JUIN
2026

ASEQ – EHAQ

Association pour la santé environnementale du Québec
Environmental Health Association of Quebec

L'ACCESSIBILITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR DANS L'ENVIRONNEMENT BÂTI

RAPPORT DE RECHERCHE

Rapport de recherche national utilisant des méthodes mixtes sur la qualité de l'air intérieur, les politiques sans fragrances et l'accessibilité

Conception de la recherche et responsable du projet :
Rohini Peris, présidente et cheffe de la direction, ASEQ-EHAQ

Chercheuses :
Adrianna Trifunovski, BHSc en sciences de la santé (avec mention), MHSc en santé publique ;
Nene Diallo, BSc en sciences de l'environnement (avec mention), MSc en développement durable

Ce projet est financé en partie par Normes d'accessibilité Canada/le gouvernement du Canada

Normes d'accessibilité Canada

Canada

Rapport de recherche national utilisant des méthodes mixtes sur la qualité de l'air intérieur, les politiques sans fragrances et l'accessibilité

34 **Bâtiments testés** 7 provinces · Décembre 2023–juin 2024	**1 156** **Échantillons de qualité de l'air** COV · $PM_{2,5}$ · CO · CO_2 · Formaldéhyde
60 **Participants aux groupes de discussion** 10 sessions · Échantillon qualitatif national	**190** **COV dans les produits parfumés** Concentrations de l’air intérieur pouvant atteindre 29 000 ng/mL

Association pour la santé environnementale du Québec -

Environmental Health Association of Québec (ASEQ-EHAQ)

Grâce au soutien financier de Normes d'accessibilité Canada

Analyses de la QAI : Pinchin Ltd. (laboratoire accrédité par l'AIHA)

Approbation éthique : Women's College Hospital n° 2023-0030-E

Collecte des données : décembre 2023 – juin 2024

Il s'agit de la première étude canadienne visant à déterminer si les politiques sans fragrances sont associées à des améliorations mesurables de la qualité de l'air intérieur dans les immeubles de bureaux, tout en documentant les répercussions de l'inaccessibilité de l'air intérieur sur l'accessibilité, grâce à des groupes de discussion nationaux réunissant des Canadiens en situation de handicap

Tout le contenu a été soigneusement vérifié par l'équipe de

l'Association pour la santé environnementale du Québec

TABLE DES MATIERES

Remerciements **1**
Définitions et abréviations **3**
Résumé **5**
Contexte 5
Objectifs 5
Méthodes 6
Principales conclusions 6
Implications pour les normes d'accessibilité et les politiques de santé publique 7
Conclusion 8
Résumé des recommandations 8
1. Introduction **10**
1.1 L'importance de la qualité de l'air intérieur 10
1.2 Populations vulnérables et paradigme de la dose 11
1.3 Les politiques « sans fragrances » comme outil d'accessibilité 12
1.4 Cadre juridique et réglementaire 13
1.5 Objectifs de la recherche 14
1.6 Importance de l'étude 15
1.7 Structure du rapport 15
2. Revue de la littérature **16**
2.1 Revue quantitative de la littérature 16
2.1.1 Méthodologie 16
2.1.2 Revue quantitative de la littérature : résultats 17
2.2 Revue qualitative de la littérature : obstacles, impacts et solutions 27
2.2.1 Méthodologie 28
2.2.2 Revue de la littérature qualitative : résultats 30
3. Méthodologie **35**
3.1 Méthodes quantitatives 36
3.1.1 Conception de l'étude 36
3.1.2 Considérations éthiques 36
3.1.3 Questionnaires de l'étude 36
3.1.4 Recrutement et sélection des sites 40
3.1.5 Protocole d'échantillonnage de la qualité de l'air 42

3.1.6 Analyse des données 44
3.1.7 Essais d'émissions des produits 47
3.1.8 Mise en œuvre des politiques, gestion de la QAI et analyse du confort des occupants ... 48
3.2 Méthodes qualitatives 49
3.2.1 Conception de l'étude et cadre théorique 49
3.2.2 Recrutement et admissibilité des participants 50
3.2.3 Collecte des données : procédures des groupes de discussion 50
3.2.4 Analyse des données : analyse thématique, statistiques descriptives et cartes thermiques 51
3.3 Méthode de triangulation des données 51
4. Résultats quantitatifs : ce qu'ont révélé les tests de qualité de l'air 53
4.1 Produits chimiques détectés dans les échantillons prélevés dans des immeubles de bureaux canadiens 54
4.1.1 Comment nous avons défini ce qui était « couramment présent » 54
4.1.2 Résultats dans les salles de réunion 54
4.1.3 Résultats dans les bureaux 62
4.1.4 Résultats dans les salles de bains 69
4.1.5 Substances chimiques présentes dans les trois types d'espaces 77
4.1.6 Substances chimiques détectées à l'extérieur au niveau des prises d'air des bâtiments 86
4.2 Les politiques « sans fragrances » réduisent-elles la présence de produits chimiques nocifs ? 90
4.2.1 Niveaux chimiques totaux et norme WELL Building 90
4.2.2 Comparaison avec les lignes directrices de Santé Canada et les lignes directrices internationales 91
4.2.3 Comparaisons statistiques entre les bâtiments soumis aux politiques et ceux qui ne le sont pas 95
4.2.4 Modélisation statistique : l'effet des politiques après prise en compte d'autres facteurs 103
4.3 Quelles caractéristiques des bâtiments sont associées à une meilleure qualité de l'air ? ... 106
4.3.1 Salles de réunion 106
4.3.2 Bureaux 107
4.3.3 Salles de bains 108
4.3.4 Ce que ces résultats sur les bâtiments signifient pour l'accessibilité 108
4.4 Ce que les produits d'entretien libèrent dans l'air 109
4.4.1 Produits d'entretien parfumés (conventionnels) : 190 substances chimiques détectées 109
4.4.2 Quels produits parfumés sont mentionnés sur les étiquettes 110

4.4.3 Produits d'entretien sans fragrances et « verts » : 90 COV détectés, 0 % indiqués 110
4.4.4 Informations fournies sur les produits sans fragrances 111
4.4.5 Produits parfumés vs produits sans fragrances ni parfums : comparaison 111
4.5 Mise en œuvre des politiques « sans fragrances » 114
4.5.1 Enquête sur la mise en œuvre des politiques (N = 11 bâtiments) 114
4.5.2 Ce qu'ont dit les occupants des bâtiments 116
4.5.3 Tendances au niveau des bâtiments : les politiques, les substances chimiques et les événements sanitaires 121
5. Résultats qualitatifs : l'expérience vécue d'un air intérieur inaccessible 123
5.1 Profil des participants : qui a pris part à l'étude 123
5.2 Résultats des groupes de discussion 128
5.2.1 Barrières à l'accessibilité de l'air intérieur : ce qui fait obstacle 128
5.2.2 Comment l'air inaccessible affecte la vie des gens 154
5.2.3 Ce qui aiderait : les solutions proposées par les participants 164
6. Discussion 178
6.1 La voie d'exposition « produit-air-occupant » : confirmée par trois sources de données 178
6.2 Les politiques fonctionnent — lorsqu'elles sont mises en œuvre : le fossé critique de la mise en œuvre 180
6.3 « Sans fragrances » ne signifie pas « sans émission » : la crise de la transparence des produits 181
6.4 L'air intérieur comme exclusion structurelle : la science sociale des barrières chimiques .. 183
6.5 La ventilation et la conception des bâtiments peuvent aider — mais elles ne peuvent pas remplacer le contrôle à la source 185
6.6 Lacunes réglementaires 186
6.6.1 Absence de normes exécutoires relatives aux COV totaux pour les bâtiments non résidentiels 186
6.6.2 Lacunes dans la divulgation des ingrédients des produits 187
6.6.3 Absence d'exigences exécutoires en matière de politiques « sans fragrances » 187
6.6.4 Non-reconnaissance médicale de la SCM dans certaines juridictions 188
6.7 Points forts et limites 188
6.7.1 Points forts 188
6.7.2 Limites 189
6.8 Implications pour la recherche, les politiques et la pratique 190
6.8.1 Implications pour la recherche 190
6.8.2 Implications politiques 190
6.8.3 Implications pratiques 191

7. Conclusions et recommandations 192
7.1 Résumé des principales conclusions 192
7.2 Implications pour le contrôle à la source par rapport à la ventilation 194
7.3 Implications pour l'élaboration des politiques 194
7.4 Recommandations pour les normes d'accessibilité de nouvelle génération 195
Recommandation 1 : Intégrer des exigences exécutoires en matière de politiques sans fragrances dans la Loi canadienne sur l'accessibilité 196
Recommandation 2 : Prioriser le contrôle à la source comme stratégie principale de qai 198
Recommandation 3 : Moderniser les lignes directrices canadiennes sur la qualité de l'air intérieur 199
Recommandation 4 : Renforcer la transparence des ingrédients et la divulgation des émissions des produits 200
Recommandation 5 : Renforcer l'éducation, la formation et le renforcement des capacités. 201
Recommandation 6 : Améliorer l'accessibilité aux soins de santé 202
Recommandation 7 : Combler les lacunes en matière de logement, de droits, d'accessibilité et de recherche 203
résultats du projet 205
Mobilisation des connaissances 205
Webinaires sur la QAI (4) 205
Conférence finale 206
Autres présentations 206
Futures activités de mobilisation des connaissances et ateliers 207
Accès public, mobilisation des connaissances et mise en œuvre future 208
Présentations au comité directeur 208
Manuscrits en préparation 209
Partenariats 212
Annexe A : Liste de contrôle de décontamination des techniciens pour les tests de QAI 213
Préparation personnelle — Commencer 2 semaines avant les tests 213
Vêtements et lessive — Commencez 14 jours avant les tests 213
Élimination des parfums à la maison et dans le véhicule — Commencez 2 semaines avant les tests 214
Connaissance et sélection des produits 214
Confirmation avant le prélèvement — Jour du test 214
Confirmation du prélèvement — Au moment du test 214
Annexe B : Fiabilité inter-codeurs — Comparaison des thèmes identifiés entre deux codeurs 216

Annexe C : Modèles linéaires généraux relatifs aux associations entre les polluants atmosphériques intérieurs dangereux et les politiques « sans parfum » utilisant une liaison logarithmique et une distribution gamma 218

Annexe D : Corrélations de Spearman (ρ) entre les perceptions des occupants concernant la QAI, les caractéristiques et l'exploitation des bâtiments, et les polluants de la QAI 221

Références 223

REMERCIEMENTS

Le conseil d'administration de l'ASEQ-EHAQ tient à exprimer sa sincère gratitude à Normes d'accessibilité Canada pour avoir financé et soutenu cette recherche. Son engagement en faveur de l'accessibilité a permis d'explorer la relation importante qui existe entre la qualité de l'air intérieur, l'accessibilité, la santé et la participation dans l'environnement bâti.

Nous sommes profondément reconnaissants envers les membres du comité consultatif pour leurs conseils, leur expertise et leur engagement tout au long du projet. Leurs contributions ont aidé à définir l'orientation de la recherche et ont permis de garantir que les résultats restent pertinents pour l'accessibilité, les politiques, les pratiques et l'élaboration de normes.

Nous adressons nos sincères remerciements à toutes les personnes ayant répondu à l'enquête, aux participants aux groupes de discussion et aux membres de la communauté qui ont généreusement partagé leurs expériences, leurs points de vue et leur expertise. Nous tenons tout particulièrement à remercier les personnes atteintes de la sensibilité chimique multiple (SCM), d'asthme, d'autisme, de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), de migraines et d'autres conditions de santé affectées par les expositions environnementales intérieures. Leurs contributions ont apporté des informations précieuses sur les barrières à l'accessibilité créées par une mauvaise qualité de l'air intérieur et ont permis de garantir que cette recherche reste ancrée dans l'expérience vécue.

Nous remercions également les lieux de travail participants, les gestionnaires d'immeubles et les organisations qui ont soutenu la collecte de données, facilité l'accès aux sites d'étude et contribué à faire progresser la compréhension de l'air intérieur accessible grâce à leur participation à cette recherche.

Nous adressons des remerciements particuliers à Pinchin Ltd. pour avoir mené les tests de qualité de l'air intérieur et pour sa volonté d'adapter ses procédures et de travailler en collaboration afin de répondre aux exigences uniques de ce projet en matière d'accessibilité et de recherche.

Le Conseil tient également à saluer le dévouement et l'expertise des chercheurs du projet, des collaborateurs de recherche, des conseillers, des étudiants, des prestataires de services d'accessibilité, des traducteurs, des interprètes, ainsi que de l'ensemble du personnel et des bénévoles de l'ASEQ-EHAQ et de l'EHAC-ASEC, dont le travail acharné, le professionnalisme et l'engagement ont rendu ce projet possible.

Nous tenons également à saluer les nombreuses personnes, familles, proches aidants, défenseurs des droits et organisations communautaires qui ont travaillé sans relâche pour sensibiliser le public à la qualité de l'air intérieur, à l'accessibilité et à la santé environnementale. Leur défense des droits continue de faire progresser la création d'environnements intérieurs plus sains, plus inclusifs et plus accessibles. Enfin, nous rendons hommage à l'ensemble de la communauté des personnes handicapées, dont le leadership, la défense des droits, l'expérience vécue et la persévérance ont contribué à faire progresser la compréhension des environnements intérieurs accessibles et de l'importance de l'air pur en tant qu'élément fondamental de l'accessibilité, de l'inclusion, de la dignité et de la pleine participation à la société.

Nous espérons que les conclusions de ce projet contribueront à un avenir où l'air intérieur accessible sera reconnu comme un élément essentiel d'environnements inclusifs et sans obstacle pour tous les Canadiens.

Au nom du conseil d'administration, ASEQ-EHAQ

Rohini Peris, présidente et cheffe de la direction

DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

Bâtiments : Des analyses de la qualité de l'air intérieur ont été réalisées dans des espaces de bureaux situés au sein de grands immeubles ; toutefois, ces analyses ne portaient pas sur l'ensemble des bâtiments. Afin de prendre en compte les zones fréquemment utilisées par les occupants, des mesures de la qualité de l'air ont été effectuées dans les salles de réunion, les bureaux individuels et les salles de bain de chaque espace de bureau participant.

Qualité de l'air intérieur (QAI) : décrit les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de l'air intérieur qui influencent la santé, le confort et le bien-être général des occupants.

Politiques « sans fragrances » : les termes « sans fragrances » et « sans parfums » peuvent être utilisés de manière interchangeable dans le présent rapport, car ils ne sont pas définis dans la littérature antérieure.

Aux fins du présent rapport, le terme « politique sans fragrances » désigne les politiques qui interdisent l'utilisation de produits parfumés et exigent l'utilisation d'alternatives à très faible teneur en COV et moins toxiques. Dans ce contexte, les termes « parfum » et « fragrance » désignent les parfums, les eaux de Cologne, les produits de soins personnels parfumés, les huiles essentielles et l'encens, y compris les agents parfumants ou masquants qu'ils contiennent. Les politiques « sans fragrances » s'étendent aux produits d'hygiène personnelle, d'entretien, de maintenance et autres contenant des substances chimiques parfumantes ajoutées, y compris ceux portant les termes « fragrance », « perfume » ou « parfum ». Il est important de noter que ces politiques reconnaissent également que certains produits commercialisés comme « sans fragrances ni parfums » peuvent tout de même contenir des agents masquants ou d'autres COV qui se diffusent dans l'air intérieur, même s'ils ne dégagent que peu ou pas d'odeur détectable. Par conséquent, le choix des produits doit se fonder sur leurs caractéristiques d'émission plutôt que sur l'étiquette seule. Ces politiques visent à réduire les émissions chimiques évitables et à améliorer l'accessibilité de l'air intérieur pour les personnes affectées négativement par l'exposition aux produits chimiques.

La sensibilité chimique multiple (SCM) : la SCM se développe en réponse à des expositions chimiques répétées à de faibles doses ou à une exposition importante chez un sous-groupe de personnes, qui présentent alors des symptômes pouvant aller de légers à invalidants lorsqu'elles sont exposées à des produits chimiques (d'après Bray et al., 2024).

Récepteurs TRP : famille de canaux ioniques polymodaux qui fonctionnent comme des capteurs cellulaires, capables de détecter un large éventail de stimuli physiques et chimiques. Ces récepteurs réagissent à des facteurs tels que les changements de température, le stress mécanique ou osmotique, les irritants chimiques et les signaux inflammatoires. Deux sous-types importants, **TRPV1 et TRPA1**, sont largement exprimés dans le système nerveux et jouent un rôle clé dans la perception chimique. Ils agissent comme des transducteurs sensoriels qui convertissent les stimuli environnementaux et chimiques en signaux neuronaux et sont impliqués dans des processus physiologiques et physiopathologiques tels que les réflexes de toux, la perception de la douleur et

les réponses inflammatoires. Une sensibilisation prolongée des récepteurs peut entraîner une amplification des réponses physiologiques lors d'expositions ultérieures et peut contribuer au développement ou à l'aggravation de la SCM (d'après Molot et al., 2023)

Produits aux plus faibles émissions : dans cet article, le terme « produits aux plus faibles émissions » est utilisé intentionnellement. Les produits commercialisés comme « sans fragrances » peuvent tout de même contenir des agents masquants ou d’autres composés chimiques volatils qui se diffusent dans l’air intérieur bien qu’ils aient peu ou pas d’odeur détectable (CCHST ; Steinemann, 2015 ; Steinemann, 2016). Les niveaux d'émission, plutôt que l'odeur perçue, constituent donc une base plus fiable pour réduire l'exposition aux substances chimiques à l'intérieur.

RÉSUMÉ

CONTEXTE

La qualité de l'air intérieur (QAI) joue un rôle important pour la santé et l'accessibilité, mais elle est souvent négligée. Les gens passent environ 90 % de leur temps à l'intérieur, ce qui signifie que l'air à l'intérieur des bâtiments a un impact considérable sur la santé. La pollution de l'air intérieur est une source majeure de risques pour la santé qui peut être réduite ou évitée. Cette pollution comprend des substances chimiques appelées composés organiques volatils (COV), qui sont libérés par les produits d'usage quotidien, les matériaux de construction et les activités courantes à l'intérieur des bâtiments. Pour les personnes atteintes de la sensibilité chimique multiple (SCM), d'asthme, de migraines et d'autres maladies chroniques, l'exposition à ces substances chimiques peut rendre les espaces intérieurs difficiles, voire impossibles à utiliser. Ces expositions peuvent empêcher l'accès aux lieux de travail, aux établissements de santé, au logement et aux espaces publics. L'Association pour la santé environnementale du Québec (ASEQ-EHAQ) a reçu de nombreux témoignages décrivant les graves conséquences d'une mauvaise QAI, notamment la perte d'emploi, l'instabilité résidentielle, l'exclusion sociale, ainsi que des obstacles à l'accès aux soins de santé, à l'éducation, à l'emploi et à la participation communautaire. Même si la QAI est de plus en plus reconnue comme un enjeu de santé publique, le Canada présente encore d'importantes lacunes dans les lois et les règlements visant à protéger la population contre la pollution de l'air intérieur. Bien que les politiques sans parfum et sans fragrance soient couramment utilisées pour améliorer l'accessibilité des personnes vivant avec la SCM, aucune étude canadienne avant celle-ci n'avait évalué si ces politiques entraînaient réellement une amélioration de la QAI et de l'accessibilité pour les personnes en situation de handicap.

OBJECTIFS

Cette étude visait à :

- Déterminer si les politiques « sans parfum » et « sans fragrances » réduisent la présence de substances chimiques nocives dans des immeubles de bureaux réels.
- Identifier les caractéristiques des bâtiments et les facteurs environnementaux qui influent sur la QAI, tels que la ventilation et la taille des pièces.
- Explorer les liens entre la QAI, l'application des politiques « sans fragrances » et l'expérience des personnes dans les bâtiments.
- Décrire les obstacles qui rendent l'air intérieur difficile d'accès et expliquer comment ces obstacles affectent la santé et l'inclusion.
- Fournir des preuves claires pour aider à améliorer les normes d'accessibilité et les politiques de santé publique au Canada.

MÉTHODES

Une méthodologie mixte à l'échelle nationale a été employée, combinant des mesures environnementales et des données issues de l'expérience vécue. La collecte de données comprenait :

- Des tests de QAI : 1 156 échantillons prélevés dans 34 bâtiments répartis dans 7 provinces (COV, $PM_{2,5}$, CO, CO_2, formaldéhyde)
- Tests d'émissions des produits : 15 produits d'entretien couramment utilisés (conventionnels et écologiques)
- Évaluations des politiques : évaluation de la mise en œuvre des politiques « sans fragrances ni parfums » à l'aide de critères établis
- Données qualitatives : 10 groupes de discussion réunissant 60 participants vivant avec la SCM ou avec toute autre condition aggravée par une mauvaise QAI (p. ex., asthme, autisme, dermatite, etc.)

Les méthodes d'analyse comprenaient :

- Statistiques descriptives
- Tests U de Mann-Whitney
- Modèles linéaires généralisés
- Coefficients de corrélation de Spearman
- Discussions en groupes de réflexion

Ce qui a permis à l'étude d'évaluer les liens entre la qualité de l'air intérieur, les caractéristiques des bâtiments, les politiques sans parfums ni fragrances, ainsi que le degré de mise en œuvre de ces politiques.

PRINCIPALES CONCLUSIONS

1. LES POLITIQUES SANS PARFUMS COMME STRATÉGIE EFFICACE DE CONTRÔLE À LA SOURCE

Les politiques sans fragrances ni parfums étaient associées à une réduction des niveaux de polluants. Les bureaux appliquant ces politiques présentaient des niveaux plus faibles de produits chimiques nocifs, y compris les COV totaux (TVOC), dans tous les espaces de travail. Après prise en compte d'autres facteurs affectant la qualité de l'air, les bureaux ne disposant pas de ces politiques présentaient des niveaux de pollution nettement plus élevés — entre 2,2 et 6,9 fois supérieurs — pour des produits chimiques tels que le toluène, l'acétone et les xylènes.

2. LA QAI EN TANT QUE FACTEUR DÉTERMINANT DE L'ACCESSIBILITÉ

Une mauvaise qualité de l'air intérieur (QAI) a été identifiée comme un obstacle important à l'accessibilité. Plus de la moitié des participants aux groupes de discussion ont déclaré qu'elle

limitait considérablement leur accès à des aspects essentiels de la vie quotidienne, notamment l'emploi, les soins de santé, l'éducation, ainsi qu'à d'autres environnements publics et sociaux.

3. LES PRODUITS DE CONSOMMATION COMME PRINCIPALE SOURCE D'EXPOSITION

Les tests d'émissions des produits ont permis d'identifier 190 COV dans des produits parfumés. Toutefois, seulement 5,3 % de ces substances figuraient sur les étiquettes des produits. Les analyses ont également démontré un chevauchement direct entre les substances chimiques émises par les produits et les polluants de l'air intérieur détectés dans les bâtiments étudiés. En moyenne, chaque produit émettait de 1 à 8 substances chimiques dangereuses. Plus important encore, des produits étiquetés « sans parfum » ou « écologiques » ont également été trouvés comme émettant des substances chimiques dangereuses, notamment du benzène et du chloroforme, sans qu'aucune de ces substances ne soit divulguée sur les étiquettes des produits.

4. LA QUALITÉ DE LA MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES COMME FACTEUR DÉTERMINANT DES RÉSULTATS

Le fait d'avoir une politique sans parfum ou sans fragrance ne suffisait pas, à lui seul, à améliorer la QAI. Les bâtiments qui appliquaient ces politiques de façon plus complète — notamment par une communication claire, de l'éducation et de la formation, un suivi et des mécanismes d'application — présentaient des niveaux plus faibles de polluants de l'air intérieur. Les occupants de ces bâtiments rapportaient également une qualité de l'air plus saine et plus acceptable.

À l'inverse, les bâtiments où les politiques étaient faiblement appliquées montraient peu d'amélioration mesurable, y compris certains établissements de soins de santé.

5. RÔLE DES CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS ET DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

La QAI était influencée par plusieurs caractéristiques des bâtiments, notamment la ventilation, l'occupation, la taille des pièces, l'humidité, la température et l'âge du bâtiment. Bien que la ventilation ait été associée à des concentrations plus faibles de certains polluants, elle n'élimine pas les polluants à la source et peut également contribuer au déplacement et à la redistribution des polluants dans les bâtiments, notamment près des entrées et des prises d'air.

IMPLICATIONS POUR LES NORMES D'ACCESSIBILITÉ ET LES POLITIQUES DE SANTÉ PUBLIQUE

Les résultats démontrent que la QAI doit être intégrée dans les cadres et les normes d'accessibilité. Des stratégies efficaces nécessitent une approche à plusieurs volets, notamment :

- Le contrôle à la source : privilégier les produits éco-certifiés, sans fragrances, aux plus faibles émissions et les moins toxiques
- Les politiques « sans fragrances ni parfums » : mises en œuvre avec des mécanismes de contrôle et de conformité rigoureux
- L'optimisation de la ventilation : combinée à des stratégies visant à empêcher la recirculation des polluants

- La transparence des produits : la divulgation obligatoire des ingrédients chimiques contenus dans les produits disponibles dans le commerce
- Suivi et évaluation : évaluation régulière de la QAI et systèmes de responsabilisation.

