
COVID-19 - Synthèse des recommandations de gestion de la ventilation /air intérieur

Compte-tenu du risque de transmission du SARS-Cov-19 par voie aéroportée – et de manière privilégiée à travers des microgouttelettes, il est légitime de se poser la question de l'impact des dispositifs de traitement de l'air sur la propagation du virus dans un bâtiment.

Pour autant, le risque que l'installation de traitement de l'air soit un vecteur de contamination semble réduit, notamment compte tenu du fait que ces systèmes ne permettent pas, dans la très grande majorité des cas, l'échange forcé de volumes d'air entre les différentes pièces du bâtiment, un renouvellement par prise d'air neuf à l'extérieur étant systématique (dans certains cas particuliers, des centrales de traitement de l'air peuvent recycler de l'air vicié pour en récupérer les calories, mais cet air est filtré avant d'être réinsufflé dans les locaux)

Pour les dispositifs de climatisation/chauffage non collectifs, l'air est uniquement brassé à l'intérieur de la pièce concernée, si bien qu'il n'y a pas d'échange d'air avec les autres pièces du bâtiment.

Enfin, les dispositifs de traitement mécanique de l'air intérieur sont pour la grande majorité équipés de filtres, ce qui limite encore la possibilité de transport de gouttelettes par ces dispositifs.

Le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP), dans ses avis du 20 avril 2020, du 6 mai 2020 et du 14 octobre 2020, rappelle qu'au regard de la transmission interhumaine préférentielle du SARS-CoV-2 par gouttelettes, **la mise en œuvre de mesures de dilution par aération et de vérification du bon fonctionnement des systèmes de ventilation et de chauffage est privilégiée.**

La nécessité de ces mesures de ventilation est reprise dans les conclusions des études dernièrement menées sur le sujet de la transmission aéroportée du SARS-CoV-2.

1. Ventilation/Aération – Mesures générales

L'ensemble des recommandations données sur la ventilation des locaux dans le contexte du COVID19 s'accordent sur le fait qu'il est indispensable de maintenir une aération ou ventilation des locaux (qu'ils soient d'habitation ou de travail) pour assurer un renouvellement de l'air satisfaisant – ce que confirme le HCSP dans son avis du 20 avril 2020.

En l'état des connaissances actuelles, l'HCSP rappelle qu'il n'est pas possible de fournir des recommandations liées au risque de contamination par l'air extérieur (rejet d'air vicié et/ou ouverture des fenêtres).

Les recommandations portent ainsi sur le **fonctionnement correct de la ventilation des pièces et locaux** et sur une **sur-ventilation (aération) par ouverture d'ouvrants** des pièces à plusieurs moments de la journée, en l'absence de présence humaine et lorsque cela est possible.

Pour les bâtiments non pourvus de systèmes spécifiques de ventilation, il est ainsi recommandé de procéder à une aération régulière des pièces par ouverture des fenêtres avec les règles habituelles d'ouverture (10 à 15 min deux fois par jour).

Pour les bâtiments pourvus de systèmes spécifiques de ventilation, le HCSP recommande de :

- Veiller à ce que les orifices d'entrée d'air et les fenêtres des pièces ne soient pas obstrués
- Veiller à ce que les bouches d'extraction dans les pièces de service ne soient pas obstruées
- Vérifier le bon fonctionnement du groupe moto-ventilateur d'extraction de la VMC (test de la feuille de papier)

En complément, le guide REHVA COVID-19 du 3 Avril 2020 préconise :

- D'accroître l'amenée et l'extraction de l'air (pour augmenter le renouvellement de l'air intérieur)
- De favoriser l'aération par ouverture des fenêtres
- De désactiver les systèmes de recyclage de l'air (systèmes de récupération de chaleur).

- En termes de transmission aéroportée du virus, le risque lors de l'activation des chasses d'eau des toilettes ne doit pas être négligé. **Il est ainsi recommandé d'actionner la chasse d'eau abattant baissé pour minimiser l'émission de gouttelettes et de résidus de gouttelettes contenus dans les projections d'eau dans l'air.**

Ventilateurs mécaniques en usage intérieur

Les ventilateurs dits collectifs ne remplacent pas une climatisation mais ils peuvent rafraîchir les personnes lors de la canicule dans une pièce commune. Le ventilateur rend la charge virale homogène dans la pièce et son niveau moyen dépendra du système de ventilation (en général le système VMC). Mais, en créant un mouvement d'air important, il va projeter les gouttelettes respiratoires émises par les personnes à distance dans la pièce et rendre inopérante la distance de sécurité entre les personnes.

Il est donc recommandé de ne pas utiliser de ventilateurs collectifs – par contre le ventilateur individuel pour une personne seule dans une pièce ne pose pas de problème.

2. Système de ventilation individuelle dans un logement d'un patient Covid-19

Le malade Covid-19 maintenu à domicile réside le plus possible dans une seule pièce du logement (chambre).

