



Performance des mécanismes de contrôle de la qualité de l'air intérieur mis en place par les centres de services scolaires et les commissions scolaires

NOVEMBRE 2023

Coordination et rédaction

Direction de l'expertise et de l'innovation
Direction générale de la planification et de l'expertise
Secteur de la gouvernance des infrastructures

Pour information :

Renseignements généraux
Ministère de l'Éducation
1035, rue De La Chevrotière, 27^e étage
Québec (Québec) G1R 5A5
Téléphone : 418 643-7095
Ligne sans frais : 1 866 747-6626

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation

ISBN 978-2-550-96978-5 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024

Table des matières

Résumé	1
Introduction.....	3
État de situation.....	3
Ressources mises à la disposition des CSS et des CS.....	4
<i>Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires</i>	4
<i>Guide des bonnes pratiques – Gestion de la ventilation naturelle dans les classes</i>	4
Enveloppes budgétaires	4
Résultats des collectes de données	5
Évaluation de la performance de l'approche systématique en matière de qualité de l'air	5
Entretien ménager en lien avec la qualité de l'air intérieur	6
Ventilation naturelle	6
Inspection et entretien des systèmes de ventilation	7
Aménagement et actions correctives	9
Monoxyde de carbone	11
Travaux visant à répertorier l'amiante	12
Relevés de concentration de radon	13
Lecteurs de paramètres de confort.....	14
Dioxyde de carbone.....	15
Température	20
Humidité relative.....	21
Travaux liés à la qualité de l'air intérieur	22
Poursuite de la démarche.....	24
Conclusion.....	24
Annexe 1 – Historique des signalements	25
Annexe 2 – Statistiques relatives aux signalements.....	28
Annexe 3 – Bilan détaillé des travaux de ventilation	29

Résumé

Dans le souci de poursuivre la bonne gestion de la qualité de l'air dans l'ensemble des bâtiments scolaires du Québec, le ministère de l'Éducation (MEQ) a bonifié, au cours des dernières années, les ressources mises à la disposition des centres de services scolaires (CSS) et des commissions scolaires (CS) à cet égard.

- De juillet 2020 à juin 2023, en collaboration avec les CSS et les CS, le MEQ a investi 545,5 M\$ dans des travaux visant à assurer une bonne qualité de l'air dans les écoles. Il est prévu qu'un montant additionnel de 263,3 M\$ soit investi entre juillet 2023 et juin 2024.
- Des lecteurs de paramètres de confort ont été fournis pour toutes les classes du parc immobilier scolaire.
- Des documents de référence ont été publiés, comme le *Guide pour la mesure du dioxyde de carbone visant la gestion de la ventilation et des paramètres de confort dans les écoles* et le *Guide des bonnes pratiques – Gestion de la ventilation naturelle dans les classes*, afin d'appuyer le réseau scolaire dans sa gestion de la qualité de l'air intérieur.
- Un suivi est effectué toutes les huit semaines par le MEQ auprès des CSS et des CS pour les classes dont la concentration de dioxyde de carbone (CO₂) est à surveiller afin de valider les mesures spécifiques mises en place pour régler la situation.

Le présent rapport fait suite à la reddition de comptes demandée par le MEQ aux CSS et aux CS en lien avec la gestion de la qualité de l'air dans les écoles, et ce, afin d'évaluer la performance des mécanismes de contrôle mis en place. Sur les 72 CSS et CS du réseau scolaire public, 71 (99 %) ont fait parvenir leur fichier de reddition de comptes au Ministère.

Rappelons que la reddition de comptes de 2022 intégrait désormais le suivi de la performance des mécanismes de contrôle de la qualité de l'air intérieur implantés par les CSS et les CS dans les établissements scolaires. La reddition de comptes de 2023 permet donc de constater l'évolution de la mise en place de ces mécanismes.

La compilation des données recueillies auprès des CSS et des CS a donné lieu notamment aux constats suivants :

- L'entretien ménager réalisé par le personnel du réseau en lien avec la qualité de l'air intérieur est adéquat.
- Les CSS et les CS maîtrisent la situation de la ventilation naturelle de leurs classes. Ils ont tous rédigé une directive concernant l'ouverture des fenêtres en s'appuyant sur les grands principes énoncés par le MEQ dans le *Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires*. Cette directive a été transmise à l'ensemble de leurs établissements.
- L'inspection et l'entretien des systèmes de ventilation sont bien maîtrisés par le réseau.
- La déclaration de situations nécessitant des actions correctives montre que les CSS et les CS disposent de systèmes de gestion de la qualité de l'air adaptatifs qui permettent une prise en charge et une amélioration de celle-ci.
- Les CSS et les CS ont déployé les efforts nécessaires pour installer tous les lecteurs de monoxyde de carbone requis par le décret ministériel sur le sujet afin d'assurer la sécurité des occupants de leurs bâtiments.

- Les CSS et les CS possèdent tous un registre des structures contenant de l'amiante et ont mis en place des processus pour effectuer les travaux nécessaires en présence d'amiante.
- Les CSS et les CS ont pris des mesures initiales des concentrations de radon dans tous les bâtiments existants et finalisent l'application de mesures de correction en fonction des concentrations observées.
- Les lecteurs de paramètres de confort installés dans tous les locaux d'apprentissage permettent d'obtenir des données de qualité, et assurent un suivi et une prise de décision rapides, le cas échéant.
- Sur les 263,3 M\$ prévus entre juillet 2023 et juin 2024 pour des travaux de ventilation, ceux ayant été réalisés avant la rentrée scolaire de 2023 ont une valeur de 62,2 M\$.

De manière générale, tous les mécanismes de contrôle de la qualité de l'air sont bien maîtrisés par le réseau scolaire, qui s'occupe déjà de ce dossier depuis plusieurs années étant donné son impact sur la réussite éducative.

Introduction

Le présent rapport fait état du suivi réalisé par le MEQ en ce qui a trait à la qualité de l'air dans les bâtiments scolaires du Québec entre juillet 2022 et septembre 2023. Il décrit d'abord la situation de la gestion de la qualité de l'air intérieur pour l'ensemble des CSS et des CS ayant répondu à la demande de reddition de comptes du Ministère par un suivi de l'approche systématique en la matière.

Les ressources mises à la disposition des CSS et des CS par le MEQ afin d'assurer une bonne qualité de l'air dans les écoles sont aussi présentées, soit les documents de référence, les enveloppes budgétaires ainsi que certains outils. L'objectif du MEQ avec la reddition de comptes de 2023 consistait à assurer le suivi des mécanismes de contrôle implantés et à en mesurer la performance. Les résultats obtenus, pondérés en fonction du nombre de bâtiments de chaque CSS ou CS, sont également fournis.

Finalement, ce rapport aborde la question des paramètres de confort, qui comprend le suivi des concentrations de CO₂ de même que de la température et du taux d'humidité ambiants dans les classes. De plus, le suivi effectué par le MEQ toutes les huit semaines auprès des CSS et des CS pour les classes dont la concentration de CO₂ est à surveiller est présenté, ainsi que les travaux liés à la qualité de l'air.

État de situation

À l'automne 2012, le Vérificateur général du Québec (VGQ) a déposé à l'Assemblée nationale un rapport sur la vérification de l'optimisation des ressources, dont le chapitre 2 portait sur la qualité de l'air dans les écoles primaires. Les constats alors établis ont été suivis de recommandations qui ont mené à la mise en œuvre de plusieurs actions, en collaboration avec le réseau scolaire, en vue d'assurer le maintien d'une saine gestion de la qualité de l'air dans les écoles du Québec. Les établissements d'enseignement, qui sont responsables d'entretenir les locaux d'apprentissage et d'assurer une bonne qualité de l'air pour les élèves et le personnel scolaire, doivent informer le MEQ des situations problématiques observées. La responsabilité du MEQ est de fournir des outils adéquats aux CSS et aux CS ainsi que de leur offrir un soutien constant dans leur gestion quotidienne.

Dans le contexte de la pandémie de COVID-19, le processus d'amélioration continue relatif à la gestion de la qualité de l'air intérieur a été accéléré. Le MEQ est conscient du fait qu'il est important d'assurer une bonne qualité de l'air intérieur dans les bâtiments scolaires pour favoriser la réussite éducative et maintenir un environnement sain et sécuritaire pour les usagères et les usagers. En 2020, une reddition de comptes à ce sujet a permis de constater que les CSS et les CS avaient implanté les mesures de gestion recommandées dans une proportion de 97 %.

Afin d'assurer la qualité de la ventilation dans tous les locaux d'apprentissage, le gouvernement du Québec a acquis, en 2021, des lecteurs de paramètres de confort pour toutes les classes du Québec. Ces lecteurs permettent de mesurer la concentration de CO₂ dans l'air en parties par million (ppm) de même que la température et le taux d'humidité ambiants. En plus d'informer le MEQ sur les résultats relatifs aux paramètres de confort, ils permettent au personnel scolaire d'intervenir graduellement et rapidement dans les locaux.

Par ailleurs, le ministère de la Santé et des Services sociaux a créé un groupe de spécialistes et un comité stratégique interministériel dans le cadre des travaux entourant la Politique gouvernementale de prévention en santé, afin de réunir l'expertise de plusieurs secteurs d'activité et de prendre en charge, entre autres, les enjeux liés à la qualité de l'air. Le MEQ participera à ces travaux.

Ressources mises à la disposition des CSS et des CS

Vu l'influence de la qualité de l'air intérieur sur le confort, la santé et la concentration des élèves et du personnel scolaire, le MEQ a mis en œuvre différentes actions visant l'amélioration de cette qualité dans l'ensemble des CSS et des CS.

En effet, des documents de référence et des enveloppes budgétaires ont été mis à la disposition des CSS et des CS pour les soutenir dans la gestion de ce chantier d'envergure.

Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires

À la suite des recommandations émises par le VGQ dans son rapport déposé à l'automne 2012 sur l'optimisation des ressources, le MEQ a rédigé le *Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires* et l'a rendu disponible pour tous les CSS et les CS en février 2014. Une mise à jour complète du document a été effectuée en octobre 2020.

S'appuyant sur des références sérieuses, ce document met l'accent sur l'importance pour les CSS et les CS d'adopter une approche systématique en matière de gestion de la qualité de l'air. En effet, une bonne qualité de l'air rend l'environnement plus propice à l'apprentissage, favorisant ainsi la poursuite des études et la réussite éducative.

De plus, les différentes annexes de ce document contiennent de l'information pertinente sur laquelle les CSS et les CS doivent se baser pour une bonne gestion de la qualité de l'air intérieur de leurs bâtiments.

Enfin, il a fait l'objet d'une formation qui s'adressait à l'ensemble des CSS et des CS.

Guide des bonnes pratiques – Gestion de la ventilation naturelle dans les classes

Pendant l'année scolaire 2022-2023, plusieurs suivis ont été faits directement auprès des CSS et des CS afin d'assurer une bonne gestion de la qualité de l'air intérieur dans les classes. Le *Guide des bonnes pratiques – Gestion de la ventilation naturelle dans les classes* a, entre autres, été diffusé dans le réseau pour l'appuyer dans la gestion de la ventilation naturelle dans les classes.

Ce guide porte notamment sur les éléments suivants :

- les paramètres de confort des classes ventilées;
- les mécanismes de ventilation naturelle;
- les pratiques de base de la ventilation naturelle.