CONCLUSION

Cette étude apporte de nouvelles preuves que les politiques « sans fragrances » sont associées à des améliorations mesurables de la QAI. Cela représente un mécanisme clé pour améliorer l'accessibilité dans l'environnement bâti.

En intégrant les mesures environnementales, l'analyse des politiques et les expériences vécues, les résultats démontrent que la pollution de l'air intérieur constitue non seulement un enjeu de santé publique, mais aussi un obstacle à l'inclusion et à l'équité. L'accessibilité de l'air intérieur nécessite donc d'aller au-delà des lignes directrices volontaires pour adopter des politiques et des normes de contrôle à la source fondées sur des données probantes et applicables, qui reconnaissent la QAI comme une composante importante de la santé, de l'inclusion et des droits de la personne.

RÉSUMÉ DES RECOMMANDATIONS

Tableau ES-1. Résumé des recommandations de l'étude par niveau de priorité et acteur responsable.

Recommandation	Priorité	Acteur
Intégrer des exigences contraignantes relatives aux produits sans fragrances, aux plus faibles émissions et les moins toxiques possibles dans les normes d'accessibilité élaborées en vertu de la Loi canadienne sur l'accessibilité, accompagnées de directives de mise en œuvre claires et de mécanismes de responsabilisation	Critique	Gouvernement fédéral
Prioriser le contrôle à la source comme stratégie principale de QAI en exigeant des produits éco-certifié, sans fragrances ni parfums, aux plus faibles émissions et les moins toxiques, par le biais de politiques exécutoires et opérationnelles dans les environnements bâtis y compris les bâtiments financés par des fonds publics	Critique	Exploitants de bâtiments / Gouvernement
Établir des seuils canadiens applicables pour les COVT et les COV dans les bâtiments non résidentiels	Élevée	Santé Canada

Recommandation	Priorité	Acteur
Pour l'accessibilité exiger la divulgation complète des ingrédients sur tous les produits de consommation ; supprimer l'exemption d'étiquette pour les « parfums »	Élevée	Santé Canada / Industrie
Financer la formation des médecins, des gestionnaires d'immeubles et des professionnels des ressources humaines sur la QAI et les conditions chroniques liées à celle-ci (telles que la SCM)	Élevée	Santé fédérale / provinciale
Malgré les protections étendues accordées aux personnes handicapées par la législation canadienne, la reconnaissance et les pratiques d'accommodement pour la SCM restent inégales. Reconnaître officiellement la SCM et d'autres handicaps liés à la QAI en vertu de la loi canadienne sur les droits de la personne	Élevée	CCHR / Autorités provinciales
Soutenir l'élaboration de normes en matière de logement accessible qui tiennent compte de la QAI et qui prévoient des mesures de contrôle à la source, telles que l'utilisation de matériaux sans fragrances, aux plus faibles émissions et les moins toxiques, la conception de systèmes de ventilation et des mesures de prévention de l'exposition, dans les environnements de logement d'accompagnement, de logement subventionné, de soins de longue durée et de logements collectifs.	Critique	Santé Canada / CCHST

Ce projet contribue à l'ensemble croissant de recherches sur l'accessibilité au Canada. De plus amples informations sur ce projet et d'autres projets financés sont disponibles auprès du Centre d'expertise de Normes d'accessibilité Canada, qui sert de plaque tournante nationale pour la recherche sur les normes d'accessibilité et le partage des connaissances.

1. INTRODUCTION

1.1 L'IMPORTANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

La qualité de l'air intérieur (QAI) est essentielle pour la santé publique, l'environnement et notre qualité de vie. La plupart des gens passent environ 90 % de leur temps à l'intérieur (Bhoonah et al., 2024). Cela inclut les lieux de travail, les écoles et les établissements de santé. Cela signifie que l'air que nous respirons à l'intérieur est vital pour notre santé et notre bien-être. Récemment, des chercheurs l’ont classée parmi les cinq principaux risques environnementaux urgents pour la santé publique (Seguel et al., 2016). L’air intérieur est devenu un enjeu majeur pour les décideurs de politiques publiques, les professionnels de la santé et la communauté scientifique (Kumar et al., 2023 ; OMS, 2024). Une mauvaise QAI peut entraîner une gêne et des problèmes de santé. Ceux-ci comprennent des troubles respiratoires, des irritations des yeux et de la peau, ainsi qu'une aggravation de l'asthme. Elle peut également solliciter le cœur et augmenter le risque de cancer à long terme (Wolkoff, 2018 ; Steinemann, 2018 ; EPA, 2025).

Les réglementations en matière de QAI doivent être inclusives et fondées sur des données probantes. Les groupes vulnérables, comme les personnes âgées et les personnes handicapées, ont besoin d’une attention particulière (Santé Canada, 2023 ; Robins et al., 2026). Certaines lignes directrices volontaires sur la QAI sont disponibles, mais elles manquent souvent de réglementation et de surveillance (Santé Canada, 2024). Cela est préoccupant car les gens passent beaucoup de temps dans ces espaces. Certains groupes sont particulièrement vulnérables (CCHST, 2024). L'exposition quotidienne aux polluants de l'air intérieur peut nuire à la santé. Ces polluants proviennent des matériaux de construction et du mobilier, ainsi que d'une mauvaise ventilation, des produits d'entretien et des parfums (EPA, 2025).

Les produits d'entretien et les articles parfumés sont à l'origine d'une grande partie de la pollution de l'air intérieur (Steinemann, 2016 ; Bhoonah et al., 2024 ; Salonen et al., 2024). Ces produits contiennent souvent un mélange de substances chimiques. Ils comprennent des composés organiques volatils (COV) qui peuvent rester dans l'air longtemps après leur utilisation (EPA, 2025). Le mélange de ces produits chimiques, en particulier les terpénoïdes, peut réagir avec l'ozone. L'ozone est souvent présent dans les espaces de bureau. Cette réaction crée de nouveaux polluants qui peuvent être irritants (Wolkoff, 2015). Ces polluants rendent la composition chimique de l'air intérieur plus complexe et peuvent nuire à la santé (Bhoonah et al., 2024). Les produits parfumés peuvent libérer plus de 100 COV (Steinemann, 2015), dont certains peuvent être dangereux ou toxiques, selon les organismes de réglementation (Steinemann, 2015). Les environnements intérieurs sont devenus plus complexes en raison de la conception des bâtiments à haute efficacité énergétique, d’une meilleure étanchéité à l’air et d’une utilisation intensive de produits parfumés (Mata et al., 2021). Ces changements permettent d'économiser de l'énergie, mais ils augmentent également la concentration de polluants atmosphériques intérieurs dans les bureaux (Čulić et al., 2023). Il s'agit notamment des COV, du formaldéhyde, du dioxyde de carbone (CO_2), du monoxyde de carbone (CO) et des particules fines. Certains ne sont pas réglementés. D'autres peuvent nuire à la santé à long terme (Čulić et al., 2023).

1.2 POPULATIONS VULNÉRABLES ET PARADIGME DE LA DOSE

Une exposition à long terme aux polluants de l'air intérieur peut nuire à la santé (OMS, 2024). Cela est particulièrement risqué pour les personnes qui réagissent à de faibles concentrations (Molot et al., 2023). Les personnes à risque comprennent celles souffrant d'asthme, de la sensibilité chimique multiple (SCM), de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), de migraines, de troubles du spectre autistique (TSA) et de problèmes cutanés tels que la dermatite (Steinemann, 2016, 2018 ; Wolkoff, 2018 ; CCHST, 2024 ; OMS, 2024 ; Molot et al., 2023). Chez certaines personnes, même une faible exposition peut provoquer des symptômes graves (Steinemann, 2016 ; Molot et al., 2023). Pour les personnes atteintes de la SCM, les effets peuvent être si graves qu'elles doivent quitter leur emploi (Molot et al., 2023 ; Yousufzai et al., 2025). Cela les empêche d'accomplir leurs tâches quotidiennes. Cela peut également entraîner une perte de revenus, une moindre sécurité de l'emploi, des frais médicaux plus élevés et une baisse de la qualité de vie (Yousufzai et al., 2025 ; Robins et al., 2026).

Les directives sur la qualité de l'air reposaient autrefois sur le principe selon lequel « c'est la dose qui fait le poison ». Cela signifie que des niveaux d'exposition plus élevés étaient considérés comme plus nocifs. De nouvelles recherches montrent que même de faibles niveaux de ces polluants peuvent avoir des effets nocifs sur la santé au fil du temps, particulièrement chez les personnes plus sensibles aux expositions chimiques. (Masri et al., 2021). Par exemple, les personnes atteintes de la SCM peuvent réagir à des niveaux très faibles de COV et de formaldéhyde (Molot et al., 2023). Cela suggère que les limites de sécurité actuelles pourraient ne pas suffire à les protéger. Des polluants tels que les $PM_{2,5}$ et le CO peuvent nuire à la santé même à de faibles concentrations, les chercheurs établissant un lien entre de faibles concentrations et une augmentation des décès d'origine cardiovasculaire (Thangavel et al., 2022).

Un autre polluant courant dans les bureaux est le formaldéhyde, une substance chimique reconnue comme cancérogène chez l'humain (CIRC Groupe 1). L'Organisation mondiale de la santé et Santé Canada recommandent tous deux de maintenir les concentrations de formaldéhyde « au niveau le plus faible qu'il soit raisonnablement possible d'atteindre ». Le modèle de perte de tolérance induite par les toxiques (TILT) suggère qu'une exposition chimique de courte durée ou importante peut rendre certaines personnes de plus en plus sensibles aux substances chimiques au fil du temps, entraînant des effets persistants sur la santé lors d'expositions ultérieures (Masri et al., 2021). Des recherches suggèrent également qu'une exposition répétée à de faibles concentrations de certaines substances chimiques pourrait surstimuler les systèmes de réponse du corps aux irritants chimiques, rendant certaines personnes plus sensibles avec le temps. Des substances comme le formaldéhyde, le toluène, le xylène et le benzène ont été associées à ces effets (Molot et al., 2023). À mesure que la sensibilité augmente, certaines personnes peuvent développer des symptômes persistants et, dans certains cas, une SCM (Molot et al., 2023). Ensemble, ces résultats soulignent les effets potentiels à long terme des polluants de l'air intérieur lorsque la QAI n'est pas adéquatement prise en compte.

Il est important que les normes de QAI favorisent l'inclusion, en particulier pour les personnes handicapées. Des recherches récentes mettent en évidence plusieurs facteurs clés qui affectent

la QAI, tels que la taille de la pièce et le nombre de personnes présentes dans un espace. Les espaces plus petits, bondés et mal ventilés retiennent souvent davantage de polluants tels que les COV et le CO_2 (Horvat et al., 2025). L'idée selon laquelle « c'est la dose qui fait le poison » est remise en question. Les experts suggèrent plutôt d'adopter des approches de précaution en matière de QAI (Grandjean, 2016 ; Masri et al., 2021 ; Molot, 2023).

1.3 LES POLITIQUES « SANS FRAGRANCES » COMME OUTIL D'ACCESSIBILITÉ

L'un des facteurs les plus importants pour améliorer la QAI est la ventilation, qui contribue à éliminer les polluants et les odeurs (Horvat et al., 2025). Cependant, la modernisation des systèmes de ventilation peut s'avérer coûteuse et n'est pas toujours réalisable (Babich et al., 2020). Une nouvelle option peu coûteuse consiste à adopter des politiques sans parfums ni fragrances sur le lieu de travail (Steinemann, 2019 ; CCHST, 2024). Ces politiques visent à limiter l'utilisation de produits de soins personnels et d'entretien ménager parfumés afin de réduire l'exposition aux parfums chez les personnes souffrant d'asthme, de la SCM et de troubles du spectre autistique (TSA) (Steinemann, 2019 ; CCHST, 2024).

Normes d'accessibilité Canada (NAC) affirme que l'accessibilité doit également inclure les facteurs sensoriels et environnementaux qui limitent la participation et l'inclusion (Canadian Standards Association Group & Accessibility Standards Canada, 2023). Pour les personnes travaillant dans des espaces où la QAI est mauvaise, l'inhalation de parfums peut provoquer des symptômes graves (Steinemann, 2017). Cela peut leur rendre difficile le fait de travailler, d'aller à l'école ou d'utiliser les services publics (Yousufzai et al., 2025). Ce type d'exclusion montre le besoin urgent d'inclure des stratégies de prévention de la QAI dans les politiques d'accessibilité. Les politiques « sans fragrances ni parfums » peuvent constituer un outil prometteur pour améliorer la QAI (Steinemann, 2019). Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour le confirmer. Les politiques « sans fragrances ni parfums » sont largement acceptées. Une étude récente a montré que 56,7 % des personnes souffrant de conditions de type asthmatique, 65,5 % des personnes atteintes d'autisme ou de TSA, et 70,2 % des personnes présentant la SCM soutiennent ces politiques sur le lieu de travail (Steinemann, 2017). Cette étude est essentielle pour trouver des moyens concrets d'améliorer l'accessibilité pour les groupes défavorisés, en particulier ceux atteints de la SCM.

Même si ces politiques suscitent un intérêt croissant, aucune recherche avant cette étude n'avait examiné si elles amélioraient réellement la QAI dans les environnements de bureaux. Cela soulevait une question importante : les politiques sans parfum et sans fragrance peuvent-elles améliorer la QAI et rendre les milieux de travail plus accessibles pour les personnes en situation de handicap? Cette étude aide à répondre à cette question en mesurant plusieurs polluants importants de l'air intérieur — notamment les $PM_{2.5}$, les COV, le formaldéhyde, le CO et le CO_2 — dans des environnements de bureaux avec et sans politiques sans parfum et sans fragrance. Comme les gens passent une grande partie de leur temps dans des environnements de bureaux, l'amélioration de la QAI dans ces espaces est importante pour la santé et l'accessibilité. Des recherches suggèrent que même de faibles niveaux de certains polluants peuvent avoir des effets

sur la santé au fil du temps, particulièrement chez les personnes atteintes de SCM. Il est donc important d'évaluer si des politiques comme les politiques sans parfum et sans fragrance peuvent contribuer à améliorer la QAI, réduire les expositions et soutenir des milieux de travail plus accessibles et inclusifs.

Aux fins du présent rapport, le terme « politiques sans fragrance » sera utilisé pour désigner à la fois les politiques sans parfum et sans fragrance, puisque ces termes sont souvent utilisés de manière interchangeable par les organisations qui les adoptent.

La plupart des études continuent de se concentrer sur les effets biomédicaux des polluants ou sur l'identification des sources de pollution. Cela demeure vrai malgré l'augmentation des réglementations et des recherches scientifiques visant à réduire les expositions. Cependant, un enjeu important et souvent négligé est le rôle des comportements humains et des normes sociales dans le maintien des polluants dans les environnements intérieurs. Les croyances, attitudes et choix quotidiens des occupants des bâtiments peuvent contribuer au maintien d'une mauvaise QAI, particulièrement lorsque l'utilisation de produits parfumés et les expositions chimiques sont normalisées ou ne sont pas perçues comme des enjeux d'accessibilité. Cet enjeu est particulièrement important pour les personnes vivant avec un handicap, dont la santé et l'accès aux espaces intérieurs peuvent être plus directement affectés par une mauvaise QAI.

1.4 CADRE JURIDIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

En vertu de la Convention des Nations Unies relative aux droits des personnes handicapées (CDPH), les environnements intérieurs inaccessibles et les expositions environnementales peuvent constituer des obstacles à la participation pleine et égale ainsi qu'à l'accessibilité. La Commission canadienne des droits de la personne (CCDP, 2026) reconnaît les politiques sans fragrance comme une mesure d'accommodement importante pour les personnes affectées par les sensibilités environnementales/sensibilité chimique multiple et les expositions chimiques. Les employeurs et les gestionnaires de bâtiments peuvent donc avoir la responsabilité de mettre en place des accommodements favorisant des environnements intérieurs accessibles.

La Loi canadienne sur l'accessibilité (2019) exige également l'identification, l'élimination et la prévention des obstacles dans les milieux de travail et les espaces publics sous réglementation fédérale, faisant de la QAI un enjeu important d'accessibilité. Toutefois, malgré ce cadre juridique et politique plus large, le Canada ne dispose toujours pas de normes exécutoires de QAI pour de nombreux environnements intérieurs (Santé Canada, 2024).

Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST, 2024) appuie les politiques sans fragrance en milieu de travail et offre des lignes directrices pour leur mise en œuvre. De même, l'American Medical Association (AMA, 2025) a adopté une politique appuyant les environnements de soins de santé sans fragrance, une plus grande transparence des ingrédients de fragrance et des accommodements pour les personnes affectées par les expositions aux fragrances.

Ensemble, ces développements reflètent une reconnaissance croissante du fait que l’exposition aux substances chimiques parfumées et à d’autres polluants de l’air intérieur peut créer des obstacles évitables à la santé, à l’accessibilité et à la participation dans les milieux de travail, les établissements de soins de santé et les environnements publics.

1.5 OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Cette étude comble une lacune dans la recherche grâce à une approche mixte combinant des mesures quantitatives de la QAI et une documentation qualitative des expériences vécues. Elle servira directement à l'élaboration de recommandations pour des normes modèles de nouvelle génération en matière d'accessibilité et permettra de prévenir l'apparition de barrières à l'accessibilité.

Les objectifs quantitatifs de cette recherche sont les suivants :

1. Fournir un résumé des COV les plus courants détectés dans les espaces de bureau canadiens, ainsi que les lieux où ils ont été détectés ;
2. Examiner les politiques « sans fragrances ni parfums » quant à leur capacité à réduire les polluants de la QAI et à améliorer l’accessibilité à l’environnement bâti ;
3. Identifier les caractéristiques des bâtiments qui sont corrélées à une réduction des polluants de la QAI ;
4. Comprendre les différentes interprétations des politiques de QAI, y compris les politiques « sans fragrances ni parfums » par les administrateurs et/ou les exploitants de bâtiments, ainsi que le niveau de connaissance sur le maintien d'une bonne QAI ;
5. Explorer les corrélations entre la perception de la QAI par les occupants des bâtiments, les caractéristiques des bâtiments, la mise en œuvre des politiques et les résultats des tests de QAI.

En outre, l'ASEQ-EHAQ a financé des tests d'émissions en laboratoire sur des produits d'entretien commerciaux couramment utilisés par les gestionnaires de bâtiments dans le cadre de cette étude. L'objectif de ces tests était de :

6. Déterminer la gamme de COV présents dans les produits parfumés (conventionnels) et sans fragrances (« verts ») couramment utilisés, et comparer la présence de COV potentiellement dangereux.

Les objectifs qualitatifs sont les suivants :

7. Identifier les obstacles physiques, comportementaux, informationnels et systémiques auxquels les personnes handicapées sont confrontées lorsqu'elles accèdent à l'environnement bâti en raison d'une mauvaise QAI ;
8. Évaluer les impacts sanitaires, sociaux, financiers et psychologiques d'un air intérieur inaccessible sur la qualité de vie ;
9. Recueillir des recommandations spécifiques auprès de personnes ayant une expérience vécue, en vue de l'élaboration ou de l'amélioration de politiques et de mesures visant à répondre aux besoins des personnes atteintes de la SCM et d'autres handicaps liés à la QAI.

1.6 IMPORTANCE DE L'ÉTUDE

Cette étude est la première étude nationale au Canada à évaluer si les politiques sans fragrance peuvent améliorer la QAI dans les immeubles de bureaux. Il s’agit également de la première étude à décrire comment une mauvaise QAI affecte la vie quotidienne des personnes vivant avec différents handicaps.

En combinant les mesures de la qualité de l’air aux expériences vécues des personnes, cette étude réunit la science, les expériences vécues, les droits des personnes handicapées, la santé publique et le droit en matière d’accessibilité. Les résultats contribuent à orienter l’élaboration de normes d’accessibilité plus solides dans le cadre de la Loi canadienne sur l’accessibilité et soutiennent l’amélioration des politiques et des normes canadiennes en matière de QAI.

1.7 STRUCTURE DU RAPPORT

Le présent rapport est structuré comme suit :

- La section 2 (Revue de la littérature) synthétise les données scientifiques existantes sur la mesure de la QAI, les principaux polluants, les cadres réglementaires et la relation entre la QAI et le handicap.
- La section 3 (Méthodologie) décrit le plan d'étude à méthodes mixtes, le recrutement des bâtiments, les protocoles d'échantillonnage de la QAI, les tests d'émissions des produits, les procédures des groupes de discussion qualitatifs et les approches analytiques.
- La section 4 (Résultats quantitatifs) présente les profils de COV des immeubles de bureaux canadiens, les effets statistiques des politiques « sans fragrances » sur les concentrations de polluants, les corrélations avec les caractéristiques des bâtiments, les résultats concernant les émissions des produits et les évaluations de la mise en œuvre des politiques.
- La section 5 (Résultats qualitatifs) présente les conclusions thématiques issues des séances de groupes de discussion sur les obstacles, les impacts et les solutions.
- La section 6 (Discussion) propose une triangulation intégrée des trois sources de données.
- La section 7 (Conclusions et recommandations) présente les sept recommandations prioritaires pour les normes d'accessibilité de nouvelle génération.

2. REVUE DE LA LITTÉRATURE

Cette section passe en revue les recherches issues des sciences, des politiques et des sciences sociales afin d'expliquer en quoi la qualité de l'air intérieur (QAI) est liée aux objectifs de cette étude. L'analyse quantitative examine comment l'air intérieur est mesuré, quels sont les polluants les plus courants, quelles règles existent au Canada et dans d'autres pays, et quelles approches ont fait leurs preuves pour améliorer la qualité de l'air. L'analyse qualitative se concentre sur les expériences vécues, notamment les obstacles auxquels les personnes sont confrontées, les impacts sur leur santé et leur vie quotidienne, ainsi que les solutions possibles pour les personnes handicapées touchées par une mauvaise QAI.

2.1 REVUE QUANTITATIVE DE LA LITTÉRATURE

2.1.1 MÉTHODOLOGIE

2.1.1.1 STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

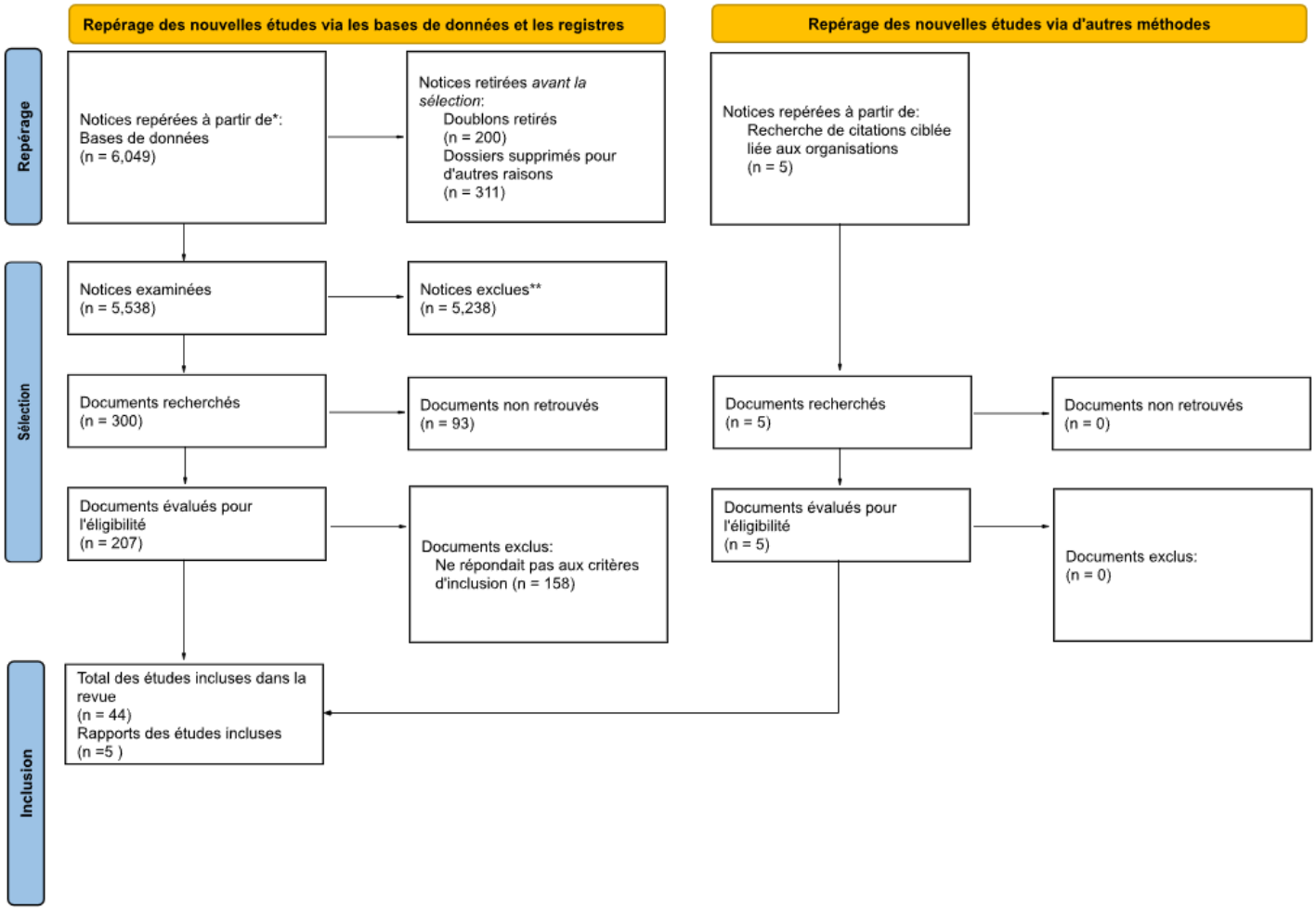
L'analyse documentaire quantitative a été réalisée à l'aide d'une approche systématique basée sur des mots-clés sur PubMed, Google Scholar, Web of Science et Scopus. Les recherches ont porté sur des mots liés à la QAI, tels que les COV, le formaldéhyde, les PM2,5 et les moisissures, ainsi que sur des termes relatifs à l'exposition, aux effets sur la santé et à l'accessibilité. Des recherches supplémentaires ont porté sur les lois, les normes de construction et les moyens de gérer la QAI dans les bureaux et autres espaces intérieurs. La plupart des études examinées ont été publiées entre 2015 et 2025, mais des études plus anciennes importantes ont également été incluses.

