



Pandémie de COVID-19 : quid des installations techniques ?

La pandémie de COVID-19 qui nous touche actuellement pose de nombreuses questions concernant les installations sanitaires, la ventilation et le conditionnement d'air. Cet article tente d'y répondre en se basant sur les informations scientifiques les plus récentes. Ces informations et la situation générale pouvant évoluer de semaine en semaine, cet article sera régulièrement mis à jour si nécessaire.

S. Caillou, dr. ir., chef du laboratoire 'Chauffage et ventilation', CSTC

B. Bleys, ir., chef du laboratoire 'Techniques de l'eau', CSTC

P. Van den Bossche, ing., chef de projet principal, division 'Installations intelligentes et solutions durables', CSTC

J. Van Herreweghe, dr. ing., chef de projet, laboratoire 'Microbiologie et microparticules', CSTC

Le CSTC met tout en œuvre pour garantir la fiabilité des informations publiées, compte tenu de l'état de la réglementation et des connaissances au moment de la parution des articles. Il ne peut toutefois être tenu responsable de l'utilisation qui pourrait en être faite. Les conseils fournis dans cet article ne dispensent pas le lecteur de l'obligation de respecter la réglementation en vigueur.

Le présent article s'adresse aux :

- professionnels des installations techniques
- gestionnaires de bâtiments
- occupants de bâtiments.

Pour une information générale et les dernières recommandations officielles, veuillez consulter le site Internet <https://www.info-coronavirus.be/fr/>.

1 Comment le virus se transmet-il ?

Un virus ne peut pas se multiplier en dehors du corps de son hôte. En effet, une fois en dehors de son hôte, sa viabilité diminuera progressivement avec le temps. En d'autres termes, le nombre d'agents infectieux diminuera petit à petit. En revanche, le virus peut se transmettre d'un individu à un autre par l'une ou l'autre voie de transmission.

Tous les détails ne sont pas encore connus ou confirmés aujourd'hui au sujet du virus responsable du COVID-19, mais selon une [publication de l'Organisation mondiale de la santé en date du 29 mars 2020](#), les principales voies de transmission actuellement confirmées sont :

- la **transmission directe d'une personne à une autre** par des gouttelettes libérées (toux, éternuement, conversation) sur une courte distance
- la **transmission indirecte via le contact des mains** avec des surfaces et objets préalablement contaminés (par ces gouttelettes), suivi du contact de ces mains avec le visage.

Deux autres voies de transmission sont également possibles, mais non confirmées à ce jour :

- la transmission via l'air, après évaporation des gouttelettes, sur de plus longues distances et de plus longues périodes
- la transmission fécale indirecte via la propagation dans l'air de particules provenant des selles d'une personne infectée.





Il faut bien comprendre que le risque de propagation du virus dans la population est fonction de facteurs divers et d'importance variable. Voilà pourquoi il importe :

- d'une part, d'**appliquer le principe de précaution** lorsque c'est possible, afin de réduire certains risques au strict minimum
- d'autre part, d'**accorder toute son attention aux risques les plus importants** et de ne pas les oublier en prenant des mesures vis-à-vis des risques beaucoup plus faibles.

La transmission par l'air, après évaporation des gouttelettes, n'a pas été démontrée pour l'instant, mais elle n'est pas à exclure totalement pour autant. Il semble néanmoins qu'un tel risque de transmission, s'il existe, serait sensiblement plus faible que celui par les voies de transmission confirmées (gouttelettes et contacts).

Les actions présentées dans cet article doivent toujours être prises en tenant compte des précautions générales relatives à la limitation des déplacements et des contacts entre personnes, à la distanciation sociale minimum et à l'hygiène des mains.

2 Recommandations générales aux utilisateurs de bâtiments

Ces recommandations générales s'appliquent entre autres aux logements, aux bureaux, aux écoles, ... Les bâtiments de soin de santé, en particulier les hôpitaux, sont exclus, car ils nécessitent des stratégies de ventilation particulières.

2.1 Recommandations pour les installations sanitaires

Même si la voie de transmission fécale n'est pas confirmée pour le moment, des recommandations très simples et sans effets négatifs peuvent être suivies :

- veiller à maintenir tous les siphons et avaloirs de sol remplis d'eau
- veiller à fermer le couvercle des toilettes avant de tirer la chasse d'eau.