Lorsqu'il est amené à en sortir, il porte un masque anti-projections de type chirurgical et applique les mesures barrières d'hygiène des mains et de distanciation physique. Avant de sortir de la pièce où il séjourne, et régulièrement au cours de la journée (10 à 15 minutes au minimum 2 fois par jour) et en particulier pendant les épisodes de forte émission de gouttelettes par le malade, le malade **sur-ventile la pièce où il réside en assurant une aération ponctuelle par ouverture en grand des fenêtres pendant quelques minutes.**

La stratégie consiste à ventiler par ouverture en grand des fenêtres cette pièce de façon **séparée du logement en maintenant fermée la porte de la pièce**, et en assurant le plus possible son étanchéité (calfeutrage par boudin de bas de porte) vers le reste du logement. L'objectif de cette aération naturelle est d'assécher l'air et les surfaces.

Dans le cas d'un logement ne disposant que d'une seule pièce (studio), il est conseillé dans la mesure du possible que les autres occupants du logement soient hébergés dans un autre logement (familial ou dans un lieu dédié).

3. Systèmes de rafraîchissement et de climatisation

En cas de fortes chaleurs, un refroidissement des pièces pourra être réalisé avec un système de ventilation et de climatisation. Il convient de vérifier que ces dispositions ne favorisent pas les contaminations par le Covid-19.

Dans tous les cas de figure, une personne présentant des symptômes de Covid-19 doit éviter de venir dans un établissement collectif. Quand elle vit en collectivité, une personne symptomatique doit être isolée dans une pièce à part dans l'attente d'un avis médical.

Dans un cas individuel, c'est-à-dire une personne dans une chambre seule sans intervenant extérieur, ventilateur, climatiseur ou brumisateur ne pose aucun problème du point de vue de l'exposition au risque du SARS-CoV-2, tout en veillant à ce que le renouvellement de l'air soit assuré régulièrement.

En cas de regroupement de personnes dans une salle commune, beaucoup d'hypothèses et questions partent du principe que l'on risque d'associer dans la même salle des personnes contaminées et des personnes saines en raison du caractère asymptomatique possible de l'atteinte par le Covid-19. Il convient donc de prendre les mesures visant à limiter la contamination par l'aérosolisation de particules virales.

a) Climatiseurs individuels

On entend par climatisation individuelle un équipement qui n'est pas lié à la ventilation du local à climatiser (maison, appartement, commerce, pièce commune d'un établissement...) et qui associe généralement une pompe à chaleur, située à l'extérieur du local, et une ou plusieurs unités intérieures situées dans les pièces ou locaux à climatiser (les splits). Les climatisations peuvent refroidir ou être mixtes (technologie inverter) et assurer la fonction chauffage et la fonction refroidissement.

Le HCSP rappelle que :

- **Les climatiseurs individuels ne ventilent pas le local.** Le groupe intérieur prend l'air dans la pièce et restitue cet air à la température désirée. La ventilation pourra être naturelle ou forcée avec une installation de type VMC. **Il relève des occupants d'aérer aussi en ouvrant périodiquement les fenêtres.**
- **Les unités intérieures filtrent l'air pour à la fois protéger l'appareil et, selon le filtre retenu, assainir l'atmosphère.** En effet selon les marques et les options certains filtres dits filtres à pollen ont une capacité d'arrêt proche des filtres HEPA (seuil de coupure de l'ordre du μm) et des filtres chirurgicaux. Certains fabricants associent une unité de stérilisation de l'air en complément.
- **Les filtres situés dans les splits doivent être retirés, puis nettoyés périodiquement et réinstallés.** Ce nettoyage se fera conformément aux spécifications des fabricants avec au minimum l'utilisation d'un détergent.
- **Changer périodiquement les filtres par des filtres neufs peut aussi contribuer à la qualité de l'air intérieur.** La fréquence des nettoyages en cas de suspicion de Covid-19 devra être au minimum hebdomadaire.
- **La maintenance globale des unités intérieures (nettoyage, désinfection) doit se faire régulièrement.**
- Il existe des unités de climatisation mobiles et qui échangent avec l'extérieur à l'aide d'un tube plastique souple. Le groupe extérieur comme le split se trouvent dans l'unité mobile. Ces installations ont un fonctionnement similaire aux installations fixes et la maintenance est la même.

Ainsi, si la ventilation est conforme, les climatiseurs individuels bien dimensionnés et équipés de filtres performants, s'ils ont une bonne maintenance, permettent d'obtenir un air « filtré » qui fait baisser significativement la charge virale de la pièce et donc moins contaminant si une ou plusieurs personnes infectées sont dans la pièce.

b) Climatizations collectives

Ne sont concernées que les climatizations centralisées ne nécessitant pas de mélange entre une fraction de l'air sortant et l'air entrant. Les très rares climatizations collectives avec recyclage partiel de l'air imposent à la fois aux concepteurs, ingénieristes, architectes, comme aux sociétés de maintenance, d'adapter au risque sanitaire actuel, les procédures de maintenance mais aussi de faire évoluer les bonnes pratiques appliquées à la conception des installations.