2.1.1.2 CRITÈRES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION

Les études ont été incluses si elles examinaient la QAI dans des environnements intérieurs non industriels, avec un intérêt particulier pour les COV ou d'autres polluants de l'air intérieur; si elles portaient sur les sources chimiques, les voies d'exposition, les effets sur la santé ou les stratégies d'atténuation; et si elles rapportaient au moins un des éléments suivants : concentrations de polluants, indicateurs de QAI (p. ex., taux de ventilation ou échange d'air), effets ou symptômes sur la santé, ou efficacité des interventions visant la QAI. Les études observationnelles et expérimentales étaient admissibles, tout comme les rapports de l'OMS, des agences gouvernementales et de l'EPA. Les études portant uniquement sur la pollution de l'air extérieur, les milieux industriels de travail ou exclusivement sur les contaminants biologiques ont été exclues.

Voir la figure 2.1 pour le processus d'extraction des données.

***Figure 2.1**. Diagramme PRISMA (adapté de : Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. La déclaration PRISMA 2020 : une ligne directrice mise à jour pour la publication des revues systématiques. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.*



2.1.2 REVUE QUANTITATIVE DE LA LITTÉRATURE : RÉSULTATS

2.1.2.1 DÉFINITION DE LA QAI ET DE LA POLLUTION DE L'AIR INTÉRIEUR

La QAI décrit le degré de propreté et de salubrité de l'air à l'intérieur des bâtiments et indique s'il est sans danger pour les personnes de le respirer. La pollution de l'air intérieur désigne la présence de substances nocives dans l'air, telles que de minuscules particules, des gaz chimiques et des émanations provenant de produits d'usage quotidien (Tran et al., 2020 ; Villanueva et al., 2021). Pour évaluer correctement la QAI, il est important de mesurer ces polluants ainsi que les conditions intérieures telles que la température, le débit d'air et l'humidité (Horvat et al., 2025). La surveillance de la QAI est importante car l'air pollué peut créer des espaces dangereux, en particulier pour les personnes souffrant d'asthme, de BPCO, de migraines chroniques ou de la sensibilité chimique multiple (SCM) (Tran et al., 2020 ; Molot et al., 2023 ; Hartiala et al., 2025).

Il est important de mesurer avec précision les polluants intérieurs pour comprendre comment les personnes y sont exposées, déterminer leur origine et décider des mesures à prendre pour les réduire. Une étude de Villanueva et al. (2021) explique que si l'échantillonnage de l'air est mal conçu, il peut donner des résultats trompeurs et rendre les politiques ou solutions moins efficaces. La pollution de l'air intérieur provient à la fois de sources extérieures, telles que les gaz liés au trafic comme les oxydes d'azote et l'ozone, et de sources intérieures, notamment les appareils à combustion, les matériaux de construction, les produits d'entretien et les activités quotidiennes à l'intérieur des bâtiments. Outre la mesure des polluants, il est également important de recueillir des informations sur le confort des occupants et les caractéristiques du bâtiment — telles que l'âge du bâtiment, les rénovations récentes et l'utilisation de l'espace — afin de bien comprendre la QAI (Villanueva et al., 2021 ; Čulić et al., 2023).

2.1.2.2 MÉTHODES D'ÉCHANTILLONNAGE ET D'ANALYSE

L'évaluation de la QAI repose sur l'utilisation de méthodes d'échantillonnage et de surveillance de l'air appropriées. Les deux approches les plus courantes sont l'échantillonnage actif et l'échantillonnage passif. L'échantillonnage actif permet de prélever une quantité contrôlée d'air et de détecter des niveaux très faibles de polluants, mais il nécessite un équipement spécialisé et des analyses en laboratoire. L'échantillonnage passif est moins coûteux et convient bien à la surveillance à long terme, mais il est moins précis et ne permet pas de détecter les très faibles concentrations avec autant de précision (Villanueva et al., 2021 ; Horvat et al., 2025).

Les méthodes de laboratoire avancées permettent d'identifier plus clairement les polluants. Une méthode courante, la désorption thermique combinée à la chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse (TD-GC/MS), facilite la séparation et l'identification de COV similaires, notamment les monoterpènes. Cette technique fournit des résultats plus précis et permet aux chercheurs d'identifier avec plus de justesse un plus grand nombre de polluants de l'air intérieur (Horvat et al., 2025).

Une surveillance fiable de la QAI nécessite également de suivre des procédures normalisées afin que les résultats soient précis et comparables. Des directives internationales telles que la norme ISO 16000-1 précisent où les échantillonneurs d'air doivent être placés. Les échantillonneurs doivent être positionnés près du centre d'une pièce, à 1–2 mètres des murs et à 1–1,5 mètre au-dessus du sol, ce qui correspond à la zone de respiration humaine typique (OMS, 2024). Ils ne doivent pas être placés trop près des sources de pollution ou des bouches d’aération et de chauffage, car cela peut fausser les résultats (Horvat et al., 2025). Dans les grands espaces, tels que les bureaux à aires ouvertes, il est recommandé d’utiliser plusieurs points de prélèvement afin de mieux refléter les conditions de l’air dans l’ensemble de l’espace (Villanueva et al., 2021).

2.1.2.3 PRINCIPAUX POLLUANTS DE L'AIR INTÉRIEUR

Les niveaux de pollution à l'intérieur sont déterminés par trois facteurs principaux :

(1) La qualité de l'air extérieur et les infiltrations ;
(2) Les activités des occupants, telles que la cuisine, le nettoyage et la combustion ;

(3) Les émissions provenant des matériaux de construction, du mobilier et des équipements (Yadav et al., 2023).

Les principaux polluants couramment mesurés à l'intérieur comprennent :

(1) Les COV
(2) Le dioxyde de carbone (CO_2)
(3) Le monoxyde de carbone (CO)
(4) L'ozone (O_3)
(5) Composés liés au formaldéhyde
(6) Paramètres environnementaux tels que la température, l'humidité et la ventilation (Salthammer, 2021 ; Villanueva et al., 2021 ; Semang et al., 2022 ; Yadav et al., 2023 ; Čulić et al., 2023 ; Horvat et al., 2025 ; Santé Canada, 2025).

Tableau 2.1. *Paramètres d'analyse de la QAI, sources courantes, pertinence pour la santé et références clés*

Polluant / Paramètre	Composés spécifiques	Sources courantes	Importance pour la santé	Références clés
Composés organiques volatils (COV)	Toluène, benzène, styrène, xylènes, acétaldéhyde, acétone, terpènes (α-pinène, d-limonène), siloxanes (D4, D5), alcools	Peintures, adhésifs, plastiques, mobilier, produits d'entretien et de soins personnels parfumés, désodorisants, combustion	Irritation oculaire et respiratoire, symptômes neurologiques, toxicité chronique ; substances cancérigènes ; perturbateurs endocriniens ; aggravation de la SCM, de l'asthme, de la BPCO, des troubles du spectre autistique (TSA) et de la dermatite	Wolkoff, 2013 ; Zarogianni et al., 2018 ; Goodman et al., 2020 ; Kotzias, 2021 ; Molot et al., 2023 ; Salonen et al., 2024
Formaldéhyde (HCHO)	—	Produits en bois transformé, panneaux de particules, contreplaqué, adhésifs, tapis	Cancérogène du groupe 1 selon le CIRC ; irritation des yeux et des voies respiratoires ; associé à des risques pour la santé respiratoire et à long terme	Wolkoff, 2013 ; Semang et al., 2022 ; Horvat et al., 2025 ; Santé Canada, 2025
Monoxyde de carbone (CO)	—	Combustion incomplète (poêles, fournaises, infiltration des gaz d'échappement des véhicules)	Toxique ; troubles neurologiques, maux de tête, vertiges ; des concentrations élevées peuvent entraîner le coma ou la mort	Semang et al., 2022 ; Salthammer, 2024 ; Santé Canada, 2025

Dioxyde de carbone (CO_2)	—	Respiration des occupants, appareils à combustion	Indicateur de l'adéquation de la ventilation ; des concentrations élevées sont associées à une baisse des performances cognitives et à une sensation d'inconfort	Lee et al., 2020 ; Semang et al., 2022 ; Godefroy et al., 2019 ; Santé Canada, 2025
Particules	$PM_{2,5}$, PM_{10}	Tabagisme, chauffage au bois, appareils à combustion, remise en suspension de la poussière	Effets respiratoires et cardiovasculaires ; les particules fines pénètrent profondément dans les poumons ; aggravent la SCM, l'asthme et la BPCO	Lee et al., 2020 ; Semang et al., 2022 ; Yadav et al., 2023 ; Santé Canada, 2025
COV totaux (TVOC)	—	Émissions provenant des matériaux de construction, des rénovations, des produits de consommation, des produits d'entretien, des produits parfumés	Utilisé comme indicateur global de la QAI ; associé à une irritation sensorielle et e des voies respiratoires, à de la fatigue et à une sensation d'inconfort poumons ; aggravent la SCM, l'asthme et la BPCO	Zhong et al., 2017 ; Semang et al., 2022 ; Horvat et al., 2025
Ozone (O_3)	—	Équipements de bureau (photocopieurs), infiltration depuis l'extérieur	Irritation des voies respiratoires ; réagit avec les COV (en particulier les terpènes) pour former des polluants secondaires, notamment du formaldéhyde	Wolkoff, 2013 ; Semang et al., 2022 ; Yadav et al., 2023
Température	—	Systèmes CVC, enveloppe du bâtiment, apport solaire	Influence le confort thermique et les concentrations de polluants ; inconfort thermique en cas de mauvaise gestion	Semang et al., 2022 ; Godefroy et al., 2019 ; ASHRAE 55-2020
Humidité relative	—	Ventilation, sources d'humidité, activité des occupants	Affecte le confort thermique et les taux d'émission de COV ; les valeurs extrêmes contribuent à la formation de polluants	Semang et al., 2022 ; Wolkoff, 2018 ; ASHRAE 55-2020

Ventilation (débit d'air)	—	Systèmes CVC, ventilation naturelle, ouverture des fenêtres	Détermine la dilution et l'élimination des polluants ; essentiel pour maintenir une QAI acceptable	ASHRAE 62.1-2022 ; Carrer et al., 2018

2.1.2.4 COV PROVENANT DES PRODUITS DE CONSOMMATION PARFUMÉS

Les produits de consommation constituent l'une des principales sources de COV à l'intérieur, représentant environ 50 % de toutes les émissions de COV à l'intérieur, en particulier lorsque ces produits contiennent des parfums (Zarogianni et al., 2018 ; Salonen et al., 2024 ; Bhoonah et al., 2024 ; Goodman et al., 2020). Les activités de nettoyage quotidiennes peuvent considérablement augmenter la quantité de COV et de particules dans l'air intérieur. Dans une étude menée en milieu de bureau, des composés chimiques parfumés libérés pendant et après le nettoyage avec des produits courants — tels que des nettoyants à usage général, de l'eau de Javel et des nettoyants pour vitres en aérosol — ont été détectés dans l'air à des niveaux mesurables. Ces substances chimiques comprenaient le d-limonène, l'α-pinène, l'α-terpinéol, le 2-butoxyéthanol, le 1,3,5-triméthylbenzène et l'eucalyptol (Aikaterini et al., 2018).

De nombreux ingrédients de parfums, notamment les terpènes (tels que le limonène et l'α-pinène), les éthers de glycol et les aldéhydes, sont associés à des problèmes de santé (Steinemann, 2016 ; Wolkoff, 2013 ; Rádis-Baptista, 2023 ; Yadav et al., 2023). Les effets signalés comprennent des répercussions sur le cerveau et le système nerveux, des perturbations hormonales, des allergies cutanées, des irritations respiratoires, une aggravation de l'asthme, des troubles de la reproduction et un risque accru de cancer (Rádis-Baptista, 2023 ; Yadav et al., 2023). Certains groupes sont plus exposés, en particulier les enfants, les personnes asthmatiques et celles qui sont sensibles aux parfums (Steinemann, 2016 ; Rádis-Baptista, 2023). Des recherches ont également montré que les produits de consommation parfumés — y compris ceux commercialisés comme « écologiques » ou conçus pour les bébés — peuvent libérer des centaines de COV (Nematollahi et al., 2018). Bon nombre de ces substances chimiques sont considérées comme potentiellement dangereuses et ne figurent souvent pas sur les étiquettes des produits (Steinemann, 2016 ; Nematollahi et al., 2018).

Même avec les réglementations et les programmes de tests de l'industrie, les lacunes dans la divulgation des ingrédients et l'exposition aux mélanges chimiques restent préoccupantes, en particulier parce que les gens passent de longues périodes à l'intérieur et y sont exposés de manière répétée au fil du temps (Nassikas et al., 2024). Cependant, des études montrent que le retrait des produits parfumés des espaces intérieurs, tels que les désodorisants, peut réduire les substances chimiques irritantes jusqu'à 96 %, en particulier les terpènes comme le d-limonène (Goodman et al., 2020 ; Nematollahi et al., 2021). Ces données montrent que le retrait des produits parfumés peut améliorer rapidement et de manière significative la QAI (Steinemann, 2016). Ces améliorations peuvent accroître l'accessibilité pour les personnes vulnérables qui présentent des symptômes physiques lorsqu'elles sont exposées à des parfums.

2.1.2.5 CADRE RÉGLEMENTAIRE EN MATIÈRE DE QAI

2.1.2.5.1 GOUVERNANCE INTERNATIONALE

Même si de plus en plus de personnes reconnaissent aujourd'hui qu'une mauvaise QAI entraîne de graves problèmes de santé — qui, selon les estimations, se traduisent chaque année par des millions d'années de vie ajustées sur l'incapacité (AVAI) —, la surveillance régulière et les réglementations strictes restent limitées (Fernandes et al., 2015). Partout dans le monde, la QAI est gérée de multiples façons, à l'aide d'un ensemble de directives sanitaires, de règles sur le lieu de travail, de normes de ventilation et de méthodes d'essais techniques. Alors que la pollution de l'air extérieur est largement réglementée, la plupart des pays ne disposent pas de normes claires, cohérentes et applicables pour l'air intérieur (Shrubsole et al., 2019 ; Settimo et al., 2020 ; Zhang & Srinivasan, 2020 ; Wei et al., 2022 ; Nassikas et al., 2024 ; Siddique et al., 2025). Cette absence de réglementation peut exposer les personnes atteintes de SCM ou autres conditions à la pollution atmosphérique à un risque accru.

Des organisations internationales telles que l'OMS fournissent des valeurs de référence sanitaires pour certains polluants, notamment le benzène, le dioxyde d'azote, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, le naphtalène, le monoxyde de carbone, le radon, le trichloroéthylène et le tétrachloroéthylène (Wei et al., 2022). Bien que ces valeurs soient en vigueur, de nombreuses directives ont été conçues pour les travailleurs en extérieur ou en bonne santé dans des environnements professionnels et peuvent ne pas s'appliquer correctement aux environnements intérieurs généraux, tels que les hôpitaux, les bureaux et les écoles (Zhang & Srinivasan, 2020 ; Wei et al., 2022). Ces recommandations ne tiennent pas non plus compte des populations vulnérables souffrant de conditions chroniques (Zhang & Srinivasan, 2020 ; Wei et al., 2022 ; Dimitroulopoulou et al., 2023 ; Nassikas et al., 2024). Certains pays ont élaboré des valeurs guides nationales pour l'air intérieur ou des exigences en matière de surveillance ; par exemple, la France impose une surveillance périodique de la QAI dans les écoles et les bâtiments publics (Settimo et al., 2020). Cependant, les approches réglementaires restent incohérentes, et de nombreuses directives se concentrent sur des polluants individuels plutôt que sur des mélanges de substances chimiques (Bluyssen, 2025).

Dans l'ensemble des juridictions, les directives relatives à l'air intérieur fixent généralement des limites de concentration à court et à long terme pour les COV prioritaires tels que le benzène, le formaldéhyde, le toluène, les xylènes, le styrène et le naphtalène (Shrubsole et al., 2019 ; Wei et al., 2022 ; Dimitroulopoulou et al., 2023 ; Saffell et al., 2023). Les limites de COV totaux (TVOC) utilisées dans les normes de construction ne sont généralement pas axées sur la santé et servent plutôt d'indicateurs de la charge chimique globale (Shrubsole et al., 2019). Il existe des certifications volontaires pour les bâtiments (par exemple, WELL, LEED) qui ont souvent des critères de pollution plus stricts ou plus larges que les réglementations nationales ; cependant, très peu de juridictions exigent ces certifications (Nassikas et al., 2024). Bien qu'il existe un consensus général sur les principaux polluants, les valeurs de référence varient d'un pays à l'autre en raison des différences dans les méthodes de calcul, les critères de santé et le moment de

l'élaboration des lignes directrices (Shrubsole et al., 2019 ; Dimitroulopoulou et al., 2023 ; Siddique et al., 2025).

L'approche allemande, qui utilise des Richtwerte (valeurs indicatives) à deux niveaux, RW I et RW II, est l'un des cadres réglementaires en matière de QAI les plus avancés et les plus prudents au monde. RW I correspond à une concentration en dessous de laquelle aucun effet néfaste sur la santé n'est attendu, même en cas d'exposition à vie. RW II correspond à une concentration au-delà de laquelle une action immédiate est requise car des effets sur la santé sont attendus. Cette approche combinée est très importante pour protéger les populations vulnérables, notamment les personnes atteintes de la SCM, d’asthme et de TSA, car elle intègre la protection de la santé des individus sensibles dans le processus d’établissement des normes plutôt que de prendre comme référence la santé moyenne de la population (Fromme et al., 2019).

2.1.2.5.2 CADRE RÉGLEMENTAIRE CANADIEN

Au Canada, la plupart des règles relatives à la QAI sont des lignes directrices plutôt que des lois, et la responsabilité est partagée entre les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux (Santé Canada, 2025). Santé Canada fournit des orientations nationales par le biais des Lignes directrices sur la QAI résidentiel et des Niveaux de référence pour l’air intérieur, qui recommandent des limites d’exposition sans danger pour les polluants courants tels que le formaldéhyde, le benzène, le dioxyde d’azote et les particules (Santé Canada, 2025 ; Santé Canada, s.d.). Ces lignes directrices visent à protéger la population générale, y compris les personnes plus sensibles, en cas d’exposition à long terme à l’intérieur (Santé Canada, 2025). Cependant, contrairement aux normes relatives à l’air extérieur, la plupart des limites en matière de QAI au Canada ne sont pas juridiquement contraignantes et servent principalement à orienter l’évaluation des risques, les conseils de santé publique et les pratiques de gestion des bâtiments (Santé Canada, 2025).

En conséquence, la surveillance de la QAI au Canada repose sur un ensemble de lignes directrices, de normes volontaires et de politiques sectorielles. Il est donc difficile de mettre en place des mesures de protection claires et exécutoires pour les personnes handicapées qui ont besoin d’un air intérieur pur pour garantir leur accessibilité. Il est important de noter que Santé Canada ne fournit actuellement aucune valeur indicative pour les COVT, bien que des recherches montrent que des niveaux de COVT supérieurs à 3 000 µg/m^3 sont associés à des plaintes des occupants et à des irritations sensorielles (Bernstein et al., 2008 ; Santé Canada, 2024). Au moment de la présente étude, un projet de document d’orientation pour les immeubles de bureaux était encore en cours d’examen.

Tableau 2.2. *Comparaison des niveaux de référence canadiens pour l'air intérieur et des valeurs indicatives de l'UBA allemande. Toutes les valeurs canadiennes sont non contraignantes. En Allemagne, GV I = Richtwert I (valeur de précaution ; en dessous de laquelle aucun effet sur la santé n'est attendu, même en cas d'exposition à vie de personnes sensibles). GV II = Richtwert II (seuil d'intervention ; au-delà duquel une remédiation immédiate est requise).*

Paramètre de QAI	Recommandation de Santé Canada	Allemagne GV I (préventif)	Allemagne GV II (seuil d'intervention)
CO_2 (ppm)	< 1 000	< 1 000	> 2 000
CO (ppm)	< 10,0	< 9 (24 h)	—
$PM_{2,5}$ (µg/m^3)	Pas de niveau sûr	15 (24 h)	—
Température (°C)	23,0–25,5 (ASHRAE)	—	—
Humidité relative (%)	30–60 (ASHRAE)	—	—
Formaldéhyde (µg/m^3)	< 50,0	100	—
COV totaux (µg/m^3)	N/A (pas de valeur indicative)	300	> 1 000
Acétaldéhyde (µg/m^3)	< 280	100	> 1 000
Acroléine (µg/m^3)	< 0,44	6	> 12
Benzène (µg/m^3)	Aucun niveau sûr	1	> 10
Toluène (µg/m^3)	< 2 300	300	> 1 000
m-/p-xylène (µg/m^3)	< 150	100	> 800

2.1.2.6 AMÉLIORATION DE LA QAI : CONCEPTION DES BÂTIMENTS, VENTILATION ET CONTRÔLE DES SOURCES

2.1.2.6.1 VENTILATION ET CONCEPTION DES BÂTIMENTS

Les codes du bâtiment comprennent d'autres règles relatives à la QAI, notamment en matière de ventilation et de conception des bâtiments, telles que celles figurant dans les normes ASHRAE. Ces règles sont largement reconnues comme essentielles pour améliorer la QAI et assurer le confort des occupants à l'intérieur (Asif et al., 2018 ; Carrer et al., 2018 ; Yadav et al., 2023 ; Robertson et al., 2024 ; Gržinić et al., 2025). Lorsque la ventilation est insuffisante, les niveaux de dioxyde de carbone (CO_2) peuvent s’accumuler. Des niveaux élevés de CO_2 indiquent que l’apport d’air frais dans un espace est insuffisant, ce qui favorise l’accumulation de polluants à l’intérieur (Asif et al., 2018 ; Yadav et al., 2023). Cela peut entraîner des problèmes de santé tels que des irritations respiratoires, une aggravation de l'asthme, des infections et des risques de maladies à long terme (Yadav et al., 2023 ; Robertson et al., 2024).

Les bâtiments équipés de systèmes centralisés de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) présentent généralement une QAI plus stable. En revanche, les bâtiments qui reposent sur la ventilation naturelle présentent des variations plus importantes de la qualité de l'air en fonction de l'utilisation de l'espace par les occupants et des conditions météorologiques extérieures (Asif et al., 2018). Cela souligne l’importance de la ventilation pour éliminer les polluants intérieurs et explique pourquoi le CO_2 est souvent utilisé comme indicateur pratique de la qualité de la ventilation. Cependant, de nombreux bâtiments ne fonctionnent pas aussi bien qu’ils ont été conçus pour le faire, ce qui souligne la nécessité de normes de ventilation fondées sur la santé et l’exposition aux polluants, et non pas uniquement sur le confort (Carrer et al., 2018).

Les niveaux de polluants à l'intérieur — en particulier les COV — sont souvent plus élevés qu'à l'extérieur. Cela s'explique par le fait que l'air intérieur contient des émissions provenant des matériaux de construction, du mobilier, des équipements de bureau, des produits de consommation et des activités quotidiennes (Asif et al., 2018 ; Gržinić et al., 2025). Une mauvaise ventilation et l'utilisation de produits parfumés peuvent encore augmenter les niveaux de COV, parfois au-delà des limites recommandées, et provoquer des symptômes chez les occupants des bâtiments (Gržinić et al., 2025).

