



Démarche de prévention de la Qualité de l'air dans les espaces clos Maîtriser l'exposition au SARS-CoV-2

Les données scientifiques sur les modes de transmission de la COVID-19 ont pu établir que l'inhalation d'aérosols contenant des virus SARS-CoV-2 est un des trois modes de transmission de la COVID-19 dans les espaces clos. Des gouttelettes les plus fines contenant du virus peuvent rester en suspension dans l'air pendant un temps assez long (typiquement en heures).

Ainsi, en termes de prévention du risque d'exposition, les deux leviers principaux identifiés sont :

- la réduction des sources d'émission du virus : **limiter le taux d'occupation des locaux** (jauge 4 m²/personne, **limiter le temps d'exposition, imposer le port du masque** en espace clos soit de type grand public à filtration supérieure à 90% (catégorie 1) soit de type chirurgical ;
- une aération/ventilation générale suffisante et efficace (au moins 10 minutes toutes les heures).

Cette mesure de prévention (ndlr aération/ventilation) peut rester fragile notamment par la difficulté de maîtriser les différents paramètres d'aération (taille de la pièce, source d'aération, dimension...) et par l'éventuel non-respect de cette action (températures extérieures faibles, bruit extérieur, intempéries...). **La mesure de CO₂ ambiant** par capteur ne permet pas de se soustraire aux mesures de ventilation des locaux mais **peut être considérée comme un traceur du renouvellement de l'air de la pièce**.

La valeur de 600 ppm (dans un lieu de restauration) **à 800 ppm** (dans les locaux où les personnes portent un masque), préconisée par le Haut Conseil de la Santé Publique, est **une valeur indicative** qui a pour objectif de **déclencher chez les occupants le réflexe d'aérer**.

Il est important de ne pas confondre cette valeur moyenne de 600 à 800 ppm, préconisé par le haut conseil de la santé publique¹, qui reste un indicateur sur la qualité de la ventilation, de la valeur moyenne équivalente de 5 000 ppm/8 heures qui est la valeur limite d'exposition au-delà de laquelle on peut avoir des conséquences sur la santé (gaz asphyxiant²).

Le dépassement de la valeur de 800 ppm **ne permet pas à lui seul de déterminer de manière absolue un risque avéré**. Le capteur va aider les occupants à déclencher l'ouverture des ouvrants « signal d'ouverture ». Il est un bon moyen d'apprentissage des bonnes pratiques d'aération.

Pour mémoire, en l'absence de ventilation/aération possible, il ne faut pas recevoir du public dans ces espaces clos.

Utilisation d'unités mobiles de filtration de l'air

L'utilisation d'unités mobiles de filtration de l'air doit être analysée en fonction de la performance de la ventilation et de la possibilité d'aération des espaces recevant du public. Elles ne remplacent pas l'aération et/ou la ventilation des locaux car ces unités n'apportent pas d'air neuf extérieur.

Le HCSP³ recommande de réserver l'utilisation ciblée des unités mobiles de filtration d'air dans les salles ou espaces présentant des conditions défavorables de ventilation et d'aération et après une étude technique préalable démontrant son impact positif potentiel. Cette option doit s'accompagner d'actions permettant de revenir rapidement à une situation dans laquelle la ventilation et le renouvellement de l'air par apport d'air neuf sont suffisants.

¹ Avis du HCSP du 14 octobre 2020 et du 28 avril 2021 et lettre du HCSP du 3 septembre 2021

² https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.html?refINRS=FICHETOX_238

³ Avis du HSCP des 14 et 21 mai 2021 relatif à des unités de purification de l'air

Matériel

Pour des questions de fiabilité, il est recommandé de choisir un analyseur fonctionnant sur le principe de l'absorption infrarouge non dispersif (NDIR).

Il sera nécessaire de s'attacher à vérifier que le domaine de mesure minimum est compris entre 0 et 5000 ppm, que l'incertitude de mesure soit de ± 50 ppm + 5 % de la valeur lue. Le capteur devra avoir été étalonné par le fournisseur (certificat d'étalonnage).

Un étalonnage régulier est normalement préconisé par le fournisseur afin de garantir une valeur fiable dans le temps et prenant en compte les variabilités des valeurs extérieures.

Stratégie de mesure

La mesure doit être réalisée en période d'occupation normale des locaux, le taux de présence jouant un rôle important.

L'appareil est positionné dans la salle, dans la zone d'occupation des apprenants, à la hauteur des voies respiratoires. Le capteur est placé à une hauteur, au-dessus du sol, comprise entre 1 et 2 mètres, ce qui correspond à la hauteur de la couche d'air que nous respirons.

L'appareil est éloigné des sources intenses de chaleur (émetteurs de chauffage) d'au moins 50 cm, et du rayonnement solaire direct et à plus d'1 mètre de toute paroi de la pièce y compris le plafond. L'appareil ne doit pas être positionné dans le flux direct de l'air venant de l'extérieur (fenêtres), ni positionné près de la porte d'accès.

Dans le cadre de la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, les mesurages sont prioritairement effectués par des organismes qualifiés. La concentration de CO₂ est mesurée en continu avec une fréquence d'acquisition d'une valeur toutes les 10 minutes. L'enregistrement est réalisé pendant au moins ½ journée par local. Le calcul de l'indice de confinement nécessite de disposer de l'enregistrement des valeurs de concentrations en CO₂ et de la plage de présence dans le local (en occupation normale). Pour le calcul, seules les valeurs de concentration de dioxyde de carbone mesurées pendant la période en occupation normale dans la salle sont prises en compte. Il est donc nécessaire de bien renseigner les taux d'occupation pendant les enregistrements.

La stratégie proposée dans le contexte sanitaire repose, **en plus des mesures barrières inscrites dans le protocole sanitaire** (lavage des mains, distanciation physique, port du masque, nettoyage des surfaces...), sur **des campagnes ciblées de mesurage afin de fournir des indications stratégiques permettant d'optimiser l'aération des locaux pouvant être différenciée en fonction de certains critères** (capacité d'aération, nombre d'occupants, période de l'année par exemple).

Le capteur CO2 un outil d'apprentissage

L'utilisation « itinérante » de capteur CO₂ peut permettre une bonne sensibilisation et un apprentissage, aussi bien pour les personnels que pour les apprenants, sur l'importance et sur la mise en œuvre de l'aération d'un local.