur limite:

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) indique certaines valeurs à ne pas dépasser: 10 mg/m<sup>3</sup> (10 ppm) pendant 8 heures, 30 mg/m<sup>3</sup> (25 ppm) pendant 1 heure, 60 mg/m<sup>3</sup> (50 ppm) pendant 30 minutes, 100 mg/m<sup>3</sup> (90 ppm) pendant 15 minutes. Dans le cadre de l'implémentation de la directive européenne<sup>8</sup>, la valeur limite pour le CO a été fixée<sup>9</sup> à 10mg/m<sup>3</sup> en région de Bruxelles-Capitale (pour une durée d'exposition de 8 heures).

Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : symptômes généraux (fatigue chronique, asthénie, maux de tête, augmentation du pouls, problèmes de concentration), troubles neurologiques, troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, douleurs abdominales atypiques)

---

<sup>8</sup> Directive (2000/69/CE) du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant

<sup>9</sup> [Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant.](#) (A.R. 21/09/01)



Conseils:

- Remplacez si possible les appareils à combustion ouverts par des modèles étanches.
- Pour les appareils de combustion de type ouvert: assurez-vous qu'il y ait toujours un apport d'air frais. Cela peut se faire par le biais d'une grille dans la façade, à condition qu'elle ne puisse pas être entièrement fermée. D'après la norme NBN B 61-002 il faut prévoir au moins une ouverture d'apport d'air de 150cm<sup>2</sup> et une ouverture d'évacuation d'air de 50cm<sup>2</sup>. Une autre technique moins fiable est l'ouverture d'une fenêtre extérieure en mode oscillant pendant la production d'eau chaude (bain, douche, chauffage,...). Si l'apport d'air extérieur n'est pas possible par un des deux moyens, l'installation d'un appareil à combustion ouvert est interdite.
- Assurez-vous que le système de chauffage central soit correctement installé (avec des systèmes de protection sur les appareils), et que des conduits d'évacuation adaptés soient présents.
- Non seulement les appareils, mais également les grilles d'aération et les conduits d'évacuation doivent être entretenus au moins une fois par an.

**Odeurs**

L'odeur est un ensemble d'aérosols (particules très fines en suspension dans un gaz).

Sources potentielles:

Les odeurs sont produites par la présence d'organismes vivants dans les pièces. Elles peuvent également être émises par les matériaux de construction et les produits de nettoyage et d'entretien.

Valeur limite:

Il y a une bonne corrélation entre l'émission d'odeur et de CO<sub>2</sub>. D'après l'Organisation Mondiale de la Santé, la concentration en CO<sub>2</sub> doit être maintenue sous les 1800 mg/m<sup>3</sup> (1000 ppm) afin de garantir une bonne qualité de l'air.

Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

- désagréments au niveau du confort

Conseils:

- Ventilez intensivement ou aérez abondamment quand il y a des odeurs. Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.
- Éviter l'utilisation de désodorisants. Ces produits contiennent des substances qui peuvent irriter les voies respiratoires et les muqueuses. Souvent ils contiennent également des substances cancérigènes comme le benzène et le formaldéhyde.

**Ne pas fumer à l'intérieur.**

**Les plantes**

Les fleurs et les plantes peuvent avoir une influence sur la qualité de l'ambiance intérieure par le pollen qu'elles dégagent. Elles peuvent aussi être une source pour les moisissures. Pensez au développement des moisissures sur la couche supérieure du terreau.

Conséquences possibles:

- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires inférieures et/ou supérieures, réactions allergiques.

Conseils:

- Évitez le contact avec les pollens allergisants: gardez les fenêtres fermées pendant la saison des pollens, sauf après une pluie
- Restez à l'intérieur en période de dispersion intense.
- Il est possible de se désensibiliser à certains pollens (le bouleau, les graminées).
- Enlevez les plantes qui provoquent des réactions allergiques.
- Si les moisissures sont développées sur la couche supérieure du terreau, remplacez cette couche par une couche fraîche.

### Les plastifiants

Les plastifiants sont des substances que l'on ajoute à des matériaux artificiels pour les rendre plus souples.

#### Sources potentielles:

- les plastiques souples comme le PVC, les tuyaux en plastique et les revêtements de sol ou de mur
- produits de colmatage et peintures
- jouets

#### Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

- Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : les effets nocifs des plastifiants sont discutés. Des affectations des voies respiratoires chez les personnes sensibles ne sont pas exclues.

#### Conseils:

- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes. Si vous utilisez des peintures ou des produits de colmatage, ventilez intensivement ou aérez abondamment. Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.
- Évitez le plus possible les produits contenant des plastifiants et choisissez des matériaux de construction écologiques. Les revêtements de sols en linoléum, en liège, en bois, en pierre naturelle, ... sont donc un meilleur choix que le vinyle. Vous pouvez également peindre avec des peintures à faible émission ou enduire avec un enduit à l'argile moderne.

### La poussière et les particules fines

On appelle la poussière les petits éléments de saleté indésirables de moins d'un demi millimètre, qui se déposent rapidement.

Les particules fines sont de petits éléments en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 10 micromètres.

