

Recommandations en matière d'aération, de ventilation¹, de climatisation et de chauffage en période d'épidémie de Covid-19.

Rappels :

- L'infection par le virus respiratoire SARS-CoV-2, est principalement transmise selon trois modes :

Une transmission directe à courte distance, par un contact étroit, lié à l'exposition à un aérosol de gouttelettes de tailles diverses contenant le virus, généralement décantables et variant de moins d'un micromètre à plus de 100 micromètres, expirées ou expectorées par une personne infectée ;

- Une transmission aéroportée, à plus longue distance, en particulier dans les espaces clos mal ventilés et/ou peu aérés, par exposition à un aérosol constitué de gouttelettes les plus fines contenant le virus et qui peuvent rester en suspension dans l'air pendant un temps beaucoup plus long (typiquement en heures),

- Une transmission moins fréquente par contact direct cutané avec une personne infectée ou par les mains portées au visage, après avoir touché une surface récemment contaminée par de grosses gouttelettes contenant le virus.

- En l'état actuel des connaissances, il est recommandé dans tous les cas et conjointement de :

→ **mettre en œuvre les mesures barrières** : porter un masque (de type UNS1 ou à usage médical normé) le plus longtemps possible dans les espaces clos et à l'extérieur en présence de tiers, se tenir à une distance d'au moins deux mètres des autres personnes, se laver régulièrement les mains à l'eau et au savon ou utiliser une solution hydro-alcoolique. ;

→ gérer la densité de personnes accueillies dans les espaces clos (jauge) ;

→ **assurer, quel que soit le contexte, un renouvellement régulier de l'air dans tous les espaces clos** au moyen d'une aération (ouverture des ouvrants donnant vers l'extérieur) et/ou d'une ventilation naturelle ou mécanique, afin d'apporter de l'air "neuf"/venant de l'extérieur et d'évacuer vers l'extérieur l'air ayant séjourné à l'intérieur. Ceci nécessite une bonne circulation de l'air ;

→ **renforcer l'aération des pièces où les personnes contaminées par le SARS-CoV-2 sont isolées.**

¹ Il est à noter qu'en l'état des connaissances actuelles il n'est pas possible de fournir des recommandations liées au risque de contamination par l'air extérieur.

Renouvellement de l'air intérieur par apport d'air neuf extérieur

Au sein des bâtiments, le renouvellement de l'air et l'évacuation des pollutions (chimiques, biologiques...) et de l'humidité, sont assurés par les dispositifs suivants qui peuvent coexister :

- une aération par ouverture des ouvrants donnant sur l'extérieur notamment des fenêtres ;
- une ventilation naturelle par grilles d'aération grâce à des conduits à tirage naturel ;
- une ventilation mécanique contrôlée (VMC) qui peut être à simple flux ou à double flux² ;
- une ventilation/aération par insufflation d'air neuf ou extraction d'air
- une centrale de traitement d'air (CTA) avec ou sans recyclage de l'air intérieur, qui assure plusieurs fonctions : le renouvellement de l'air, la filtration et le traitement thermique (refroidissement = climatisation ou préchauffage).

Cette maîtrise du renouvellement d'air par apport d'air neuf extérieur s'exerce à minima, dans le respect de la réglementation sanitaire départementale et/ou du code du travail (jauge et débits d'air d'extraction extraits ou introduits).

Que le bâtiment soit pourvu ou non d'un système de ventilation mécanique, il est recommandé de procéder à :

- une vérification du bon fonctionnement des orifices d'entrée et de sortie d'air ;
- une aération régulière de l'habitat par ouverture en grand des ouvrants donnant vers l'extérieur au minimum pendant 10 minutes trois fois par jour³. Dans les établissements recevant du public (ERP), il est recommandé d'ouvrir les fenêtres au moins 5 minutes toutes les heures. Dans les établissements scolaires et universitaires en particulier, il est idéalement recommandé de laisser les portes et les fenêtres ouvertes entre les cours et les enseignements (aération transversale). Seules les fenêtres doivent rester ouvertes pendant les cours ou enseignements (l'idéal est d'ouvrir deux fenêtres, si possible, pour favoriser la circulation de l'air). Lorsque les fenêtres sont bloquées par un dispositif anti-suicide et que ces dernières ne peuvent pas être ouvertes en grand, d'autres solutions techniques doivent être mises en place pour assurer le renouvellement d'air (aérateurs dans la partie supérieure des fenêtres, abattants, mise en place d'une ventilation par insufflation) ;
- une aération pendant et après les opérations de nettoyage et/ou de désinfection ;
- en cas de visite au domicile d'une personne à risque de forme grave de Covid-19, la pièce dans laquelle le visiteur est reçu doit être aérée avant, pendant et après la visite.