Enveloppes budgétaires

Diverses enveloppes budgétaires permettent d'assurer une bonne qualité de l'air intérieur dans les établissements scolaires du Québec :

- la sous-mesure 50645 – *Amélioration de la qualité de l'air dans les écoles*, déployée en 2021 dans le but d'améliorer la qualité de l'air intérieur dans les infrastructures scolaires et pour laquelle, à ce jour, un montant total de 115,0 M\$ a été réservé;
- la sous-mesure 50646 – *Réduction des gaz à effet de serre*, déployée en 2022 dans le but de réduire ou d'éviter les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans les infrastructures scolaires et pour laquelle, à ce jour, un montant total de près de 65,0 M\$ a été réservé;
- la mesure 16044 – *Entretien des bâtiments*, déployée en 2021 dans le but de permettre aux CSS et aux CS de réaliser des travaux d'entretien et de réparation dans leurs bâtiments scolaires (ex. : nettoyage des

conduits de ventilation). La somme accordée pour les années scolaires 2021-2022 à 2023-2024 totalise 229,3 M\$;

- les sous-mesures 50621 – *Maintien des bâtiments* et 50622 – *Résorption du déficit de maintien*, qui permettent d'effectuer divers travaux, dont certains sont liés à la qualité de l'air. L'enveloppe consacrée à ces sous-mesures pour l'année scolaire se chiffre à 1,8 G\$.

Résultats des collectes de données

À la mi-juillet 2023, il a été demandé aux CSS et aux CS de procéder à l'évaluation annuelle de la performance de l'approche systématique en matière de gestion de la qualité de l'air intérieur mise en place par le MEQ en 2020. Cette requête incluait :

- le suivi de l'entretien ménager, la ventilation naturelle, l'inspection et l'entretien des systèmes de ventilation, l'aménagement et les actions correctives, le monoxyde de carbone, l'amiante ainsi que le radon;
- une demande concernant l'état d'avancement des travaux réalisés et prévus;
- le recensement des signalements faits auprès d'un organisme réglementaire.

En date du 23 octobre 2023, 71 des 72 CSS et CS (99 %) avaient déposé leur reddition de comptes au Ministère.

Les résultats obtenus lors de cette requête ainsi que les différents suivis réalisés par le MEQ en lien avec les paramètres de confort, tout au long de l'année scolaire 2022-2023, sont présentés dans les sous-sections suivantes.

Évaluation de la performance de l'approche systématique en matière de qualité de l'air

Une approche systématique en matière de qualité de l'air signifie qu'on doit mettre en place un plan de gestion dans le but notamment :

- de définir les activités à mettre en œuvre pour atténuer chaque facteur de risque identifié;
- de prévoir le dépôt, auprès des autorités concernées, d'un rapport sur les résultats obtenus et les pistes d'amélioration envisagées;
- de prévoir un ajustement des activités en fonction des pistes d'amélioration retenues et de reprendre annuellement le cycle de contrôle de la qualité de l'air.

Une bonne qualité de l'air intérieur repose sur quatre objectifs prioritaires :

- réduire les émissions de contaminants;
- maintenir une concentration de CO₂ inférieure à 1 500 ppm de même qu'une température et un taux d'humidité acceptables;
- bien ventiler le bâtiment pour assurer un apport suffisant d'air frais extérieur et un nombre adéquat de changements d'air par heure;
- minimiser l'introduction de polluants de l'air provenant de l'extérieur.

L'évaluation de la performance de cette approche systématique à l'aide des diverses données recueillies est présentée dans les sous-sections suivantes. À titre indicatif, notons que les moyennes que contiennent les tableaux sont pondérées, c'est-à-dire qu'elles sont calculées par rapport au nombre total de bâtiments.

Entretien ménager en lien avec la qualité de l'air intérieur

La qualité de l'air dans les bâtiments scolaires dépend notamment de la qualité de l'entretien ménager. Si les bâtiments ne sont pas bien entretenus sur une base régulière, l'accumulation de poussière peut favoriser la dissémination de contaminants dans l'air. Ainsi, les plans de gestion de la qualité de l'air des CSS et des CS doivent inclure un suivi rigoureux de l'entretien ménager de leurs établissements.

Les renseignements obtenus des CSS et des CS permettent de constater que l'entretien ménager est adéquat dans plus de 93 % des bâtiments. Dans 93 % des cas où il était considéré comme inadéquat par un CSS ou une CS, un plan d'amélioration a été mis en place.

Par ailleurs, la proportion moyenne de bâtiments faisant partie d'une routine d'entretien implantée s'élève à 93 %. Enfin, une inspection visuelle objective, selon une liste de vérification établie par les CSS et les CS, a été réalisée dans 88 % des établissements en moyenne. Les résultats obtenus sont résumés au Tableau 1.

Tableau 1 : Suivi de l'évaluation de l'entretien ménager en lien avec la qualité de l'air intérieur

Renseignements sur l'entretien ménager en lien avec la qualité de l'air intérieur	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA ¹	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Pourcentage de bâtiments où l'entretien ménager est adéquat	93 %	93 %	94 %	93 %	91 %
Si le résultat précédent n'est pas de 100 %, des plans ont-ils été mis en place pour améliorer la situation?	94 %	92 %	92 %	93 %	94 %
Pourcentage de bâtiments pour lesquels un devis des routes de travail a été implanté	94 %	93 %	94 %	93 %	86 %
Pourcentage de bâtiments inspectés visuellement	89 %	82 %	85 %	88 %	82 %

¹ Centres de formation professionnelle (CFP) et centres d'éducation des adultes (CEA)

Principaux constats et actions :

- L'entretien ménager est bien maîtrisé par le réseau.
- Les CSS et les CS sont proactifs dans leur gestion puisque, pour la portion de bâtiments dont l'entretien ménager est inadéquat, la très forte majorité des situations sont connues et des actions ont été mises en place pour les améliorer.
- Une amélioration de l'implantation d'un devis des routes de travail et de l'inspection visuelle des bâtiments est observée par rapport à l'année dernière.
- Au cours de la prochaine année, le Ministère poursuivra son suivi auprès des CSS et des CS concernant la mise en œuvre d'une routine d'entretien ménager pour tous les bâtiments. Le concept d'inspection visuelle objective sera également renforcé par un partage de bonnes pratiques au sein du réseau.

Ventilation naturelle

Dans les bâtiments ventilés naturellement, l'ouverture des fenêtres permet d'assurer un changement d'air dans les classes et une bonne qualité de l'air au quotidien. Ainsi, il est important que les fenêtres soient ouvrantes et en bon état.

De plus, le Ministère a demandé aux CSS et aux CS d'élaborer une directive sur l'ouverture des fenêtres propre à leur contexte et de s'assurer qu'elle est respectée. Cette directive, basée sur les grands principes énoncés par le MEQ dans *le Guide des bonnes pratiques – Gestion de la ventilation naturelle dans les classes* et le *Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires*, doit être appliquée conformément au *Guide pour la mesure du dioxyde de carbone visant la gestion de la ventilation et des paramètres de confort dans les écoles*. À cet égard, les CSS et les CS confirment qu'ils communiquent annuellement leur directive concernant l'ouverture des fenêtres au personnel scolaire travaillant dans les classes ventilées naturellement.

En outre, la reddition de comptes a permis de constater que la proportion moyenne globale de classes ventilées naturellement et comportant des fenêtres ouvrantes s'élève à 98 %, et que 83 % des fenêtres sont considérées comme en bon état. En moyenne, des travaux sont prévus pour 97 % des fenêtres en mauvais état. Les résultats obtenus sont résumés au Tableau 2.

Tableau 2 : Suivi de la ventilation naturelle des classes en lien avec la qualité de l'air intérieur

Renseignements sur la ventilation	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Toutes les classes ventilées naturellement ont-elles des fenêtres ouvrantes?	97 %	98 %	100 %	98 %	97 %
Le cas échéant, est-ce que toutes les fenêtres ouvrantes sont en bon état?	82 %	84 %	85 %	83 %	79 %
Si celles-ci ne sont pas en bon état, des travaux sont-ils prévus pour corriger la situation?	100 %	100 %	90 %	97 %	95 %
La directive relative à l'ouverture des fenêtres est-elle communiquée annuellement?	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Principaux constats et actions :

- Les CSS et les CS maîtrisent la situation de la ventilation naturelle de leurs classes.
- Les directives relatives à l'ouverture des fenêtres ont été établies et sont communiquées à tous les occupants.
- Les lacunes concernant l'état des fenêtres ont été décelées et les travaux d'entretien à cet égard se poursuivent.
- Une amélioration de l'état des fenêtres ouvrantes est observée par rapport à l'année dernière.
- Il importe de préciser que les 2 % de classes ventilées naturellement et n'ayant pas de fenêtres ouvrantes dans les écoles primaires consistent en quelques classes situées au sous-sol, où les fenêtres sont très hautes et difficilement accessibles, ou en des classes sans murs extérieurs. Des actions sont en cours dans les CSS et les CS pour corriger la situation dans les plus brefs délais.

Inspection et entretien des systèmes de ventilation

La ventilation mécanique des bâtiments permet un apport d'air constant dans les locaux et favorise une bonne qualité de l'air. Cependant, les systèmes de ventilation mécanique peuvent contaminer l'air ambiant s'ils ne fonctionnent pas adéquatement ou s'ils sont mal entretenus.

Pour éviter ce type de situations, les CSS et les CS, appuyés par le Ministère, qui publie des lignes directrices en la matière, disposent tous de programmes d'entretien et de gestion de leurs systèmes de ventilation. Ces programmes incluent deux principales composantes.

D'une part, l'inspection et l'entretien annuels des systèmes permettent de détecter les mauvais fonctionnements et d'évaluer objectivement leur état pour que des interventions (réparation, nettoyage, remplacement de pièces) puissent être planifiées.

D'autre part, le nettoyage complet de ces systèmes est une opération d'envergure qui requiert une planification adéquate. Selon les bonnes pratiques en matière d'entretien des systèmes de ventilation, ce nettoyage doit être effectué tous les 10 ans. Cependant, une inspection régulière des composants et un entretien annuel assidu peuvent permettre de retarder le nettoyage dans la mesure où il est possible de déterminer si les composants sont suffisamment propres et ne présentent aucun risque.

Dans le cadre de la dernière reddition de comptes, l'évaluation de l'inspection et de l'entretien des systèmes de ventilation en lien avec la qualité de l'air intérieur a été faite selon quatre facteurs :

- La proportion moyenne globale de bâtiments où une visite annuelle d'entretien préventif, y compris une mise au point du système, a été réalisée totalise 92 %.
- Le remplacement des filtres dans les systèmes de ventilation principaux a été effectué, selon le guide d'entretien du MEQ, dans une proportion de 97 %.
- La proportion moyenne globale de bâtiments dont les systèmes de ventilation ont été complètement nettoyés durant les 10 dernières années, y compris les conduits, s'élève à 73 %.
- La proportion de bâtiments dont l'enveloppe extérieure a été inspectée au cours des cinq dernières années totalise 99 %.

Les résultats obtenus sont résumés au Tableau 3.

Tableau 3 : Suivi de l'inspection et de l'entretien en lien avec la qualité de l'air intérieur

Renseignements sur l'inspection et l'entretien des systèmes de ventilation	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Pourcentage de bâtiments où une visite annuelle d'entretien préventif, y compris une mise au point du système, a été réalisée	92 %	94 %	94 %	92 %	93 %
Le remplacement des filtres dans les systèmes de ventilation principaux est-il effectué selon le guide d'entretien du Ministère?	97 %	97 %	97 %	97 %	97 %
Pourcentage de bâtiments dont les systèmes de ventilation ont été nettoyés au complet, y compris les conduits, au cours des 10 dernières années	74 %	72 %	66 %	73 %	65 %
Pourcentage de bâtiments dont l'enveloppe extérieure a été inspectée au cours des cinq dernières années	100 %	98 %	100 %	99 %	94 %

Principaux constats et actions :

- Les inspections réalisées permettent de bien suivre la situation et de retarder les nettoyages complets lorsqu'elles révèlent que les équipements sont en bon état, ce qui explique le décalage noté par rapport à la cible d'un nettoyage complet tous les 10 ans.
- Le dépassement de cette cible, basée sur le guide *Entretien de systèmes de ventilation en milieu scolaire*, n'est en aucun cas un signe de lacune ou de danger pour les occupants puisqu'une saine gestion de l'inspection et de l'entretien des systèmes de ventilation est effectuée en amont.
- Bien que cette cible ne soit pas réglementée, près des trois quarts des CSS et des CS se sont déjà conformés à cette bonne pratique.
- Une augmentation est observée par rapport à l'année dernière quant au nettoyage complet des systèmes de ventilation et à l'inspection de l'enveloppe extérieure des bâtiments.