Bien que ces recommandations soient bien sûr plus importantes dans des bâtiments occupés par des personnes malades, elles sont valables pour tous les autres.

La première recommandation est d'ailleurs également d'application en temps normal (voir NIT 265 § 3.3.1).

2.2 La ventilation peut-elle limiter la transmission du virus du COVID-19 ?

Oui. La ventilation a pour but d'évacuer les polluants d'un local par dilution de l'air intérieur avec de l'air neuf. Elle permet donc aussi de **réduire la concentration éventuelle en particules contenant le virus** dans l'air d'un local où se trouverait une personne potentiellement infectée.

D'une manière générale, il est recommandé d'**augmenter le renouvellement d'air des locaux occupés** (logements, bureaux, ...), en augmentant le débit de ventilation mécanique (si présent, voir figure 1) et/ou en ouvrant davantage les fenêtres (voir ci-dessous pour plus de détails). Etant au printemps, ces recommandations ne présentent pas d'inconvénients majeurs. En fonction de l'évolution de la situation générale, elles seront mises à jour pour les prochaines saisons.

Tous les types de systèmes de ventilation A, B, C et D basés sur l'alimentation en air neuf conviennent donc parfaitement. Ils sont nos alliés pour diluer les polluants. Ils doivent donc être maintenus en fonctionnement et leurs débits peuvent, si possible, être augmentés.

2.3 Recommandations supplémentaires concernant l'ouverture des fenêtres

L'ouverture des fenêtres (en position oscillante, par exemple) permet d'augmenter fortement le renouvellement d'air par rapport à un système de ventilation de base. Il s'agit de ce que l'on appelle la **ventilation intensive**. Cette mesure de précaution permettant de diluer davantage les polluants intérieurs, elle peut donc être recommandée pour combattre la transmission du virus (voir aussi les voies de transmission, § 1). C'est d'ailleurs la seule solution dans les bâtiments non équipés d'un système de ventilation de base.

L'ouverture des fenêtres peut néanmoins occasionner des courants d'air considérables dans un bâtiment. Pour **éviter d'engendrer des flux d'air dans une direction non sou-**

1 | Possibilité d'augmenter le débit d'un système de ventilation mécanique grâce à une commande manuelle.



CSTC



2 | Ventilation intensive mono-façade : fenêtres ouvertes dans chaque pièce et portes intérieures fermées.

haitée, il est donc également conseillé de :

- laisser les systèmes de ventilation mécaniques de type B, C et D en fonctionnement
- laisser les ouvertures d'évacuation naturelle des systèmes de type A et B ouvertes
- fermer toutes les autres ouvertures, notamment les portes, situées à l'intérieur du bâtiment et au sein d'un même logement (voir figure 2). Font exception à la règle : les espaces humides non équipés d'un système de ventilation de base et ne disposant pas non plus d'une fenêtre vers l'extérieur. Dans ces cas-là, la porte de cet espace peut

rester ouverte à certains moments, pour autant qu'une fenêtre vers l'extérieur soit ouverte dans un local adjacent, afin de garantir une aération minimum

- fermer les portes entre les appartements et les parties communes d'un immeuble collectif ainsi que toutes les ouvertures vers des gaines techniques éventuelles (voir figure 3). En cas de fuites importantes au niveau de ces ouvertures, il peut être intéressant de les corriger dans la mesure du possible.

Ces recommandations ont pour but de :

- **maintenir la ventilation de base** (naturelle ou mécanique), pour l'évacuation de l'air vicié dans les espaces humides, par exemple
- **diluer autant que possible la charge en particules éventuellement contaminées** grâce à la ventilation intensive
- **limiter au maximum les courants d'air** entre les pièces et entre les appartements.

Il faut aussi garder à l'esprit qu'une personne peut être atteinte du COVID-19 et être contagieuse sans le savoir, en raison de l'absence de symptômes.

2.4 Cas particulier d'une personne malade mise en quarantaine dans son logement

Lorsqu'un individu est confirmé ou suspecté d'être atteint du COVID-19, des mesures supplémentaires s'avèrent nécessaires pour éviter le plus possible la transmission du virus aux autres occupants du bâtiment.

Dans ce cas, des mesures spécifiques sont données par le médecin ayant réalisé le diagnostic de la personne malade.

3 | Dans les immeubles à appartements, il est important de fermer les ouvertures vers les gaines techniques.



