



## Gestion des paramètres de confort dans les bâtiments scolaires

### Préambule

---

Depuis 2021-2022, des lecteurs des paramètres de confort sont installés dans les locaux de classe des établissements du Centre de services scolaire (CSS) de Laval. Ces sondes permettent aux occupants d'obtenir des informations relatives à :

- la concentration de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>),
- la température
- et le taux d'humidité.

Ceci permet la mise en place d'actions visant à assurer et à optimiser la circulation de l'air dans les locaux, et ainsi, favoriser les meilleures conditions d'apprentissage et de réussite scolaire. Il faut savoir que les seuils fixés par le ministère ne constituent pas des normes applicables pour assurer la santé et la sécurité des occupants, mais veillent à assurer un certain confort des occupants afin d'offrir des milieux de vie propices aux apprentissages. Les indications données dans le présent document sont en cohérence avec le [Guide pour la mesure du dioxyde de carbone visant la gestion de la ventilation et des paramètres de confort dans les écoles](#) publié par le Gouvernement du Québec.

### À propos du CO<sub>2</sub>

---

Rappelons que le CO<sub>2</sub> est produit naturellement par la respiration humaine et que sa présence dans les classes n'occasionne pas d'effets sur la santé. Le CO<sub>2</sub> représente toutefois un indicateur de la qualité de la ventilation et un indicateur de confort. Le MEQ vise une concentration quotidienne moyenne de CO<sub>2</sub> inférieure à 1 000 parties par million (ppm). À noter qu'une concentration moyenne quotidienne de CO<sub>2</sub> inférieure à 1 500 ppm est un indicateur d'une ventilation adéquate.

### Pratiques de base

---

Il existe trois types de ventilation dans nos établissements :

- La ventilation naturelle
- La ventilation mécanique
- La ventilation hybride (combinaison de ventilation mécanique et naturelle)

#### Ventilation naturelle

La majorité de nos établissements sont ventilés naturellement, c'est-à-dire qu'une manœuvre doit être faite par l'humain pour assurer une bonne ventilation, notamment grâce à l'ouverture de fenêtres. Pour les établissements ventilés naturellement par des fenêtres (manuellement), voici les pratiques de base qui doivent être appliquées.

#### Pratiques de base pour une classe

- En début de journée, laisser toutes les portes ouvertes autant que possible.
- Si la porte d'une classe doit être fermée durant les cours, maintenir le vasistas pleinement ouvert s'il y a lieu. Sinon, un coin peut également être utilisé pour maintenir la porte entrouverte.
- Éviter de fermer complètement les stores d'une fenêtre lorsqu'ils sont requis pour ne pas entraver la circulation d'air.
- En fin de journée, prendre le temps d'aérer les classes avant de fermer toutes les fenêtres. Si les portes doivent être fermées, maintenir les vasistas ouverts (le cas échéant).

### Lorsque la température extérieure est inférieure à 10 °C

- Entrouvrir (quelques centimètres) la fenêtre la plus éloignée de la porte lors de l'entrée des élèves en classe et la maintenir entrouverte toute la journée en continu (il est important que les fenêtres ne soient pas ouvertes au maximum)<sup>1</sup>.
- Surveiller la température intérieure de la classe, car elle ne doit pas descendre sous 20 °C (le confort thermique doit être priorisé pour favoriser l'attention des élèves).
- Si la concentration de CO<sub>2</sub> dépasse le seuil visé, effectuer graduellement les actions suivantes :
  - ouvrir davantage la porte de la classe ou les vasistas, le cas échéant;
  - augmenter le nombre de fenêtres entrouvertes;
  - augmenter légèrement l'ouverture des fenêtres;
  - coordonner l'ouverture des fenêtres des classes opposées.

### Lorsque la température extérieure est supérieure à 10 °C

- Ouvrir légèrement toutes les fenêtres lors de l'entrée des élèves en classe<sup>2</sup>.
- Si la concentration de CO<sub>2</sub> dépasse le seuil visé, effectuer graduellement les actions suivantes :
  - ouvrir davantage la porte de la classe ou les vasistas, le cas échéant;
  - augmenter l'ouverture des fenêtres;
  - coordonner l'ouverture des fenêtres des classes opposées.