Aménagement et actions correctives

L'aménagement des locaux peut avoir un impact sur la qualité de l'air si le mobilier entrave l'action des dispositifs de ventilation ou de chauffage. Par exemple, une classe dont l'accès aux fenêtres ouvrantes est limité par une bibliothèque pourrait être moins bien ventilée qu'une autre dont les fenêtres sont facilement accessibles. Le même principe s'applique aux dispositifs de chauffage cachés par des armoires, dont l'efficacité est réduite et qui n'encouragent pas l'ouverture des fenêtres.

Des recommandations ministérielles en lien avec l'aménagement des locaux ont été adressées aux CSS et aux CS dans le *Document de référence sur la qualité de l'air dans les établissements scolaires*. Elles doivent être présentées au moins une fois par année aux usagères et aux usagers des bâtiments scolaires. Selon la reddition de comptes effectuée, la proportion de CSS et de CS ayant formulé ces recommandations au cours de l'année 2022-2023 s'élève à 72 %.

Il est important que les situations qui nécessitent une attention particulière soient rapportées aux gestionnaires concernés afin que ces derniers puissent reconnaître les dysfonctionnements et intervenir pour les régler. Un système efficient de gestion de la qualité de l'air repose donc en partie sur les signalements qui sont faits par les usagères et les usagers. La reddition de comptes a permis de quantifier ces déclarations.

D'abord, 17 signalements en lien avec un problème relatif à la qualité de l'air intérieur, provenant de 12 CSS ou CS, ont exigé une déclaration auprès d'un organisme réglementaire, soit la direction régionale de la santé publique (DRSP) ou la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). La totalité des signalements a nécessité une prise en charge par le biais d'un plan d'action des CSS ou des CS.

De plus, le nombre total de requêtes concernant la qualité de l'air intérieur, déposées par une usagère ou un usager et exigeant une intervention du CSS ou de la CS s'élève à 4 094. À titre indicatif, notons que ces requêtes sont des demandes d'actions qui s'apparentent généralement à des bons de travail. De ce nombre total, 4 053 demandes ont nécessité une prise en charge par les CSS et les CS. Sur les 41 requêtes qui n'ont pas été traitées, une seule faisait l'objet d'une investigation et les autres ne requéraient pas de prise en charge avant la rentrée scolaire de 2023. Les résultats obtenus sont résumés au tableau 4. Le détail des signalements ainsi que les statistiques relatives à ceux-ci sont présentés à l'annexe 1 et à l'annexe 2 respectivement.

Tableau 4 : Suivi de l'aménagement et des actions correctives en lien avec la qualité de l'air intérieur

Renseignements sur l'aménagement et les actions correctives	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
La liste des recommandations à suivre concernant l'aménagement des locaux et les activités des occupants a-t-elle été transmise au personnel dans la dernière année?	72 %	72 %	72 %	72 %	73 %
Nombre de signalements faits (situations requérant une divulgation à un organisme réglementaire tel que la CNESST ou la direction régionale de la santé publique)	7	6	4	17	25
Nombre de signalements pris en charge (situations déclarées faisant l'objet d'un traitement : plan d'action, correctif, etc.)	7	6	4	17	25
Nombre de requêtes en lien avec la qualité de l'air intérieur (situations soulignées par une usagère ou un usager et requérant une intervention du CSS ou de la CS)	1 780	1 468	846	4 094	1 747
Nombre de requêtes en lien avec la qualité de l'air prises en charge (situations faisant l'objet d'un traitement : réponse fournie au requérant, action corrective, sensibilisation, etc.)	1 759 (99 %)	1 458 (99 %)	836 (99 %)	4 053 (99 %)	1 746 (100 %)

Principaux constats et actions :

- La déclaration de situations nécessitant une attention particulière témoigne d'un système de gestion en bonne santé. Ainsi, les CSS et les CS disposent de systèmes de gestion adaptatifs qui permettent une prise en charge et une amélioration de la qualité de l'air.
- Au cours de la prochaine année, le Ministère continuera de sensibiliser le réseau scolaire à l'importance d'aménager des locaux favorisant une bonne qualité de l'air, et ce, par un échange de bonnes pratiques entre les organismes scolaires (CSS ou CS).
- Un suivi sera effectué par le Ministère auprès des CSS et des CS ayant divulgué une situation à un organisme réglementaire au cours de la dernière année afin de s'assurer que l'ensemble des situations prises en charge sont résolues ou en voie de l'être.
- Une augmentation du nombre de requêtes en lien avec la qualité de l'air intérieur est observée par rapport à l'année dernière. Cette hausse peut être simplement attribuable à une meilleure maîtrise de la situation et à un meilleur suivi de la question dans les CSS et les CS, ce qui a permis d'obtenir de l'information plus complète sur le nombre total de requêtes.

Monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone est un gaz inodore et incolore produit par une combustion incomplète de produits d'origine organique (bois, hydrocarbures, etc.). Il s'agit d'un poison qui peut être dangereux pour l'humain, voire mortel, lorsqu'il est présent, et ce, même en faible quantité. Il est important de savoir que tous les appareils à combustion génèrent une plus ou moins grande quantité de monoxyde de carbone, car leur fonctionnement n'est jamais totalement efficace. Or, il peut arriver que les systèmes de chauffage qui ont des hydrocarbures comme source d'énergie présentent un dysfonctionnement, créant ainsi une fuite de gaz dans le bâtiment par la salle des machines ou par des conduites d'aération.

À la suite d'un incident survenu en 2019 dans une école où du monoxyde de carbone s'était échappé d'un appareil de chauffage et avait indisposé des élèves et des membres du personnel, le Conseil des ministres a adopté le décret 857-2019. Ce dernier oblige les CSS et les CS à installer un détecteur de monoxyde de carbone dans toutes les écoles où des appareils à combustion sont utilisés pour le chauffage. Ce décret indique que les détecteurs peuvent être reliés aux systèmes incendie des bâtiments ou munis d'indicateurs sonores comme dans les bâtiments résidentiels.

Des suivis réalisés au cours de l'année 2021 ont permis de constater que tous les détecteurs de monoxyde de carbone requis par le décret ministériel avaient été installés par les CSS et les CS. La dernière reddition de comptes a, quant à elle, permis de quantifier l'avancement du raccordement de ces détecteurs aux centrales incendie. Il est toutefois à noter que les CSS et les CS n'ont pas l'obligation d'effectuer ce raccordement.

Ainsi, la proportion totale moyenne de CSS et de CS dont les détecteurs de monoxyde de carbone sont reliés aux centrales incendie est évaluée à 23 %. La proportion totale moyenne de détecteurs dont la calibration ou la vérification a été réalisée en fonction des directives du fabricant s'élève à 83 %. Les résultats obtenus sont résumés au Tableau 5.

Tableau 5 : Suivi de l'avancement des travaux d'installation de détecteurs de monoxyde de carbone

Renseignements sur le monoxyde de carbone (CO)	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Pourcentage de bâtiments où des détecteurs de CO ont été installés	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Pourcentage de détecteurs de CO reliés à une centrale incendie ¹	20 %	23 %	32 %	23 %²	S. O.
Pourcentage de détecteurs de CO dont la calibration ou la vérification est valide ¹	81 %	88 %	81 %	83 %³	S. O.

¹ Pour la reddition de comptes relative à l'année 2022-2023, le pourcentage de détecteurs fait référence à la proportion de bâtiments où des détecteurs ont été installés par rapport au nombre total de bâtiments du réseau. Pour la reddition de comptes concernant l'année 2021-2022, ce pourcentage représentait plutôt la proportion de CSS et de CS qui avaient procédé à l'installation. Le calcul a été modifié pour la dernière reddition de comptes pour favoriser une plus grande précision et représenter la situation réelle.

² La proportion de CSS et de CS ayant relié leurs détecteurs de CO à une centrale incendie serait de 53 % pour l'année scolaire 2022-2023 comparativement à 50 % pour l'année scolaire 2021-2022 si la méthode de calcul de l'an dernier était appliquée.

³ La proportion de CSS et de CS où la calibration ou la vérification des détecteurs est valide serait de 88 % pour l'année scolaire 2022-2023 comparativement à 85 % pour l'année scolaire 2021-2022 si la méthode de calcul de l'an dernier était appliquée.

Principaux constats et actions :

- Les CSS et les CS ont déployé les efforts nécessaires pour installer tous les détecteurs de monoxyde de carbone requis par le décret ministériel afin d'assurer la sécurité des occupants de leurs bâtiments.
- Les CSS et les CS doivent intégrer la calibration ou la vérification de ces détecteurs dans leur routine d'entretien afin de s'assurer qu'ils fonctionnent adéquatement. Il est à noter que la calibration permet une lecture plus juste, mais qu'elle n'est pas essentielle au bon fonctionnement des appareils.
- Le Ministère s'assurera de poursuivre ses efforts de sensibilisation en ce sens.

Travaux visant à répertorier l'amiante

L'amiante est une fibre minérale ininflammable présente naturellement dans la croûte terrestre, particulièrement dans certaines régions du Québec. Cette fibre, extraite du sol, peut être tissée ou utilisée dans des produits composites pour leur donner une structure. Ainsi, l'amiante a beaucoup été employé dans la construction de bâtiments pour isoler et ignifuger certains composants susceptibles de s'enflammer. À partir de 1980, des restrictions ont été imposées en ce qui a trait à l'utilisation de l'amiante dans les produits de construction. Puis, au fil du temps, ce produit reconnu comme dangereux pour la santé a fait l'objet d'une succession de restrictions de plus en plus intenses. Il a finalement été banni du territoire canadien par le gouvernement fédéral.

Comme le parc immobilier scolaire du Québec a majoritairement été construit avant 1980, de nombreux composants des bâtiments sont constitués en partie d'amiante. Des articles du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* obligent les employeurs, dont les CSS et les CS, à faire certaines vérifications et actions pour assurer la sécurité de leurs usagers et de leurs usagers. Les deux principales actions prévues sont la mise en place d'un registre des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante et une inspection des structures effectuée dans un délai maximal de deux ans pour vérifier leur intégrité et éviter qu'un effritement ne provoque la mise en suspension de fibres d'amiante dans l'air ambiant. Quant à la caractérisation des matériaux, elle n'est pas obligatoire, mais elle permet de distinguer, parmi les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante, ceux qui en comportent vraiment.

La moyenne globale observée pour l'avancement des travaux visant à répertorier les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante dans l'ensemble des CSS et des CS est de 93 %. Pour ce qui est de ces matériaux, 97 % ont été caractérisés et la proportion de structures renfermant de l'amiante et inspectées au cours des deux dernières années s'élève à 69 %. Les résultats obtenus sont résumés au Tableau 6.

Tableau 6 : État moyen des bâtiments concernant l'amiante

Renseignements sur les travaux visant à répertorier l'amiante	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Votre registre des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante est-il à jour? Indiquez l'avancement des travaux.	93 %	93 %	92 %	93 %	92 %
Les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ont-ils tous été caractérisés? Indiquez l'avancement des travaux.	97 %	97 %	97 %	97 %	96 %
Pourcentage de structures contenant de l'amiante ayant été inspectées au cours des deux dernières années	68 %	70 %	70 %	69 %	57 %

Principaux constats et actions :

- Bien que la tenue des registres et les caractérisations soient adéquates, le dossier de l'amiante mérite une attention particulière en raison de lacunes constatées dans l'inspection des structures. Le MEQ s'assurera de rappeler les attentes ministérielles à cet égard aux CSS et aux CS pour que les mécanismes en place soient améliorés et que les processus soient renforcés.
- Des travaux ont été effectués avec le ministère des Finances pour recenser et quantifier l'ensemble des composants de bâtiments susceptibles de contenir de l'amiante, et déterminer le passif financier y étant associé. Ces éléments sont considérés comme liés à une obligation de mise hors service (OMHS). Les coûts associés à leur retrait et à leur traitement éventuel sont désormais inscrits dans le passif des états financiers des organismes scolaires et du gouvernement. Cette action a créé un contexte favorable à la sensibilisation des CSS et des CS à l'application des règles en la matière.
- Une augmentation significative du pourcentage de structures contenant de l'amiante ayant été inspectées au cours des deux dernières années est observée par rapport à l'année précédente.