#### Sources potentielles:

- Environnement intérieur et extérieur

#### Valeurs limites:

Dans le cadre de l'implémentation de la directive européenne<sup>10</sup>, les valeurs limites pour les particules fines (PM10) ont été fixées en région de Bruxelles-Capitale : 50 µg/m<sup>3</sup> PM10 est la valeur limite

<sup>10</sup> Directive (2000/69/CE) du Parlement Européen et du Conseil du 16 novembre 2000 concernant les valeurs limites pour le benzène et le monoxyde de carbone dans l'air ambiant

journalière. Sur une période considérée de 24h, cette valeur ne peut être dépassée que 35 fois par année civile. Par année calendrier la valeur limite est fixée à 40 µg/m<sup>3</sup>.

Conséquences possibles:

▪Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte) : affectations des voies respiratoires inférieures et/ou supérieures, problèmes dermatologiques, effets cancérigènes.

Conseils:

▪Ventilez ou aérez temporairement un peu moins si les particules proviennent de l'extérieur et si elles sont temporaires. Si la poussière provient des activités intérieures, veillez à l'évacuer le plus rapidement possible (en nettoyant à l'eau). Si ce n'est pas possible ou pas souhaité, fermez bien les portes intérieures et ouvrez la fenêtre jusqu'à ce que la poussière soit évacuée.

▪N'utilisez pas d'aspirateur lors du nettoyage des travaux, à moins que vous ne possédiez un système d'extraction central. Un aspirateur réinsuffle les particules fines et les fibres minérales dans l'atmosphère. Il vaut mieux nettoyer à l'eau.

▪Protégez-vous quand vous travaillez avec des matériaux de construction ou de finition (masque, protection des yeux, vêtements fermés jusqu'au niveau du cou et qui protègent également les bras et les jambes, gants)

▪Contrôlez l'humidité relative (entre 40 et 60%)

## Radon

Le radon est un gaz rare radioactif.

Sources potentielles:

•Le plâtre phosphoré (le plâtre le plus courant) est une source de radon importante.

•Les matériaux pierreux tels le béton, la brique, la pierre naturelle et la pierre silico-calcaire peuvent émettre de petites concentrations de radon

•(le radon peut être émis par le sol, principalement en Wallonie)

Valeur limite:

Pour les bâtiments existants, la valeur maximale admissible établie par la Commission Européenne est de 400 Bq/m<sup>3</sup>. L'Organisation Mondiale de la Santé stipule qu'aucun niveau d'exposition n'est sans risques.

Conséquences possibles en cas de fortes concentrations:

•Effets sur la santé (voir références et liens, SQuATte): risque de cancer accru (principalement le cancer des poumons).

Conseils:

▪Ventilez intensivement ou aérez abondamment pendant et après l'utilisation de plâtre phosphoré. Ouvrez les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 30 minutes.

▪Utilisez du gypse naturel, ou du gypse de désulfuration au lieu du phosphogypse, surtout dans les locaux mal ventilés.

## Vermine

La vermine est l'ensemble des animaux parasites de l'homme (mouches, moustiques, araignées, blattes, souris, rats,...).

### Sources potentielles :

- Hygiène insuffisante dans la cuisine
- Libre accès à l'habitation

### Valeur limite

En Flandre, l'arrêté établissant les exigences en matière de climat intérieur des bâtiments stipule qu'il ne peut y avoir de cafards, rats ou souris dans les bâtiments.

### Effets potentiels:

- La présence de vermine n'est pas nocive tant qu'elle reste dans certaines limites. Mais dans certains cas, les animaux parasites peuvent transmettre des micro-organismes. Il est toutefois important de noter que les moyens employés pour combattre la vermine sont souvent plus nocifs pour la santé humaine que la vermine elle-même.
- Désagréments au niveau du confort.

### Recommandations:

- Garantissez une bonne hygiène dans la cuisine. Pour cela, ne gardez pas vos déchets trop longtemps à l'intérieur, conservez la nourriture le plus possible dans des récipients fermés auxquels la vermine n'a pas accès (frigo, congélateur, boîtes à conserves, bocaux,...)
- Prévoyez des moustiquaires et des grilles

## SOUS SECTION : SITUATIONS ET ACTIVITÉS INTÉRIEURES ET EXTÉRIEURES

### **Fumer dans le logement**

La fumée est la plus grande source de pollution de l'air intérieur.

### Recommandations:

- Fumer à l'intérieur est à éviter à tout prix. Si malgré tout vous le faites, évitez de fumer dans les pièces de séjour, ou fumez éventuellement sous la hotte. Evitez surtout de fumer en présence de personnes sensibles.

○Ventilez intensivement ou aérez abondamment, en complément à l'aération de base, voir 1. Recommandations générales, partie II). Ouvrez les fenêtres complètement pendant que vous fumez et pendant les 30 minutes qui suivent, et de préférence, transversalement.

### **Dormir**

Dormir va de pair avec une production accrue d'humidité et de CO<sub>2</sub>. De plus, il est difficile de régler le renouvellement d'air en fonction des besoins durant le sommeil.

#### Recommandations:

●Ventilez intensivement ou aérez abondamment, en complément à l'aération de base (voir 1. Recommandations générales, partie II). Si la chambre n'est pas chauffée pendant la nuit, vous pouvez le faire en ouvrant la fenêtre en position oscillante ou en ouvrant une fenêtre basculante. Le cas échéant, ouvrez la fenêtre pendant 15 minutes avant d'aller dormir, et pendant 15 minutes au réveil.