Des recommandations figurent en outre sur le site Internet <https://www.info-coronavirus.be/fr/>.

Lorsqu'une personne malade est mise en quarantaine dans son logement, des **mesures supplémentaires** peuvent être prises en ce qui concerne la ventilation et l'aération :

- la personne est en principe installée dans une pièce séparée (chambre, par exemple) et, si possible, avec accès à des sanitaires séparés également
- sauf avis médical contraire, il est recommandé d'appliquer les règles de ventilation intensive décrites ci-dessous à l'ensemble du reste du logement, afin de diluer les particules virales éventuelles et de protéger ainsi les personnes encore saines partageant le même logement
- concernant la ventilation continue de la pièce occupée par une personne malade, il n'existe pas de solution idéale facilement généralisable :
 - il convient avant tout de suivre les recommandations du médecin en fonction de l'état de santé du malade. Il se peut que le médecin déconseille, par exemple, d'aérer en permanence la pièce en ouvrant les fenêtres
 - si la pièce est pourvue d'un dispositif de ventilation, il est conseillé de maintenir ce dispositif en fonctionnement
 - si la pièce est pourvue de plusieurs fenêtres, il peut être intéressant d'assurer une ventilation traversante modérée entre deux fenêtres, sauf avis contraire du médecin. Il est possible, par exemple, de bloquer les fenêtres en une position d'ouverture réduite grâce à un dispositif temporaire (blocage mécanique, ruban adhésif, ...), le but étant d'éviter un courant d'air trop important
 - si l'on dispose d'un petit purificateur d'air portable, celui-ci permet de réduire le nombre de particules virales dans la pièce, pour autant qu'il soit équipé d'un filtre de type HEPA
- il est également recommandé de procéder à une ventilation intensive de la pièce, avec la fenêtre en position complètement ouverte, plusieurs fois par jour, et, si possible, avant chaque ouverture de la porte de la pièce.

2.5 Cas particulier d'un cabinet médical dans un bâtiment résidentiel

En principe, un cabinet médical dans un bâtiment résidentiel devrait présenter les caractéristiques suivantes :

- **disposer d'une ventilation indépendante du reste du bâtiment.** En d'autres termes, il ne peut y avoir aucun transfert d'air entre la partie logement et la partie professionnelle et une paroi étanche et des portes fermées doivent séparer ces deux parties. A noter qu'en présence d'un système mécanique centralisé de type C ou D, celui-ci peut être commun aux deux parties, mais il doit être conçu sans transfert d'air entre ces parties
- **alimenter les locaux destinés à l'occupation humaine dans la partie professionnelle en air neuf uniquement** (salle d'attente, cabinet de consultation, bureau, ...). Ces locaux ne peuvent pas être alimentés avec de l'air transféré. En pratique, ils sont donc généralement pourvus d'une alimentation en air et d'une évacuation. Seuls les espaces tels que les toilettes peuvent être alimentés avec de l'air transféré.

En principe, cette configuration devrait permettre de limiter les flux d'air éventuels d'une pièce à une autre (du cabinet vers la salle d'attente, par exemple).

Par mesure de précaution, la durée de viabilité des particules virales dans l'air n'étant pas connues à ce jour, il peut toutefois être conseillé, de ventiler davantage ces différents locaux grâce à une ventilation intensive via les fenêtres (voir § 2.3).

Ce type de ventilation constitue par ailleurs la seule solution dans les bâtiments éventuellement plus anciens non équipés d'un système de ventilation.

Les autres mesures de prévention liées aux voies de transmission principales (gouttelettes et contacts) restent évidemment d'application.

3 Entretien, filtres et dysfonctionnements : faut-il procéder à un entretien supplémentaire ?

A l'heure actuelle, il n'y a pas lieu de prendre des mesures particulières concernant l'entretien des systèmes de ventilation ou le remplacement des filtres, qu'il s'agisse des bâtiments résidentiels ou non résidentiels. Au contraire, il est recommandé de **reporter toutes les interventions non urgentes** pendant la période de confinement actuelle.

Si l'encrassement d'un filtre ou un autre défaut empêche le système de fonctionner correctement ou réduit significativement le débit, il convient cependant d'intervenir pour garantir une ventilation suffisante (voir figure 4).