Relevés de concentration de radon

Le radon est un gaz inodore et incolore qui est plus lourd que l'air. Il est produit par la décomposition de l'uranium, qui se trouve naturellement dans la croûte terrestre. Comme tous les éléments, l'uranium existe partout sur la planète dans des concentrations variables qui dépendent largement du contexte géologique de chaque région. Ainsi, sa distribution est parfois plus grande dans certaines régions que dans d'autres, ce qui fait en sorte que les bâtiments s'y trouvant sont plus susceptibles d'être contaminés par le radon qui remonte dans le sol.

En 2016 et en 2017, le MEQ a mené une grande campagne de caractérisation des bâtiments pour le radon. À ce moment, toutes les écoles avaient été testées et des travaux correctifs avaient été réalisés pour assainir les bâtiments touchés. Ces travaux, relativement simples, consistaient généralement à bien ventiler les sous-sols et à mettre en place des systèmes de drainage des gaz de surface sous la structure des bâtiments.

Selon les informations obtenues lors de la dernière reddition de comptes, la moyenne globale des bâtiments testés pour les concentrations de radon par les CSS et les CS est de 95 %, et ce, en raison de la demande du MEQ de refaire des tests dans certains bâtiments. La proportion observée concernant l'avancement des travaux de mise en œuvre des mesures d'atténuation requises par rapport aux concentrations de radon observées s'élève, quant à elle, à 86 %. Pour ce qui est des bâtiments où des concentrations de radon supérieures à 200 Bq/m³ (seuil maximal édicté par Santé Canada) avaient été observées initialement, des mesures ont été reprises dans 53 % des cas dans les cinq ans après la mise en place des mesures d'atténuation requises conformément aux exigences de Santé Canada. Les résultats obtenus sont résumés au Tableau 7.

Tableau 7 : État moyen des bâtiments concernant le radon

Renseignements sur le radon	Écoles primaires	Écoles secondaires	CFP et CEA	Total 2022-2023	Total 2021-2022
	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat	Résultat
Pourcentage de bâtiments pour lesquels une première lecture de radon a été effectuée ¹	95 %	95 %	94 %	95 %	94 %
Pourcentage de bâtiments pour lesquels des mesures d'atténuation étaient requises et ont été appliquées de façon à permettre une réduction efficace des concentrations de radon ¹	91 %	77 %	58 %	86 %	87 %
Pourcentage de bâtiments retestés cette année ¹	58 %	38 %	40 %	53 %²	S. O.

¹ Pour la reddition de comptes relative à l'année 2022-2023, le pourcentage de bâtiments est calculé par rapport au nombre total de bâtiments concernés par les mesures de radon dans le réseau scolaire. Pour la reddition de comptes concernant l'année 2021-2022, il est plutôt calculé à partir du pourcentage de CSS et de CS concernés s'étant conformés à l'exercice. Le calcul a été modifié pour la dernière reddition de comptes afin d'obtenir une plus grande précision et de représenter la situation réelle.

² La proportion de CSS et de CS ayant retesté les bâtiments concernés serait de 86 % pour l'année scolaire 2022-2023 comparativement à 73 % pour l'année scolaire 2021-2022 si la méthode de calcul de l'an dernier était appliquée.

Principaux constats et actions :

- Les CSS et les CS ont effectué les mesures initiales de concentrations de radon pour tous les bâtiments existants et finalisent l'application des actions correctives en fonction des concentrations observées. Ils doivent maintenant poursuivre la mise en œuvre des mesures requises dans les nouveaux bâtiments, les bâtiments rénovés, ceux endommagés et ceux munis de dispositifs d'atténuation.
- La situation sera suivie annuellement pour vérifier si les mesures requises pour le radon sont prises de nouveau selon les directives de Santé Canada.

Lecteurs de paramètres de confort

En 2021, le MEQ a conclu une entente avec quatre entreprises dans le but de fournir des lecteurs de paramètres de confort à installer dans l'ensemble des classes du préscolaire, du primaire, du secondaire, de la formation professionnelle et de la formation générale des adultes du Québec. Cette opération visait à assurer un suivi rigoureux de la qualité de l'air intérieur dans l'ensemble du réseau scolaire.

Des lectures en temps réel de trois paramètres de confort, soit de la concentration de CO₂, de la température et du taux d'humidité relative, permettent au personnel scolaire d'intervenir graduellement et rapidement dans les locaux, entre autres en ajustant l'apport d'air extérieur ou en profitant d'une pause pour aérer complètement une classe.

Les différents suivis effectués pendant l'année scolaire 2022-2023 en lien avec les paramètres de confort sont présentés dans les sous-sections suivantes.

Dioxyde de carbone

Le dioxyde de carbone est un gaz qui se trouve naturellement dans l'atmosphère terrestre, car il est produit par la respiration des organismes vivants et la combustion des produits organiques. Il peut également s'échapper de la croûte terrestre lors d'éruptions volcaniques ou par les eaux naturellement carboniques. Dans les bâtiments, une concentration de CO₂ supérieure à ce qui est mesuré à l'extérieur s'explique par la respiration des occupants. Or, la concentration qui y est normalement détectée ne pose pas de risques pour leur santé.

La mesure du CO₂ dans les bâtiments scolaires sert d'indicateur permettant d'évaluer leur ventilation et les changements d'air qui doivent être faits pour bien aérer les espaces et maintenir un climat propice à l'apprentissage. En effet, les études sur le sujet tendent à démontrer que la capacité d'attention des individus est favorisée par une basse concentration de CO₂. Ainsi, la mesure de ce gaz dans les écoles sert principalement à détecter les lacunes en matière de ventilation qui peuvent affecter la qualité de l'air et, surtout, à assurer un confort favorisant la réussite éducative.

La cible du Ministère pour les locaux d'apprentissage est une concentration moyenne quotidienne de CO₂ inférieure à 1 000 ppm. Toutefois, une concentration moyenne quotidienne inférieure à 1 500 ppm peut être considérée comme un paramètre de confort adéquat. D'ailleurs, la Direction générale de la santé publique a confirmé son appui à l'utilisation de cet indicateur dans une correspondance datée du 27 novembre 2022.

Suivi hebdomadaire de la concentration de CO₂

Un suivi hebdomadaire de la concentration de CO₂ dans plus de 72 000 classes à travers le réseau a été effectué par le Ministère tout au long de l'année scolaire 2022-2023 afin de vérifier si la qualité de l'air intérieur respectait ses critères. Les résultats obtenus, qui ont été publiés toutes les huit semaines¹, sont présentés à la **Error! Reference source not found.** À titre indicatif, notons que le mode de fonctionnement par période de référence de huit semaines permet au Ministère d'analyser les informations récoltées dans un ensemble, d'en tirer des tendances et des constats clairs de même que de cibler les classes problématiques qui nécessitent un suivi.

Il est possible d'y observer que les taux de CO₂ mesurés sont en corrélation directe avec la température extérieure. Ainsi, plus la température extérieure est basse, plus des concentrations élevées de CO₂ sont observées dans les classes. Cette relation s'explique par le fait que, pour les classes ventilées naturellement, la procédure d'ouverture des fenêtres est moins bien appliquée par temps froid que par temps chaud.

De plus, pour l'ensemble de l'année scolaire 2022-2023, 97 % des classes en moyenne présentaient des concentrations de CO₂ inférieures à 1 500 ppm, qui est le seuil maximal acceptable pour un niveau de confort adéquat. La mesure du CO₂ est un indicateur acceptable d'une bonne maîtrise générale de la gestion de l'apport d'air frais à travers le réseau.

¹ <https://www.quebec.ca/education/prescolaire-primaire-et-secondaire/infrastructures-scolaires/qualite-air-ecoles>

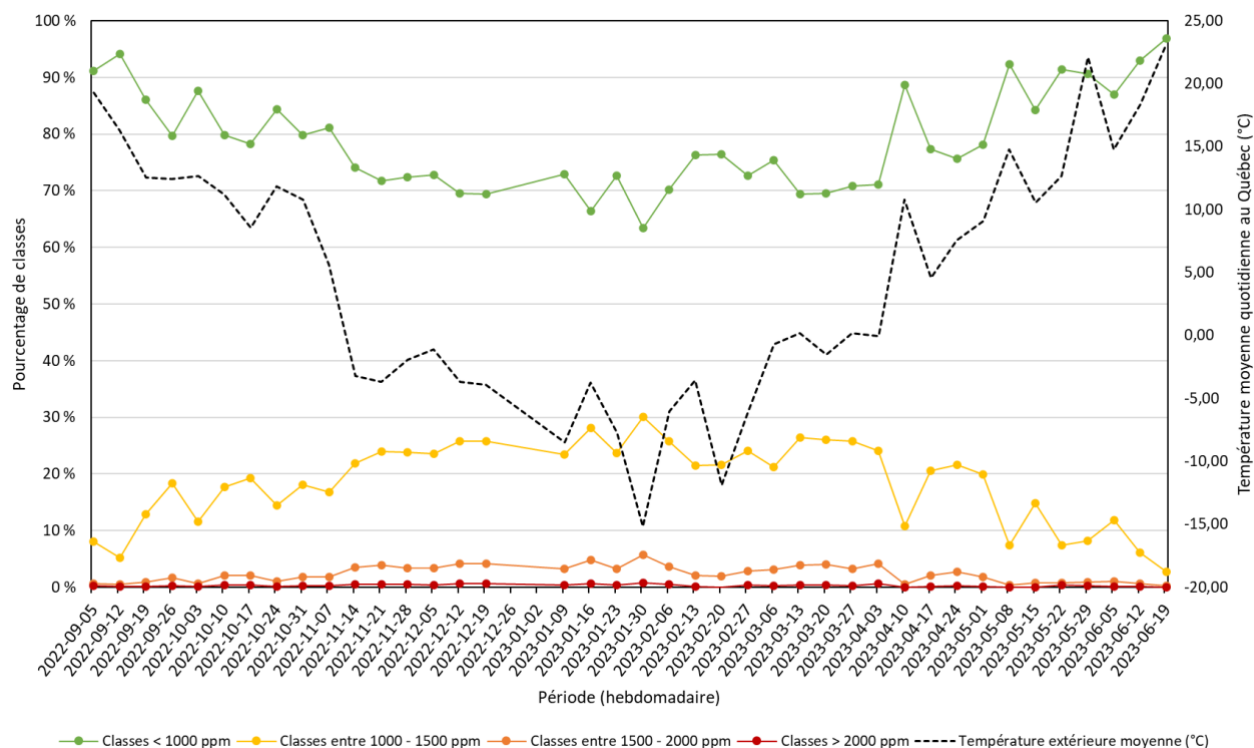


Figure 1 : Suivi hebdomadaire de la concentration de CO₂ dans les classes durant l'année scolaire 2022-2023

Suivi effectué toutes les huit semaines pour les classes dont la concentration de CO₂ est à surveiller

Au cours de l'année scolaire 2022-2023, le MEQ a effectué un suivi toutes les huit semaines auprès des CSS et des CS pour les classes dont la concentration de CO₂ est à surveiller, afin de valider les mesures spécifiques ayant été prises. À titre indicatif, notons qu'une classe est considérée comme étant à surveiller lorsqu'elle présente trois fois des mesures moyennes hebdomadaires d'une concentration de CO₂ supérieure à 1 500 ppm sur une période de huit semaines.