### **Prendre une douche ou un bain**

Prendre un bain ou une douche implique une forte augmentation de la production d'humidité. On peut le constater quand les fenêtres ou les miroirs se couvrent de buée. La buée est la conséquence de la condensation, qui se fixe d'abord sur les surfaces les plus froides de la pièce.

#### Recommandations:

○Si le bâtiment présente des ponts thermiques, l'humidité s'y déposera également, ce qui peut entraîner des dégâts à la construction. La buée sur les fenêtres et les miroirs est le signal qu'il faut ventiler ou aérer. Si l'humidité en vient même à se déposer sur les murs, c'est qu'il est grand temps d'intervenir. Veillez à ce que pendant et après le bain ou la douche, une ventilation temporaire mais plus intensive soit mise en marche pour évacuer l'humidité excédentaire.

○Veillez à ne pas garder de l'eau inutilement dans le logement. Ne laissez par exemple pas traîner l'eau du bain pendant des heures.

○Dans la salle de bains, prévoyez des matériaux de finition qui ne prennent pas l'humidité, comme des carrelages céramiques ou l'enduit tadelakt à base de chaux,...)

○Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes, et en les ouvrant pendant le bain ou la douche, et les 15 minutes qui suivent.

### **Cuisiner**

Cuisiner implique souvent une forte augmentation de la production d'humidité, surtout quand il n'y a pas de hotte ou qu'elle fonctionne mal. On peut le constater quand les fenêtres se couvrent de buée. La buée est la conséquence de la condensation, qui se fixe d'abord sur les surfaces les plus froides de la pièce.

#### Recommandations:

●Ne laissez pas bouillir l'eau inutilement. Cela engendre une énorme production d'humidité dans l'air.

●Si le débit de la hotte n'est pas très élevé (débit < 250 m<sup>3</sup>/h), il vaut mieux laisser fonctionner la hotte encore 15 minutes après avoir cuisiné, afin d'évacuer les odeurs restantes et l'humidité excédentaire.

●Nettoyez ou remplacez le filtre de la hotte au moins deux fois par an. La poussière diminue le débit et augmente les consommations d'énergie.

- Utilisez la hotte quand vous cuisinez et ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

### Nettoyer

La plupart des produits de nettoyage dégrassoient et désinfectent très bien, mais certains sont moins sains que d'autres. Certains sont même dangereux s'ils ne sont pas utilisés avec précaution.

#### Recommandations

- Essayez d'éviter les produits de nettoyage qui ont des propriétés dangereuses, nocives ou toxiques, comme l'eau de javel, les nettoyeurs pour fours, les déboucheurs, les produits de cirage, ... Il y a suffisamment d'alternatives pour nettoyer sa maison sainement :

- Le savon noir et les nettoie-tout peuvent remplacer les produits de nettoyage qui contiennent des substances nocives.

- L'eau de javel et la poudre à blanchir à base d'oxygène sont des agents de blanchiment alternatifs.

- Déboucher peut se faire à l'aide d'une ventouse, d'un ressort à boudins ou d'une pompe à vide.

- Choisissez des produits de cirage sans solvants, par exemple de l'huile végétale ou de la cire à base de produits naturels.

- Les fleurs et les fruits sont une excellente alternative aux désodorisants.

- Le bon dosage, tel qu'indiqué sur l'étiquette du produit, contribue à atteindre une qualité de l'air intérieur plus saine.

- En aspirant, les particules de poussières sont à nouveau insufflées dans l'air. Essayez de passer le torchon plutôt que d'aspirer. Par contre, il existe des aspirateurs avec un filtre absolu ou HEPA (Haute Efficacité pour les Particules Aériennes), qui garantissent une très faible quantité de particules rejetée dans l'air.

- Les fabricants de désodorisants inculquent aux consommateurs qu'il est nécessaire d'ajouter des senteurs dans la maison. Pourtant, bon nombre de ces désodorisants contiennent des substances nocives. Essayez donc de les éviter.

- Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes

### Sécher le linge

Sécher le linge implique souvent une forte augmentation de la production d'humidité. On peut le constater quand les fenêtres se couvrent de buée. La buée est la conséquence de la condensation, qui se fixe d'abord sur les surfaces les plus froides de la pièce.

#### Recommandations

- Pendez le linge dehors (éventuellement sous abri) plutôt que d'utiliser un sèche-linge. Les sèche-linge peuvent augmenter l'humidité de l'air, surtout quand l'évacuation de l'air ne s'effectue pas correctement.

- Les sèche-linge peuvent être soit à condensation, soit pourvus d'une évacuation d'air directe. Si vous utilisez un sèche-linge à évacuation directe, vérifiez que l'air soit effectivement évacué vers l'extérieur. Suivez les recommandations du manuel de l'appareil ou du fournisseur. Si vous utilisez un sèche-linge à condensation, videz régulièrement le réservoir d'eau.

•Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

#### **Utilisation et entreposage de produits de finition (peintures, teintures, vernis,...)**

Certains additifs présents dans les produits de finitions ont un effet sur votre santé.

