



Appareils de filtrage de l'air pour lutter contre le nouveau coronavirus

Afin d'éliminer efficacement les particules et les aérosols de l'air ambiant, les appareils de filtrage de l'air doivent être équipés de filtres adéquats, correctement dimensionnés et positionnés, et régulièrement entretenus. Leur principal inconvénient, lorsqu'ils sont utilisés à puissance maximale, est le bruit élevé qu'ils produisent. Même si des appareils de filtrage de l'air sont installés pour réduire le risque de transmission du nouveau coronavirus dans des locaux insuffisamment aérés, l'amélioration durable de l'aération reste toutefois nécessaire. Ces appareils ne permettent pas de réduire efficacement les risques d'infection en cas de contact étroit avec une personne infectée.

Contexte

Le nouveau coronavirus se transmet par l'excrétion de particules liquides provenant des voies respiratoires d'une personne infectée. On distingue gouttelettes et aérosols (« très fines gouttelettes ») selon la dimension des particules. Les gouttelettes, plus grosses, tombent à terre à une courte distance ou se déposent sur des surfaces alors que les aérosols flottent dans l'air pendant plus longtemps et se diffusent rapidement dans les espaces clos. Ils sont émis lorsqu'on respire ou qu'on parle, et encore plus quand on rit, crie, chante ou fait un effort physique. Le risque est le plus important à proximité immédiate de personnes infectées. C'est pourquoi les mesures générales de conduite telles que respecter la distance, porter un masque ainsi que tousser et éternuer dans un mouchoir ou dans le creux du coude sont si importantes pour éviter des infections.

Lorsque des aérosols porteurs du virus sont concentrés dans des espaces intérieurs, il existe une possibilité de transmission sur de plus grandes distances dans les locaux concernés. Afin de réduire ce risque d'infection, l'OFSP recommande d'assurer une bonne aération ([Voici comment nous protéger : aérer plusieurs fois par jour](#)) : d'une part, via une aération fréquente en ouvrant les fenêtres et, d'autre part, via une aération mécanique optimale conformément aux normes avec un débit d'air extérieur suffisant.

Les appareils de filtrage de l'air performants peuvent constituer une mesure technique supplémentaire pour réduire la quantité de très fines particules et ainsi d'éventuels aérosols contenant du virus dans l'air ambiant.

Ces systèmes ne peuvent pas être utilisés en remplacement de mesures telles que l'aération d'une pièce ou le renouvellement de l'air efficace et régulier par l'ouverture des fenêtres. L'aération n'élimine pas seulement les particules de toutes tailles, mais aussi les contaminants gazeux qui détériorent la qualité de l'air et ont un effet néfaste sur la santé, le bien-être et les performances. Un appareil de filtrage de l'air ne peut remédier à ce problème¹. C'est pourquoi une aération suffisante est prioritaire dans toutes les pièces utilisées et également requise par les dispositions de la loi sur le travail (voir art. 17, OLT 3).

¹ Les filtres au charbon actif peuvent non seulement filtrer les très fines particules, mais aussi les substances gazeuses dans l'air ; l'efficacité de la rétention varie toutefois fortement en fonction des substances et peut parfois être faible. Les filtres très usagés peuvent à nouveau libérer des substances dans le débit d'air.

Exigences techniques et considérations relatives à l'utilisation

Certaines conditions doivent être remplies pour que les appareils de filtrage de l'air soient utilisés correctement et permettent ainsi de réduire efficacement la concentration en particules d'une pièce.

- Les filtres doivent être suffisamment performants et respecter un taux de rétention élevé pour les particules de moins d'un micromètre.
- La qualité d'un filtre à elle seule ne suffit toutefois pas. Il faut en outre que la performance de l'appareil (flux d'air, ou mieux, valeur CADR = air purifié en m³ par heure²) soit adaptée à la taille ou au volume de la pièce ; l'appareil doit être en mesure de faire circuler le volume total de la pièce plusieurs fois par heure (plusieurs renouvellements d'air). Un flux d'air élevé n'offre pas uniquement un important effet de purification dans une pièce, mais également une efficacité à court terme déjà.
- Les filtres de catégorie HEPA 13 (taux de rétention 99,95 %) ou même HEPA 14 (99,995 %) sont en général recommandés dans le contexte actuel de pandémie de COVID-19. Dans les faits, les filtres HEPA 14 n'offrent, au mieux, qu'une faible efficacité supplémentaire, mais consomment bien plus d'électricité. Si l'air circule suffisamment, les filtres avec un taux de rétention de 95 % (E11, ISO ePM1 95 %), voire les filtres F9 (ISO ePM1 ≥ 80 %), offrent une bonne efficacité, avec une moindre consommation électrique.
L'appareil doit idéalement renouveler l'air de la pièce 3 à 6 fois par heure (pour un volume de 200 m³, il faut donc une performance de 600 à 1200 m³/h). En cas d'aération minimale et de taux de rétention faible des filtres, il vaut mieux porter son choix sur les valeurs supérieures de cet intervalle.
- Le bruit que produit le ventilateur des appareils de filtrage de l'air peut s'avérer extrêmement dérangent en cas d'utilisation à puissance maximale. Il convient d'en tenir compte notamment lors d'utilisation dans une salle d'école, une salle de réunion ou d'autres pièces similaires. Si, pour réduire le bruit produit, l'appareil est utilisé à une puissance inférieure, son effet de filtrage va également diminuer. La tolérance au bruit varie fortement d'une personne à l'autre.
Les valeurs indicatives des bruits de fond dans des salles de travail (tableau ci-dessous) peuvent servir de référence pour le choix des appareils. La puissance acoustique d'un appareil en dB(A) devrait autant que possible respecter la valeur indicative de l'utilisation prévue³. Dans le cas d'une salle de classe, elle ne devrait pas dépasser 40 dB(A). Il convient d'envisager l'achat d'appareils avec une puissance maximale supérieure à celle indiquée plus haut et de s'informer auprès du fabricant sur la puissance acoustique pour des niveaux de puissance plus faibles (dB(A) pour xxxx m³/h).