Le Ministère a demandé aux CSS et aux CS d'identifier la cause de cette situation et de présenter les correctifs ayant été apportés ou qui le seront. La répartition des causes déterminées tout au long de l'année scolaire 2022-2023 par les CSS et les CS pour ces classes est présentée à la Figure 2.

Au total, 3 720 classes à surveiller de près, soit 5,2 % de l'ensemble des 72 000 classes suivies, ont été désignées sur l'ensemble des cinq périodes d'analyse. Toutefois, seulement 143 classes (0,2 % du total des classes suivies) ont été reconnues comme étant à surveiller lors de la dernière période de l'année scolaire 2022-2023, ce qui représente une énorme diminution comparativement au reste de l'année scolaire. C'est donc dire que les procédures à respecter en lien avec la gestion de la qualité de l'air intérieur sont de plus en plus intégrées et maîtrisées par les différents intervenants concernés.

La principale cause des mesures répétitives supérieures à 1 500 ppm est la mauvaise application de la procédure d'ouverture des fenêtres dans les classes ventilées naturellement, pour un total de 76 % des cas observés. Le système de ventilation problématique des classes ventilées mécaniquement est la deuxième cause la plus observée, soit dans 13 % des cas. Un problème technique du système (4 %) ainsi que des périodes de grand froid ne permettant pas l'ouverture régulière des fenêtres et la conservation d'une température adéquate dans le local (3 %) sont deux autres facteurs constatés dans certaines classes. Enfin, quelques cas (4 %) ont demandé une analyse supplémentaire ou ne représentaient pas un réel problème.

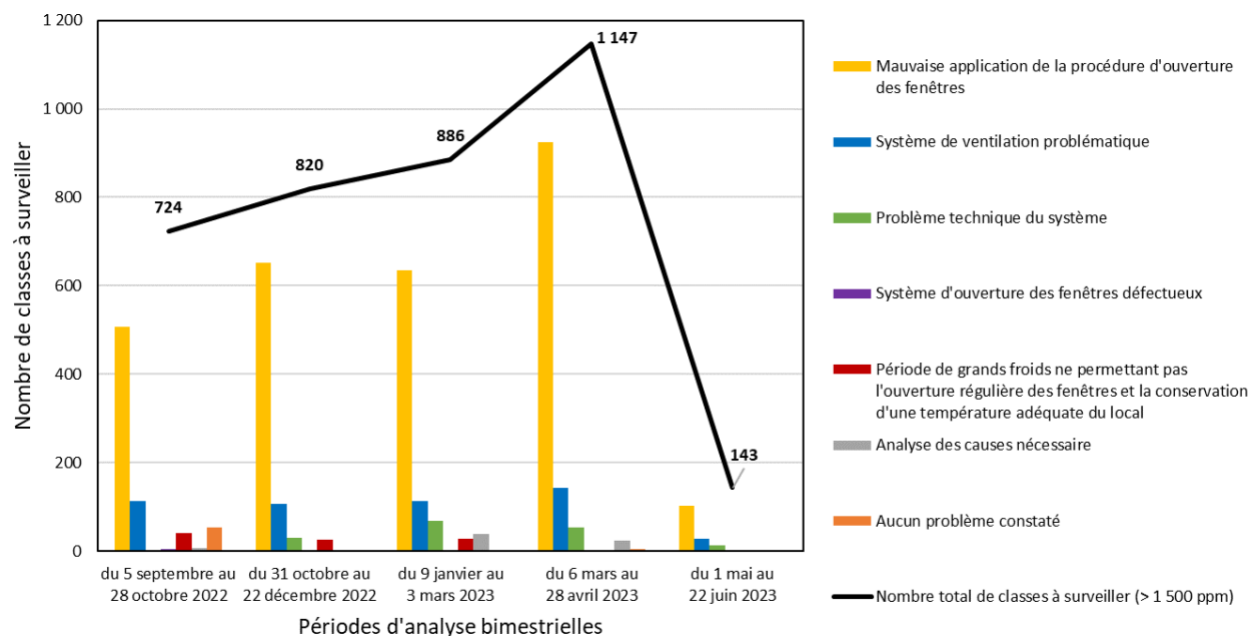


Figure 2 : Cas problématiques observés dans les classes à surveiller

Parmi les solutions mises en place par les CSS et les CS afin de corriger la situation dans les classes retenues, la plus courante (68 %) est constituée du rappel des directives relatives à l'ouverture des fenêtres, d'explications données aux usagères et aux usagers ainsi que de démonstrations de l'efficacité de l'ouverture des fenêtres. La deuxième solution la plus courante est l'installation d'un système d'échangeur d'air (16 %). D'autres solutions sont également proposées, telles que des travaux d'entretien ou de réparation (5 %), l'équilibrage du système de ventilation et l'ajout d'équipement de ventilation (3 %) ainsi que l'augmentation de la température de chauffage (1 %). Enfin, certains cas observés ne nécessitaient aucune action ou demandaient une analyse supplémentaire (7 %). L'ensemble des solutions mises en place sont présentées à la Figure 3.

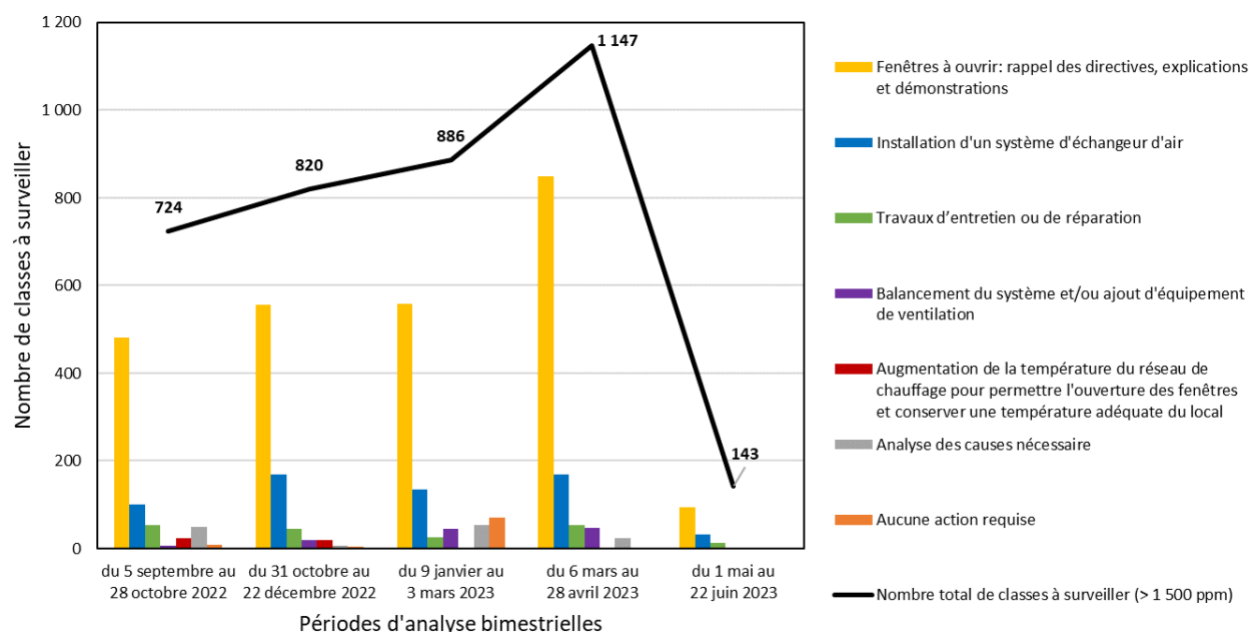


Figure 3 : Solutions mises en place dans les classes à surveiller

Une comparaison entre les situations problématiques observées et les solutions mises en place lors de la reddition de comptes faite pour l'année scolaire 2021-2022 et de la dernière période d'analyse de l'année scolaire 2022-2023 a été effectuée. Les résultats sont présentés à la Figure 4 et à la Figure 5.

Une diminution du nombre de classes à surveiller peut être observée entre les deux années scolaires visées, ce qui montre une évolution positive concernant la maîtrise de la gestion de la qualité de l'air intérieur. Pour les deux périodes d'analyse, une mauvaise application de la procédure d'ouverture des fenêtres est la cause la plus fréquente et le rappel des directives relatives à cette procédure, des explications fournies aux usagers et aux usagers de même que des démonstrations de l'efficacité de celle-ci représentent la principale solution mise en place.

Il est à noter que les données relatives à l'année scolaire 2021-2022 étaient seulement disponibles pour sept semaines, contrairement aux lots de huit semaines disponibles pour la fin de l'année 2022-2023. Cette comparaison partielle entre les deux années laisse voir le début d'une tendance et l'exercice qui se poursuivra pour l'année 2023-2024 permettra une comparaison en bonne et due forme sur l'ensemble de l'année.

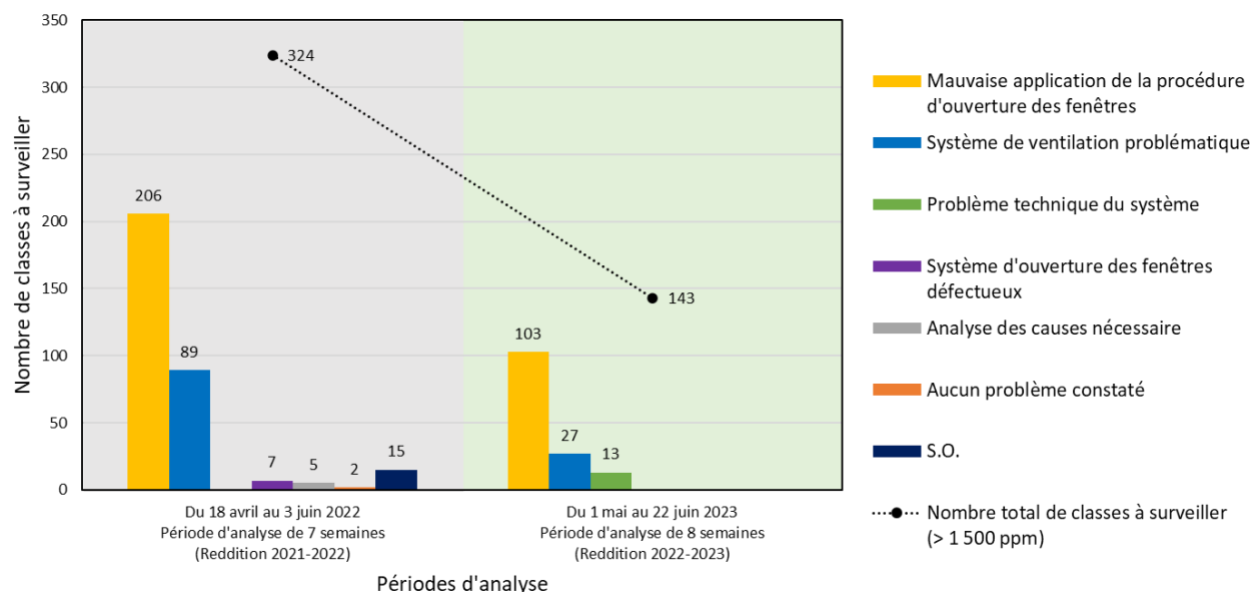


Figure 4 : Comparaison des cas problématiques observés dans les classes à surveiller