La qualité du renouvellement de l'air peut être approchée par la mesure de la concentration en dioxyde de carbone (CO₂) dans l'air à des points représentatifs du local et ceci en période d'occupation.

² <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-ventilation-logement-confortable-sain.pdf>

³ <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-outils-de-prevention-destines-aux-professionnels-de-sante-et-au-grand-public> - En période de forte chaleur, cette aération régulière est à réaliser quand la température extérieure est inférieure à la température intérieure.
En cas de pic de pollution de l'air ou de pic pollinique, cette aération régulière est à maintenir en privilégiant si possible les moments les moins pollués (tôt le matin et tard le soir par exemple)

L'utilisateur veillera notamment à positionner le détecteur de CO₂ à une hauteur de 1 m à 2 m, à distance des fenêtres, portes, entrées et sorties d'air. Il s'assure de ne pas placer le capteur à proximité immédiate d'une personne ou d'une source intense de chaleur (chauffage).

Une concentration en CO₂ supérieure à un seuil de 800 ppm doit conduire dans tous les cas à ne pas occuper momentanément la salle et à agir en termes d'aération/renouvellement de l'air et/ou de réduction du nombre de personnes admises dans les locaux d'un ERP (jauge). En l'absence de moyens de mesure de la concentration en CO₂, le taux de renouvellement de l'air par la ventilation mécanique ne doit pas être inférieure à 4 volumes/heure (4 fois le volume de la pièce renouvelé par heure).

Recommandations spécifiques en cas d'isolement d'un ou de malades atteints de Covid-19 ou de cas contact

- la personne réside le plus possible dans une seule pièce (chambre par exemple) ;
- la stratégie consiste à aérer cette pièce de façon séparée du reste du logement/bâtiment, en maintenant la porte fermée et en assurant le plus possible son étanchéité par rapport aux autres pièces et couloirs (cafeutrage par boudin de bas de porte).

Système de ventilation naturelle ou mécanique

Qu'il s'agisse d'un système de ventilation naturelle ou mécanique, il convient de :

- s'assurer au préalable du bon fonctionnement de l'ensemble du système de ventilation (propreté des entrées et sorties d'air, ainsi que des conduits d'air) ;
- compléter le fonctionnement de cette ventilation par une aération régulière des espaces clos par ouverture en grand des ouvrants donnant vers l'extérieur ;
- s'assurer du renouvellement permanent de l'air dans les pièces fréquentées, y compris dans les sanitaires ;
- valider le fonctionnement des systèmes par des mesures périodiques du CO₂.

Les recommandations suivantes sont formulées :

Systèmes de ventilation naturelle	Systèmes de ventilation mécanique
<p>Veiller à ce que les différents ouvrants, les grilles d'entrée (sur les menuiseries...) et de sortie d'air (bouches d'extraction...), et les passages (détalonnage sous les portes...) :</p> <ul style="list-style-type: none">- soient régulièrement nettoyés,- ne soient pas obstrués,- et fonctionnent correctement (par exemple, en effectuant le test de la feuille de papier sur les bouches de ventilation).	<ul style="list-style-type: none">- vérifier le bon équilibre des réseaux d'air tel que prévu initialement lors de la mise en place du système de ventilation ;- activer, pour les bâtiments tertiaires, la ventilation nominale même pendant les périodes d'inoccupation des bâtiments, en maintenant les portes fermées ;- arrêter en cas de mélange air neuf extérieur – air repris des locaux, le mode recyclage de l'air, et faire fonctionner seulement avec un apport d'air extérieur (si ce n'est pas possible, réduire au maximum le recyclage de l'air) ;- nettoyer ou remplacer les filtres selon le calendrier habituel d'entretien et en respectant les précautions pour la protection du personnel rappelées ci-dessous ;- examiner avec son fournisseur la possibilité d'améliorer les performances du filtre- s'assurer du maintien des consignes habituelles de chauffage, de refroidissement et d'humidification.