Des recherches récentes plaident en faveur d’une approche axée sur la santé pour évaluer et gérer la QAI. Cela implique de mesurer des polluants spécifiques hautement prioritaires — tels que le formaldéhyde, le benzène, l’acétaldéhyde, le toluène, les xylènes, le styrène et le naphtalène — plutôt que de se fier uniquement aux niveaux de COV totaux, qui ne reflètent pas la toxicité des substances chimiques individuelles (Shrubsole et al., 2019). Il a également été démontré que des mesures techniques telles que les filtres à air HEPA réduisent les niveaux de polluants et améliorent la santé respiratoire, en particulier chez les personnes les plus vulnérables (Robertson et al., 2024). Cependant, la ventilation et la filtration peuvent être coûteuses et n'éliminent pas les polluants à la source, ce qui limite leur efficacité (De Oliveira et al., 2015 ; Babich et al., 2020).

2.1.2.6.2 LE CONTRÔLE À LA SOURCE COMME STRATÉGIE PRINCIPALE

Un thème clé issu de la recherche européenne sur les politiques de QAI est que le contrôle à la source représente un moyen très efficace et moins coûteux de réduire l'exposition aux substances chimiques (Babich et al., 2020 ; De Oliveira et al., 2015). Cela inclut l'utilisation de matériaux de construction à faibles émissions, de produits écocertifiés et l'amélioration de la conception des bâtiments afin de réduire les charges polluantes avant qu'elles ne pénètrent dans les environnements intérieurs. La ventilation sert de stratégie complémentaire pour éliminer les polluants restants (Babich et al., 2020 ; Carrer et al., 2018 ; Gržinić et al., 2025).

Les politiques « sans fragrances ni parfums » sont de plus en plus largement adoptées sur les lieux de travail afin de limiter l'utilisation de produits de soins personnels et d'entretien ménager parfumés connus pour avoir un impact sur les personnes souffrant de conditions chronique telles que la SCM (Steinemann, 2019 ; CCHST, 2024). En vertu de la Convention relative aux droits des personnes handicapées des Nations Unies (CDPH), l'exposition aux produits chimiques est reconnue comme une barrière à l'accessibilité, et les politiques « sans fragrances ni parfums » sont considérées comme un accommodement raisonnable qui doit être respecté par les employeurs et les occupants des bâtiments (Commission canadienne des droits de la personne, 2026). Il est recommandé d'étudier ces politiques afin de déterminer si elles améliorent la QAI et l'accessibilité dans les environnements bâtis (Steinemann, 2019).

La ventilation est souvent inefficace lorsque les sources de pollution ne sont pas réduites. Dans certains cas, elle peut même propager les polluants et accroître l'exposition (Gržinić et al., 2025). Cela montre que la ventilation seule a des limites évidentes et que les sources de pollution doivent également être identifiées et contrôlées. Si la ventilation et la filtration de l'air peuvent contribuer à réduire les niveaux de polluants à l'intérieur, les recherches montrent que les politiques et les mesures de contrôle à la source constituent des moyens très efficaces et équitables de protéger la santé des personnes à grande échelle (Robertson et al., 2024 ; Steinemann, 2019). La combinaison de plusieurs approches — telles que la ventilation, la filtration et les changements de comportement — peut améliorer la QAI. Cependant, la réduction de la pollution à la source reste la stratégie la plus importante pour réduire l'exposition à long terme et protéger la santé (Yadav et al., 2023 ; Robertson et al., 2024).

2.1.2.7 RÉSUMÉ DES STRATÉGIES FONDÉES SUR DES DONNÉES PROBANTES EN MATIÈRE DE QAI

La littérature identifie les stratégies fondées sur des données probantes suivantes pour l'amélioration de la QAI.

- Contrôle à la source (stratégie principale) : la réduction des émissions provenant des matériaux de construction, du mobilier, des sources de combustion et des produits de consommation sans fragrances est présentée comme l'intervention la plus rentable. Le recours à des produits sans fragrances constitue une mesure de maîtrise à la source particulièrement rentable et pouvant être mise en œuvre immédiatement.

- Recommandations en matière de ventilation et de construction : Améliorer le renouvellement de l'air et l'élimination des polluants grâce à des systèmes CVC centralisés conçus et entretenus selon des normes axées sur la santé plutôt que sur le seul confort.
- Technologies de purification de l'air : la filtration HEPA et les purificateurs d'air de haute qualité ont démontré leur efficacité pour améliorer les symptômes chez les populations vulnérables.
- Surveillance ciblée des COV prioritaires : aller au-delà des COV totaux pour passer à des mesures spécifiques par composé améliore l'évaluation des risques et permet une intervention plus ciblée.
- Entretien des bâtiments : entretien régulier des systèmes CVC et des appareils à combustion afin de minimiser les émissions.
- Contrôle de l'humidité : maintenir l'humidité dans la fourchette de 30 à 60 % définie par l'ASHRAE afin de prévenir la formation de moisissures et de minimiser la formation de polluants secondaires, tout en assurant le confort des occupants.
- Les politiques : des normes obligatoires en matière de contrôle des sources et des exigences obligatoires en matière de divulgation des ingrédients.
- Changements de comportement : réduire le tabagisme à l'intérieur ; améliorer les pratiques de nettoyage et le choix des produits ; gérer les sources intérieures, y compris les produits de consommation parfumés.
- Approches à plusieurs niveaux : Combiner des stratégies techniques, comportementales et des politiques pour un impact maximal.

2.2 REVUE QUALITATIVE DE LA LITTÉRATURE : OBSTACLES, IMPACTS ET SOLUTIONS

Cette revue de la littérature a été menée afin de synthétiser les conclusions d'études scientifiques pertinentes et évaluées par des pairs portant sur :

- Les obstacles à l'atteinte d'une QAI accessible (c'est-à-dire les facteurs influençant ou limitant l'accès à une qualité de l'air répondant aux besoins en matière de santé et d'accessibilité) ;
- Les impacts de la QAI sur la qualité de vie des personnes handicapées, y compris les effets sur la santé, l'accès aux soins de santé, l'emploi et la participation sociale ;
- Les solutions et interventions proposées pour améliorer la QAI et l'accessibilité dans les environnements bâtis.

2.2.1 MÉTHODOLOGIE

2.2.1.1 SOURCES D'INFORMATION ET STRATÉGIE DE RECHERCHE

Une recherche documentaire structurée a été menée dans plusieurs bases de données électroniques, notamment PubMed, Google Scholar, Web of Science et Scopus. La stratégie de recherche visait principalement à identifier les études examinant le lien entre la QAI et le handicap.

Les termes de recherche ont été élaborés pour couvrir trois domaines clés :
(1) les obstacles, (2) les impacts et (3) les solutions liées à une QAI accessible. Ces termes ont été combinés avec des mots-clés liés à :

- aux conditions de santé influencées par la QAI (par exemple, l'asthme, la rhinite, la dermatite de contact) ;
- aux environnements bâtis (par exemple, bureaux, écoles, logements).

Des opérateurs booléens (AND, OR, NOT) ont été utilisés pour affiner la recherche et garantir une couverture exhaustive tout en préservant la pertinence. Une liste détaillée des termes de recherche et des chaînes de recherche correspondantes est fournie en annexe.

2.2.1.2 CRITÈRES D'INCLUSION

Les études ont été incluses dans la revue si elles répondaient aux critères suivants :

1. Date de publication : les articles publiés entre 2000 et 2024 ont été inclus afin de garantir leur pertinence par rapport aux connaissances scientifiques et aux contextes des politiques actuels. Les études publiées avant 2000 ont été exclues.
2. Langue et type de publication : les articles devaient être publiés en anglais ou en français. La priorité a été donnée aux études évaluées par des pairs ; toutefois, les études non évaluées par des pairs ont été prises en compte si elles utilisaient une méthodologie qualitative rigoureuse.
3. Accessibilité du texte intégral : seules les études disponibles en format électronique intégral ont été incluses. Les études accessibles exclusivement en format papier ont été exclues.
4. Population cible : les études devaient porter sur des personnes en situation de handicap ou souffrant de conditions chroniques dont l'accès aux environnements bâtis est affecté par une mauvaise QAI. Les études portant sur des populations non affectées par la QAI, ou ne présentant pas de handicap lors de l'exposition à des polluants intérieurs, ont été exclues.
5. Contexte : seules les études menées dans des environnements bâtis intérieurs (par exemple, lieux de travail, écoles, bâtiments résidentiels) ont été incluses. Les études portant exclusivement sur la qualité de l'air extérieur ont été exclues.
6. Pertinence par rapport à la QAI : Les études incluses devaient aborder explicitement la QAI en relation avec les personnes en situation de handicap. Les études se limitant aux effets

biomédicaux sur la santé sans tenir compte des dimensions environnementales ou d'accessibilité ont été exclues.

7. Pertinence thématique : les études devaient contribuer à au moins l'un des aspects suivants :
    - Identification des barrières à l'accessibilité pour une QAI accessible ;
    - Impacts sur la qualité de vie ;
    - Recommandations ou interventions visant à améliorer l'accessibilité de la QAI.

2.2.1.3 EXTRACTION ET ANALYSE DES DONNÉES

Toutes les données identifiées ont été importées dans un logiciel de gestion des références (Zotero). Les doublons ont été systématiquement supprimés avant la sélection.

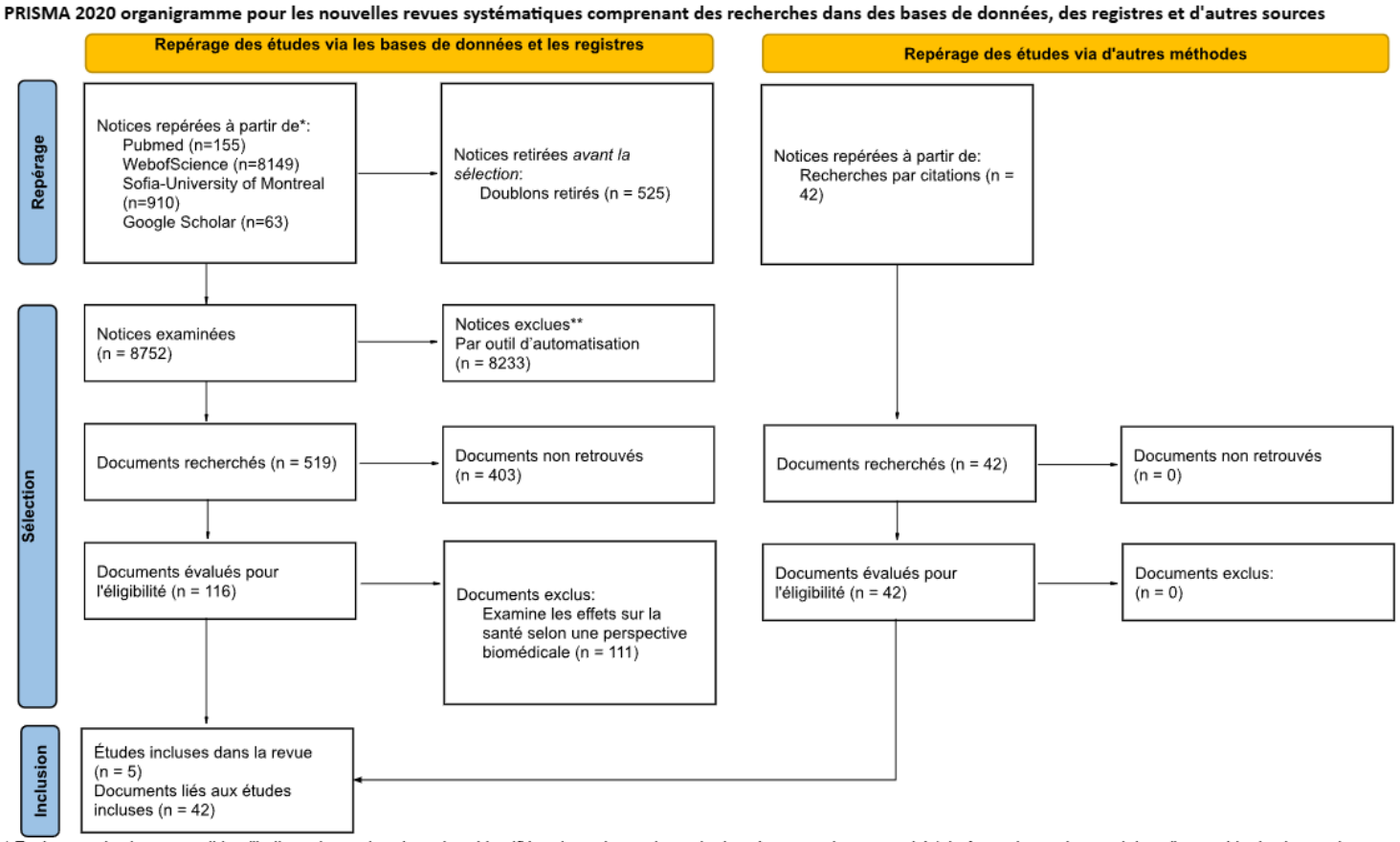
Un processus de sélection en deux étapes a été appliqué :

- un examen des titres et des résumés pour évaluer l'éligibilité préliminaire ;
- Examen du texte intégral pour confirmer l'inclusion sur la base de critères prédéfinis.

Une approche d'analyse thématique a été utilisée pour synthétiser les résultats des différentes études. Les données pertinentes ont été extraites et classées en trois domaines analytiques : les obstacles, les impacts et les solutions.

De plus, les caractéristiques des études — notamment les approches méthodologiques, les sources potentielles de biais et les conflits d'intérêts déclarés — ont été documentées et prises en compte dans l'interprétation des résultats.

Figure 2.2. *Diagramme PRISMA pour le processus de revue de la littérature qualitative*



* Envisager, si cela est possible, d'indiquer le nombre de notices identifiées dans chaque base de données ou registre consulté (plutôt que le nombre total dans l'ensemble des bases de données/registres).

** Si des outils d'automatisation ont été utilisés, indiquez combien de notices ont été exclues par une personne et combien ont été exclues par des outils d'automatisation.

Tiré de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71. Traduction française par Emmanuelle Paquette Raynard, Martine Gagnon et Marianne Ruel, Bibliothèque de l'Université Laval.

Pour plus d'information, visiter: https://www.prisma-statement.org/

2.2.2 REVUE DE LA LITTÉRATURE QUALITATIVE : RÉSULTATS

2.2.2.1 OBSTACLES PHYSIQUES DANS LA LITTÉRATURE

Les études incluses dans cette revue de la littérature identifient à l'unanimité les COV émis par les produits de soins personnels et d'entretien ménager parfumés comme des barrières à l'accessibilité des environnements intérieurs. Une revue de la littérature réalisée par Salonen et al. (2024), examinant 202 articles publiés entre 2013 et 2024, a mis en évidence que 33 % et 34 % des études incluses documentaient les impacts des produits d'entretien et des désinfectants sur la QAI dans les bâtiments publics et résidentiels, respectivement. Parmi les personnes sensibles — sur un échantillon de 3 335 personnes autistes et 1 098 personnes asthmatiques —, les études ont révélé que plus de la moitié des participants indiquaient que les produits parfumés étaient des déclencheurs de leurs symptômes physiques (Steinemann, 2018).

Parmi les produits parfumés fréquemment cités, les désodorisants se sont révélés particulièrement nocifs (Jinno et al., 2007 ; Singer et al., 2006 ; Bruchard et al., 2023). Certaines

études ont en outre souligné que les émissions provenant des parfums et des désodorisants peuvent atteindre des niveaux alarmants : les désodorisants à eux seuls émettraient 40 % de la valeur cible provisoire (fixée à 400 µg/m^3 ; Jinno et al., 2007). De nombreux auteurs n'ont constaté aucune différence significative dans la quantité et le type de COV émis entre les produits portant l'étiquette « éco » ou « vert » et les produits classiques (Yeoman et al., 2022 ; Nematollahi et al., 2019 ; Steinemann et al., 2013 ; Calderon et al., 2022), ce qui renforce les inquiétudes concernant l'écoblanchiment sur le marché des produits de consommation.

Les terpènes — en particulier le limonène, le pinène et le linalol — ont été classés comme potentiellement nocifs en raison de leur capacité à former des polluants secondaires tels que le formaldéhyde en réagissant avec l'ozone intérieur (Nazaroff & Weschler, 2004 ; Wolkoff, 2020). Ce mécanisme de réaction chimique signifie que même des produits contenant des ingrédients individuellement inoffensifs peuvent générer des polluants secondaires nocifs en présence de concentrations typiques d'oxydants à l'intérieur.

2.2.2.2 BARRIÈRES COMPORTEMENTALES, SYSTÉMIQUES ET INFORMATIONNELLES DANS LA LITTÉRATURE

L'étude des barrières non physiques auxquelles sont confrontées les personnes handicapées en matière de QAI a été relativement limitée dans la littérature. Peu d'études abordent directement les barrières comportementales. Yousufzai et al. (2025) comptent parmi les premiers à documenter systématiquement les idées fausses d'ordre politique, institutionnel et social auxquelles sont confrontées les personnes atteintes de la SCM, mettant en évidence un scepticisme généralisé, des erreurs de diagnostic et des défaillances en matière d'accommodements. Driesen et al. (2020) ont constaté, dans une revue systématique de la recherche qualitative, que la SCM altère considérablement le fonctionnement social et professionnel, l'isolement social en étant une conséquence majeure. Gibson et al. (2011) ont documenté l'isolement et le manque d'accès comme des caractéristiques déterminantes de l'expérience de la SCM.

Lipson (2001) a noté un accès limité aux services essentiels pour les personnes atteintes de la SCM, tandis que Skovbjerg et al. (2009) ont constaté une dégradation des relations sociales. Doiron (2007) et Alameda Cuesta et al. (2021) ont documenté l'exclusion sociale et l'isolement prolongé comme conséquences d'un handicap lié aux parfums. Ces impacts sociaux étaient largement inexplorés dans la littérature plus large sur la QAI, qui avait tendance à se concentrer sur les conséquences biomédicales plutôt que sur les conséquences sociales et structurelles.

Dans le domaine des barrières informationnelles, Paterson et al. (2021) et Nardelli et al. (2009) ont souligné la nécessité d'une plus grande transparence dans l'étiquetage des produits. Paterson et al. (2021) ont conclu que les professionnels de la santé et l'industrie doivent garantir une meilleure communication pour la santé sur les étiquettes des produits, compte tenu du lien entre les produits ménagers émettant des COV et les symptômes de l'asthme. Nardelli et al. (2009) ont de même constaté que les personnes sensibilisées ont des difficultés à éviter leurs allergènes spécifiques en raison de l'absence d'étiquetage normalisé des ingrédients des produits pharmaceutiques parfumés. L'absence de définitions normalisées pour des termes tels que « sans

fragrances » ou « naturel » représente une lacune réglementaire connexe qui risque d'induire davantage en erreur les consommateurs vulnérables

2.2.2.3 IMPACTS SUR LA SANTÉ DANS LA LITTÉRATURE

Si certaines études affirment qu'il n'y a pas de différence notable dans les performances respiratoires des personnes sensibles lorsqu'elles sont exposées à des produits parfumés (Vethanayagam et al., 2013 ; Dix, 2013 ; Basketter et al., 2019 ; Opiekun et al., 2003), la majorité de la littérature fait état d'effets néfastes sur la santé des personnes handicapées. Les effets sur la santé respiratoire — notamment les difficultés respiratoires, l'oppression thoracique et les crises d'asthme — comptent parmi les plus fréquemment rapportés (Steinemann, 2016, 2018 ; Rádis-Baptista, 2023).

Les effets dermatologiques, notamment la dermatite de contact, sont attribués aux allergènes et aux irritants présents dans les produits parfumés, même à de faibles concentrations, et dans certains produits ayant une étiquette indiquant « sans parfum » (Nardelli et al., 2009 ; Schnuch et al., 2009 ; Johansen, 2003 ; Polańska et al., 2010). Des effets cognitifs et neurologiques, notamment des migraines et des difficultés de concentration, ont été signalés chez les personnes autistes, celles souffrant d'asthme et celles atteintes de la SCM (Steinemann, 2018 ; Del Casale et al., 2020). Des effets psychologiques, en particulier l'anxiété et la dépression, ont été fréquemment mentionnés comme comorbidités dans la majorité des cas d'asthme, de SCM et de dermatite rapportés dans la littérature (Bedolla-Barajas et al., 2021 ; Lavoie et al., 2005 ; Ryu et al., 2023 ; Lind et al., 2014 ; Del Casale et al., 2020).

2.2.2.4 SOLUTIONS PROPOSÉES DANS LA LITTÉRATURE

Les politiques « sans fragrances » sont apparues dans la littérature comme la solution la plus rentable et la plus largement acceptée pour réduire les concentrations de COV dans les environnements intérieurs (Brilmyer, 2017 ; Flegel & Martin, 2015 ; Steinemann, 2019). Ces politiques sont particulièrement bien acceptées sur les lieux de travail et dans les environnements de soins de santé. Cependant, le caractère non contraignant et volontaire de ces politiques limite leur efficacité : l'absence de mesures coercitives et d'obligations légales peut conduire à un non-respect des règles (Steinemann, 2019). Un meilleur étiquetage des produits a été mis en avant par Paterson et al. (2021) et Nardelli et al. (2009) comme une stratégie complémentaire importante.

La ventilation a été identifiée comme une mesure supplémentaire pour réduire les niveaux de COV à l'intérieur (Tuomainen et al., 2003 ; Carlsten et al., 2020). Cependant, certaines études soulignent que l'efficacité de la ventilation pour améliorer la QAI est limitée et préconisent plutôt un meilleur contrôle des sources d'émission grâce à l'utilisation de produits les moins toxiques, aux plus faibles émissions, et sans fragrances (Fang et al., 2019 ; Goodman et al., 2019). D'autres études recommandent une approche plus holistique combinant des interventions physiques (ventilation, matériaux de construction, systèmes d'isolation), des changements de comportement (pratiques de nettoyage responsables, sensibilisation aux sources de COV dans les produits de consommation) et des politiques (Dunagan et al., 2011 ; Jacobs et al., 2007 ; Tsoulou et al., 2021).

2.2.2.5 LIMITES DE LA REVUE DE LA LITTÉRATURE ET CONTRIBUTION DE LA PRÉSENTE ÉTUDE

Les études incluses dans cette revue de la littérature identifient toutes les COV émis par les produits de soins personnels et d’entretien ménager parfumés comme des obstacles physiques. L’étude des obstacles rencontrés par les personnes handicapées semble toutefois se limiter à cela. En effet, très peu d'études abordent d'autres obstacles, en particulier les obstacles liés aux attitudes. La présente étude vise à combler cette lacune en élargissant son champ d'étude pour inclure non seulement les obstacles physiques, mais aussi les obstacles liés aux attitudes, à l'information et au système. En menant une analyse des dynamiques sociales, cette recherche qualitative offre une vision plus holistique des obstacles rencontrés par les personnes en situation de handicap.

La revue de la littérature met en outre en évidence des lacunes dans l’étude des impacts de ces barrières sur la qualité de vie. Alors que les impacts sur la santé sont bien documentés, peu d’études analysent en profondeur les impacts sociaux. Les mécanismes sous-jacents des impacts sociaux — pourquoi la stigmatisation se produit, comment elle se développe, ce qui la perpétue — restent sous-explorés. Cette étude permet de comprendre les mécanismes sous-jacents des facteurs comportementaux et offre une image plus complète des obstacles auxquels sont confrontées les personnes en situation de handicap. De plus, l’intégration de l’expérience vécue permet de combler une lacune méthodologique dans la littérature et offre une compréhension nuancée des interactions entre les différents handicaps, la QAI et les dynamiques sociales.