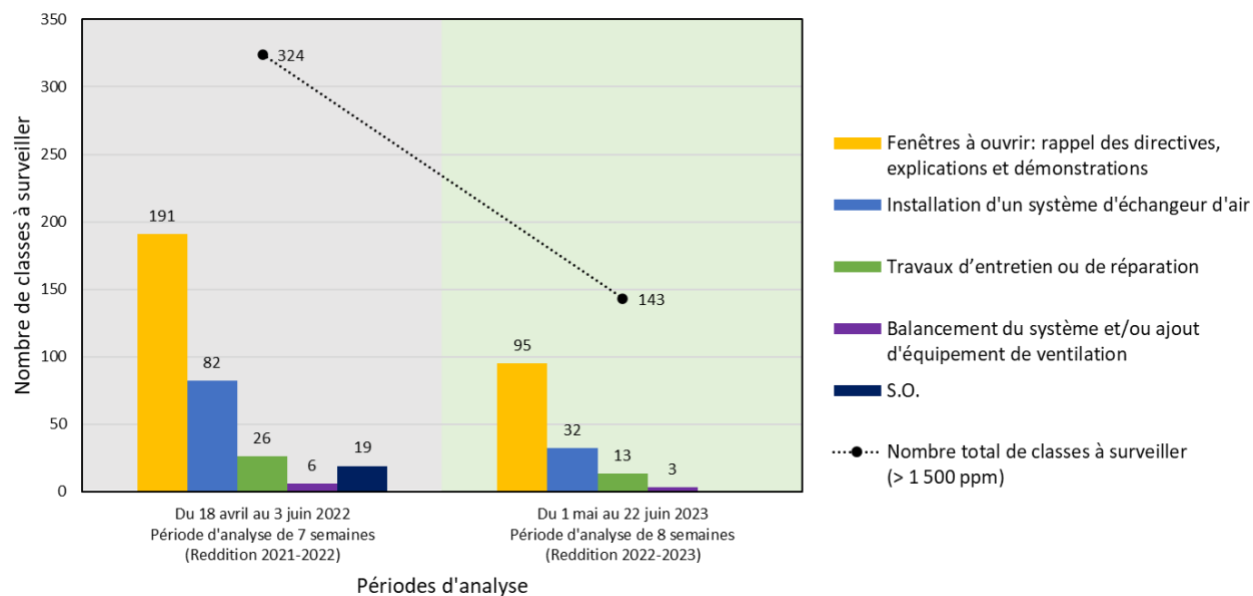


Figure 5 : Comparaison des solutions mises en place dans les classes à surveiller

Principaux constats et actions :

- Le nombre de classes à surveiller à la fin de l'année scolaire 2022-2023 représente environ 0,2 % de toutes les classes du réseau scolaire.
- La solution privilégiée pour contrer une concentration trop élevée de CO₂ est une meilleure gestion de l'ouverture des fenêtres, laquelle passe par le rappel des directives à ce sujet ainsi que des explications et des démonstrations dans les classes ventilées naturellement, ce qui ne nécessite donc pas de travaux ni l'ajout d'une ventilation mécanique.
- Le suivi et l'analyse des lecteurs de paramètres de confort dans les classes se poursuivront pendant l'année scolaire 2023-2024 au moyen de la même procédure.

Température

Un suivi de la température dans les classes a été effectué par le Ministère tout au long de l'année scolaire 2022-2023. Celui-ci considère que la température adéquate d'une salle de classe se situe entre 20 °C et 26 °C. Les données recueillies à cet égard, tout comme celles portant sur les concentrations de CO₂, ont été publiées toutes les huit semaines². Les résultats obtenus sont présentés à la Figure 6.

Selon la température extérieure moyenne quotidienne au Québec, les périodes les plus chaudes ont été celles de la rentrée scolaire (du 5 septembre au 28 octobre 2022) et de la fin de l'année scolaire (du 1^{er} mai au 22 juin 2023). Au cours de ces deux périodes, en moyenne, 93 % des locaux présentaient une température moyenne hebdomadaire adéquate.

Pour la plus chaude semaine de l'année scolaire, soit celle du 29 mai 2023, il est possible de constater que près de 25 % des locaux avaient une température moyenne hebdomadaire supérieure à 26 °C. Il est toutefois à noter que les périodes de grandes chaleurs sont des cas sporadiques et ont été observées uniquement pour cinq semaines de l'année scolaire. Pour plus de 90 % des autres semaines, la température des classes se situait dans les spectres du Ministère.

Les budgets établis pour la construction des écoles prévoient l'installation d'un système de ventilation permettant de tempérer les locaux d'apprentissage (maintenir la température à l'intérieur des paramètres de confort) et non de les climatiser (abaisser la température jusqu'à un niveau inférieur à 24 °C). La différence de coûts entre ces deux paramètres de conception est significative, et ce, tant pour les coûts liés à la construction (de l'ordre de 1 M\$ par école en moyenne) que pour ceux qui concernent l'exploitation, qui impliquent notamment une plus grande consommation d'électricité.

Pour ce qui est des bâtiments existants, le Ministère met annuellement à la disposition du réseau scolaire des sommes pour leur rénovation, la mise au point de leurs systèmes, l'acquisition de matériel, l'amélioration de la ventilation, etc. Entre autres, la sous-mesure 50645 – *Amélioration de la qualité d'air dans les écoles* permet l'ajout d'une ventilation mécanique dans les écoles ventilées naturellement, combiné à l'ajout d'un système de géothermie ou d'aérothermie. Cela permet également d'améliorer la température dans les locaux d'apprentissage.

² <https://www.quebec.ca/education/prescolaire-primaire-et-secondaire/infrastructures-scolaires/qualite-air-ecoles>

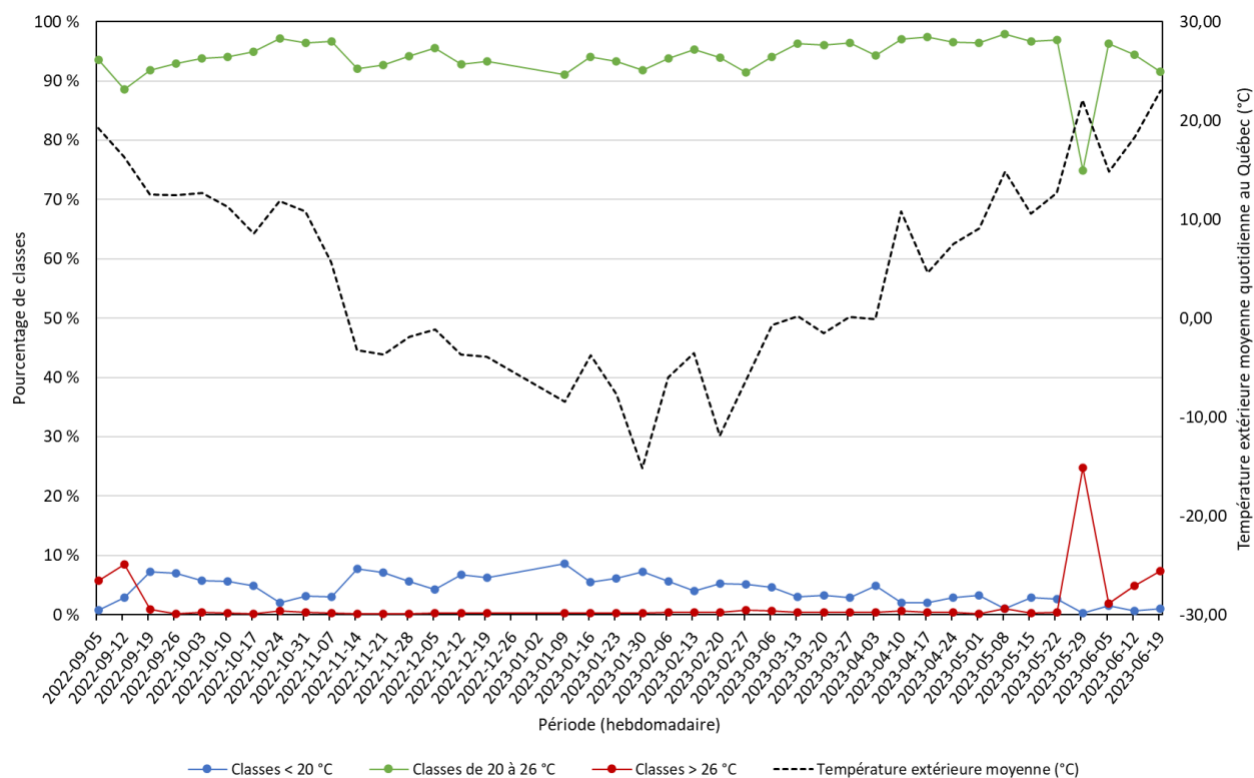


Figure 6 : Suivi hebdomadaire de la température dans les classes

Humidité relative

L'humidité relative est un paramètre important qui permet d'assurer un confort dans les classes. La cible définie par le Ministère pour le maintien de ce confort est un taux d'humidité relative variant entre 30 % et 55 %, selon les saisons. Un suivi des taux d'humidité a été fait au cours de l'année scolaire 2022-2023. Pour l'instant, les données relatives à ce paramètre de confort sont disponibles pour environ 60 % des classes du réseau scolaire. Cela dit, des données seront disponibles l'an prochain pour l'ensemble du réseau. Les résultats obtenus sont présentés à la Figure 7.

Les données recueillies montrent que le taux d'humidité relative mesuré dans les classes tout au long de l'année scolaire n'est pas directement lié au taux moyen quotidien d'humidité relative observé à l'extérieur au Québec. En effet, l'humidité relative est plutôt directement associée à la température de l'air. Plus celle-ci est élevée, plus l'air peut contenir de la vapeur d'eau. L'humidité relative mesurée dans les classes dépend donc de la température extérieure et, par conséquent, de la mise en marche des systèmes de chauffage, qui augmentent la température de l'air intérieur, ce qui a comme conséquence de l'assécher.

Durant les périodes les plus chaudes de l'année scolaire, soit au début et à la fin de celle-ci, plus de 90 % des locaux montraient un taux d'humidité relative hebdomadaire adéquat. Cette donnée s'explique par le fait que les systèmes de chauffage n'étaient pas en marche. Pour le reste de l'année scolaire, soit les périodes où la température ainsi que l'humidité relative de l'air extérieur sont les plus basses et où les systèmes de chauffage doivent fonctionner pour assurer un confort thermique, 90 % des classes en moyenne présentaient un taux d'humidité relative de moins de 30 %, ce qui est en dessous de la cible fixée pour un confort maximal. Or, la réalité du climat québécois fait en sorte que cette cible est difficile à atteindre en période hivernale.

Bien que le taux d'humidité relative soit plus bas que la plage définie pour le maintien d'un bon confort, l'ajout d'humidificateurs dans les vieux bâtiments entraînerait d'autres problèmes plus importants, comme le coût

énergétique et le développement potentiel de moisissures. Pour ce qui est des nouveaux bâtiments, les systèmes de ventilation mécanique installés sont conçus pour maintenir un taux d'humidité relative adéquat sans causer d'autres problèmes.