Pour mémoire, le règlement sanitaire départemental (RSD)⁴ et le code du travail⁵ prescrivent des débits d'air par occupant pour la ventilation.

⁴ Circulaire du 9 août 1978

⁵ Article R. 4222-6

En cas d'utilisation d'un dispositif d'appoint individuel en usage intérieur (ventilateur, climatiseur mobile ou fixe dans la pièce ...), les recommandations sont les suivantes :

- veiller à ce que le renouvellement de l'air par apport d'air neuf extérieur soit assuré régulièrement ;
- veiller à ce que les ventilateurs et climatiseurs ne génèrent pas de flux d'air dirigés vers les personnes ;
- stopper le ventilateur avant qu'une autre personne n'entre dans la pièce ;
- dans les espaces collectifs de petit volume, l'utilisation de ventilateur brassant l'air à visée de rafraîchissement de l'air, en cas d'absence de climatiseur, est généralement contre-indiquée dès lors que plusieurs personnes sont présentes dans cet espace (notamment salles de classe, pièces communes d'établissements pour personnes âgées...), même porteuses de masques.

Systèmes de climatisation

Afin de contrôler les conditions climatiques de température d'un espace clos, il est possible d'avoir recours à une climatisation qui peut être notamment :

- un climatiseur individuel⁶ qui prélève l'air dans la pièce puis le restitue à la température désirée. Ces climatiseurs ne renouvelant pas l'air, il faut assurer un renouvellement de l'air par aération et/ou ventilation (naturelle ou mécanique) ;
- un système de climatisation collectif (centralisé, semi-centralisé ou décentralisé) généralement utilisé dans les bâtiments (délocalisation du groupe de production de froid dans un local technique), qui peut, suivant la technique de ventilation mécanique utilisée, recycler partiellement ou totalement l'air de la pièce, ou fonctionner sans recyclage de l'air (système en « tout air neuf »).

Les recommandations suivantes sont formulées :

Climatisation individuelle	Climatisation collective
<ul style="list-style-type: none">- utiliser les filtres les plus performants possibles sur le plan sanitaire, en lien avec la compatibilité technique de l'installation (exemple : idéalement des filtres HEPA qui ont des performances en filtration supérieures) ;- retirer, puis nettoyer périodiquement et réinstaller les préfiltres situés dans les splits. Ce nettoyage se fera conformément aux spécifications des fabricants avec au minimum l'utilisation d'un détergent. En cas de présence de personnes suspectes ou atteintes de Covid, la fréquence de nettoyage devra être au minimum hebdomadaire. Changer périodiquement les filtres par des filtres neufs peut contribuer à améliorer la qualité de l'air intérieur ;- faire réaliser régulièrement la maintenance globale des unités intérieures (nettoyage, désinfection) conformément aux prescriptions du fabricant.	<ul style="list-style-type: none">- vérifier l'absence de mélange et l'étanchéité entre l'air repris des locaux et l'air neuf dans les centrales de traitement d'air (vérification du type d'échange thermique : chambre de mélange, échangeurs thermiques) afin de prévenir l'éventuelle recirculation de particules virales aérosolisées dans l'ensemble des locaux par l'air soufflé. Si ce n'est pas le cas, il convient dans l'attente de travaux correctifs de déconnecter ces échanges thermiques pour n'avoir qu'un système dit « tout air neuf » ;- utiliser les filtres les plus performants possibles sur le plan sanitaire, en lien avec la compatibilité technique de l'installation (exemple : idéalement des filtres HEPA, qui ont des performances en filtration supérieures) ;- s'assurer de la bonne installation du système de filtration. Les filtres doivent être remplacés périodiquement par des filtres neufs, conformément aux spécifications des fabricants en respectant les précautions de protection du personnel rappelées ci-dessous. Il sera porté la

⁶ Équipement, fixe ou mobile, non lié à la ventilation de l'espace clos à climatiser, qui associe généralement une pompe à chaleur, située à l'extérieur, et une ou plusieurs unités situées dans les espaces à climatiser (les splits).

	<p>plus grande attention à la surveillance et à la maintenance des filtres dans les centrales de traitement d'air des immeubles tertiaires (sur l'air neuf entrant et sur l'air recyclé) ;</p> <ul style="list-style-type: none">- faire réaliser par des professionnels un entretien conforme aux règles de l'art.
--	---