### Lorsque la température extérieure est supérieure à 31 °C (chaleur extrême)

- Maintenir les fenêtres et les portes ouvertes jusqu'à 10 h le matin ou jusqu'à ce que la température extérieure soit supérieure à la température intérieure pour assurer une bonne ventilation. Ensuite, minimiser l'ouverture des fenêtres et maintenir les portes de classes ouvertes pour assurer une circulation d'air.
- Laisser les fenêtres de corridor qui font face au nord ouvertes en tout temps.
- Utiliser des rideaux ou des toiles réfléchissantes pour éviter la surchauffe liée à l'exposition directe au soleil durant la journée. De la même manière, un rideau peut permettre de tempérer les classes en les isolant du rayonnement de chaleur provenant des fenêtres qui ne sont pas nécessairement exposées directement au soleil.
- À moins d'un avis contraire des autorités de santé publique (par exemple en temps de pandémie), utiliser, si possible, des ventilateurs ou des climatiseurs temporaires dans les classes occupées, et ce, dans le respect des paramètres d'opération prévus par le service des ressources matérielles. Dans de telles situations, voici les recommandations à suivre :
  - assurer la sécurité des occupants en positionnant les appareils de manière à éviter les incidents (aucun fil au sol, pas d'appareils à proximité des élèves, etc.);
  - s'assurer que tous les équipements sont en bon état et qu'ils ne présentent pas de risque pour les occupants;
  - faire effectuer un entretien des ventilateurs et des climatiseurs sur une base régulière par des personnes compétentes.

Le [Guide des bonnes pratiques](#) pour la gestion de la ventilation naturelle dans les classes publié par le Gouvernement du Québec fournit de plus amples informations sur les différentes actions visant à optimiser la ventilation des locaux.

<sup>1</sup> L'ouverture peut être minimisée dans les périodes de grand froid pour que le confort des occupants ne soit pas affecté.

<sup>2</sup> L'ouverture peut être maintenue toute la journée si la température extérieure le permet.

## Ventilation mécanique

Une ventilation mécanique s'enclenche et s'ajuste automatiquement au moyen d'équipements mécaniques, de conduits de ventilation munis de filtres et souvent d'automates programmables.

Pour les établissements ventilés mécaniquement :

- Les responsables des systèmes de nos établissements veillent à assurer l'admission maximale d'air frais provenant de l'extérieur. Les usagers n'ont aucune tâche à réaliser pour assurer une qualité de l'air adéquate. Toutefois, si cela est possible, l'ouverture des fenêtres peut être effectuée au besoin.
- Les heures de fonctionnement des systèmes de ventilation ont été programmées pour permettre une ventilation plusieurs heures après le départ des occupants. Cette action favorise le renouvellement de l'air et diminue la concentration des contaminants.
- Prendre note que toute anomalie des systèmes de ventilation doit être signalée rapidement au Service des ressources matérielles (SRM). L'équipe du SRM est responsable de l'entretien des équipements et des conduits de ventilation.

## Ventilation hybride

Pour les établissements bénéficiant d'une ventilation hybride, les actions à poser seront effectuées selon le type de ventilation associé au local. Pour savoir si le local est ventilé naturellement ou mécaniquement, il est possible de se référer à la direction de l'établissement.

### Pour tous

- Il est important que le mobilier d'une classe n'entrave pas les fenêtres ni l'accès à leurs mécanismes d'ouverture.
- Le mobilier ne doit pas être disposé devant les dispositifs de chauffage.
- Il est essentiel de veiller à toujours refermer les fenêtres de votre local ou bureau à la fin de la journée et de s'assurer de bien fermer les loquets de sécurité.

## Seuils d'intervention

Le ministère de l'Éducation retient deux types de paramètres pour établir des seuils d'intervention dans les salles de classe. Ces seuils sont définis en fonction des mesures de la concentration de CO<sub>2</sub> calculées par les appareils de lecture des paramètres de confort.

- **Lectures directes** : Elles sont prises au besoin sur les écrans d'affichage des lecteurs et utilisées par les enseignants et les usagers des locaux.
- **Moyennes quotidiennes** : Elles sont générées par le système de gestion des données de confort et sont utilisées par les directions d'établissements, les services des ressources matérielles et le Ministère pour identifier les locaux présentant de potentiels de problèmes de confort et/ou de ventilation en vue d'identifier des interventions ciblées.

Les seuils suivants ont été retenus pour la gestion de chacun des paramètres :

Lecture directe Enseignants et personnel scolaire	Moyenne quotidienne DÉ et SRM
< 1 000 ppm Plage de mesures souhaitable	< 1 000 ppm Concentration moyenne souhaitable
Entre 1 000 et 1 500 ppm Plage de mesures adéquate	Entre 1 000 et 1 500 ppm Concentration moyenne adéquate
Entre 1 500 et 2 000 ppm Plage de mesures limite	Entre 1 500 et 2 000 ppm Concentration moyenne limite
> 2 000 ppm Seuil à ne pas dépasser	> 2 000 ppm Concentration moyenne à ne pas dépasser

### Lectures de CO<sub>2</sub>

#### Enseignants et usagers des locaux

Pour les lectures directes, les enseignants et les usagers devront poser les actions selon les concentrations lues sur les appareils.