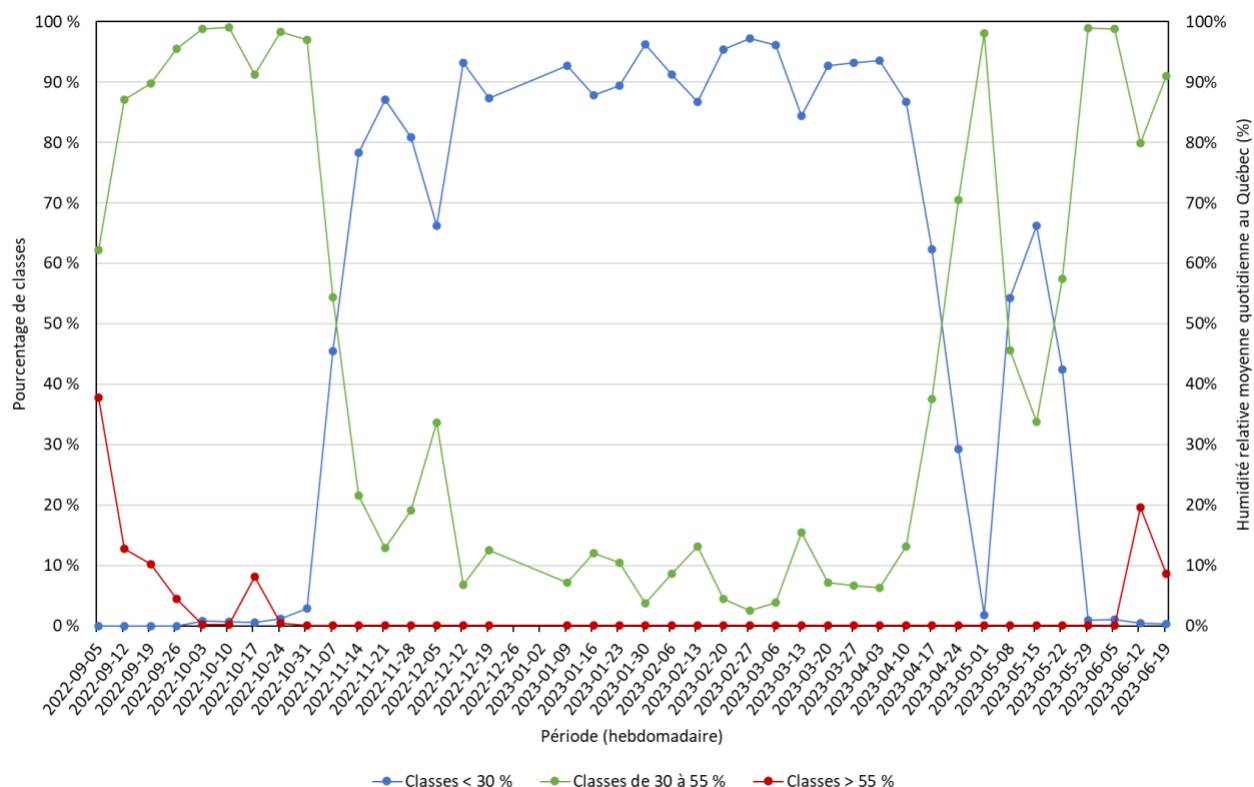


Figure 7 : Suivi hebdomadaire de l'humidité relative dans les classes

Travaux liés à la qualité de l'air intérieur

Le MEQ récupère de l'information sur les travaux réalisés dans les CSS et les CS concernant la qualité de l'air intérieur. À partir des données rendues disponibles par les fournisseurs de services à l'égard des résultats obtenus au moyen des lecteurs de paramètres de confort, il dresse un bilan des actions concrètes mises en œuvre suivant le guide ministériel *Entretien de systèmes de ventilation en milieu scolaire*, élaboré en 2006. Le suivi s'est fait en quatre temps :

- les travaux réalisés pendant la période du 1^{er} juillet 2020 au 30 juin 2022;
- les travaux effectués pendant la période du 1^{er} juillet 2022 au 30 juin 2023 (année scolaire 2022-2023);
- les travaux exécutés pendant la période du 1^{er} juillet 2023 au 31 août 2023 (été 2023);
- les travaux prévus pour la période du 1^{er} septembre 2023 au 30 juin 2024 (reste de la période scolaire 2023-2024).

De plus, ces travaux ont été catégorisés comme suit :

- les travaux d'entretien;
- les travaux d'optimisation;

- les travaux d'ajout d'équipement.

Un bilan des travaux de ventilation, par période de référence et par catégorie de travaux, se trouve au Tableau 8. Un bilan détaillé est également présenté à l'annexe 3. Un montant estimé total de 550,9 M\$ a été investi dans des travaux de ventilation pendant la période de trois ans s'étalant du 1^{er} juillet 2020 au 30 juin 2023. Pour ce qui est de la période en cours, soit celle du 1^{er} juillet 2023 au 30 juin 2024, un montant total de 271,1 M\$ est prévu.

Il est à noter qu'un montant total de 148,5 M\$ a été investi dans des travaux de ventilation du 1^{er} juillet 2022 au 30 juin 2023 comparativement à un montant anticipé de 225,5 M\$. L'écart observé s'explique principalement par une pénurie de main-d'œuvre forçant la priorisation des travaux et une planification des priorités différente de celle prévue. Or, les travaux non réalisés ne sont pas annulés, mais plutôt reportés.

Au total, sur quatre ans, un montant estimé de 822,0 M\$ a été ou sera investi dans des travaux liés à la gestion de la qualité de l'air dans les établissements scolaires du réseau.

Tableau 8 : Bilan des travaux de ventilation

Catégorie de travaux	Exemples de travaux	Travaux réalisés Période du 1 ^{er} juillet 2020 au 30 juin 2022	Travaux réalisés Période du 1 ^{er} juillet 2022 au 30 juin 2023	Travaux prévus Période du 1 ^{er} juillet 2023 au 30 juin 2024
Entretien	• Remplacement des filtres des systèmes de ventilation • Réparation des systèmes de ventilation • Vérification de l'état et de la capacité d'ouverture des fenêtres • Remplacement de fenêtres ouvrantes	219,7 M\$	59,7 M\$	111,6 M\$
Optimisation	• Optimisation de l'apport d'air frais • Équilibrage des systèmes de ventilation • Ajustement du chauffage dans les locaux problématiques • Sensibilisation des directions d'école et communication avec celles-ci sur les actions réalisées	77,4 M\$	13,2 M\$	11,7 M\$
Ajout d'équipement	• Installation d'échangeurs, de purificateurs et d'extracteurs d'air • Installation de vasistas • Projets de maintien de la ventilation mécanique	105,2M\$	75,6 M\$	147,9 M\$
Total :		402,3 M\$	148,5 M\$	271,2 M\$

Poursuite de la démarche

La reddition de comptes se poursuivra sur une base annuelle au cours des années à venir. Le MEQ compte également faire évoluer le processus en bonifiant son rapport et en assurant un suivi constant des paramètres de contrôle. De plus, les actions suivantes devront être mises en œuvre au cours des prochaines années afin de poursuivre l'amélioration de la qualité de l'air intérieur dans les établissements scolaires :

- Les mesures des concentrations de radon dans certains établissements devront être reprises selon les recommandations de Santé Canada, qui indiquent qu'elles devront normalement être effectuées sur une base régulière tous les deux ou cinq ans.
- Un programme d'inspection des structures d'amiante menant à une mise à jour obligatoire tous les deux ans du registre sur la gestion préventive de l'amiante devra également être mis en place en vertu des exigences du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*.
- Un suivi sera entrepris auprès des CSS et des CS concernant particulièrement les sujets suivants : les programmes de nettoyage des conduits de ventilation, les signalements faits auprès des organismes réglementaires et le raccordement des détecteurs de monoxyde de carbone aux centrales incendie.

Enfin, la collecte de données relatives aux lectures en temps réel des trois paramètres de confort (concentration de CO₂, température et humidité relative) se poursuivra pour qu'une intervention efficace soit menée dans les locaux où elle est requise. Entre autres, le suivi effectué toutes les huit semaines auprès des CSS et des CS pour les classes dont la concentration de CO₂ est à surveiller sera maintenu en 2023-2024.

Conclusion

Les résultats de la collecte des données fournies par les CSS et les CS lors de la reddition de comptes révèlent que, globalement, la performance de l'approche systématique en matière de qualité de l'air est très bonne pour l'ensemble du réseau scolaire public, qui collabore de manière exemplaire avec le MEQ dans le cadre de ce dossier. En effet, les données recueillies concernant l'entretien ménager en lien avec la qualité de l'air, la ventilation des classes, l'aménagement, les actions correctives ainsi que les relevés de concentration de radon reflètent une bonne gestion de la qualité de l'air.

Les seuls retards observés sont liés au nettoyage complet des systèmes de ventilation ainsi qu'à l'inspection de ceux contenant de l'amiante. Or, une nette amélioration par rapport à la reddition de comptes précédente est observée pour ces éléments. Bien qu'ils restent marginaux et ne présentent pas de danger pour les occupants des écoles, le MEQ assurera un suivi afin d'en assurer la prise en charge par les CSS et les CS.

Par ailleurs, le suivi réalisé à l'égard des paramètres de confort indique, de manière générale, des interventions graduelles, rapides et efficaces sont effectuées par le réseau scolaire lorsqu'elles sont requises. Entre autres, le MEQ assurera un suivi auprès des CSS et des CS afin que les lignes directrices du *Guide des bonnes pratiques – Gestion de la ventilation naturelle dans les classes* demeurent respectées et appliquées.

Enfin, le déroulement diligent de la reddition de comptes a permis de constater que le réseau scolaire est fortement mobilisé par la question de la qualité de l'air intérieur. Le Ministère est fier de ce qui a été accompli dans ce domaine et les travaux visant à maintenir des milieux d'apprentissage sains et sécuritaires se poursuivent.

Annexe 1 – Historique des signalements

Tableau A1 : Détail des signalements

Nom du CSS ou de la CS	Nom de l'immeuble	Ordre ou secteur d'enseignement	Date du signalement	Raison du signalement	Organismes réglementaires impliqués	Action apportée ou à apporter	Date de fermeture du dossier concernant le signalement
de la Capitale	École de l'Arc-en-Ciel	Primaire	18 novembre 2022	Plainte d'un médecin en lien avec la qualité de l'air	DRSP	Information suivante fournie à la personne ayant déposé la plainte : - Liste des travaux en lien avec la qualité de l'air effectués en 2021 et en 2022; - Nom de l'entrepreneur ou des entrepreneurs responsables des travaux et tâches exécutées; - Locaux dans lesquels les travaux ont été effectués; - Tout autre document prouvant que les correctifs nécessaires ont été apportés.	30 novembre 2022
	Centre Saint-Louis	Secondaire	14 septembre 2022	Application de la réglementation applicable à la gestion sécuritaire de l'amiante	CNESST	Emplacement des focages et des calorifuges. Sécurisation des matériaux pouvant émettre des poussières d'amiante en attendant que les travaux nécessaires soient effectués. Mesures correctives apportées aux focages, aux calorifuges ainsi qu'aux revêtements intérieurs susceptibles de contenir de l'amiante en perte d'intégrité. Enregistrement et divulgation d'informations.	22 septembre 2022
	CFP Wilbrod-Bherer	Formation professionnelle	26 mai 2023	Rapport d'inspection du détecteur de CO/NO _x	CNESST	Calibration de la ventilation ainsi que de l'alarme sonore et visuelle.	3 août 2023
du Chemin-du-Roy	CFP Qualitech	Formation professionnelle	30 mai 2023	Plainte concernant de la fumée de soudage non évacuée	CNESST	Installation ou amélioration de la ventilation locale. Confinement de procédés.	24 septembre 2023

Nom du CSS ou de la CS	Nom de l'immeuble	Ordre ou secteur d'enseignement	Date du signalement	Raison du signalement	Organismes réglementaires impliqués	Action apportée ou à apporter	Date de fermeture du dossier concernant le signalement
de Montréal	École Sophie-Barat	Secondaire	15 septembre 2022	Risque d'exposition à l'amiante et aux moisissures	CNESST DRSP	Mise à jour du registre des structures contenant de l'amiante, travaux correctifs d'encapsulage, nettoyage, remplacement de matériaux, ajout de gardes de sécurité sur les moteurs et toute autre action nécessaire. Dossier fermé par la CNESST. DRSP en attente de la réception du bilan de santé, prévu pour l'automne 2023.	3 février 2023
	École Sophie-Barat (annexe)	Secondaire	29 septembre 2022	Risque d'exposition à l'amiante et aux moisissures	CNESST DRSP	Mise à jour du registre des structures contenant de l'amiante, travaux correctifs d'encapsulage, nettoyage, remplacement de matériaux et toute autre action nécessaire. Dossier fermé par la CNESST.	31 mars 2023
	École Marguerite-De Lajemmerais	Secondaire	19 octobre 2022	Risque d'exposition à l'amiante	CNESST	Mise à jour du registre des structures contenant de l'amiante et travaux correctifs d'encapsulage.	19 janvier 2023
	École des métiers de l'horticulture de Montréal	Formation professionnelle	27 octobre 2022	Risque d'exposition aux moisissures	CNESST DRSP	Roulotte fermée. Déplacement du personnel en raison d'infiltrations d'eau et de la présence de moisissures.	19 décembre 2022
	École des Monarques, édifice Marie-Rollet	Primaire	17 novembre 2022	Plainte de membres du personnel (odeur, symptômes en lien avec la qualité de l'air intérieur)	DRSP	Travaux d'investigation, de nettoyage et de remplacement. Aucun lien entre les symptômes observés et la qualité de l'air intérieur.	15 février 2023
	École Sainte-Claire	Primaire	26 septembre 2022	Plainte d'un parent en raison d'une possible exposition à la silice due à des travaux de maçonnerie sur la façade extérieure de l'établissement	CNESST	Confirmation de la conformité de ces travaux et du nettoyage du contour des fenêtres, sauf dans un local. Présence de silice non confirmée par l'inspecteur.	26 septembre 2022
	École des métiers de la construction de Montréal	Formation professionnelle	5 juin 2023	Risque d'exposition à l'amiante	CNESST	Mise à jour du registre des structures contenant de l'amiante, mise en place d'une procédure d'aspiration à la source, remplacement de systèmes de capture à la source par un entrepreneur externe et nettoyage de la poussière au sol.	6 juin 2023
	École de la	Secondaire	12 avril 2023	Risques psychosociaux et possible exposition aux	CNESST	Mise à jour du registre des structures contenant de l'amiante et réparation en cours des plafonds	ND