² Le flux d'air indique l'air qui circule à travers un appareil par minute ou par heure. Le Clean Air Delivery Rate, CADR, lie le flux d'air à la performance des filtres pour trois différentes tailles de particules, représentatives de la fumée, la poussière et du pollen. La valeur CADR est déterminée en mesurant la concentration de particules dans une pièce test. L'appareil doit pour cela fonctionner à pleine puissance au milieu de la pièce.

³ Les valeurs indicatives font référence au niveau sonore à tout emplacement de la pièce. La distance et les obstacles entre la personne et l'appareil peuvent réduire légèrement le bruit perçu. Ce n'est toutefois guère le cas pour les personnes à proximité directe de l'appareil.

Local	Niveau d'exposition au bruit L _{EX} en dB(A)	
	Exigences normales	Exigences accrues
Petit bureau (jusqu'à 3 personnes)	40	35
Bureau moyen	40	35
Salle de réunion et de conférence	40	35
Bureau paysager	45	40
Local de pause ou de permanence	60	55
Salles de cours	40	35

Tableau : Valeurs indicatives pour le bruit de fond (Extrait du tableau 3, SUVA 66058, Nuisances sonores aux postes de travail)

- Le lieu d'installation dans la pièce peut influencer l'efficacité de la purification. Il faut aussi tenir compte du type et du positionnement des orifices d'aspiration et d'expulsion de l'appareil. Les obstacles au flux d'air, une mauvaise répartition de l'air dans la pièce et les courts-circuits, c'est-à-dire une aspiration directe de l'air déjà filtré, sont à éviter. Dans l'idéal, l'appareil doit être positionné au milieu de la pièce. Il faut éviter de le placer à proximité de fenêtres ou de portes.
Les flux d'air provoqués par l'appareil peuvent réduire le confort dans certaines circonstances. Par ailleurs, des flux d'air orientés sur plusieurs personnes en permanence peuvent augmenter localement le risque de contamination, car des petites gouttelettes et des aérosols peuvent être transportés directement d'une personne infectée vers une autre personne. Il est nécessaire d'éviter cette situation.
- La performance, le nombre d'appareils ainsi que leur emplacement doivent être ajustés à chaque (configuration de) pièce et usage. Les appareils de filtrage de l'air conviennent parfaitement pour de petites pièces avec peu d'activité et de mouvement de personnes, comme des salles d'école, de séminaire, de réunion, d'attente ou des bureaux. Ils sont moins adaptés pour de grands locaux avec des plafonds hauts ou si beaucoup de gens se déplacent dans la pièce (par ex. local de passage).
- Comme tout appareil technique, un appareil de filtrage de l'air doit être régulièrement contrôlé et entretenu. Pour conserver l'effet purificateur, les filtres doivent être changés après un certain temps d'utilisation. Des filtres usagés peuvent aussi libérer de mauvaises odeurs et donc détériorer la qualité de l'air ambiant.
L'intervalle de changement des filtres dépend de la charge en poussière, pollen et particules fines ; il peut varier entre six mois et un an. Il est donc recommandé d'observer une bonne hygiène dans la pièce d'installation. Certains appareils émettent un signal lorsqu'il faut changer les filtres.
Lors du changement de filtre, il convient de suivre les instructions du fabricant et d'utiliser les filtres prévus et conçus pour l'appareil en question. Comme les filtres se chargent en grandes quantités de particules parfois néfastes pour la santé (substances biologiques et chimiques), il est nécessaire de respecter certaines mesures de protection pour procéder à cette opération (par ex. porter un masque FFP2, des gants à usage unique et des lunettes). Les filtres usagés doivent être soigneusement emballés dans des sacs en plastique hermétiquement fermé et éliminés.
L'entretien et le changement des filtres devraient de préférence être effectués par une personne formée en conséquence.

L'effet purificateur des appareils de filtrage de l'air sur les particules dans l'air ambiant est indéniable lorsque l'appareil est bien configuré. La véritable efficacité de cette mesure complémentaire quant au risque d'infection dans des conditions réelles reste toutefois difficile à évaluer.

Soulignons que les mesures techniques d'aération et de filtrage ne permettent pas de réduire efficacement les risques d'infection en situation de proximité ou de contact étroit avec des personnes infectées dans des locaux fermés. Porter un masque peut diminuer ce risque ; il s'agit d'ailleurs d'une mesure rapidement mise en œuvre pour réduire le risque de contamination par des aérosols sur de plus grandes distances en intérieur. Des études et simulations expérimentales montrent que le port du masque peut se révéler au moins aussi efficace que l'utilisation d'appareils de filtrage de l'air performants dans des conditions idéales.