Figure 2.3. *Principales barrières à l'accessibilité pour une QAI accessible identifiées dans la littérature*

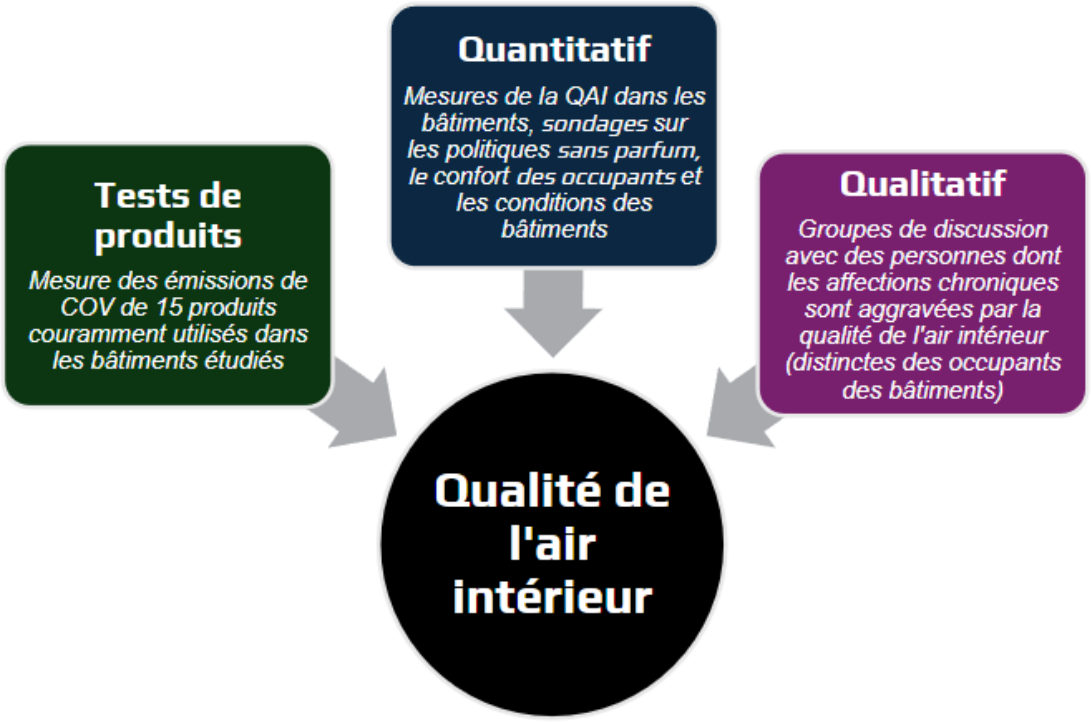
Barrières physiques (2.2.2.1)	Produits parfumés = Source majeure de COV
	Désodorisants d'air = émissions élevées (jusqu'à 40% de la valeur indicative)
	Produits "verts" ≠ émissions de COV plus faibles
	Terpènes → polluants secondaires (p.ex. formaldéhyde)
Barrières attitudinales, systémique et informationelles (2.2.2.2)	Scepticisme et manque de reconnaissance de SCM
	Exclusion sociale et obstacles professionnels
	Manque de transparence de l'étiquettage
	Allégations trompeuses sur les produits ("naturel", "sans parfum")
Impacts sur la santé (2.2.2.3)	Respiratoires: crise d'asthme, difficultés respiratoires
	Dermatologiques: dermatite de contact
	Neurologiques: migraines, troubles cognitifs
	Psychologiques: anxiété, dépression
Solutions identifiées dans la littérature (2.2.2.4)	Politiques sans parfum (efficaces, mais limitées par leur application)
	Étiquetage et transparence des produits améliorés
	Ventilation (efficacité limitée à elle seule)

3. MÉTHODOLOGIE

Cette section explique comment l'étude a utilisé à la fois les niveaux mesurés de qualité de l'air intérieur (QAI), tels que les polluants et la ventilation, et les expériences vécues par les personnes pour répondre aux objectifs de recherche fixés par l'ASEQ-EHAQ et Normes d'accessibilité Canada (Accessibility Standards Canada, 2026). Cette section explique comment l'étude a été réalisée. Elle décrit d'abord les méthodes quantitatives utilisées pour mesurer la QAI, notamment les tests de l'air, les sondages et l'analyse des données. Elle présente ensuite les méthodes qualitatives utilisées dans les groupes de discussion. Chaque partie explique comment l'étude a été conçue, qui y a participé, comment les informations ont été recueillies et comment les résultats ont été analysés.

Une approche mixte était nécessaire pour bien comprendre la QAI comme un enjeu d'accessibilité. En combinant des mesures techniques de la qualité de l'air aux expériences vécues des personnes en situation de handicap, l'étude contribue à faire en sorte que les normes d'accessibilité reflètent non seulement les conditions mesurées de l'air, mais aussi le fait que les espaces intérieurs soient réellement utilisables et accessibles pour les personnes qui ont besoin d'un air sain afin de participer pleinement et en toute sécurité.

Figure 3.1. *Aperçu des méthodes et des composantes de l'étude*



3.1 MÉTHODES QUANTITATIVES

3.1.1 CONCEPTION DE L'ÉTUDE

La partie quantitative de cette étude a utilisé un plan d'étude observationnel et transversal afin de comparer la QAI dans des bâtiments avec et sans politiques sans fragrances. L'étude a combiné des analyses de l'air intérieur avec des données d'enquête afin de brosser un tableau complet de la qualité de l'air. Si les facteurs de qualité de l'air mesurés, tels que les polluants atmosphériques, sont importants pour comprendre la QAI, des recherches antérieures montrent que des enquêtes sur le confort des occupants et des informations sur les personnes et les bâtiments sont également nécessaires pour une évaluation plus complète (Čulic et al., 2023).

Afin de mieux comprendre l'impact des politiques sur les environnements intérieurs, une enquête structurée a été menée pour évaluer la manière dont les politiques « sans fragrances » ont été mises en place et leur efficacité dans les différents bâtiments. L'enquête a examiné plusieurs aspects de la qualité des politiques, notamment la communication, la responsabilité, l'application, l'implication des parties prenantes et l'adaptabilité. Les immeubles de bureaux ont été choisis comme principal milieu d’étude parce qu’ils jouent un rôle important dans l’accessibilité au travail, la participation à l’emploi et l’inclusion économique (Molot, 2023; Yousufzai et al., 2025).

3.1.2 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

L'approbation éthique a été obtenue auprès du Comité d'éthique de la recherche du Women’s College Hospital (CER n° 2023-0030-E) le 27 octobre 2023. Tous les participants ont donné leur consentement éclairé avant de participer. La participation était volontaire et les participants pouvaient se retirer à tout moment sans conséquence. Toutes les informations permettant d'identifier les personnes ont été supprimées des transcriptions lors du processus d'anonymisation.

3.1.3 QUESTIONNAIRES DE L’ÉTUDE

Quatre questionnaires ont été créés en anglais et en français à l’aide de Qualtrics. Chacun d’entre eux répondait à un objectif spécifique dans le cadre de l’étude.

3.1.3.1 QUESTIONNAIRE DE PRÉSÉLECTION DES BÂTIMENTS

Un questionnaire de présélection a été élaboré à l’aide du protocole normalisé de l’EPA pour la caractérisation de la QAI dans les grands immeubles de bureaux (EPA, 2003) afin de déterminer si les bâtiments répondaient aux critères d’inclusion pour les tests de QAI lors du recrutement. Les bâtiments n'étaient pas autorisés à participer s'ils signalaient : des dégâts d’eaux ; l'utilisation de foyers au bois ; des prises d'air situées à moins de 50 mètres de véhicules tournant au ralenti ; le fonctionnement de plus de deux unités de traitement d'air ; moins de 25 occupants réguliers par semaine ; des travaux de rénovation en cours ; ou s'ils étaient dangereux ou inaccessibles pour les

tests. Ces critères ont été utilisés pour réduire l'influence des sources de pollution extérieures ou inhabituelles et pour garantir que l'étude se concentre sur les émissions intérieures (EPA, 2003).

3.1.3.2 ENQUÊTE SUR LES CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS

L'enquête sur les caractéristiques des bâtiments a été conçue à l'intention des responsables de bureaux afin de recueillir des informations sur les caractéristiques physiques et environnementales de chaque bâtiment testé. Sa conception s'est appuyée sur des recherches antérieures montrant que les caractéristiques des bâtiments sont importantes pour bien comprendre la QAI, parallèlement aux mesures techniques de la qualité de l'air (Horvat et al., 2025). Les questions de l'enquête ont été tirées du protocole de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA, 2003).

Les responsables des bureaux ont été invités à fournir des informations sur leurs locaux, notamment la surface totale, l'année de construction, le type de ventilation, le nombre d'occupants et les travaux de rénovation effectués au cours des 12 derniers mois, tels que la peinture, la pose de tapis ou la réfection de la toiture. Des questions supplémentaires ont été posées concernant la fréquence des opérations de nettoyage et les types de produits utilisés (conventionnels ou portant une étiquette écologique), afin de mieux comprendre l'impact de l'utilisation de ces produits sur la QAI.

3.1.3.3 ENQUÊTE SUR LE CONFORT DES OCCUPANTS

L'enquête sur le confort des occupants a été conçue pour comprendre ce que les utilisateurs des bâtiments pensaient de la QAI dans différents espaces de bureau, notamment les salles de réunion, les bureaux et les toilettes. L'enquête s'appuyait sur des méthodes bien établies d'enquête post-occupation et de qualité de l'environnement intérieur (QEI), notamment l'enquête auprès des occupants du Center for the Built Environment (CBE) et les recommandations utilisées dans les évaluations de la QEI fondées sur des normes (ASHRAE, 2020 ; CBE, 2023).

Les questions de l'enquête étaient notées sur une échelle de cinq points allant d'« Excellent » à « Médiocre », avec une option supplémentaire « Incertain/Sans opinion » afin d'améliorer la précision des réponses (Chyung et al., 2017). L'enquête demandait également aux répondants de signaler tout symptôme de santé négatif qu'ils avaient ressenti au cours des quatre semaines précédentes et s'ils souffraient de conditions chroniques diagnostiquées ou auto-déclarées, en utilisant une période de référence conforme aux enquêtes antérieures sur la santé et l'air intérieur (Azuma et al., 2017). On a demandé aux répondants si leurs symptômes s'étaient améliorés après avoir quitté leur lieu de travail ou s'ils avaient manqué des jours de travail en raison de symptômes ressentis dans le bâtiment. Ces informations ont permis de distinguer les effets sur la santé liés à l'environnement du bâtiment des conditions de santé chroniques non causées par la qualité de l'air sur le lieu de travail.

3.1.3.4 ENQUÊTE SUR LA MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES

L'enquête sur la mise en œuvre des politiques a évalué l'existence, le contenu et le niveau de mise en œuvre des politiques « sans fragrances » dans les bâtiments de l'échantillon. Les réponses ont

été évaluées selon des critères du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST, 2024) pour l'élaboration et la mise en œuvre efficaces de politiques de santé et de sécurité au travail. Ces critères portent sur dix aspects de la qualité des politiques : portée, communication, suivi, responsabilité, éducation et formation, mécanismes de plainte, application, participation des parties prenantes, cohérence et adaptabilité.

Chaque critère a été mesuré à l'aide d'éléments spécifiques tirés des politiques « sans fragrances » existantes. Les bâtiments ont obtenu des points en fonction de leur conformité à chaque critère. Le score maximal était de 17 points. Les tableaux 3.1 et 3.2 présentent une ventilation détaillée de la manière dont les scores ont été calculés pour chaque domaine.

Tableau 3.1. *Critères du CCHST et système de points utilisés pour l'élaboration de l'enquête sur la mise en œuvre des politiques « sans fragrances »*

Critères	Ce qu'il mesure	Questions de l'enquête	Critères de notation	Points
1. Portée	Portée et couverture des politiques	Q12, Q19, Q20	S'applique à des domaines + plusieurs types de produits + sous-traitants	0–3
2. Responsabilité	Responsabilité de la mise en œuvre	Q21	Il existe une personne ou un comité désigné	0–1
3. Communication	Comment les politiques sont-elles communiquées ?	Q23, Q24, Q27	Multicanal + signalisation + conseils sur les produits	0–3
4. Éducation et formation	Sensibilisation et préparation	Q28, Q30	Plan de formation + personnel informé avant la mise en œuvre	0–2
5. Participation des parties prenantes	Inclusion des populations concernées	Q31–Q33	≥1 critère d'inclusion des parties prenantes rempli	0–2
6. Cohérence	Alignement avec d'autres politiques	Q34	Aucune politique contradictoire exigeant l'utilisation de produits parfumés	0–1

7. Suivi	Suivi de la conformité	Q36	Un système de suivi existe	0–1
8. Application	Réaction en cas de non-conformité	Q39	Procédures d'application clairement définies	0–1
9. Mécanisme de plainte	Systèmes de retour d'information et de signalement	Q41–Q43	Traitement transparent + option d'anonymat + processus de réponse	0–2
10. Adaptabilité	Amélioration continue	Q44, Q46	Commentaires recueillis et utilisés pour réviser les politiques	0–1

Le niveau de mise en œuvre des politiques a ensuite été classé en fonction du score total :

Tableau 3.2. *Système de notation de la mise en œuvre des politiques et interprétation*

Fourchette de notes	Note	Interprétation
15-17	Excellent	Complet, proactif et bien mis en œuvre
12-14	Bon	Les politiques solides, avec quelques lacunes mineures
8-11	Satisfaisante	Mise en œuvre modérée, plusieurs lacunes
4-7	À améliorer	Structure limitée et mise en œuvre insuffisante
0-3	Insatisfaisant	Les politiques largement absentes ou inefficaces

3.1.4 RECRUTEMENT ET SÉLECTION DES SITES

Le recrutement des bâtiments a eu lieu entre novembre et décembre 2023. Afin de couvrir un large éventail d'environnements, le recrutement a ciblé diverses provinces canadiennes et a inclus des environnements de bureaux, de soins de santé et d'enseignement. Le recrutement des bâtiments s'est fait par le biais de courriels directs, des réseaux sociaux (Facebook, LinkedIn, Twitter), de réseaux professionnels et de partenariats avec des organisations promouvant des politiques sans fragrances. Sur les 192 bâtiments contactés, 85 ont répondu (44,3 %), ce qui reflète les difficultés de recrutement pour ce type d'étude. Les participants intéressés ont reçu des informations détaillées sur l'étude et ont eu la possibilité de poser des questions avant de donner leur consentement écrit.

L'échantillon final comprenait 34 bâtiments : 17 bâtiments dotés de politiques « sans fragrances » et 17 bâtiments sans telles politiques. Deux bâtiments ont ensuite été exclus de l'analyse en raison d'erreurs d'échantillonnage. L'échantillon final était donc de 32 bâtiments. Cette taille d'échantillon est conforme à celle d'études similaires sur la QAI (Wu et al., 2011 ; Zhong et al., 2017). Les bâtiments éligibles, vérifiés par le questionnaire de présélection, ont été classés comme « sans fragrances » ou « avec fragrances » en fonction des réponses au questionnaire. Le statut « sans fragrances » exigeait à la fois des politiques écrites officielles et l'utilisation confirmée de produits sans fragrances. Les bâtiments qui se déclaraient « sans fragrances » mais ne contrôlaient pas l'utilisation des produits ont été exclus. Les bâtiments sans politiques « sans fragrances » ont été identifiés par l'utilisation déclarée de produits parfumés.

Tableau 3.3. *Caractéristiques des bâtiments de l'échantillon par groupe de politiques*

Caractéristique	Avec les politiques (n=16)	Sans politiques (n=16)
Caractéristiques des bâtiments		
Type de bâtiment : Bureaux	37,50 %	87,50
Type de bâtiment : Établissement de santé	37,50	-
Type de bâtiment : Éducation	25,00 %	12,50
Âge moyen des bâtiments (années, écart-type)	63,2 (27,9)	32,9 (17,3)
Superficie totale des bâtiments (pieds carrés, écart-type)	97 708 (14 577)	48 196 (70 490)
Province principale : Ontario	68,70	56,20
Caractéristiques de l'environnement intérieur		
Ventilation : mécanique	50,00 %	75,00
Ventilation : mécanique + naturelle	12,50 %	0
Superficie de la salle de réunion, pieds carrés (écart-type)	300,3 (163,2)	633,8 (1 074,9)

Superficie des bureaux, en pieds carrés (écart-type)	1 062,6 (1 982,3)	606,1 (1 149,9)
Superficie des toilettes, en pieds carrés (écart-type)	166,8 (133,2)	162,7 (157,1)
Caractéristiques d'occupation		
Taux d'occupation des salles de réunion (nombre de personnes, écart-type)	12,7 (13,0)	23,7 (53,1)
Taux d'occupation des bureaux (nombre de personnes, écart-type)	11,7 (19,5)	13,6 (19,2)
Fréquentation des toilettes (nombre de personnes, écart-type)	12,4 (27,5)	3,3 (4,9)
Caractéristiques de l'échantillonnage		
Échantillon prélevé au printemps	56,20 %	86,50
Échantillonnés en hiver	18,80 %	12,50
Échantillon prélevé en été	25,00 %	-
Sources d'exposition potentielles		
Rénovations : travaux de peinture (au cours des 12 derniers mois)	18,80 %	18,80 %
Rénovations : pose de tapis	12,50	18,80
Sources d'émissions extérieures : aéroports	31,20 %	56,30
Sources d'émissions extérieures : zones fumeurs	25,00 %	37,50
Sources d'émissions extérieures : circulation dense	62,50 %	50,00

Remarque : les pourcentages peuvent ne pas totaliser 100 % en raison des arrondis. Écart-type = écart-type

Après la catégorisation, les gestionnaires d'immeubles ont rempli le questionnaire sur les caractéristiques des bâtiments. Les environnements de bureau constituaient la plus grande partie de l'échantillon. Parmi les bâtiments dotés de politiques « sans fragrances », les espaces de bureau étaient plus diversifiés, incluant des établissements de santé et d'enseignement. En moyenne, les bâtiments « sans fragrances » étaient plus anciens que ceux sans politiques (63,2 ans contre 32,9 ans). La plupart des bâtiments se trouvaient en Ontario, ce qui reflète à la fois la concentration géographique des réseaux de partenariat de recherche et la densité plus élevée d'immeubles de bureaux dans cette province. Les bâtiments des deux groupes ont signalé des sources de pollution extérieures, ces sources variant et comprenant notamment la circulation, les aéroports et les zones fumeurs.

3.1.5 PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les tests de QAI ont été réalisés entre décembre 2023 et juin 2024 par Pinchin Ltd., une société de services environnementaux certifiée et accréditée par l'American Industrial Hygiene Association (AIHA). L'échantillonnage a suivi les directives de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) relatives aux tests de QAI dans les grands immeubles de bureaux, ce qui contribue à garantir la fiabilité et la cohérence des résultats (EPA, 2003 ; Villanueva et al., 2021 ; Horvat et al., 2025). Les tests ont eu lieu dans des salles de réunion, des bureaux et des toilettes, car ces espaces sont les plus fréquemment utilisés par les personnes pendant la journée de travail.

Plusieurs polluants de l'air intérieur ont été mesurés afin de répondre aux objectifs de l'étude. Il s'agissait notamment des 35 principaux COV et des composés organiques volatils totaux (COVT) à l'intérieur et à l'extérieur, du formaldéhyde (HCHO), des particules fines ($PM_{2.5}$), du monoxyde de carbone (CO) et du dioxyde de carbone (CO_2), ainsi que de la température et de l'humidité relative. Ces polluants sont couramment présents dans les environnements de bureau et sont connus pour affecter la santé, le confort et l'accessibilité (EPA, s.d.). Cela est particulièrement vrai pour les personnes présentant des sensibilités respiratoires, neurologiques, cutanées et environnementales telles que la sensibilité chimique multiple (SCM) (Zhong et al., 2017 ; Maung et al., 2022 ; Bhoonah et al., 2024 ; Wolkoff, 2013). Afin de s'assurer que les résultats reflétaient des conditions normales dans le bâtiment, il a été demandé aux gestionnaires du bâtiment de maintenir leurs opérations quotidiennes et leurs routines de nettoyage habituelles pendant les tests et de ne pas apporter de modifications particulières pour l'étude.

3.1.5.1 PROTOCOLE DE DÉCONTAMINATION DES TECHNICIENS

Les équipements modernes de mesure de la qualité de l'air sont très sensibles ; ainsi, même de faibles quantités de parfum provenant des techniciens peuvent affecter les résultats des tests (Wang et al., 2022 ; Wu et al., 2024 ; Papapostolou et al., 2023). Avant cette étude, il n'existait aucune directive officielle concernant les pratiques sans fragrances pour les techniciens. Pour combler cette lacune, l’ASEQ-EHAQ a élaboré un protocole de décontamination des techniciens sur 14 jours (annexe A). Les techniciens ont pris connaissance de supports de formation sans fragrances, ont suivi une liste de contrôle standard relative à l’absence de fragrances et n’ont

utilisé que des produits sans fragrances approuvés pendant les 14 jours précédant les tests. Pendant les tests, les techniciens portaient des combinaisons Tyvek propres, qui étaient changées avant les tests dans chaque nouvel immeuble de bureaux. Ce protocole constitue la première norme officielle de préparation sans fragrances pour les techniciens dans le domaine de la recherche sur la QAI au Canada.

3.1.5.2 PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

Avant le début des tests dans chaque espace de bureaux, les techniciens ont effectué une visite de chaque bâtiment afin de documenter les conditions pouvant influencer la QAI et de photographier les emplacements d'échantillonnage. Les mesures ont été effectuées entre 10 h et 15 h afin de refléter les conditions habituelles d'une journée de travail. Chaque espace a fait l'objet d'un prélèvement pendant une journée de travail. Toutes les mesures ont été prises à une hauteur de 1,2 mètre — environ 4 à 5 pieds — au-dessus du sol afin de représenter la zone de respiration des occupants debout et assis, y compris les personnes en fauteuil roulant. Cette hauteur est conforme aux recommandations de l'Organisation mondiale de la santé et aux considérations d'accessibilité (EPA, s.d.) et garantit que les zones de respiration des occupants debout et de ceux utilisant des aides à la mobilité sont prises en compte.

Tableau 3.4. *Calculs détaillés des données sur la QAI par bâtiment*

Prélèvement	Salles de bains	Espace de bureau	Salle de réunion	Extérieur	Total par bâtiment
Les 35 principaux COV	2	2	2	1	7
COV totaux	2	2	2	1	7
Formaldéhyde	1	1	1	0	3
Température (°C)	1	1	1	0	3
Humidité relative (%)	1	1	1	0	3
CO	1	1	1	0	3
CO_2	1	1	1	0	3
$PM_{2,5}$	1	1	1	0	3
Total des collections	10	10	10	2	32

Tableau 3.5. *Échantillons blancs de contrôle qualité par bâtiment*

Type d'échantillon blanc	Nombre par bâtiment	Nombre de bâtiments	Total des échantillons blancs
Échantillon blanc COV	1	34	34
Blanc formaldéhyde	1	34	34
Total	2	34	68

Des échantillons extérieurs ont été prélevés près des prises d'air des bâtiments afin de mesurer les polluants entrant dans les bâtiments. Au total, 1 156 échantillons ont été recueillis pour l'étude, incluant 68 échantillons de contrôle de qualité.

3.1.5.3 ANALYSE EN LABORATOIRE

Les échantillons de COV ont été analysés par désorption thermique couplée à la chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse, conformément aux méthodes de la norme ISO 16017. Les tubes de prélèvement en acier inoxydable contenant un adsorbant à base de carbone ont été conditionnés, soumis à un contrôle de qualité visant à détecter toute contamination de fond, puis préparés avant utilisation. Les échantillons ont été analysés à l'aide d'un désorbeur thermique automatisé PerkinElmer relié à un chromatographe en phase gazeuse et à un spectromètre de masse Agilent. L'identification chimique a été réalisée à l'aide de bibliothèques de spectres de masse reconnues — le Wiley Registry et le NIST —, l'identification des composés étant confirmée par la comparaison des spectres de masse et des temps de rétention.

Les échantillons de formaldéhyde ont été analysés selon la méthode OSHA 1007. Des échantillonneurs passifs contenant des filtres enduits de DNPH ont été utilisés pour collecter le formaldéhyde, qui réagit avec le DNPH pour former un composé hydrazone stable. Les filtres ont été extraits et analysés par chromatographie liquide haute performance (CLHP) avec détection par ultraviolets. Les concentrations de formaldéhyde ont été calculées à l'aide de normes d'étalonnage et ajustées en fonction du rendement sur la base d'échantillons de contrôle qualité. Des blancs de terrain et des blancs de laboratoire ont été inclus tout au long de l'échantillonnage et de l'analyse afin de surveiller toute contamination potentielle et de garantir la qualité des données.

3.1.6 ANALYSE DES DONNÉES

3.1.6.1 NETTOYAGE ET PRÉPARATION DES DONNÉES

Toutes les données de l'enquête ont été téléchargées depuis Qualtrics vers des feuilles de calcul Excel, puis nettoyées, organisées et analysées à l'aide de SPSS (version 28) et de Microsoft Excel. Les informations manquantes relatives aux caractéristiques des bâtiments (moins de 5 % de données manquantes), telles que la taille des pièces et leur occupation, ont été traitées à l'aide de

méthodes d'imputation — en particulier l'imputation par régression et la substitution par la moyenne — qui sont des approches couramment utilisées pour réduire les biais et maintenir la qualité des données lorsque les informations complètes ne sont pas disponibles (Kang, 2013). Les données des tests de QAI ont été converties de fichiers PDF en feuilles de calcul Excel pour analyse. Pour les mesures de COV, deux échantillons ont été prélevés par espace, et la concentration moyenne a été calculée. Lors du calcul des concentrations moyennes pour les 35 principaux COV, les composés situés en dessous de la limite de détection en laboratoire se sont vu attribuer la valeur de la limite de détection, conformément aux pratiques antérieures en matière de données environnementales (Wendelberger & Campbell, 1994).

Les taux de ventilation de chaque espace de bureau ont été calculés à l'aide de l'équation du CO_2 en régime permanent, conformément aux méthodes décrites dans la norme ASHRAE 62 (Persily, 2015). Dans cette équation, Q_o représente la quantité d'air extérieur fournie par personne, G est le taux de production de CO_2 par personne, (C_{in,ss}) est la concentration de CO_2 en régime permanent à l'intérieur, et C_out est la concentration de CO_2 à l'extérieur. Le taux de production de CO_2 par personne a été calculé à l'aide de valeurs spécifiques aux environnements de bureau (Persily & Jonge, 2017). Les niveaux de CO_2 extérieur ont été estimés en fonction de l'emplacement du bâtiment : une concentration de fond de CO_2 de 550 ppm a été attribuée aux bureaux situés dans des zones urbaines à forte circulation, tandis qu'un niveau de fond de 400 ppm a été attribué aux bureaux situés dans des zones à faible circulation. Ces valeurs reflètent les estimations couramment utilisées dans la recherche sur la QAI (Takahashi et al., 2019 ; Kim & Choi, 2019).