Nom du CSS ou de la CS	Nom de l'immeuble	Ordre ou secteur d'enseignement	Date du signalement	Raison du signalement	Organismes réglementaires impliqués	Action apportée ou à apporter	Date de fermeture du dossier concernant le signalement
	Lancée			moisissures (plafonds endommagés par une infiltration d'eau)		endommagés en raison de l'infiltration d'eau par le centre intégré de santé et de services sociaux.	(en cours)
Marguerite-Bourgeoys	École Saint-Georges	Secondaire	26 août 2023	Plainte et refus de travail d'un employé concernant le nombre de changements d'air par heure	CNESST	Refus de travail non recevable par le CNESST. Information transmise à l'employé et à son représentant syndical.	31 août 2023
Kativik	École Pigiurvik	Primaire	25 mai 2023	Cas de tuberculose dans le village	DRSP	Validation du nombre de changements d'air par heure dans les classes. Aucune action à entreprendre. Suivi de la situation avec la DRSP.	30 juin 2023
au Cœur-des-Vallées	École Providence/J.-M.-Robert	Primaire	1 ^{er} juin 2023	Plainte de membres du personnel concernant l'entretien ménager considéré comme déficient	CNESST	Tenue d'un registre des tâches à accomplir par le concierge pour vérification par la direction d'école. Rapport de la CNESST faisant présentement l'objet d'une contestation par le CSS.	1 ^{er} juillet 2023
du Lac-Abitibi	École du Maillon, pavillon de Duparquet	Primaire	27 avril 2023	Plainte d'un employé concernant une toux observée seulement en milieu de travail (moisissures soupçonnées)	DRSP	Rapport sur l'analyse de la situation établi par une firme externe. Correction de l'infiltration d'eau et nettoyage. Recommandations de la firme externe et constatation des corrections par la DRSP.	6 juin 2023
New Frontiers	École Mary Gardner	Primaire	1 ^{er} avril 2023	Plainte d'une enseignante concernant la présence de vermine et l'observation de hauts taux de CO ₂ dans sa classe	CNESST	Rencontre tenue le 25 avril 2023 avec la direction d'école, l'enseignante ayant déposé la plainte, l'inspectrice de la CNESST, les représentants syndicaux ainsi que le directeur des ressources matérielles. Bonne collaboration entre tous les intervenants. Rapport conclu le 27 avril 2023 sans aucune dérogation. Dossier clos.	27 avril 2023

Annexe 2 – Statistiques relatives aux signalements

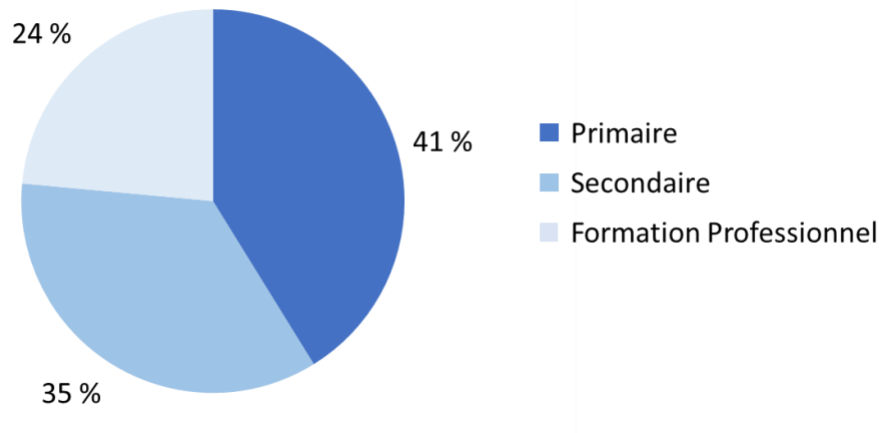


Figure A2.1 – Répartition des signalements par ordre ou secteur d'enseignement

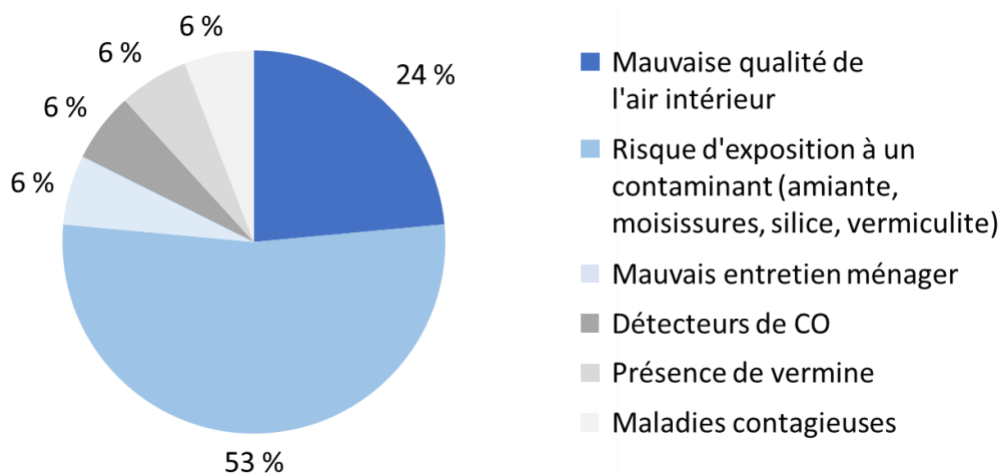


Figure A2.2 – Répartition des signalements par type

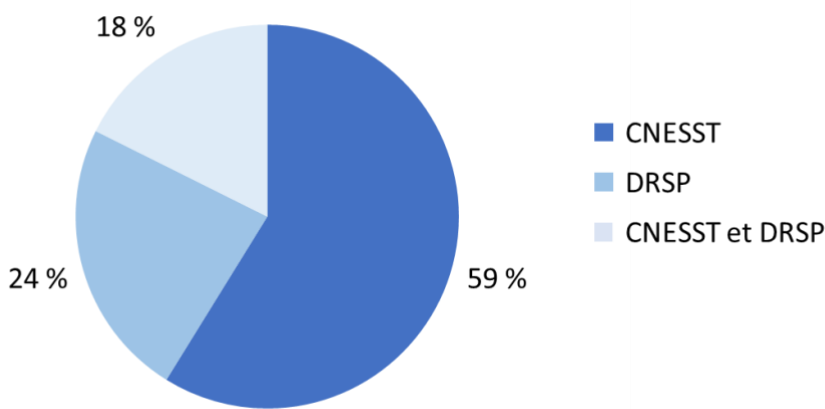


Figure A2.3 – Répartition des signalements par organisme réglementaire impliqué

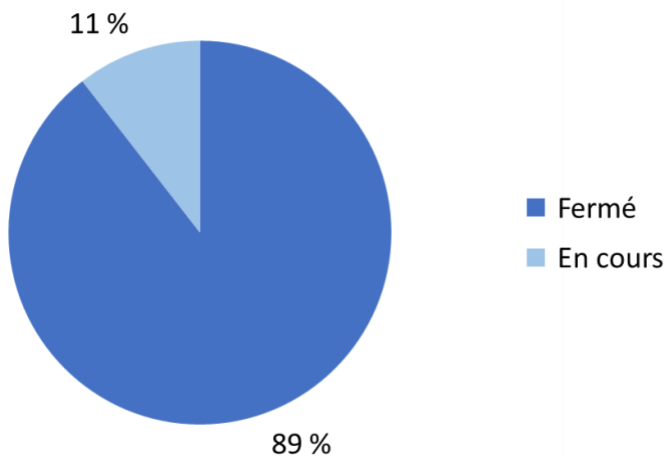


Figure A2.4 – Répartition des signalements par statut

Annexe 3 – Bilan détaillé des travaux de ventilation

Types de travaux	Période du 1 ^{er} juillet 2020 au 30 juin 2022	Période du 1 ^{er} juillet 2022 au 30 juin 2023 (période scolaire 2022-2023)			Période du 1 ^{er} juillet au 31 août 2023 (été 2023)			Période du 1 ^{er} septembre 2023 au 30 juin 2024 (reste de la période scolaire 2023-2024)		
	Budget réservé estimé	Nombre de bâtiments touchés par des travaux	Nombre de classes touchées par des travaux	Budget réservé	Nombre de bâtiments touchés par des travaux	Nombre de classes touchées par des travaux	Budget réservé	Nombre de bâtiments touchés par des travaux prévus	Nombre de classes touchées par des travaux prévus	Budget prévu
Remplacement des filtres des systèmes de ventilation par des filtres plus performants (ex. : de MERV 10 À MERV 13)	2 827 017 \$	602	12 442	1 025 047 \$	188	3 981	104 750 \$	329	8 505	647 000 \$
Modification de la programmation de l'apport d'air frais des systèmes de ventilation	2 682 423 \$	498	12 556	9 011 578 \$	121	2 494	1 838 265 \$	309	8 610	5 195 396 \$
Équilibrage des systèmes de ventilation	1 346 771 \$	79	2 569	984 071 \$	54	1 039	818 100 \$	46	1 254	466 500 \$
Réparation des systèmes de ventilation	11 333 151 \$	514	6 054	7 071 090 \$	164	2 523	519 147 \$	311	5 329	2 740 001 \$
Installation de purificateurs dans certains locaux	2 350 000 \$	0	0	0 \$	0	0	0 \$	0	0	0 \$
Installation d'échangeurs d'air dans certains locaux	1 840 652 \$	64	313	3 183 624 \$	26	77	1 681 588 \$	45	133	1 798 000 \$
Ajustement du chauffage dans les classes à surveiller	3 072 475 \$	727	11 942	3 241 776 \$	141	2 664	1 235 779 \$	500	9 174	2 184 947 \$
Installation d'évacuateurs d'air	696 559 \$	23	261	436 354 \$	10	43	218 400 \$	11	97	55 000 \$
Vérification de l'état et de la capacité de l'ouverture des fenêtres dans les classes	246 767 \$	953	11 907	236 000 \$	348	6 375	14 500 \$	720	9 346	142 000 \$
Installation de vasistas	46 286 \$	2	16	5 000 \$	0	0	0 \$	0	0	0 \$
Sensibilisation des directions d'école et communication avec celles-ci sur les actions réalisées	70 252 936 \$	1 300	15 860	1 020 \$	522	7 075	20 \$	898	14 462	20 \$
Projets de remplacement des fenêtres	205 337 565 \$	71	656	51 401 332 \$	34	436	21 120 026 \$	47	712	86 289 987 \$
Projets de ventilation mécanique	100 236 937 \$	276	2 130	71 958 386 \$	177	446	34 726 731 \$	257	1 817	109 367 348 \$
Maximum ou total :	402 269 539 \$	1 300	15 860	148 555 278 \$	522	7 075	62 277 305 \$	898	14 462	208 886 199 \$