Les particules correspondant à la taille des virus ne sont habituellement pas retenues – du moins pas complètement – par les filtres classiques utilisés dans les systèmes de ventilation. Ceci ne représente toutefois pas un problème

- 4 | Un filtre peut être remplacé par un filtre neuf si l'encrassement empêche le système de fonctionner correctement et si l'entretien ne peut pas être reporté.





en soi puisque :

- l'air neuf provenant de l'extérieur peut être considéré comme non contaminé
- l'air extrait par un système de ventilation simple est rejeté à l'extérieur.

Pour rappel, un virus ne peut pas se multiplier en dehors de son hôte et sa viabilité diminue avec le temps. Par mesure de précaution, il peut donc également être recommandé de reporter le remplacement des filtres, d'autant plus si le bâtiment a peut-être été récemment occupé par des personnes malades. Si une intervention s'impose néanmoins, en raison d'une réduction du débit, par exemple, il y a lieu de les remplacer. En effet, leur nettoyage est exclu pendant la période de confinement actuelle.

Rappelons aussi que la manipulation des filtres est une opération requérant des mesures de protection générales. Le but est d'**empêcher la dispersion de poussières de tout type et de protéger la personne chargée de cette opération** en lui imposant :

- de porter des gants jetables ainsi qu'un masque
- de manipuler les filtres délicatement pour éviter le relargage de poussières
- d'emballer directement les filtres usagés dans un sac en plastique et de les jeter à la poubelle.

4 Recommandations spécifiques pour les gestionnaires et installateurs

Pour certains bâtiments tels que les immeubles de bureaux, les écoles ou les maisons de repos, le système de conditionnement d'air plus complexe nécessite une attention supplémentaire.

4.1 Systèmes HVAC avec recirculation d'air

L'organisation REHVA recommande notamment d'arrêter les systèmes avec recirculation d'air. Ceux-ci sont parfois utilisés pour le chauffage ou le refroidissement dans des bâtiments non résidentiels, comme les immeubles de bureaux (peu ou pas utilisés, en principe, pendant la période actuelle de confinement). En principe, cette problématique ne concerne pas les logements.

En cette période de l'année, ces systèmes sont généralement de moins en moins en service. Toutefois, par mesure de

précaution, il peut être conseillé de les arrêter manuellement, si possible. Il faut cependant maintenir l'alimentation en air neuf (voir § 2.2).

4.2 Echangeur de chaleur à roue

REHVA conseille par ailleurs de contrôler le fonctionnement des unités de traitement d'air avec un échangeur à roue. En effet, dans certains cas, **ce type d'échangeur peut être sujet à un débit de fuite** entre l'air extrait et l'air neuf, lequel peut éventuellement se produire même lorsque la roue est à l'arrêt. Ce débit de fuite peut être réduit par un réglage correct de la pression entre l'évacuation et l'alimentation en air.

4.3 Limiter les déplacements et les contacts non urgents

Il est essentiel de garder à l'esprit les principales voies de transmission du virus confirmées aujourd'hui (voir § 1). Il convient de respecter les mesures de confinement strictes et de limiter autant que possible les déplacements et les contacts non urgents.

Que vous soyez gestionnaire de bâtiment ou installateur, un certain nombre de vérifications peuvent déjà être réalisées à distance en répondant aux questions suivantes :

- le système est-il conçu avec une recirculation d'air ?
- la recirculation d'air est-elle encore en service en cette période de l'année ?
- le réglage du système peut-il être adapté à distance grâce au système de gestion du bâtiment ?
- une personne présente sur place peut-elle réaliser un certain nombre de vérifications ou de réglages avec des instructions de l'installateur par téléphone ou par vidéo ?

Il s'agira donc d'**évaluer les différents risques existants**. En ce qui concerne plus particulièrement les bâtiments occupés par des personnes fragiles, tels que les maisons de repos, il convient d'appliquer le principe de précaution (arrêt des systèmes avec recirculation d'air, par exemple), mais aussi de prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter de laisser entrer un individu potentiellement contaminé. Une concertation avec la personne responsable du bâtiment et, éventuellement, avec les autorités sanitaires est donc essentielle. ◆

Conclusion

En conclusion, une bonne ventilation est plus que jamais essentielle en cette période de pandémie. Cela est valable dans tous les bâtiments, résidentiels ou non. En l'absence de ventilation, l'ouverture des fenêtres constitue également une solution efficace en cette période de l'année.