	Ventilation naturelle	Ventilation mécanique
Concentration de CO <sub>2</sub> mesurée (lecture directe)	Actions par les usagers	
< 1 000 ppm	Appliquer les pratiques de base pour entrouvrir les fenêtres et ouvrir les portes (politique de l'organisme scolaire).	Aucune action n'est requise.
Entre 1 000 et 1 500 ppm	Augmenter graduellement l'ouverture des fenêtres en tenant compte de la température dans le local et ouvrir la porte du local.	Si possible, entrouvrir les fenêtres et/ou ouvrir la porte en tenant compte de la température dans le local.
Entre 1 500 et 2 000 ppm	Augmenter graduellement l'ouverture des fenêtres en tenant compte de la température dans le local et ouvrir la porte du local.	Si possible, entrouvrir les fenêtres et/ou ouvrir la porte en tenant compte de la température dans le local.
> 2 000 ppm	Augmenter davantage l'ouverture des fenêtres en tenant compte de la température dans le local et ouvrir la porte du local. Si le problème persiste malgré ces actions, en informer la direction de l'établissement, qui appliquera les actions requises à son niveau.	Si possible, entrouvrir les fenêtres et ouvrir la porte. Informer le jour même la direction de l'établissement.

#### Directions d'établissement

Les actions sont posées en fonction des moyennes observées et de la persistance dans le temps des moyennes supérieures au seuil recommandé. Le tableau suivant présente le type d'actions que les directions d'établissement et les services des ressources matérielles doivent poser en fonction des moyennes quotidiennes de concentration de CO<sub>2</sub> mesurées. Idéalement, ces derniers devraient consulter les moyennes au moins une fois par semaine.

Concentration de CO <sub>2</sub> mesurée (moyenne quotidienne)	Ventilation naturelle		Ventilation mécanique <sup>5</sup>
	Types d'action – Directions d'établissement	Types d'action – Services des ressources matérielles	Types d'action – Services des ressources matérielles
< 1 000 ppm	Aucune action requise.	Aucune action requise.	Aucune action requise.
Entre 1 000 et 1 500 ppm	Application de la politique de l'organisme scolaire pour ce qui est d'entrouvrir les fenêtres et d'ouvrir les portes.	Aucune action requise.	Vérification des systèmes de ventilation. Zone de surveillance.
Entre 1 500 et 2 000 ppm	Informé le SRM et collaborer avec lui.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse sur place.</li> <li>Sensibilisation du personnel en place.</li> <li>Réalisation de travaux d'optimisation lorsque requis<sup>5</sup>.</li> </ul>	Vérification des systèmes de ventilation. Entretien et calibration en sus de celle prévue par le fabricant. Planification d'un projet d'investissement au besoin.
> 2 000 ppm	Informé le SRM et collaborer avec lui.		Vérification des systèmes de ventilation. Entretien et calibration en sus de celle prévue par le fabricant. Prévion au plan quinquennal d'un projet d'investissement si possible.

### Analyse et processus d'intervention lors d'une lecture de CO<sub>2</sub> persistante au-dessus des seuils fixés

La direction d'établissement doit assurer une vigie lors d'un signalement d'une lecture de CO<sub>2</sub> persistante au-dessus des seuils fixés. Certaines actions doivent être réalisées conjointement avec le Service des ressources matérielles.

#### Local ventilé naturellement

1. Respect des pratiques de base pour permettre la circulation de l'air.
2. Vérification et surveillance des moyennes obtenues par le système de gestion des données.
3. Si les données élevées perdurent dans le temps, une intervention ciblée sera effectuée.

#### Local ventilé mécaniquement

1. Vérification de l'état de fonctionnement du système de ventilation.  
Si le fonctionnement est adéquat, une recherche des causes sera effectuée.  
Si le fonctionnement est inadéquat, des ajustements ou réparations seront effectués selon le cas.

## Lectures de température

---

### Enseignants et usagers

Lors de lecture de température en dehors des paramètres souhaitables (entre 20 et 26 degrés) durant une période significative\*, la direction doit être avisée.

\* En dehors de conditions de bris de système de chauffage, ventilation, climatisation ou de condition de chaleur extrême à l'extérieur; maintien de la température en dessous de 20 degrés ou au-dessus de 26 degrés, durant plus d'une heure malgré l'application des principes de base.

### Direction

Selon le cas, la direction prend une action locale (augmenter la consigne de chauffage, réviser l'ouverture des fenêtres, ou communiquer avec le Service des ressources matérielles.

Lors de chaleurs extrêmes, les directives de la santé publique et de la CNESST doivent être suivies.

## Lectures de taux d'humidité

---

Lors de lecture de taux d'humidité en dehors des paramètres souhaitables (entre 30% et 55%) durant une période significative **et en présence d'inconfort ressenti**, la direction doit être avisée.