##### Recommandations:

- Vous pouvez éviter que les produits de finition aient un effet sur la santé en vous préparant bien au travail : portez des vêtements longs, des gants, et un masque à poussière lorsque vous utilisez des produits de finition.
- Choisissez également des produits naturels. Ces sont des produits élaborés à partir de matériaux végétaux et minéraux.
- Ventilez intensivement ou aérez abondamment quand vous utilisez des produits de finition, en complément à l'aération de base (voir 1. Recommandations générales, partie II). Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.

#### **Travailler avec des matériaux de construction (nouveau revêtement de sol, matériaux isolants, ...)**

Beaucoup de matériaux de construction contiennent des substances nocives pour la santé. Citons par exemple le formaldéhyde cancérigène qui émane des panneaux agglomérés ou le radon, un gaz toxique, contenu dans certaines plaques de plâtre.

##### Recommandations

- Quand vous travaillez avec des matériaux de construction, il faut bien vous préparer : portez des vêtements longs, des gants et un masque à poussière.
- Choisissez des matériaux bioécologiques. Ces sont des produits élaborés à partir de matériaux végétaux ou minéraux.
- Passez un torchon après l'exécution des travaux pour éliminer la poussière.
- Ventilez intensivement ou aérez abondamment, en complément à l'aération de base (voir 1. Recommandations générales, partie II). Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours

#### **Surpopulation**

Par surpopulation nous entendons que le logement n'est pas adapté à sa quantité d'habitants, que ce soit de manière temporaire ou permanente. Comme cette situation peut mener à des dégradations du bâtiment et à des problèmes de santé, des mesures particulières et adaptées sont à prévoir.

#### **Surpopulation temporaire**

Par surpopulation temporaire nous entendons que le logement accueille temporairement un plus grand nombre de personnes, par exemple lors de réceptions, réunions, fêtes,...

##### Recommandations

☞ Ventilez intensivement ou aérez abondamment, en complément à l'aération de base (voir 1. Recommandations générales, partie II). Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant 30 minutes en quittant la pièce.

### **Surpopulation permanente**

Par surpopulation permanente nous entendons que le logement accueille un nombre plus grand de personnes que le maximum toléré suivant le Code Bruxellois du Logement en fonction de sa superficie habitable.

#### Recommandations

☞ La surpopulation permanente d'un logement est une situation qui peut induire des problèmes de santé et de dégradation du bâtiment plus élevés. C'est pour cela qu'elle doit être évitée à tout prix. Prenez éventuellement contact avec la Direction de l'Inspection Régionale du Logement.

☞ Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

### **Présence prolongée de personnes**

Par la présence prolongée de personnes nous entendons qu'une pièce soit occupée par une ou plusieurs personnes de manière presque ininterrompue pendant une période assez longue. C'est le cas d'une chambre à coucher, où l'on reste longtemps pendant qu'on dort, ou d'une chambre qui accueille un malade, ... Ce sont des situations qui demandent un renouvellement de l'air accru.

#### Recommandations

☞ Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez soit le faire en ne fermant jamais tout à fait les grilles de ventilation (ventiler), soit en ouvrant les fenêtres complètement au moins deux fois par jour pendant 15 minutes.

### **Préparation d'eau chaude pour l'eau chaude sanitaire ou pour le chauffage central**

Pour la préparation d'eau chaude sanitaire ou d'eau chaude pour le chauffage central, des installations de combustion sont nécessaires (chauffe-eau ou chaudières). Ces installations de combustion se répartissent en deux groupes : les installations ouvertes et les installations étanches. Une installation ouverte prend l'air pour la combustion à son environnement, tandis qu'une installation étanche aspire cet air directement de l'extérieur. Une combustion incomplète peut se produire suite à un manque d'apport d'oxygène dans le cas d'une installation ouverte, ou suite à un mauvais fonctionnement de l'évacuation (cheminées ou conduits non ramonés). Or, cela constitue un risque réel d'intoxication au monoxyde de carbone.

#### Recommandations

☞ Optez pour un système étanche lors du placement d'une nouvelle installation.

☞ Faites ramoner la cheminée annuellement

☞ Faites contrôler les appareils de combustion par un technicien compétent chaque année.

☞ Assurez un apport d'air frais permanent.

### **Présence prolongée d'une quantité d'eau**

Par la présence prolongée d'une quantité d'eau nous entendons qu'une quantité d'eau est présente à l'intérieur pour une longue période. Elle peut provenir d'un aquarium, un bain rempli, un toit ou des



sanitaires avec fuites, des infiltrations d'humidité, de l'humidité ascensionnelle,... Cette situation crée une augmentation permanente du taux d'humidité par l'évaporation de l'eau présente.

Recommandations:

- 👉 Veillez à ne pas garder de l'eau inutilement dans le logement.
- 👉 Couvrez les masses d'eau, comme les aquariums ou les bains remplis, le plus souvent possible.
- 👉 Réparez les fuites d'eau et combattez l'humidité ascensionnelle.
- 👉 Ventilez ou aérez régulièrement. Vous pouvez le faire en ne fermant jamais complètement les grilles de ventilation (ventiler) ou en ouvrant complètement les fenêtres pendant 15 minutes, au moins deux fois par jour.