3.1.6.2 OBJECTIF 1 : RÉSUMÉ DES COV LES PLUS COURANTS DÉTECTÉS DANS LES BUREAUX CANADIENS ET DES LIEUX OÙ ILS ONT ÉTÉ DÉTECTÉS

Afin d’identifier les COV les plus courants, une analyse de fréquence a été réalisée, qui permet de déterminer la fréquence à laquelle un élément apparaît dans un ensemble de données. À l’aide de feuilles de calcul Excel, les COV détectés dans plus de 50 % de chaque type d’espace de bureau (salles de réunion, bureaux, toilettes) et à l’extérieur ont été identifiés comme les COV les plus courants, conformément à la méthodologie établie (Caron-Beaudoin et al., 2021). Cette analyse a été répétée pour chaque type d'espace de bureau, car des profils de COV différents peuvent exister en raison des activités menées dans ces espaces. L'étude portant sur deux groupes de politiques, l'analyse a été séparée pour chaque groupe (politique « sans fragrances » vs absence de politique) afin de saisir les profils de COV potentiellement distincts associés à chaque groupe et d'éviter de masquer les COV prévalents dans un groupe de politiques lors de l'analyse (Steinemann, 2016 ; Rothman et al., 2024).

Une analyse descriptive a été utilisée pour résumer les niveaux globaux des polluants atmosphériques intérieurs et extérieurs testés (CO_2, CO, formaldéhyde, $PM_{2,5}$, COV totaux et COV). Ce type d'analyse a fourni des informations telles que les moyennes, les valeurs minimales et maximales, les valeurs médianes et les fourchettes globales. L'analyse a été ventilée par groupe de politiques afin de comparer les statistiques descriptives entre les groupes « sans fragrances » et « avec fragrances ». Les COV courants identifiés dans tous les espaces testés ont été retenus à des fins de profilage : chaque COV a fait l'objet d'une recherche individuelle portant sur son

comportement chimique, son effet sur la santé liés aux barrières à l'accessibilité, ses seuils olfactifs, ses seuils sanitaires et sa présence sur les listes réglementaires internationales.

3.1.6.3 OBJECTIF 2 : EXAMINER LES EFFETS DES POLITIQUES « SANS FRAGRANCES » SUR LA QAI

Seuls les COV couramment détectés ont été inclus dans les comparaisons entre les espaces de bureau avec et sans politiques « sans fragrances ». Les concentrations de polluants ne suivant pas une distribution normale — vérifiée par une analyse d'asymétrie et de kurtosis dans SPSS —, des tests non paramétriques de Mann-Whitney U ont été utilisés pour comparer les niveaux de polluants de l'air intérieur entre les deux groupes de politiques (Mai et al., 2024 ; Warburton et al., 2025). Afin de réduire l'influence des facteurs de confusion connus pour affecter la QAI, les analyses ont été stratifiées en fonction de la taille des pièces et de leur taux d'occupation (Domhagen et al., 2023). Les espaces de bureau ont été classés comme « petits » ou « grands » en utilisant la taille médiane des pièces pour chaque type d'espace, et comme « faiblement » ou « fortement » occupés en utilisant le nombre médian d'occupants. Cette approche a permis d'assurer des comparaisons équilibrées entre les groupes de politiques (Liang et al., 2022). Afin de maintenir la fiabilité statistique, seuls les COV ayant fait l'objet d'au moins cinq mesures dans chaque groupe de politiques ont été inclus ; les composés présentant moins d'observations ont été exclus (Siegel & Castellan, 1988).

Les concentrations de polluants mesurées ont également été comparées aux lignes directrices existantes en matière de QAI afin d'évaluer les performances des bâtiments échantillonnés par rapport aux normes établies. Ces comparaisons ont utilisé les Lignes directrices de Santé Canada sur la QAI résidentiel et la norme ASHRAE 62.1 (Santé Canada, 2024). Les lignes directrices de Santé Canada sont basées sur des limites d'exposition sur 24 heures, alors que cette étude a recueilli environ 5 heures de données par espace. Étant donné que Santé Canada ne fournit pas actuellement de valeurs de référence pour les COV totaux, la norme WELL a été utilisée comme référence. Les concentrations moyennes quotidiennes ont été calculées pour les COV totaux, le CO_2, le CO, les $PM_{2,5}$, la température, l'humidité relative, le formaldéhyde, l'acétaldéhyde, l'acroléine, le benzène, le toluène et le m-/p-xylène. Les résultats des salles de réunion, des bureaux et des toilettes ont été combinés pour générer une moyenne à l'échelle du bâtiment. Chacun des 32 bâtiments a ensuite été évalué quant à sa conformité aux valeurs de référence et regroupé par type de politique.

Des modèles linéaires généralisés (MLG) ont été utilisés pour déterminer si les politiques sans fragrances étaient associées à des concentrations plus faibles de COV dangereux, tout en tenant compte de la taille de la pièce, de son taux d'occupation et de son taux de ventilation (Zaluska et al., 2020 ; Domhagen et al., 2023). Les concentrations de COV présentant une distribution asymétrique vers les valeurs élevées, une distribution gamma avec une fonction de liaison logarithmique a été utilisée, ce qui est approprié pour ce type de données environnementales (Mansor et al., 2023 ; Justo Alonso et al., 2022 ; Mamba et al., 2025). La multicolinéarité a été évaluée à l'aide de facteurs d'inflation de variance afin de confirmer la fiabilité du modèle (Mansfield, 1982). Tous les modèles ont présenté un test d'adéquation non significatif et un test

omnibus significatif, indiquant des ajustements acceptables (Bagdonavičius et al., 2025). Un modèle distinct a été développé pour regrouper tous les échantillons afin de vérifier les résultats et de réaliser une analyse de sensibilité (annexe C).

Les COV utilisés dans l'analyse GLM ont été choisis car ils sont courants dans les espaces intérieurs et sont connus pour irriter les systèmes sensoriels de l'organisme, d'après la liste de transparence de l'IFRA. Il s'agissait notamment de l'acétaldéhyde, de l'acétone, du toluène, des m-/p-xylènes et des COV totaux. Ces substances chimiques figuraient parmi les COV les plus fréquemment détectés dans les immeubles de bureaux et sont connues pour provoquer des irritations respiratoires, des allergies, des maux de tête, une aggravation des conditions respiratoires, des effets sur le système nerveux et d'éventuels risques pour la santé à long terme (Steinemann et al., 2017 ; Kazemi et al., 2022 ; Molot et al., 2023 ; Lv et al., 2023). Le CO_2, le CO et les $PM_{2,5}$ n'ont pas été inclus dans les modèles GLM car ils sont moins directement liés aux politiques relatives aux parfums et n'ont pas donné de bons résultats dans les modèles statistiques.

Vérification des données

Afin de renforcer la rigueur analytique et la reproductibilité, toutes les analyses statistiques ont été vérifiées de manière indépendante par un deuxième chercheur à l'aide de RStudio. La reproduction des analyses a donné lieu à des résultats cohérents entre les modèles, ce qui confirme la validité et la fiabilité des résultats

3.1.6.4 OBJECTIF 3 : CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS CORRÉLÉES À DES NIVEAUX DE POLLUANTS PLUS FAIBLES

Des recherches antérieures ont montré que certaines caractéristiques des bâtiments peuvent influencer la QAI. Des caractéristiques telles que le taux de ventilation, la température, l'humidité, la taille des pièces, le taux d'occupation et l'âge du bâtiment sont souvent liées aux niveaux de polluants intérieurs (Horvat et al., 2025 ; Domhagen et al., 2023). Des tests de corrélation de Spearman — qui évaluent la façon dont deux variables numériques évoluent ensemble — ont été utilisés pour examiner ces relations. Un coefficient de corrélation de Spearman (ρ) proche de 1 ou de −1 indique une relation plus forte entre deux variables. L'analyse s'est concentrée sur les COV couramment présents à la fois dans les bâtiments sans fragrances et dans ceux ne disposant pas de politiques parfums. Cela a permis d'établir des comparaisons plus claires et plus fiables entre les deux groupes. Les analyses ont été effectuées séparément pour chaque type d'espace — salles de réunion, bureaux et toilettes — afin de tenir compte des différences d'utilisation de ces espaces et de la variabilité de leurs conditions environnementales.

3.1.7 ESSAIS D'ÉMISSIONS DES PRODUITS

Des travaux supplémentaires ont été financés par l'ASEQ-EHAQ afin de déterminer quels COV étaient libérés par les produits d'entretien couramment utilisés. Ces tests ont porté sur 11 produits parfumés et 4 produits sans fragrances et écologiques vendus en magasin. Cette analyse complémentaire a été réalisée car des COV nocifs ont été détectés dans certains bâtiments ayant

déjà mis en place des politiques « sans fragrances ». Cela a montré que la pollution de l’air intérieur peut provenir d’autres sources que l’utilisation de parfums personnels et qu’elle devait faire l’objet d’études plus approfondies.

Pour choisir les produits à tester, les chercheurs ont examiné les réponses à l'enquête sur la mise en œuvre des politiques afin de déterminer quels produits d'entretien étaient les plus fréquemment utilisés par les gestionnaires d'immeubles. Une analyse de fréquence a été utilisée pour identifier les produits les plus courants. Les produits sélectionnés comprenaient 6 produits de lessive (tels que des détergents, des feuilles pour sécheuse, des rehausseurs de parfum et des adoucissants), 7 produits d'entretien (y compris des nettoyants ménagers et industriels, des désinfectants, du liquide vaisselle à vaisselle et du savon pour les mains) et 2 désodorisants (tels que des aérosols, des gels, des produits solides et des disques désodorisants). Plus de la moitié des produits sélectionnés provenaient de marques parmi les plus vendues. Les noms de marque ne seront pas mentionnés afin de protéger la vie privée.

Les tests ont été réalisés selon la méthode ASTM D7706 — Détection rapide des émissions de COV provenant de produits à l'aide de chambres à micro-échelle. La chambre utilisée était un micro-extracteur thermique Markes. Environ 2 grammes de chaque produit ont été pesés, transférés dans un récipient et placés dans la micro-chambre, qui a ensuite été chauffée à 50 °C. Après une période d'équilibrage de 30 minutes, un flux d'azote a purgé l'espace de tête vers un tube sorbant, qui a été analysé par ATD/GC/MS. Une fois les tests terminés, les résultats ont été convertis de fichiers PDF en feuilles de calcul Excel pour analyse.

Afin de déterminer quels COV pouvaient être nocifs, chaque substance chimique présente dans les produits parfumés, sans fragrances et écologiques a été comparée à des listes de santé et de sécurité reconnues. Il s'agissait notamment des listes de l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA), du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC), de l'Association internationale des parfums (IFRA) et de la base de données PubChem du NIH/NCBI. Chaque COV a été examiné afin de déterminer s'il était connu pour causer des problèmes de santé graves. Cela comprenait le cancer, les lésions cérébrales ou du système nerveux, les effets sur la reproduction, les lésions rénales, l'irritation cutanée ou les allergies, et la capacité d’activer les systèmes de détection des irritants chimiques du corps (TRPA1 et TRPV1), qui ont été associés à des processus de sensibilisation liés au développement de la SCM.

3.1.8 MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES, GESTION DE LA QAI ET ANALYSE DU CONFORT DES OCCUPANTS

Afin de comprendre comment les administrateurs et les gestionnaires d’immeubles appréhendent et appliquent les politiques de QAI, les résultats de l’enquête ont été examinés parallèlement aux données des tests de qualité de l’air. L’enquête sur le confort des occupants demandait aux personnes interrogées d’évaluer la QAI dans différents espaces de bureau — salles de réunion, bureaux et toilettes — à l’aide d’une échelle à cinq points. Pour chaque personne, les scores de QAI ont été calculés séparément pour chaque type d’espace en faisant la moyenne de leurs réponses. Ces scores individuels ont ensuite été combinés pour établir un score moyen de QAI

pour chaque bâtiment, conformément aux méthodes standard d’évaluation post-occupation et de recherche sur la qualité de l’environnement intérieur (Graham et al., 2021).

Les relations entre la perception de la QAI par les occupants, les caractéristiques des bâtiments et les résultats mesurés de la qualité de l’air ont été analysées à l’aide de tests de corrélation de rangs de Spearman. Cette méthode a été utilisée car la taille de l’échantillon était réduite et les données ne suivaient pas une distribution normale, ce qui est conforme aux approches de recherche antérieures sur la QEI (Al Horr et al., 2016). Les facteurs liés au bâtiment et à l'environnement examinés comprenaient la température, l'humidité, le taux de ventilation, le nombre d'occupants, la taille des pièces, la fréquence de nettoyage et l'âge du bâtiment. Les niveaux mesurés de polluants atmosphériques dangereux identifiés dans les lignes directrices de Santé Canada sur la QAI ont également été pris en compte pour évaluer les conditions d'exposition réelles.

La triangulation des données a été utilisée pour combiner les informations issues de l'enquête sur le confort des occupants, de l'enquête sur la mise en œuvre des politiques et des résultats des tests de QAI. Cette approche s'est inspirée des méthodes utilisées dans des recherches antérieures sur l'environnement bâti (Al-Sabahi et al., 2022 ; McCormick et al., 2025). L'objectif était de comprendre les liens entre la mise en œuvre de la politique « sans fragrances », les attitudes à l'égard de ces politiques, le confort des occupants, les caractéristiques du bâtiment, les opérations quotidiennes et la qualité de l'air mesurée. Dans l'enquête sur le confort des occupants, les utilisateurs du bâtiment ont signalé tout symptôme de santé négatif qu'ils avaient ressenti au travail au cours des quatre semaines précédentes. Ces rapports ont été comparés aux résultats des tests de QAI afin de déterminer si des substances nocives — telles que des irritants, des produits chimiques cancérigènes, des composés perturbateurs endocriniens ou des produits chimiques activant les capteurs d'irritation de l'organisme (récepteurs TRP) — étaient présentes au moment où les symptômes de santé ont été signalés.

3.2 MÉTHODES QUALITATIVES

3.2.1 CONCEPTION DE L'ÉTUDE ET CADRE THÉORIQUE

Une approche qualitative par groupes de discussion a été utilisée afin de mieux comprendre l’expérience vécue liée à l’inaccessibilité de l’air intérieur. Les groupes de discussion ont permis aux participants de partager leurs expériences personnelles, de discuter de la façon dont une mauvaise QAI affecte leur vie quotidienne et d’explorer, à travers les échanges de groupe, les enjeux sociaux et politiques associés à ces expériences (Wibeck et al., 2007). En permettant des conversations plus approfondies, les groupes de discussion ont permis de recueillir des perspectives et des expériences qui ne pouvaient pas être mesurées uniquement par les tests de QAI.

L’étude qualitative s’est appuyée sur des approches centrées sur les expériences vécues et sur la manière dont les environnements sociaux influencent l’accessibilité. L’étude mettait au centre les expériences des personnes vivant avec un handicap dont la capacité à accéder de façon

sécuritaire aux bâtiments et aux espaces intérieurs est affectée par la QAI. Cette approche reconnaît que l'accessibilité n'est pas seulement une question technique liée aux niveaux de polluants, mais aussi une question sociale concernant les besoins qui sont pris en compte dans la conception, l'exploitation et la gestion des environnements intérieurs.

3.2.2 RECRUTEMENT ET ADMISSIBILITÉ DES PARTICIPANTS

Les participants ont été recrutés par le biais d'annonces sur les réseaux sociaux et d'organisations partenaires œuvrant pour les personnes handicapées, notamment Autism Canada, NB Lung, Disability Without Poverty, Migraine Canada et d'autres, en utilisant un échantillonnage intentionnel (Suri, 2011) afin de garantir la représentation de l'ensemble des conditions chroniques affectées par la QAI. Pour être éligibles, les participants devaient :

1. être âgés de 18 ans ou plus ;
2. résider au Canada ;
3. présenter des symptômes lors de l'exposition à des parfums ou à des produits parfumés qui limitent l'accessibilité à l'environnement bâti ; et
4. être capables de communiquer en anglais ou en français.

Sur les 156 personnes inscrites, 136 répondaient aux critères d'inclusion et ont été contactées. Parmi les 136 personnes contactées, 66 ont confirmé leur participation et 60 ont pris part aux 10 séances de groupes de discussion en ligne. Les séances se sont déroulées via Zoom, et les participants ont été invités à rester anonymes en utilisant des identifiants communiqués à l'avance, avec les caméras désactivées.

3.2.3 COLLECTE DES DONNÉES : PROCÉDURES DES GROUPES DE DISCUSSION

Dix séances de groupes de discussion en ligne ont été menées via Zoom, avec 5 à 7 participants chacune. Chaque séance a duré au maximum 2 heures. Un modérateur formé a suivi un guide d'entretien semi-structuré (Krueger & Casey, 2015) tout en restant flexible pour explorer les thèmes émergents. Le guide a été élaboré en collaboration avec l'ASEQ-EHAQ et s'est appuyé sur les résultats de la revue de la littérature qualitative. Les principales questions abordées comprenaient :

- Quels types de bâtiments ou d'environnements intérieurs trouvez-vous les plus difficiles d'accès, et qu'est-ce qui les rend difficiles ?
- Quels types de symptômes ressentez-vous lorsque vous êtes exposé à des parfums ou à des produits chimiques ? À quelle fréquence ces symptômes apparaissent-ils ?
- Y a-t-il des schémas ou des déclencheurs spécifiques à vos symptômes ?
- Avez-vous eu des expériences négatives lorsque vous avez demandé des accommodements adaptés à votre condition ?
- Selon vous, quels changements ou solutions permettraient d'améliorer la QAI et votre accessibilité ?

Deux courtes enquêtes quantitatives ont été menées au cours de chaque session : l'une au début (évaluant la satisfaction globale à l'égard des environnements intérieurs canadiens et la gravité perçue des symptômes) et l'autre à mi-parcours (évaluant le degré d'impact sur l'emploi, le logement, les soins de santé, l'éducation et l'accès aux lieux de culte).

3.2.4 ANALYSE DES DONNÉES : ANALYSE THÉMATIQUE, STATISTIQUES DESCRIPTIVES ET CARTES THERMIQUES

Les sessions ont été enregistrées, transcrites et traduites à l'aide d'un logiciel assisté par IA, toutes les transcriptions ayant ensuite été vérifiées et anonymisées par les membres de l'équipe de recherche. L'analyse thématique a suivi le cadre de Braun et Clarke (2006) : (1) familiarisation initiale et codage ouvert dans NVivo ; (2) trois lectures supplémentaires pour identifier le contenu latent et sémantique ; (3) regroupement des codes en thèmes potentiels ; et (4) révision, affinement et dénomination des thèmes finaux.

Des cartes thermiques ont été générées dans NVivo à l'aide de requêtes de codage matriciel afin d'illustrer la prévalence et l'intensité des discussions sur les thèmes par groupe de conditions chroniques. Les valeurs des cellules dans les cartes thermiques représentent le nombre de participants de chaque groupe de conditions ayant abordé ce thème ; l'intensité de la couleur reflète la proportion par rapport au nombre total de participants ayant abordé ce thème.

La fiabilité inter-codeurs a été confirmée par deux chercheurs formés indépendamment qui ont codé l'ensemble des données séparément. Les résultats ont révélé une concordance parfaite sur toutes les grandes catégories thématiques (obstacles physiques, obstacles liés aux attitudes, obstacles systémiques, obstacles liés à l'information, impacts sur la santé, impacts sociaux, impacts financiers, impacts psychologiques et solutions). Des différences mineures dans la granularité des sous-thèmes ont été notées, mais elles n'ont pas affecté les principaux résultats. Le tableau de comparaison de la fiabilité inter-codeurs est fourni à l'annexe B.

Les caractéristiques des participants ainsi que les résultats de l'enquête ont été résumés à l'aide de statistiques descriptives. Les caractéristiques démographiques et cliniques sont résumées dans le tableau 5.2 et présentées dans la section 5. Tous les participants aux groupes de discussion n'ont pas répondu à toutes les questions de l'enquête.

3.3 MÉTHODE DE TRIANGULATION DES DONNÉES

Les résultats quantitatifs et qualitatifs ont été intégrés au moyen d'une stratégie de triangulation convergente lors des phases d'analyse et d'interprétation. Cette approche a permis à l'équipe de recherche d'examiner comment les données techniques de mesure de la QAI, les résultats relatifs aux émissions des produits et les conclusions des groupes de discussion se confirment, se complètent et se contextualisent mutuellement. Plus précisément, les questions de triangulation suivantes ont été abordées :

- Les composés COV détectés lors de l'échantillonnage de la QAI correspondent-ils aux symptômes de santé décrits par les participants aux groupes de discussion ?

- Les composés détectés lors des tests d'émissions des produits apparaissent-ils dans les prélèvements de QAI ?
- La variation des résultats de la QAI entre les bâtiments présentant différents niveaux de mise en œuvre des politiques correspond-elle aux événements de santé et aux perceptions rapportés par les occupants ?
- Les obstacles, les impacts et les solutions décrits par les participants à l'étude qualitative mettent-ils en lumière des lacunes réglementaires spécifiques identifiées par l'analyse quantitative du paysage réglementaire ?
- Les obstacles, les impacts et les solutions décrits par les participants à l'étude qualitative mettent-ils en lumière les résultats des tests de QAI ?

L'intégration des résultats est présentée dans la section « Discussion » (section 6) du présent rapport.

4. RÉSULTATS QUANTITATIFS : CE QU'ONT RÉVÉLÉ LES TESTS DE QUALITÉ DE L'AIR

Remarque sur les termes utilisés dans cette section :

- **COV** = composé organique volatil (substance chimique qui s'évapore dans l'air à température ambiante).
- **COV** totaux = COV totaux (niveau combiné de tous les COV).
- **SCM** = sensibilité chimique multiple (une condition où même de faibles niveaux de substances chimiques peuvent provoquer des réactions physiques importantes).
- **GLM** = modèle linéaire généralisé (méthode statistique qui isole l'effet d'un facteur tout en maintenant les autres constants).
- **ρ (rho) =** coefficient de corrélation de Spearman (une mesure de la force de la relation entre deux éléments, comprise entre -1 et +1).
- **CCHST** = Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail.
- **µg/m^3** = microgrammes par mètre cube (unité standard permettant de mesurer la quantité d'un produit chimique présente dans un volume d'air donné).
- **Norme WELL** = norme internationale de santé pour les bâtiments, avec une limite totale de COV de 500 µg/m^3 pour les bureaux.
- **CIRC** = Centre international de recherche sur le cancer (Groupe 1 = cancérigène avéré ; Groupe 2B = cancérigène probable).
- **TRP** = récepteur à potentiel transitoire — systèmes de détection du corps (TRPA1/TRPV1) qui détectent les irritants chimiques; les recherches suggèrent que l'activation répétée et la sensibilisation de ces récepteurs pourraient contribuer au développement de la sensibilité chimique multiple (SCM).

Nous avons analysé l'air dans 32 immeubles de bureaux canadiens. Nous avons prélevé 1 156 échantillons dans trois types d'espaces : salles de réunion, espaces de bureaux et toilettes. Nous avons également prélevé des échantillons au niveau des prises d'air extérieures des bâtiments. Toutes les concentrations sont mesurées en microgrammes par mètre cube (µg/m^3) — une unité standard permettant de mesurer la quantité d'un produit chimique présente dans un volume d'air donné.

Les immeubles ont été répartis en deux groupes :

- Immeubles ayant une politique « sans fragrances » (immeubles FF) : 16 immeubles
- Bâtiments sans politiques de fragrances (bâtiments NP) : 16 bâtiments

Cette section couvre six domaines :

- Quels produits chimiques avons-nous trouvés, et où
- Si les politiques « sans fragrances » ont permis de réduire les produits chimiques nocifs
- Quelles caractéristiques des bâtiments étaient associées à une meilleure qualité de l'air
- Quels produits chimiques les produits d'entretien ont-ils libérés ?
- Dans quelle mesure les politiques « sans fragrances » ont été mises en œuvre
- Ce que les occupants des bâtiments ont dit à propos de l'air

Toutes les concentrations de polluants sont exprimées en microgrammes par mètre cube ($\mu g/m^3$), sauf indication contraire.

4.1 PRODUITS CHIMIQUES DÉTECTÉS DANS LES ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS DANS DES IMMEUBLES DE BUREAUX CANADIENS

4.1.1 COMMENT NOUS AVONS DÉFINI CE QUI ÉTAIT « COURAMMENT PRÉSENT »

Nous n'avons qualifié un produit chimique de « couramment présent » que s'il apparaissait dans au moins 50 % des espaces testés au sein d'un groupe de politiques et d'un type d'espace donnés. Pour chaque produit chimique couramment présent, nous avons calculé la concentration médiane — la valeur centrale lorsque toutes les mesures sont classées de la plus faible à la plus élevée — tant pour les immeubles sans fragrances que pour ceux sans politiques en la matière.