- Pour les installations dites collectives avec centrale de traitement d'air, **il est recommandé de vérifier l'absence de mélange et l'étanchéité entre l'air repris des locaux et de l'air neuf dans les centrales de traitement d'air, afin de prévenir l'éventuelle recirculation de particules virales dans l'ensemble des locaux par l'air soufflé.** On peut aussi déconnecter ces échanges thermiques pour n'avoir qu'un système dit « tout air neuf », c'est-à-dire la séparation entre réseau d'air soufflé et réseau d'air repris qui est extrait directement à l'extérieur.
- Les installations disposant d'unités terminales (de type ventilo-convecteurs) situées en allège sous les fenêtres ou dans un plénum (de type faux-plafond) qui brassent l'air d'une pièce ou d'une plate-forme (open-spaces) pour le rafraîchir, peuvent poser problème en cas de présence de plusieurs personnes dans la même pièce. Dans cette configuration, il est recommandé que les personnes présentes dans la même pièce portent un masque de protection.

Les climatizations collectives correctement entretenues ne présentent ainsi pas de risque. Un entretien conforme aux règles de l'art est à réaliser par des professionnels. Il sera porté la plus grande attention à la **maintenance des filtres dans les immeubles tertiaires** (sur l'air entrant, mais aussi, si ceux-ci existent, aux filtres se situant au niveau des sorties d'air dans les zones climatisées).

4. Chauffage des locaux et préparation hivernale des bâtiments dans le contexte du COVID-19

Dans un avis du 14 octobre 2020, le HCSP recommande de **maintenir le chauffage des espaces clos collectifs**, afin d'atteindre une température de confort en adéquation avec l'activité des occupants. Il convient par ailleurs **d'assurer le renouvellement régulier de l'air des locaux avec un apport d'air neuf** qui devra, si possible, être augmenté. La mesure en continu de la concentration en dioxyde de carbone (CO₂), à l'aide de capteurs, permet d'en juger la qualité.

Le HCSP recommande de limiter strictement la jauge d'occupation à ce que permet le débit réel d'air neuf entrant dans le local tout en respectant la distanciation physique. Il propose que les appareils de chauffage à air pulsé et les systèmes de ventilation mécanique soient maintenus en fonctionnement continu.

Le HCSP recommande de vérifier l'absence d'obstacles au bon fonctionnement de la diffusion de l'air dans les locaux, et **d'éviter le recyclage d'air par l'installation centralisée de traitement d'air** pour éviter le transfert éventuel d'aérosols viraux dans plusieurs locaux.

Le HCSP souligne la **nécessité d'ouvrir les fenêtres pendant quelques minutes, plusieurs fois par jour**, afin d'augmenter encore le niveau de renouvellement d'air dans les locaux. Il rappelle qu'une hygrométrie trop basse favorise la formation d'aérosols.

Références :

- Avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) du 17 mars 2020 relatif à la réduction du risque de transmission du SARS-CoV-2 par la ventilation - Recommandations à la fois dans l'habitat, les établissements de santé et les établissements médico-sociaux.
- Avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) du 24 avril 2020 relatif à l'adaptation des mesures barrières et de distanciation sociale à mettre en œuvre en population générale, hors champs sanitaire et médico-social, pour la maîtrise de la diffusion du SARS-CoV-2 – Chapitre 11 : Les mesures d'aération et de modification des systèmes de ventilation.
- Avis du Haut Conseil de la santé publique (HCSP) du 6 mai 2020 relatif à la gestion de l'épidémie de Covid-19 en cas d'exposition de la population à des vagues de chaleur.
- Document guide REHVA COVID-19, 3 Avril 2020 - Comment faire fonctionner et utiliser les installations sanitaires et de conditionnement des bâtiments afin d'éviter la propagation du coronavirus (Covid-19) et du virus (SRAS-CoV-2) sur les lieux de travail
- Etudes sur la transmission aéroportée du SARS-CoV-2 :
 - Liu Y, Ning Z, Chen Y, Guo M, Liu Y, Gali NK, Sun L, Duan Y, Cai J, Westerdahl D, Liu X, Xu K, Ho KF, Kan H, Fu Q, Lan K. Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. Nature. 2020 Apr 27. doi: 10.1038/s41586-020-2271-3
 - Chia PY, Coleman KK, Tan YK, et al. Detection of Air and Surface Contamination by Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) in Hospital Rooms of Infected Patients. medRxiv. Posted April 09, 2020.
 - Morawska L, Cao J. Airborne transmission of SARS-CoV-2: The world should face the reality. Environ Int. 2020 Apr 10;139:105730. doi: 10.1016/j.envint.2020.105730
 - Santarpia JL, Rivera DN, Herrera V, et al. Transmission Potential of SARS-CoV-2 in Viral Shedding Observed at the University of Nebraska Medical Center. medRxiv. Posted March 26, 2020.