**Combattre les mauvaises herbes et la vermine**

Les biocides qui sont utilisés pour en finir avec les moisissures, les insectes ou les plantes sont aussi très nocifs pour notre santé et pour l'environnement. Pourtant, les biocides sont employés de plus en plus fréquemment à l'intérieur du logement. Citons les produits de traitement anti-poux ou les produits servant à éloigner les insectes. Mais les biocides sont ajoutés dans bon nombre d'autres produits, par exemple dans les produits de protection du bois, en tant que conservateur et anti-moisissure.

Recommandations :

- 👉 Évitez les pesticides et choisissez plutôt une moustiquaire et un peigne ou un shampoing anti-poux, éliminez les sources de pollution (tapis,...), protégez le bois avec une couche de finition ou poncez-le.
- 👉 Si malgré tout vous utilisez des biocides, respectez scrupuleusement le mode d'emploi.
- 👉 Ne séjournerez ou ne dormez surtout pas dans les pièces où vous avez utilisé un insecticide.
- 👉 Ventilez intensivement ou aérez abondamment, en complément à l'aération de base (voir 1. Recommandations générales, partie II), lorsque vous combattez les mauvaises herbes et la vermine. Vous pouvez le faire en ouvrant complètement les fenêtres pendant l'activité, et en les ouvrant pendant 30 minutes, 2 fois par jour pendant quelques jours.

**Sources polluantes à l'extérieur**

L'air de l'extérieur est pollué par différentes sources. La plus grande source de pollution dans les (grandes) villes sont les émissions de gaz liées à la circulation. Elles contiennent des polluants typiques comme le dioxyde d'azote, le monoxyde de carbone et des particules fines. Le bruit peut également être considéré comme une source de pollution.

Malgré une certaine contamination de l'air extérieur, le renouvellement de l'air intérieur par de l'air extérieur est favorable pour la qualité de l'air intérieur. Des études démontrent que les concentrations d'agents polluants sont souvent beaucoup plus élevées à l'intérieur de l'habitat qu'à l'extérieur. C'est pour cela qu'il est indispensable d'aérer ou de ventiler !

S'il existe plusieurs possibilités pour placer les dispositifs d'amenée d'air frais, il est conseillé de choisir le côté le moins pollué. Dans le cas d'une ventilation mécanique, il est même possible d'intégrer des filtres. Cela peut être une solution pour les personnes présentant des allergies au

pollen. De plus, il existe également des systèmes pour atténuer le bruit dans les ouvertures d'apport d'air naturel ou mécanique.

## Situations extérieures

### En hiver

En hiver, lorsque la température extérieure est fort basse, on a tendance à fermer les grilles de ventilation ou les fenêtres, afin de limiter les pertes d'énergie, mais on risque alors de ne pas renouveler suffisamment l'air.

### En été

On rencontre souvent des températures intérieures beaucoup trop élevées dans les logements en été. C'est la combinaison de températures extérieures élevées, avec la production de chaleur des habitants, des appareils électriques, et du rayonnement solaire, qui crée un besoin de refroidissement. Mais les installations de refroidissement (le conditionnement d'air) sont à déconseiller, tant du point de vue de la santé que du point de vue de l'environnement. Le 'syndrome des bâtiments malsains' ('sick building syndrome') est en grande partie dû aux installations de refroidissement. Des installations mal entretenues peuvent propager des microbes. Mais quoi qu'il en soit, beaucoup de personnes sont sensibles à l'air insufflé par les installations de refroidissement. Par ailleurs, elles sont de grandes consommatrices d'énergie et les moins récentes produisent des gaz artificiels (fréons), nocifs pour la couche d'ozone. Depuis le premier avril 1991<sup>11</sup> il est interdit d'utiliser des liquides de refroidissement qui contiennent des fréons, mais les nouveaux liquides de refroidissement sont également nocifs pour l'environnement.

Comment rafraîchir l'ambiance intérieure?

- Le principe de refroidissement nocturne

Le principe du refroidissement nocturne est de décharger la chaleur contenue dans l'air intérieur et dans la masse des matériaux lourds, tels les plafonds et les sols, grâce à l'air extérieur frais de nuit. Pour cela, de plus grandes quantités d'air que pour la ventilation hygiénique de base sont nécessaires. Elles proviennent de l'ouverture des fenêtres. En journée, une partie de la chaleur est stockée dans les matériaux refroidis ce qui fait que la température intérieure augmente moins. Quand la température extérieure est plus faible que la température intérieure (environ de 21h00 à 10h00), il est conseillé d'ouvrir les fenêtres au maximum. A l'inverse, quand la température intérieure est plus faible que la température extérieure, il est conseillé de les garder fermées.

- Limitez l'incidence des rayons solaires

Les vitrages orientés au sud, mais également ceux à l'est et à l'ouest, permettent aux rayons solaires de pénétrer généreusement dans l'habitation, ce qui peut engendrer des surchauffes. Empêchez donc les rayons solaires de pénétrer dans le logement en utilisant des protections solaires, des volets ou des rideaux.

### Grand vent

Par grand vent, il est possible que le vent s'infilte dans certaines grilles de ventilation, provoquant des courants d'air. Ce problème peut être résolu en grande partie par l'utilisation de grilles d'amenée d'air auto réglables.