Nous avons également vérifié chaque substance chimique par rapport à trois listes :

- La liste des polluants atmosphériques dangereux de l'EPA américaine (produits chimiques que le gouvernement américain considère comme particulièrement dangereux pour la santé humaine)
- Les classifications du cancer du CIRC (le Centre international de recherche sur le cancer classe les substances chimiques en fonction de leur probabilité de provoquer le cancer : Groupe 1 = cancérigène avéré ; Groupe 2B = cancérigène possible)
- Le projet de lignes directrices de Santé Canada sur la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les immeubles de bureaux

Une substance chimique apparaissant sur ces listes est identifiée dans nos tableaux. Une case vide ne signifie pas qu'une substance chimique est sans danger — pour de nombreuses substances chimiques, les données sur les effets sur la santé sont actuellement insuffisantes parce qu'elles n'ont pas encore été étudiées de façon adéquate.

4.1.2 RÉSULTATS DANS LES SALLES DE RÉUNION

Les salles de réunion sont les lieux où tous les employés — y compris ceux en situation de handicap — doivent participer aux décisions collectives et au travail d'équipe. L'accès égalitaire aux espaces de réunion est un élément clé de l'équité sur le lieu de travail.

Les salles de réunion non conformes aux politiques comportaient plusieurs substances chimiques qui n'étaient pas présentes dans les salles de réunion sans fragrances. Le benzène — une substance chimique classée comme cancérigène certain (groupe 1 du CIRC) pour laquelle il n'existe aucun seuil d'exposition sans risque — n'était couramment détecté que dans les espaces non conformes aux politiques. Les gestionnaires d'immeubles non conformes ont déclaré utiliser des produits d'entretien conventionnels dans 87 % des cas et des désodorisants dans 50 % des cas. Ces produits expliquent la présence des substances chimiques que nous avons détectées.

Les salles de réunion sans fragrances présentaient des concentrations plus élevées d’alpha-pinène et de p-cymène — des substances chimiques présentes dans les produits d’entretien à base de plantes utilisés par 94 % des gestionnaires d’immeubles sans fragrances. Ces composés terpéniques (composés végétaux naturels ou synthétiques utilisés dans les produits d'entretien) peuvent réagir avec l'ozone déjà présent dans l'air des bureaux pour produire de nouveaux polluants, notamment du formaldéhyde. Cela montre que même les produits « naturels » ou « écologiques » peuvent générer des substances chimiques qui déclenchent des réactions chez les personnes atteintes de la SCM.

Nous avons également détecté du CFC-11 (trichlorofluorométhane) — un produit chimique interdit par le Protocole de Montréal car il endommage la couche d’ozone — dans certains bâtiments sans fragrances. Des concentrations plus élevées ont été observées dans les bâtiments plus récents, ce qui suggère que certains matériaux de construction contiennent encore ce produit chimique interdit.

Le tableau 4.1 présente les substances chimiques les plus fréquemment détectées dans les salles de réunion, en comparant les bâtiments sans fragrances et ceux ne disposant pas de politiques en la matière.

Tableau 4.1. *Produits chimiques les plus fréquemment détectés dans les salles de réunion (en µg/m³ sauf indication contraire)*

Légende du tableau : FF = bâtiments sans fragrances. NP = bâtiments sans politiques. Ratio NP:FF = médiane NP divisée par la médiane FF (en gras = 2 fois plus élevé ou plus). EPA hazardous = répertorié comme polluant atmosphérique dangereux aux États-Unis. IARC = classé comme cancérigène avéré ou probable. Activateur des capteurs corporels = active les récepteurs TRPA1/TRPV1 dans l'organisme — il s'agit de capteurs chimiques qui, lorsqu'ils sont déclenchés de manière répétée, peuvent contribuer au développement de la SCM. Ingrédient de parfum = répertorié par l'Association internationale des parfums.

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
COV totaux	342	467	1,4x	Les deux	–	–	–	–	–
Éthanol	101,2	101,5	1,0x	Les deux	–	–	✓	✓	–
Acétone	15,2	29,2	1,9x	Les deux	–	–	✓	✓	✓
Alcool isopropylique	7,0	7,2	1,0x	Les deux	–	–	✓	✓	–
D5 Siloxane	10	6,5	0,7x	Les deux	–	–	–	–	–
D-Limonène	4,0	4,2	1,1x	Les deux	–	–	–	✓	✓
Propylène	4,0	2,0	0,5x	Les deux	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Pentane	4,5	6,2	1,4x	Les deux	–	–	–	–	–
Acétaldéhyde	22,5	14	0,6x	Les deux	✓	✓	✓	✓	✓
Acide acétique	8,0	7,3	0,9x	Les deux	–	–	–	✓	–
Formaldéhyde	10,7	10,8	1,0x	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
Cyclopentane	1,5	5,5	**3,7x**	Les deux	–	–	–	–	–
Hexanal	1,5	1,0	0,7x	Les deux	–	–	–	–	✓
Toluène	2,0	2,5	1,3x	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
m-/p-xylènes	1,5	2,0	1,3x	Les deux	✓	✓	✓	–	–
n-hexane	1,7	2,5	1,5x	Les deux	✓	–	–	–	–
2-butanone / MEK	2,0	1,5	0,5x	Les deux	✓	–	✓	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
2-méthylbutadiène	3,5	3,0	0,9x	Les deux	✓	✓	–	–	–
Butane	1,0	5,7	**5,7x**	Les deux	–	–	–	–	–
Butane, 2-méthyl	2,5	4,0	1,6x	Les deux	–	–	–	–	–
Benzaldéhyde	2,0	2,0	1,0x	Les deux	–	–	–	–	✓
Nonanal	1,5	1,0	0,7x	Les deux	–	–	–	–	✓
Acétate d'éthyle	3,2	2,7	0,8x	Les deux	–	–	–	–	–
Heptane	1,0	2,0	**2,0x**	Les deux	–	–	–	✓	–
D4 Siloxane	2,0	2,0	1,0x	Les deux	–	–	–	–	–
Trichlorofluorométhane / CFC-11	1,0	1,0	1,0x	Les deux	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Isobutylène / 1-propène, 2-méthyle	1,0	2,0	**2,0x**	Les deux	–	–	–	–	–
α-pinène	1,8	3,0	1,7x	FF uniquement	–	–	–	–	✓
TXIB	1,0	0,50	0,5x	FF uniquement	–	–	–	–	–
p-cymène	1,3	0	0,0x	FF uniquement	–	–	–	–	✓
Benzène	1,5	1,0	0,7x	NP uniquement	✓	✓	✓	✓	–
Cyclopentane, méthyle	2,0	2,5	1,3x	NP uniquement	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Isobutane	1,3	2,5	1,9x	NP uniquement	–	–	–	–	–
Hexane, 2-méthyl	1,2	2,0	1,7x	NP uniquement	–	–	–	–	–
Hexane, 3-méthyl	1,0	2,0	**2,0x**	NP uniquement	–	–	–	–	–
Pentane, 3-méthyl	2,0	4,0	**2,0x**	NP uniquement	–	–	–	–	–
$PM_{2,5}$ (mg/m^3)	0,002	0,001	0,5x	Les deux	–	–	–	–	–
CO (ppm)	0	0	—	Les deux	–	–	✓	–	–
CO_2 (ppm)	631,5	513	0,8x	Les deux	–	–	✓	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
COV dangereux — détectés mais peu courants									
Acroléine	0,50	0,70	1,4x	—	✓	✓	✓	✓	–
Tétrachlorure de carbone	1,0	1,0	1,0x	—	✓	✓	✓	–	–
Éthylbenzène	1,2	3,0	**2,5x**	—	✓	✓	✓	✓	–
o-xylène	1,5	4,0	**2,7x**	—	✓	–	✓	✓	✓
Phénol	1,0	1,0	1,0x	—	✓	–	–	–	✓

4.1.3 RÉSULTATS DANS LES BUREAUX

Les bureaux sont les lieux où les employés passent le plus de temps — la plupart des occupants interrogés dans le cadre de notre enquête ont déclaré passer six heures ou plus par jour dans ces espaces. Étant donné qu’une exposition prolongée multiplie l’effet de tout produit chimique, les bureaux constituent le type d’espace le plus important du point de vue de la santé.

Les bureaux ont présenté des tendances similaires à celles des salles de réunion. Les bâtiments non conformes aux politiques affichaient systématiquement des niveaux plus élevés de substances chimiques provenant des produits. Le benzène n’a été couramment détecté que dans les bureaux non conformes aux politiques — une tendance identique à celle observée dans les salles de réunion, confirmant que ce cancérigène connu apparaît comme un marqueur des espaces où des produits parfumés conventionnels sont utilisés. Les bureaux individuels non soumis aux politiques ont atteint des niveaux totaux de COV de 6 800 µg/m^3 — soit plus de 13 fois la limite de 500 µg/m^3 fixée par la norme internationale WELL Building Standard.

Le siloxane D5 — un produit chimique présent dans les shampoings, les revitalisants, les lotions et les déodorants — est apparu à des niveaux similaires dans les deux groupes de politiques. Cela s'explique par le fait que les produits de soins personnels utilisés par les occupants du bâtiment le libèrent, quelle que soit la politique du bâtiment en matière de produits d'entretien. Une politique « sans fragrances » qui ne couvre que les produits d'entretien n'élimine pas l'exposition provenant de ce que les personnes portent sur leur corps.

Tableau 4.2. *Produits chimiques les plus fréquemment détectés dans les bureaux (en µg/m³ sauf indication contraire)*

Légende des colonnes : FF = bâtiments soumis à une politique « sans fragrances » (n = 16) ; NP = bâtiments sans politiques (n = 16). **Ratio NP:FF** = médiane NP / médiane FF (en gras = ratio >= 2x). **Présence** : indique si le composé a été détecté uniquement dans les bâtiments FF, uniquement dans les bâtiments NP, ou dans les deux. **EPA HAP** = polluant atmosphérique dangereux selon l'EPA (Agence américaine de protection de l'environnement). **CIRC** = classification des substances cancérigènes du CIRC (groupe 1 ou 2B). **Limite HC** = existence d'une ligne directrice de Santé Canada. **TRP** = sensibilisateur des récepteurs TRPA1/TRPV1 (pertinent pour la SCM). **IFRA** = ingrédient soumis à restriction ou à surveillance par l'Association internationale des parfums. Toutes les valeurs sont exprimées en µg/m³ sauf indication contraire.

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
COV totaux	362,5	540	1,5×	Les deux	–	–	–	–	–
Éthanol	89,5	97,5	1,1×	Les deux	–	–	✓	✓	–
Acétone	11,5	41	**3,6×**	Les deux	–	–	✓	✓	✓
Alcool isopropylique	8,7	8,5	1,0×	Les deux	–	–	✓	✓	–
D5 Siloxane	7,5	8,0	1,1×	Les deux	–	–	–	–	–
Cyclopentane	5,5	4,2	0,8×	Les deux	–	–	–	–	–
Pentane	3,5	8,5	**2,4×**	Les deux	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
D-limonène	3,7	5,5	1,5×	Les deux	–	–	–	✓	✓
Propylène	3,5	6,7	1,9×	Les deux	–	–	–	–	–
Butane, 2-méthyl	2,5	4,0	1,6×	Les deux	–	–	–	–	–
Hexanal	1,0	1,5	1,5×	Les deux	–	–	–	–	✓
Acide acétique	5,0	8,9	1,8×	Les deux	–	–	–	✓	–
Acétaldéhyde	15,2	23,5	1,5×	Les deux	✓	✓	✓	✓	✓
Formaldéhyde	10,5	10,5	1,0×	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
Toluène	2,5	2,7	1,1×	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
m-/p-xylènes	2,5	2,0	0,8×	Les deux	✓	✓	✓	–	–
n-hexane	1,0	1,0	1,0×	Les deux	✓	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
2-butanone / MEK	1,7	2,0	1,2×	Les deux	✓	–	✓	–	–
1,3-butadiène, 2-méthyl	3,0	4,5	1,5×	Les deux	✓	✓	–	–	–
Heptane	1,0	1,5	1,5×	Les deux	–	–	–	✓	–
Acétate d'éthyle	2,0	2,2	1,1×	Les deux	–	–	–	–	–
Benzaldéhyde	1,0	1,5	1,5×	Les deux	–	–	–	–	✓
Nonanal	1,7	1,5	0,9×	Les deux	–	–	–	–	✓
Butane	1,5	5,7	**3,8×**	Les deux	–	–	–	–	–
α-pinène	1,5	5,0	**3,3×**	FF uniquement	–	–	–	–	✓

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
TXIB (diisobutyrate de 2,2,4-triméthyl-1,3-pentanediol)	1,5	1,5	1,0×	FF uniquement	–	–	–	–	–
Décanal	0,80	1,0	1,3×	FF uniquement	–	–	–	–	✓
Isobutylène / 1-propène, 2-méthyle	0,80	2,5	**3,1×**	NP uniquement	–	–	–	–	–
Benzène	0,50	1,0	**2,0×**	NP uniquement	✓	✓	–	✓	–
Cyclopentane, méthyle	3,2	3,3	1,0×	NP uniquement	–	–	–	–	–
Isobutane	1,0	2,0	**2,0×**	NP uniquement	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
$PM_{2,5}$ (mg/m^3)	0,005	0,002	0,4×	Les deux	–	–	–	–	–
CO (ppm)	0	0	—	Les deux	–	–	✓	–	–
CO_2 (ppm)	599,5	524	0,9×	Les deux	–	–	✓	–	–
COV dangereux — détectés mais peu courants									
Acroléine	0,50	0,50	1,0×	—	✓	✓	✓	✓	–
Tétrachlorure de carbone	0,70	1,0	1,4×	—	✓	✓	✓	–	–
Éthylbenzène	1,0	3,0	**3,0×**	—	✓	✓	✓	✓	–
o-xylène	1,0	2,5	**2,5×**	—	✓	–	✓	✓	–
Phénol	1,0	1,0	1,0×	—	✓	–	–	–	✓

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Styrène	0,50	1,3	**2,6×**	—	✓	–	✓	✓	–
Tétrachloroéthylène	0,70	14	**20,0×**	—	✓	–	✓	–	–

4.1.4 RÉSULTATS DANS LES SALLES DE BAINS

Les toilettes sont un espace incontournable — chaque employé doit y avoir accès tout au long de la journée de travail.

Les toilettes présentaient une gamme plus large de substances chimiques couramment détectées que les autres types d’espaces. Cela reflète probablement leur utilisation par tous les occupants du bâtiment, la variété des produits de soins personnels utilisés dans ces espaces et une ventilation généralement plus importante dans les toilettes. Les toilettes non conformes aux politiques présentaient des niveaux particulièrement élevés d’alcool isopropylique (moyenne de 89,9 µg/m^3), d’acétone, de toluène et de xylènes — ce qui correspond à l’utilisation de produits de nettoyage conventionnels.

Le benzène n’a de nouveau été couramment détecté que dans les toilettes non conformes aux politiques. La concentration totale en COV dans les salles d’eau non conformes aux politiques a atteint jusqu’à 7 150 µg/m^3 dans certains espaces. Les salles d’eau sans fragrances présentaient une médiane de 302,5 µg/m^3, bien en dessous de la limite de 500 µg/m^3 fixée par la norme WELL.

***Tableau 4.3**. Produits chimiques les plus fréquemment détectés dans les toilettes (en µg/m³ sauf indication contraire).*

Légende des colonnes : FF = bâtiments soumis à une politique « sans fragrances » (n = 16) ; NP = bâtiments sans politiques (n = 16). **Ratio NP:FF** = médiane NP ÷ médiane FF (en gras = ratio ≥ 2×). **Présence** : indique si le composé a été détecté uniquement dans les bâtiments FF, uniquement dans les bâtiments NP, ou dans les deux. **EPA HAP** = polluant atmosphérique dangereux selon l'EPA (Agence américaine de protection de l'environnement). **CIRC** = classification des substances cancérigènes du CIRC (groupe 1 ou 2B). **Limite HC** = existence d'une ligne directrice de Santé Canada. **TRP** = sensibilisateur des récepteurs TRPA1/TRPV1 (pertinent pour la SCM). **IFRA** = ingrédient soumis à restriction ou à surveillance par l'Association internationale des parfums. Toutes les valeurs sont exprimées en µg/m³ sauf indication contraire.

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
COV totaux	302,5	535,5	**1,8×**	Les deux	–	–	✓	–	–
Éthanol	64	118	**1,8×**	Les deux	–	–	–	✓	–
Acétone	14,7	36,8	**2,5×**	Les deux	–	–	✓	✓	✓
Alcool isopropylique	6,5	8,2	1,3×	Les deux	–	–	✓	✓	–
D5 Siloxane	11,5	21	1,8×	Les deux	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Propane, 1,1,1,3,3-pentafluoro	7,5	10,5	1,4×	FF uniquement	–	–	–	–	–
Isobutane	16,5	2,5	0,2×	NP uniquement	–	–	–	–	–
Acétaldéhyde	15,7	36	**2,3×**	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
Acide acétique	5,0	6,3	1,3×	Les deux	–	–	–	✓	–
Formaldéhyde	10,1	9,2	0,9×	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
Cyclopentane	1,5	6,0	**4,0×**	Les deux	–	–	–	–	–
α-pinène	2,0	5,0	**2,5×**	FF uniquement	–	–	–	–	✓
D-limonène	3,5	3,0	0,9×	Les deux	–	–	–	✓	✓

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Octanal	0,50	0,50	1,0×	FF uniquement	–	–	–	–	✓
Pentane	2,5	8,0	**3,2×**	Les deux	–	–	–	–	–
Heptane	1,2	1,0	0,8×	FF uniquement	–	–	–	✓	–
Hexanal	1,2	1,7	1,4×	Les deux	–	–	–	–	✓
Propylène	3,0	5,0	1,7×	Les deux	–	–	–	–	–
Butane	1,0	3,5	**3,5×**	Les deux	–	–	–	–	–
D4 Siloxane	1,2	1,5	1,3×	Les deux	–	–	–	–	–
n-hexane	1,5	3,3	**2,2×**	Les deux	✓	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
m-/p-xylènes	2,0	3,3	1,6×	Les deux	✓	✓	✓	–	–
Toluène	2,0	2,5	1,3×	Les deux	✓	✓	✓	✓	–
Acétate d'éthyle	2,0	3,0	1,5×	Les deux	–	–	–	–	–
Nonanal	2,0	1,2	0,6×	Les deux	–	–	–	–	✓
Isobutylène / 1-propène, 2-méthyle	1,0	2,0	**2,0×**	Les deux	–	–	–	–	–
1,3-butadiène, 2-méthyl	2,5	3,5	1,4×	Les deux	✓	✓	–	–	–
Benzaldéhyde	1,5	2,0	1,3×	Les deux	–	–	–	–	✓
2-butanone / MEK	1,1	2,0	1,8×	Les deux	✓	–	✓	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Cyclopentane, méthyle	1,5	1,0	0,7×	NP uniquement	–	–	–	–	–
Pentane, 3-méthyl	1,0	4,0	**4,0×**	NP uniquement	–	–	–	–	–
Benzène	1,0	1,0	1,0×	NP uniquement	✓	✓	✓	✓	–
TXIB (diisobutyrate de 2,2,4-triméthyl-1,3-pentanediol)	0,50	1,0	**2,0×**	FF uniquement	–	–	–	–	–
Pentane, 2-méthyl	0,70	10	**14,3×**	FF uniquement	–	–	–	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Phénol	1,0	0,70	0,7×	FF uniquement	✓	–	–	–	–
Butal / Butanal	0,50	1,0	**2,0×**	NP uniquement	–	–	–	–	–
CO (ppm)	0	0	—	Les deux	–	–	✓	–	–
CO_2 (ppm)	613	545	0,9×	Les deux	–	–	✓	–	–
$PM_{2,5}$ (mg/m^3)	0,001	0,001	1,0×	Les deux	–	–	–	–	–
COV dangereux — détectés mais peu courants									
Acroléine	1,0	1,0	1,0×	—	✓	✓	✓	✓	–
Tétrachlorure de carbone	1,0	1,0	1,0×	—	✓	✓	✓	–	–

Composé	Médiane FF	Médiane NP	Rapport NP:FF	Présent dans	Liste des substances dangereuses de l'EPA	Liste du CIRC	Liste des limites de Santé Canada	Sensibilisateur potentiel des récepteurs TRP	Fait partie de la liste IFRA
Chloroforme	1,0	1,5	1,5×	—	✓	✓	✓	–	–
Éthylbenzène	1,5	25,5	**17,0×**	—	✓	✓	✓	✓	–
o-xylène	1,0	2,0	**2,0×**	—	✓	–	✓	✓	–
Tétrachloroéthylène	1,2	13,5	**11,3×**	—	✓	–	✓	–	–

4.1.5 SUBSTANCES CHIMIQUES PRÉSENTES DANS LES TROIS TYPES D'ESPACES

La figure 4.1 présente les concentrations de COV qui différaient de manière significative entre les espaces de bureau, des niveaux plus élevés ayant été observés dans les zones de bureau sans fragrances, notamment l'isobutylène dans les bureaux ($p = 0,005$), l'acétone dans les bureaux ($p = 0,003$) et les toilettes ($p = 0,001$), le butane dans tous les espaces de bureau (salles de réunion ($p = 0,004$), bureaux ($p = 0,004$) et les toilettes ($p = 0,002$), le 2-méthylbutane dans les toilettes ($p = 0,020$), le 2-méthylhexane dans les toilettes ($p = 0,033$), le pentane dans les toilettes ($p = 0,009$), CFC-11 dans les toilettes ($p = 0,038$) et l'éthylbenzène dans les bureaux ($p = 0,033$).

Nous avons comparé les substances chimiques présentes dans les trois types d’espaces. Nous n’avons trouvé du benzène que dans les espaces non soumis aux politiques, et ce dans les trois zones : salles de réunion, bureaux et toilettes. Cette tendance, observée dans tous les types d’espaces, en fait un indicateur fiable des bâtiments utilisant des produits parfumés conventionnels. Cela signifie également que les personnes atteintes de la SCM ou d’asthme qui travaillent dans des bâtiments non soumis aux politiques sont exposées à un cancérigène connu dans tous les espaces qu’elles doivent utiliser.

Des substances chimiques telles que l'éthanol, l'acétone, le toluène, les xylènes et le formaldéhyde étaient présentes dans les deux groupes de bâtiments, tous types d'espaces confondus. Cependant, les concentrations étaient systématiquement plus faibles dans les bâtiments sans fragrances.

