

# Utilisation des concentrations de CO<sub>2</sub> en milieu intérieur à titre d'indice de ventilation

25 NOVEMBRE 2022

## CONTEXTE

Le présent document a été produit suite à une demande du directeur national de santé publique adressée le 24 novembre en fin de journée, afin de répondre à une requête d'informations précise :

*Dans le contexte actuel épidémique dans les écoles (VRS et influenza), le seuil de 1500 ppm de CO<sub>2</sub> est-il acceptable afin de déterminer si un milieu est adéquatement ventilé ? Est-ce que ce niveau de CO<sub>2</sub> contribuerait à la diminution de la transmission des virus respiratoires?*

Le présent document s'appuie essentiellement sur les informations issues de la publication [COVID-19: Concepts de base concernant le dioxyde de carbone \(CO<sub>2</sub>\) et sa mesure dans les bâtiments](#)

## GÉNÉRALITÉS

Le CO<sub>2</sub> est un constituant de l'air ambiant qui, en milieu intérieur, provient de l'air extérieur, mais également de l'air expiré par les occupants. La concentration de CO<sub>2</sub> en milieu intérieur peut varier de façon importante, selon la densité d'occupation, le volume de la pièce, le type d'activité pratiquée, la durée d'occupation et la ventilation appliquée au milieu. Ce sont majoritairement les échanges d'air avec le milieu extérieur, tant par l'entremise de la ventilation naturelle que de la ventilation mécanique, qui contribuent à moduler les concentrations de ce gaz dans les milieux intérieurs occupés.

En milieu intérieur, la présence de CO<sub>2</sub> aux concentrations usuellement rencontrées (généralement moins de 1000 ppm) n'occasionne pas d'effets directs sur la santé des occupants. Les premières manifestations physiologiques associées à une exposition au CO<sub>2</sub> sont généralement observées lorsque les concentrations ambiantes atteignent 10 000 ppm sur une période d'au moins 30 minutes. La majorité des organismes internationaux qui proposent des normes pour les travailleurs ainsi que la CNESST ont ainsi déterminé que la valeur d'exposition moyenne pondérée pour le CO<sub>2</sub> sur 8 heures ne devrait pas dépasser 5 000 ppm, soit une concentration deux fois moins élevée que la valeur de 10 000 ppm, afin de protéger les populations plus vulnérables.

## UTILISATION DE LA MESURE DE LA CONCENTRATION DU CO<sub>2</sub> EN MILIEU INTÉRIEUR

La mesure du CO<sub>2</sub>, correctement effectuée, peut être utilisée à différentes fins, soit à titre de paramètre de confort comme indicateur relatif d'émission de produits métaboliques (bioeffluents) par les occupants, soit d'indicateur de l'intensité de la ventilation (c'est-à-dire si un milieu est sous-ventilé ou s'il bénéficie d'une ventilation suffisante) ou encore pour produire une analyse quantitative de l'intensité de la ventilation appliquée dans un milieu intérieur donné.

En somme, l'observance des critères de gestion des concentrations de CO<sub>2</sub> en milieu intérieur promus par les différents organismes sanitaires, qui varient généralement entre 1000 et 1500 ppm (moyenne sur une période de 8h), est considérée utile pour assurer le confort des occupants et une bonne ventilation. Ces critères peuvent constituer des seuils d'action ou encore des assises quantitatives permettant d'effectuer une priorisation des mesures afin d'assurer une ventilation optimisée des milieux intérieurs occupés. Ces critères peuvent aussi aider à prioriser les actions qui visent à s'assurer d'une optimisation de la qualité de l'air d'un bâtiment.

## LIEN ENTRE TRANSMISSION DE VIRUS RESPIRATOIRES ET CONCENTRATIONS DE CO<sub>2</sub> RENCONTRÉES EN MILIEUX INTÉRIEURS

En ce qui concerne plus spécifiquement le lien possible entre la présence de concentrations élevées de CO<sub>2</sub> dans un milieu donné et le risque de transmission de la COVID-19 et des autres virus respiratoires, il est généralement convenu que des facteurs environnementaux et comportementaux de même nature (ventilation inadéquate, densité d'occupation élevée, etc.) sont susceptibles de mener à une augmentation des concentrations de ce gaz et d'aérosols infectieux dans l'air intérieur. Or, toute adéquation directe entre l'observation de concentrations de CO<sub>2</sub> relativement élevées dans un bâtiment ou dans une section de celui-ci et un potentiel de risque accru de transmission du SRAS-CoV-2 ou d'autres virus respiratoires doit être effectuée avec prudence.

Le principal mode de transmission des virus respiratoires demeure les contacts directs ou rapprochés entre individus sur une période prolongée dans un contexte où il y a un non-respect des mesures usuelles de prévention et de contrôle. De plus, à notre connaissance, les évidences actuelles ne permettent pas d'affirmer s'il existe un lien entre les niveaux de CO<sub>2</sub> mesurés et la transmission de virus, et aucune organisation de santé publique nationale ou internationale n'a proposé une norme de CO<sub>2</sub> jugée protectrice pour prévenir la transmission d'infections respiratoires. Ainsi, il faut considérer que ce n'est pas la concentration de CO<sub>2</sub> en elle-même qui est associée au risque de transmission des virus, mais plutôt les conditions de suroccupation, de sous-ventilation avec déplacements d'air directionnel ainsi que le non-respect des mesures de prévention et de contrôle usuelles qui mènent à un risque accru de la transmission du SRAS-CoV-2 ou d'autres virus respiratoires.

## RÉFÉRENCE

Poulin, P., Leclerc, J., Huot, C. Potvin, S. (2021). COVID-19 : Concepts de base concernant le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et sa mesure dans les bâtiments. Institut national de santé publique du Québec. <https://www.inspq.qc.ca/publications/3146-dioxyde-carbone-mesure-batiments-covid19>

---

# Utilisation des concentrations de CO<sub>2</sub> en milieu intérieur à titre d'indice de ventilation

---

## AUTEURS

Patrick Poulin, conseiller scientifique spécialisé

Marie-Eve Dubuis, conseillère scientifique spécialisée

Caroline Huot, médecin spécialiste

Stéphane Perron, médecin spécialiste

Direction de la santé environnementale, au travail et de la toxicologie