<sup>11</sup> Arrêté Royal du 7 mars 1991 réglementant l'utilisation de certains composés chlorofluorocarbonés dans les installations frigorifiques (M.B. 29.03.1991 - err. 13.10.1992)

**Augmentation temporaire de la pollution atmosphérique**

Certaines conditions climatiques peuvent accroître la pollution atmosphérique. Lors d'une belle journée d'été chaude et avec un petit vent d'est ou du sud, le risque de formation de concentrations d'ozone (O<sub>3</sub>) et de poussière est plus élevé. En hiver par contre, il existe un risque accru de formation de concentrations de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de poussière, quand la pression est haute et que le vent de l'est est faible ou moyen.

En cas d'effort fourni à l'extérieur, des concentrations d'ozone plus élevées peuvent être à l'origine d'affectations aux voies respiratoires et aux muqueuses, suivant la sensibilité de chacun. C'est pour cette raison qu'il est déconseillé de faire de gros efforts physiques prolongés l'après-midi et en début de soirée, soit entre 12 et 21 heures. L'ozone est fort instable et se dissocie en entrant en contact avec des objets. C'est pourquoi la concentration d'ozone diminue presque instantanément dès qu'elle pénètre le logement. La concentration d'ozone est donc plus faible à l'intérieur qu'à l'extérieur. Pour les personnes sensibles il vaut donc mieux rester à l'intérieur.

Une plus forte concentration d'ozone, de particules de poussière ou d'un autre type de pollution de l'air peut entre autres provoquer des troubles respiratoires, suivant la sensibilité de chacun.

## SECTION VENTILATION ET ÉNERGIE

Une bonne isolation et étanchéité à l'air du logement produisent moins de déperditions thermiques. De plus, la température accrue des différents éléments de construction procure une meilleure sensation de confort et diminue le risque de formation de moisissures.

Isoler est indispensable. Contrairement à ce que l'on prétend parfois, il n'est pas possible de trop isoler, mais une bonne isolation doit toujours s'accompagner d'une bonne ventilation. Plus on isole et plus on rend le bâtiment étanche, plus la nécessité de ventiler devient grande. Ventiler est souvent

considéré comme une perte d'énergie. C'est pourtant nécessaire pour garantir une ambiance intérieure saine. Il ne faut donc ni trop, ni trop peu ventiler.

## SOUS SECTION : PERTES D'ÉNERGIE

Ventiler ou aérer en période de chauffe signifie que l'air vicié intérieur chaud est renouvelé par de l'air extérieur plus froid. Il y a donc une perte d'énergie, perte qui est d'autant plus grande si l'on ventile excessivement.

Mais malgré les pertes d'énergie, il est absolument nécessaire de ventiler ou d'aérer!

Car une ventilation ou aération insuffisante est source d'une mauvaise qualité de l'air, ce qui, à terme, peut engendrer une mauvaise santé, une diminution du confort et des dégâts au bâtiment, avec des conséquences financières potentiellement importantes. Pour diminuer les coûts énergétiques, nous conseillons de ventiler ou d'aérer suffisamment pour arriver à une bonne qualité de l'air, sans pour autant ventiler excessivement, de façon à limiter les pertes d'énergie. Il s'agit en quelque sorte de trouver un équilibre entre une qualité de l'air acceptable, et des pertes d'énergies acceptables.

Dans ce cas, on parle de ventilation contrôlée. Dans une certaine mesure, aérer peut aussi se faire de manière contrôlée, mais entraînera inévitablement plus de pertes d'énergie que la ventilation contrôlée. Pour limiter les pertes d'énergie au minimum, il existe des systèmes de ventilation avec récupération de chaleur: c'est-à-dire que l'air extrait préchauffe, via un échangeur, l'air frais entrant afin de limiter les pertes d'énergie. Mais ces techniques ne sont applicables qu'en cas de système de ventilation entièrement mécanisé (voir partie I 4.2 Système de renouvellement d'air). Les systèmes automatisés en fonction de la demande (réglage automatique de l'amenée d'air sur base d'un détecteur qui mesure l'humidité, l'absence ou le CO<sub>2</sub>), peuvent également limiter quelque peu les pertes d'énergie, tout en garantissant une bonne qualité de l'air.

Comment ventiler ou aérer de façon équilibrée? Cela dépend de beaucoup de facteurs (voir Partie I 4.1 principe général). Des recommandations spécifiques suivant la pièce et la situation seront exposées dans l'outil pratique (partie II).

## SOUS SECTION : COMMENT ISOLER ?

### o **Isoler suffisamment**

Il n'est pas toujours facile d'isoler les bâtiments existants. Pourtant, il est important de bien isoler le logement, si l'on veut limiter les pertes d'énergie. Les valeurs d'isolation pour les différents éléments de construction (la valeur U) ne devraient, pour bien faire, pas dépasser les valeurs ci-dessous (basées sur le EPB de Flandre).

<b>ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION</b>	<b>VALEUR U MAXI-MALE</b>
Toiture ou plafond entre le volume intérieur et un grenier non isolé	0,4 W/m <sup>2</sup> K
Mur extérieur	0,6 W/m <sup>2</sup> K
Plancher au dessus de l'air extérieur	0,6 W/m <sup>2</sup> K
Autres planchers	0,4 W/m <sup>2</sup> K
Mur mitoyen	1,0 W/m <sup>2</sup> K
fenêtres (châssis + vitrage)	2,5 W/m <sup>2</sup> K
vitrage	1,6 W/m <sup>2</sup> K
portes	2,9 W/m <sup>2</sup> K

L'isolation du toit est la plus importante, car 35% de la chaleur produite pour la maison se dissipe par le toit. Le tableau ci-dessous donne des valeurs indicatives pour les épaisseurs d'isolation les plus intéressantes. Les interventions sont classées par ordre d'importance:

**En rénovation:**

- 1.8 à 12 cm d'isolation dans le toit
- 2.4 à 6 cm d'isolation dans le plancher, s'il est facilement accessible
- 3.vitrages performants munis de grilles de ventilation
- 4.isolation de la façade

**En construction nouvelle:**

- 1.16 cm d'isolation dans le toit
- 2.8 cm d'isolation dans le plancher et les façades
- 3.vitrages performants munis de grilles de ventilation

○Évitez les ponts thermiques

Les ponts thermiques sont des surfaces dans les éléments de construction où l'isolation thermique est interrompue. Par conséquent, toutes sortes de problèmes peuvent survenir (entre autres de la condensation). Les ponts thermiques proviennent d'erreurs de conception (mauvais isolant, ou par exemple certains linteaux) ou d'erreurs d'exécution (isolation mal posée, par exemple, avec des fentes entres les plaques).

- Réalisez des constructions étanches au vent et à l'air.

La capacité isolante des matériaux est liée à la présence d'air immobile dans leur structure. Pour que l'isolant soit le plus efficace, il faut que la construction soit étanche au vent côté extérieur, et étanche à l'air côté intérieur. L'étanchéité au vent constitue la protection du côté extérieur de l'isolation. Elle se charge d'empêcher la pénétration d'humidité, de vent et de poussière dans l'isolant. L'étanchéité à l'air se situe du côté intérieur du bâtiment et assure que l'air chaud et humide de l'intérieur ne puisse pénétrer dans l'isolant.

## SECTION NORMES ET REGELEMENTATIONS

Afin de situer les obligations en matière de ventilation, un mot d'explication sera donné dans ce chapitre concernant les normes et les réglementations en vigueur. Les obligations et les droits des locataires et propriétaires seront également expliqués.

### SOUS SECTION : POUR LE LOGEMENT

L'arrêté du 19 février 2004<sup>12</sup> porte exécution du Code Bruxellois du Logement moyennant une ordonnance<sup>13</sup>. Celle-ci stipule le droit de chacun à un logement décent, c'est-à-dire, un logement qui répond aux exigences minimales en matière de sécurité, de salubrité et d'équipement. La Direction de l'Inspection régionale du Logement a été créée pour veiller à assurer le droit à un logement décent aux locataires et aux occupants.

Les exigences élémentaires en matière de salubrité, reprises dans un arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale<sup>14</sup>, décrivent les normes minimales, notamment en matière d'humidité, d'aération, et de superficie du logement.

#### **Normes minimales en matière d'humidité**

Afin de répondre aux exigences de salubrité en matière d'humidité, il ne peut y avoir de l'humidité permanente provoquant des dégradations visibles sur les murs, ni des champignons.

Dans les cas suivants, les exigences de salubrité ne sont pas respectées:

1. en cas d'infiltration d'humidité par un manque d'étanchéité du toit, des murs ou de la menuiserie extérieure, ou par une étanchéité défectueuse des installations sanitaires, des descentes d'eau pluviales ou de l'installation de chauffage, du logement lui-même ou d'un autre logement;

2. en cas d'humidité ascensionnelle par les murs ou les planchers;

3. en cas de condensation permanente provoquée par la morphologie du bâtiment, dans des conditions d'utilisation normales. Nous entendons par cela que le nombre de personnes présentes dans le logement n'est pas exagérément grand, et que la production d'humidité est adaptée à la destination des locaux qui sont équipés de dispositifs de ventilation normaux pour l'évacuation de l'humidité.

Pour satisfaire aux exigences de salubrité en matière de parasites, il faut que le logement, les locaux communs et l'environnement soient exempts de champignons, parasites, insectes, oiseaux ou rongeurs qui peuvent être nocifs pour la santé des habitants. La présence de champignons, parasites, insectes, oiseaux ou rongeurs doit être directement liée à l'état du bâtiment et considérée lors d'une utilisation normale du logement, des locaux communs et de l'environnement.

---

<sup>12</sup> Arrêté du 19 février 2004 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale portant exécution du Code du Logement (A.R. 23/04/2004)

<sup>13</sup> Ordonnance du 17 juillet 2003 portant le Code bruxellois du Logement (A.R. 09/09/2003), complété par l'ordonnance du 1er avril 2004 (A.R. 29/04/2004) du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale.

<sup>14</sup> Arrêté du 4 septembre 2003 du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale déterminant les exigences élémentaires en matière de sécurité, de salubrité et d'équipement des logements

### Normes minimales en matière d'aération

Dans l'arrêté stipulant les exigences minimales, il est écrit que les locaux habitables et les salles de bains, salles de douche, buanderies et WC, doivent être munis d'une ventilation de base réalisée par:

- soit une fenêtre qui s'ouvre sur l'extérieur
- soit une évacuation de l'air vicié par une ouverture qu'il est possible de fermer, qui donne sur l'extérieur ou qui est reliée à un conduit donnant sur l'extérieur (débit nominal de ventilation comme indiqué dans la norme NBN D 50-001).
- Soit une extraction mécanique de l'air vicié au moyen d'un ventilateur électrique qui fonctionne bien et qui donne directement sur l'extérieur ou qui est relié à un conduit donnant sur l'extérieur (débit nominal de ventilation comme indiqué dans la norme NBN D 50-001).

L'apport d'air frais doit toujours être assuré en quantité égale à l'évacuation d'air.

Une dérogation aux exigences de ventilation peut être octroyée à la pièce centrale de pièces en enfilade, à condition qu'il ne s'agisse pas d'une chambre à coucher, et qu'elle possède au moins une porte ouvrante sur un local équipé d'une fenêtre ouvrante sur l'extérieur.

### Normes minimales en matière d'équipement du logement

La superficie minimale du logement est déterminée comme suit, en fonction du nombre d'habitants y séjournant de manière permanente au moment de la signature du bail:

- Une superficie minimale de 18 m<sup>2</sup> pour une personne
- Une superficie minimale de 28 m<sup>2</sup> pour 2 personnes
- Une superficie minimale de 33 m<sup>2</sup> pour 3 personnes
- Une superficie minimale de 37 m<sup>2</sup> pour 4 personnes
- Une superficie minimale de 46 m<sup>2</sup> pour 5 personnes
- Pour chaque personne supplémentaire à partir de la 6ième, la superficie minimale est augmentée de 12 m<sup>2</sup>
- Cette superficie minimale est ramenée à 12 m<sup>2</sup> pour une personne et à 18 m<sup>2</sup> pour deux personnes pour des logements meublés et des logements d'étudiants.
- Pour le calcul de la superficie des logements collectifs, les pièces communes sont comptabilisées au pro rata du nombre d'habitants permanents au moment de la signature du bail par chaque locataire.

Les locaux habitables doivent représenter au minimum 70% de ces surfaces minimales.



## SOUS SECTION POUR LA VENTILATION

### Les normes et réglementations européennes

Le 16 décembre 2002, l'Europe a approuvé la directive concernant les prestations énergétiques des bâtiments<sup>15</sup>. Cette directive impose aux états membres d'établir des exigences en ce qui concerne les prestations énergétiques de bâtiments neufs et de grands bâtiments rénovés. Dans ce cadre, l'aspect de la ventilation doit également être pris en compte.

### Les normes et réglementations fédérales

Il n'y a pas de réglementations spécifiques au niveau fédéral en matière de ventilation des logements, celle-ci étant considérée comme une compétence régionale. Les Régions peuvent se baser sur la norme belge homologuée, la NBN D50-001 'Dispositifs de ventilation dans les bâtiments d'habitation' pour élaborer une réglementation. Cette norme, qui existe depuis 1991, impose certaines mesures et fournit des lignes directrices pour garantir une ventilation correcte des bâtiments à caractère résidentiel. Ces directives sont considérées comme des règles de bonne pratique.

### Les normes et réglementations en Région de Bruxelles-Capitale

Dans la Région de Bruxelles-Capitale il n'existe pas de réglementation spécifique en matière de ventilation des bâtiments. Toutefois, une ordonnance se prépare, en vue d'implémenter la directive européenne en ce qui concerne les prestations énergétiques des bâtiments. Par ailleurs, le Code du Logement<sup>16</sup> est d'application à Bruxelles: il impose aux logements de répondre à des normes élémentaires de salubrité, qui reprennent entre autres certains points concernant la ventilation. (voir 3.2 Logement)

### Qu'en est-il des autres régions?

En Région flamande: depuis le 01/01/06 le gouvernement flamand impose le respect d'un certain nombre d'articles de la norme<sup>17</sup>, pour les projets de construction neuve et les projets de rénovation pour lesquels un permis d'urbanisme est requis. Cette obligation est basée sur la directive Européenne. La Société Flamande du Logement impose depuis le 01/04/94 la norme NBN D 50-001 pour la construction ou la rénovation de bâtiments sous sa gestion.

En Région Wallonne: la réglementation wallonne en matière de ventilation des bâtiments<sup>18</sup> est en vigueur depuis le 01/12/96. Cet arrêté stipule notamment que les immeubles neufs destinés au logement et les immeubles transformés en logement doivent respecter les prescriptions relatives au renouvellement de l'air que fixe la norme belge NBN D 50-001.

---

<sup>15</sup> Directive 2002/91/EG du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2002 concernant les prestations énergétiques des bâtiments

<sup>16</sup> Ordonnance de 17 juillet 2003 concernant le Code du Logement de la Région de Bruxelles-Capitale (M.B. 9 septembre 2003)

<sup>17</sup> Décret du Gouvernement Flamand du 11 mars 2005 déterminant des exigences en matière de prestations énergétiques et de climatisation des bâtiments (M.B. 17 juin 2005)

<sup>18</sup> Décret du Gouvernement Wallonne de 15 février 1996 concernant l'isolation thermique et la ventilation des bâtiments (M.B. 30 avril 1996)