Figure 4.1 *[AT4.1] Graphique des moyennes des COV sélectionnés par type d'espace de bureau et selon l'application ou non des politiques « sans fragrances » et « sans parfum ». Les valeurs p proviennent du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les espaces soumis à ces politiques et ceux qui ne le sont pas*

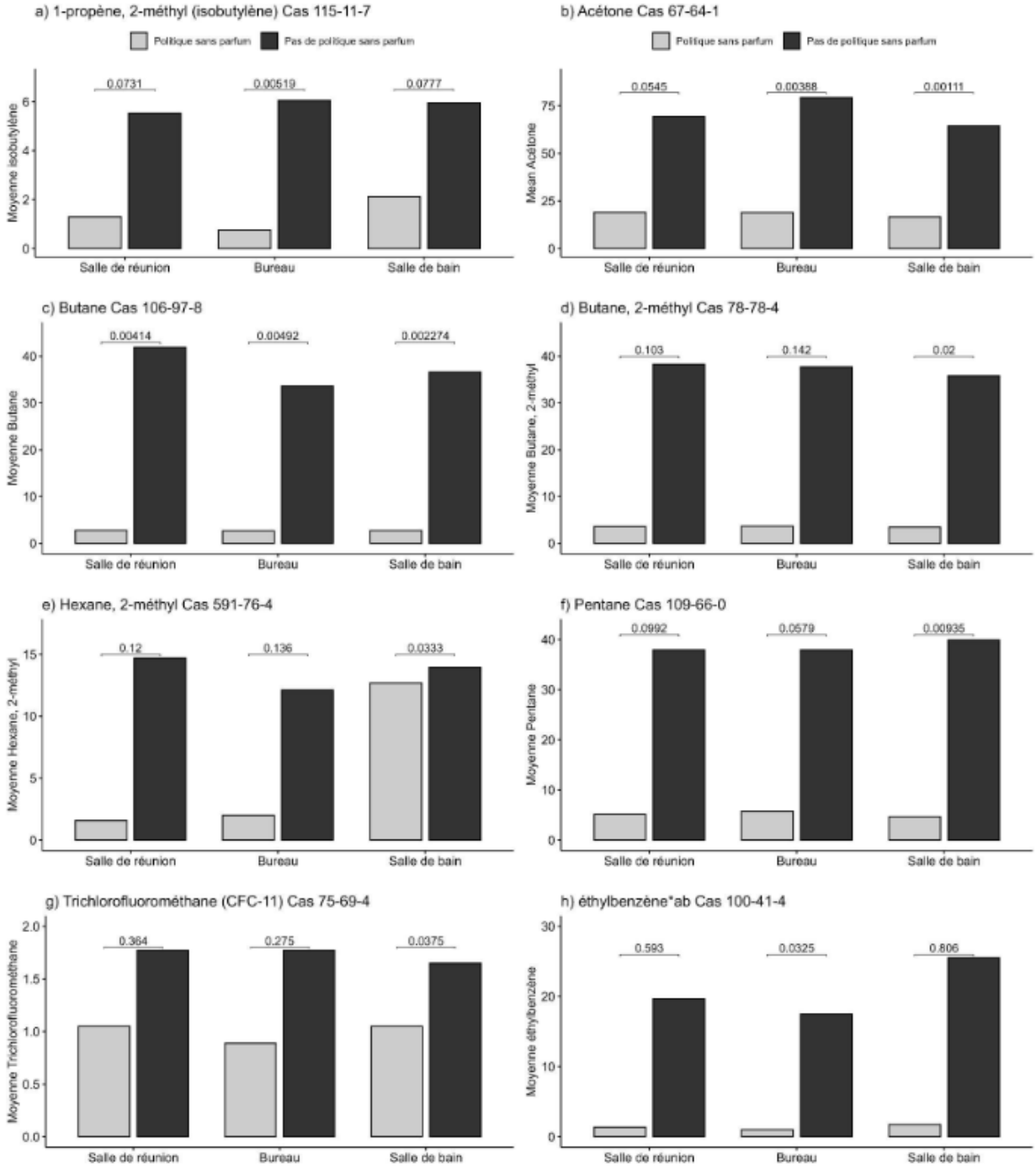


Tableau 4.4. *Comparaison de la présence de COV entre les espaces de bureau : toilettes, bureaux et salles de réunion, selon le statut des politiques et le rapport de concentration*

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
Composés détectés dans les trois types d'espaces								
COV totaux	Indicateur	Les deux	1,8×	Les deux	1,5×	Les deux	1,4×	**3 / 3**
Éthanol	Solvant	Les deux	1,8×	Les deux	1,1×	Les deux	1,0×	**3 / 3**
Acétone	Solvant	Les deux	**2,5×**	Les deux	**3,6×**	Les deux	1,9×	**3 / 3**
Alcool isopropylique	Solvant	Les deux	1,3×	Les deux	1,0×	Les deux	1,0×	**3 / 3**
Acétaldéhyde	Dangereux	Les deux	**2,3×**	Les deux	1,5×	Les deux	0,6×	**3 / 3**
Formaldéhyde	Dangereux	Les deux	0,9×	Les deux	1,0×	Les deux	1,0×	**3 / 3**
Toluène	Dangereux	Les deux	1,3×	Les deux	1,1×	Les deux	1,3×	**3 / 3**
m-/p-xylènes	Dangereux	Les deux	1,6×	Les deux	0,8×	Les deux	1,3×	**3 / 3**
n-hexane	Dangereux	Les deux	**2,2×**	Les deux	1,0×	Les deux	1,5×	**3 / 3**

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
2-butanone / MEK	Dangereux	Les deux	1,8×	Les deux	1,2×	Les deux	0,5×	**3 / 3**
1,3-butadiène, 2-méthyl	Dangereux	Les deux	1,4×	Les deux	1,5×	Les deux	0,9×	**3 / 3**
Acide acétique	Irritant	Les deux	1,3×	Les deux	1,8×	Les deux	0,9×	**3 / 3**
D5 Siloxane	Parfum	Les deux	1,8×	Les deux	1,1×	Les deux	0,7×	**3 / 3**
D-Limonène	Terpène	Les deux	0,9×	Les deux	1,5×	Les deux	1,1×	**3 / 3**
α-Pinène	Terpène	*FF uniquement*	**2,5×**	*FF uniquement*	**3,3×**	*FF uniquement*	1,7×	**3 / 3**
Benzaldéhyde	Parfum	Les deux	1,3×	Les deux	1,5×	Les deux	1,0×	**3 / 3**
Hexanal	Parfum	Les deux	1,4×	Les deux	1,5×	Les deux	0,7×	**3 / 3**
Nonanal	Parfum	Les deux	0,6×	Les deux	0,9×	Les deux	0,7×	**3 / 3**

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
TXIB	Parfum	*FF uniquement*	**2,0×**	*FF uniquement*	1,0×	*FF uniquement*	0,5×	**3 / 3**
Cyclopentane	Pétrochimie	Les deux	**4,0×**	Les deux	0,8×	Les deux	**3,7×**	**3 / 3**
Propylène	Pétrochimie	Les deux	1,7×	Les deux	1,9×	Les deux	0,5×	**3 / 3**
Pentane	Pétrochimie	Les deux	**3,2×**	Les deux	**2,4×**	Les deux	1,4×	**3 / 3**
Butane	Pétrochimie	Les deux	**3,5×**	Les deux	**3,8×**	Les deux	**5,7×**	**3 / 3**
Isobutylène	Pétrochimie	Les deux	**2,0×**	*NP uniquement*	**3,1×**	Les deux	**2,0×**	**3 / 3**
Acétate d'éthyle	Solvant	Les deux	1,5×	Les deux	1,1×	Les deux	0,8×	**3 / 3**
Heptane	Solvant	*FF uniquement*	0,8×	Les deux	1,5×	Les deux	**2,0×**	**3 / 3**
Benzène	Dangereux	*NP uniquement*	1,0×	*NP uniquement*	**2,0×**	*NP uniquement*	0,7×	**3 / 3**

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
Cyclopentane, méthyle	Pétrochimie	*NP uniquement*	0,7×	*NP uniquement*	1,0×	*NP uniquement*	1,3×	**3 / 3**
Isobutane	Pétrochimie	Les deux	0,2×	*NP uniquement*	**2,0×**	*NP uniquement*	1,9×	**3 / 3**
$PM_{2.5}$	Indicateur	Les deux	1,0×	Les deux	0,4×	Les deux	0,5×	**3 / 3**
CO_2	Indicateur	Les deux	0,9×	Les deux	0,9×	Les deux	0,8×	**3 / 3**
Acroléine	Dangereux	Rare	1,0×	Rare	1,0×	Rare	1,4×	**3 / 3**
Éthylbenzène	Dangereux	Rare	**17,0×**	Rare	**3,0×**	Rare	**2,5×**	**3 / 3**
o-Xylène	Dangereux	Rare	**2,0×**	Rare	**2,5×**	Rare	**2,7×**	**3 / 3**
Tétrachlorure de carbone	Dangereux	Rare	1,0×	Rare	1,4×	Rare	1,0×	**3 / 3**
Phénol	Dangereux	*FF uniquement*	0,7×	Rare	1,0×	Rare	1,0×	**3 / 3**

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
Composés détectés dans deux types d'espace								
Butane, 2-méthyl	Petrochem.	–	–	Les deux	1,6×	Les deux	1,6×	2 / 3
D4 Siloxane	Parfum	Les deux	1,3×	–	–	Les deux	1,0×	2 / 3
CFC-11	Réglementé	Les deux	1,0×	–	–	Les deux	1,0×	2 / 3
Pentane, 3-méthyl	Petrochem.	*NP uniquement*	**4,0×**	–	–	*NP uniquement*	**2,0×**	2 / 3
Tétrachloroéthylène	Dangereux	Rare	**11,3×**	Rare	**20,0×**	–	–	2 / 3
Composés détectés dans un seul type d'espace								
Octanal	Parfum	*FF uniquement*	1,0×	–	–	–	–	1 / 3
Pentane, 2-méthyl	Petrochem.	*FF uniquement*	**14,3×**	–	–	–	–	1 / 3

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
Décanal	Parfum	–	–	*FF uniquement*	1,3×	–	–	1 / 3
Styrène	Dangereux	–	–	Rare	**2,6×**	–	–	1 / 3
Hexane, 2-méthyl	Solvant	–	–	–	–	*NP uniquement*	1,7×	1 / 3
Hexane, 3-méthyl	Solvant	–	–	–	–	*NP uniquement*	**2,0×**	1 / 3
p-Cymène	Terpène	–	–	–	–	*FF uniquement*	0,0×	1 / 3
COV dangereux — détectés mais peu courants (tous types d'espaces)								
Styrène	Dangereux	–	–	Rare	**2,6×**	–	–	1 / 3
Acroléine	Dangereux	Rare	1,0×	Rare	1,0×	Rare	1,4×	**3 / 3**
Éthylbenzène	Dangereux	Rare	**17,0×**	Rare	**3,0×**	Rare	**2,5×**	**3 / 3**

Composé	Catégorie	Présence dans les toilettes	NP:FF	Présence dans les bureaux	NP:FF	Présence dans les salles de réunion	NP:FF	Espaces (sur 3)
o-Xylène	Dangereux	Rare	**2,0×**	Rare	**2,5×**	Rare	**2,7×**	**3 / 3**
Tétrachlorure de carbone	Dangereux	Rare	1,0×	Rare	1,4×	Rare	1,0×	**3 / 3**
Phénol	Dangereux	*FF uniquement*	0,7×	Rare	1,0×	Rare	1,0×	**3 / 3**
Tétrachloroéthylène	Dangereux	Rare	**11,3×**	Rare	**20,0×**	–	–	2 / 3

Remarque : W = toilettes ; O = bureau ; M = salle de réunion. Présence : Les deux = détecté dans les bâtiments sans fragrances (FF) et sans politiques (NP) ; FF uniquement = détecté principalement dans les bâtiments FF ; NP uniquement = détecté principalement dans les bâtiments NP ; Rare = détecté dans moins de la moitié des espaces échantillonnés ; – = non détecté/non signalé dans ce type d'espace. Rapport NP:FF = concentration médiane NP / concentration médiane FF ; en gras indique un rapport >=2x. Toutes les concentrations sont exprimées en µg/m^3 sauf indication contraire.

4.1.6 SUBSTANCES CHIMIQUES DÉTECTÉES À L'EXTÉRIEUR AU NIVEAU DES PRISES D'AIR DES BÂTIMENTS

Nous avons également prélevé des échantillons au niveau des prises d’air extérieures des bâtiments — les bouches d’aération qui aspirent l’air frais à l’intérieur du bâtiment. Nous avons trouvé bon nombre des mêmes substances chimiques à l’intérieur comme au niveau de ces prises d’air extérieures. Cela confirme deux choses.

Premièrement, certains produits chimiques provenant de l'intérieur — issus des produits d'entretien et des produits de soins personnels — sont renvoyés vers l'extérieur par la ventilation et s'accumulent près des entrées des bâtiments (Askari et Chan, 2025). Cela peut affecter les personnes atteintes de la SCM avant même qu'elles n'entrent dans le bâtiment.

Deuxièmement, certains produits chimiques pénètrent dans le bâtiment depuis l'extérieur par le système de ventilation. Ces deux sens de circulation ont une incidence sur la santé des occupants.

Plusieurs substances chimiques détectées au niveau des prises d’air extérieures — notamment l’acétaldéhyde, le benzène et le tétrachlorure de carbone — sont répertoriées comme substances toxiques en vertu de la Loi sur la protection de l’environnement du Canada (LPE). Le CFC-11, dont l’utilisation a été progressivement éliminée en vertu du Protocole de Montréal, a également été détecté à l’extérieur — ce qui montre qu’il continue d’être libéré par les matériaux de construction longtemps après son interdiction.

Cela soulève un problème d’accessibilité qui dépasse les murs du bâtiment. Les personnes atteintes de la SCM, d’asthme ou de migraines peuvent réagir aux substances chimiques près des entrées du bâtiment, sur les allées ou dans les zones extérieures proches des évents d’évacuation. Éliminer les substances chimiques à la source — grâce à des politiques sans fragrances — protège à la fois les occupants à l’intérieur et les passants à l’extérieur d’une manière que les approches basées sur la ventilation ne peuvent pas offrir.

Figure 4.2. *COV couramment détectés lors des prélèvements en extérieur (au niveau de la prise d'air du bâtiment)*

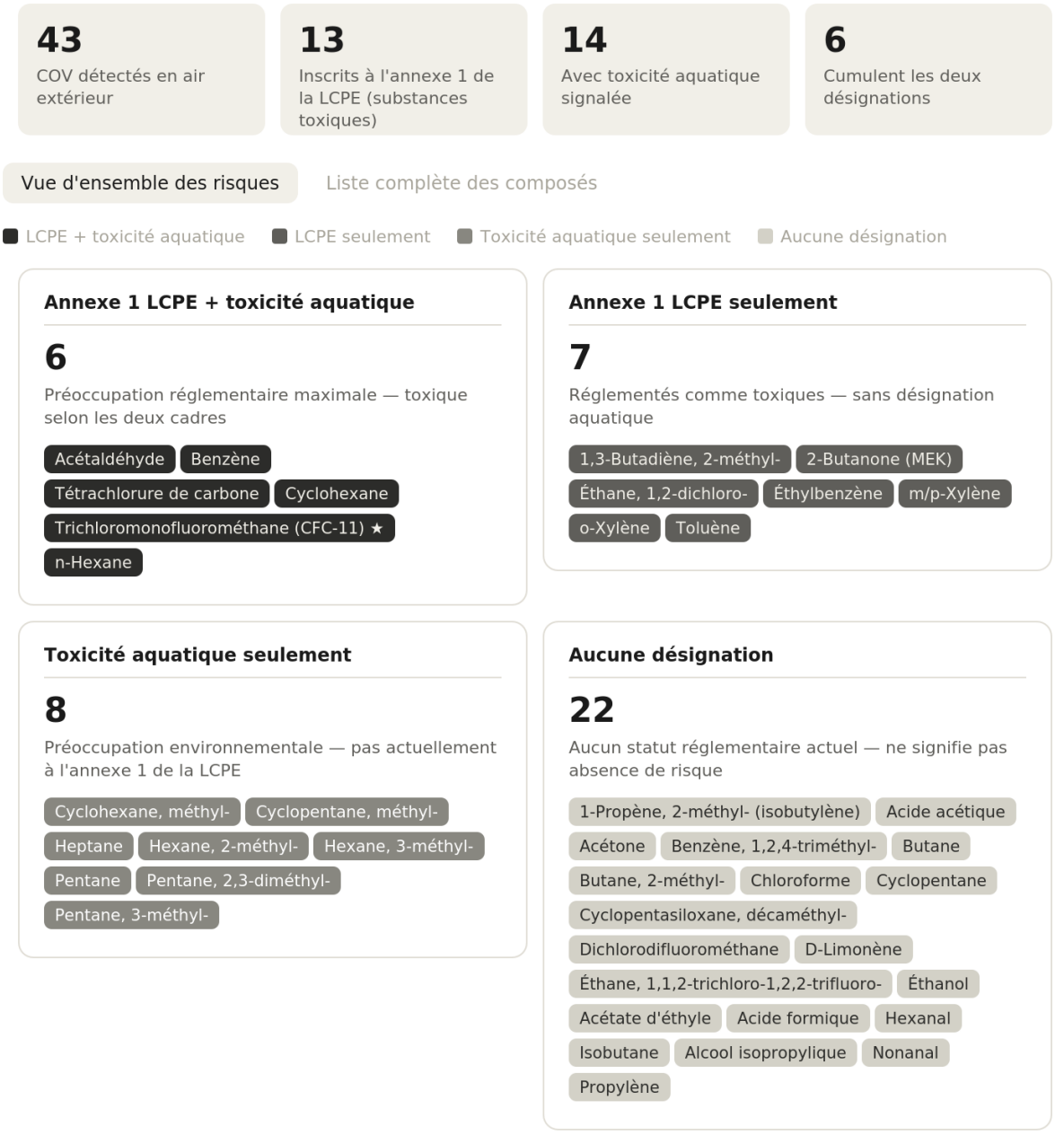


Tableau 4.5. *COV couramment détectés lors de prélèvements en extérieur (au niveau de la prise d'air du bâtiment)*

COV	Inscrit à l'annexe 1 de la LCPE (substances toxiques)	Toxicité aquatique signalée	Concentration moyenne (µg/m^3)
1,3-butadiène, 2-méthyl-	✓		1,3
2-butanone (méthyléthylcétone)	✓		1,2
Acétaldéhyde	✓	✓	2,3
Acide acétique			2,0
Acétone			4,4
Benzaldéhyde			1,2
Benzène	✓	✓	5,5
Benzène, 1,2,4-triméthyl-			1,5
Benzène, 1-chloro-4-(trifluorométhyl)- -/ Parachlorobenzotrifluorure			2,0
Butane			2,1
Butane, 2-méthyl-			2,0
Tétrachlorure de carbone	✓	✓	1,0
Chloroforme		✓	1,0
Cyclohexane		✓	1,0
Cyclopentane			11,8
Cyclopentane, méthyl-			4,1
D5			1,0
D-Limonène			1,1
Éthane, 1,2-dichloro-	✓		1,0
Éthane, 1,1,2-trichloro- 1,2,2-trifluoro-			63,0

Éthanol			23,1
Acétate d'éthyle			1,2
Éthylbenzène	✓		1,2
Acide formique			1,7
Heptane		✓	1,0
Hexanal			1,0
Hexane, 2-méthyl-		✓	1,0
Hexane, 3-méthyl-		✓	1,0
Isobutane			1,0
Alcool isopropylique			4,2
m-xylène + p-xylène	✓		1,6
n-hexane		✓	10,5
Nonanal			1,0
o-xylène	✓		1,6
Pentane		✓	4,6
Pentane, 2,3-diméthyl-		✓	1,0
Pentane, 3-méthyl-		✓	2,5
Propylène			1,3
Toluène	✓		2,4
Trichloromonofluorométhane (CFC-11) ***Remarque spéciale : réglementé à l'échelle internationale en vertu du Protocole de Montréal et soumis à des restrictions d'utilisation et à une élimination progressive au Canada.***	✓		1,1

Remarque : *comme de nombreuses concentrations de COV sont inférieures à la limite de détection (<1), de nombreuses valeurs ont été estimées à la limite de détection (1).*

*Informations **sur la toxicité aquatique** compilées à partir de bases de données accessibles au public (par exemple, EPA PubChem).*

*Référence **LCPE***

4.2 LES POLITIQUES « SANS FRAGRANCES » RÉDUISENT-ELLES LA PRÉSENCE DE PRODUITS CHIMIQUES NOCIFS ?

4.2.1 NIVEAUX CHIMIQUES TOTAUX ET NORME WELL BUILDING

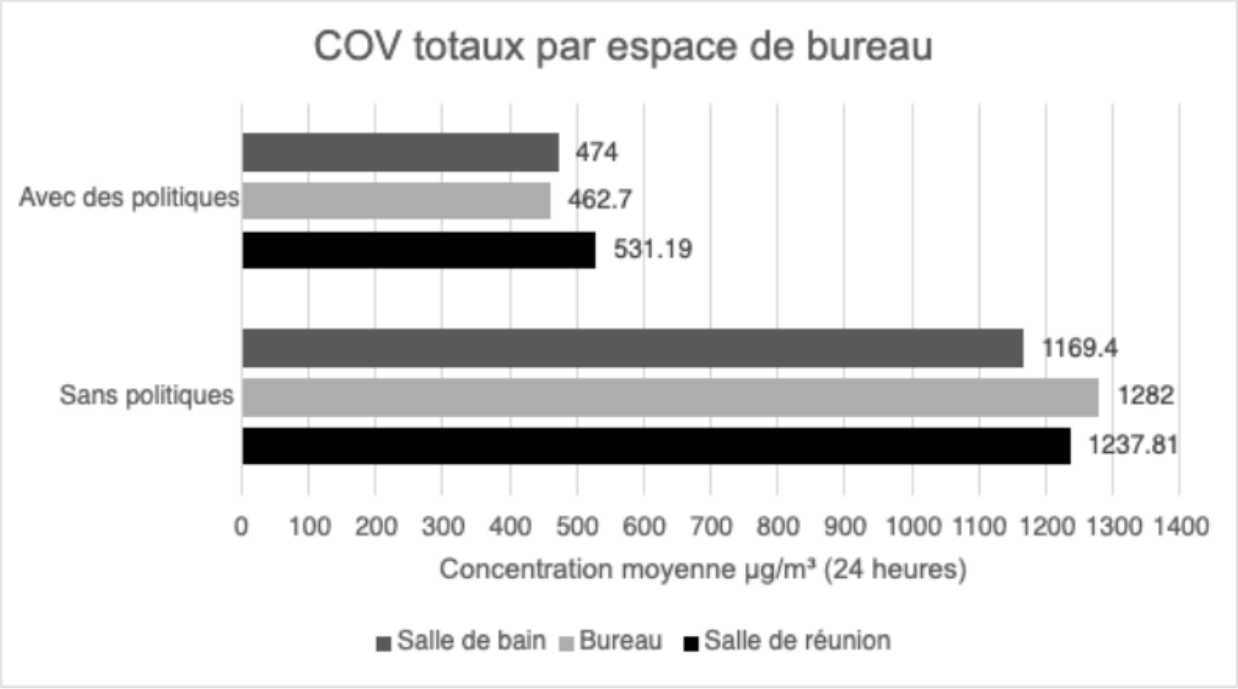
Les concentrations totales de COV (TVOC) — le niveau combiné de tous les produits chimiques mesurés dans un espace — étaient plus faibles dans les bâtiments sans fragrances pour les trois types d'espaces.

Nous avons utilisé le seuil de 500 µg/m^3 de la norme WELL Building Standard comme point de référence. Le Canada ne dispose d'aucune norme nationale équivalente pour les bureaux ; ce repère internationalement reconnu constitue donc la comparaison la plus proche disponible.

- Salles de réunion sans politiques : TVOC moyen de 1 237,8 µg/m^3 — 2,5 fois le seuil WELL
- Bureaux et toilettes non soumis aux politiques : tous deux dépassaient 500 µg/m^3 en tant que groupe
- Bureaux et toilettes sans fragrances : les deux sont restés en dessous de 500 µg/m^3

Certains espaces non soumis aux politiques ont atteint jusqu'à 7 450 µg/m^3 dans les salles de réunion et 6 800 µg/m^3 dans les bureaux.

***Figure 4.3.** Concentrations moyennes de COV totaux (µg/m^3) par type d'espace et groupe de politiques.*



Le seuil de 500 µg/m^3 de la norme WELL Building Standard est indiqué à titre de référence. Les bâtiments non soumis aux politiques dépassent systématiquement ce seuil dans tous les types d'espaces.

Conclusion principale : les recherches menées par Bernstein et al. (2008) ont montré que des niveaux de COVT supérieurs à 3 000 µg/m^3 entraînent des plaintes des occupants et une irritation sensorielle. Plusieurs bâtiments non soumis à des politiques dans cette étude dépassaient ce niveau. Le niveau le plus élevé enregistré était de 26 000 µg/m^3 — dans un établissement de santé qui disposait d'une politique écrite sans fragrances, mais dont le score de mise en œuvre n'était que de 29 % selon le cadre de politique du CCHST (Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail). Cela représente 52 fois la limite de la norme WELL, dans un bâtiment conçu pour la guérison.

4.2.2 COMPARAISON AVEC LES LIGNES DIRECTRICES DE SANTÉ CANADA ET LES LIGNES DIRECTRICES INTERNATIONALES

Nous avons comparé les niveaux de polluants dans l'ensemble des 32 bâtiments par rapport à :

- les niveaux de référence de Santé Canada pour l'air intérieur
- les normes ASHRAE 55 et 62.1 (température, ventilation et qualité de l'air)
- La norme WELL Building Standard (COV totaux)
- les valeurs indicatives de l'UBA allemande (une norme internationale plus protectrice)

Tous les bâtiments sont généralement restés en dessous des limites officielles de Santé Canada pendant notre période d'échantillonnage de cinq heures. Cependant, ces limites de Santé Canada sont basées sur des expositions de 24 heures. Si les concentrations dans certains bâtiments non soumis aux politiques se maintenaient pendant une journée de travail complète, elles s'approcheraient ou dépasseraient les valeurs indicatives pour les xylènes, l'acroléine et les COV totaux.

En utilisant la valeur indicative I de l'UBA allemande, plus protectrice — le niveau en dessous duquel même une exposition à vie ne devrait pas causer de dommages chez les personnes sensibles —, plusieurs bâtiments non soumis aux politiques ont dépassé le niveau de précaution pour :

- Benzène (valeur indicative I de l'UBA : 1 µg/m^3)
- Toluène (300 µg/m^3)
- Xylènes (100 µg/m^3)

Selon les règles allemandes, ces bâtiments entraîneraient une enquête immédiate et des mesures correctives. Selon les lignes directrices canadiennes actuelles, il n'existe pas de seuils d'intervention comparables.

Nous avons également constaté que l'humidité intérieure était inférieure au seuil minimum de 30 % recommandé par l'ASHRAE dans 68,8 % des bâtiments sans fragrances et dans 50 % des

bâtiments sans politiques en la matière. Une faible humidité provoque une sécheresse oculaire, des irritations cutanées, des maux de tête et des irritations respiratoires — des effets qui touchent plus particulièrement les personnes souffrant d'asthme, de la SCM et de conditions des cordes vocales. Il s'agit là d'un problème distinct des politiques « sans fragrances » et qui doit être traité séparément.

***Figure 4.4**. COV dangereux préoccupants dans les espaces de bureau avec et sans politiques relatives aux parfums (Référence : Santé Canada, 2023 – Rapport d'orientation préliminaire sur l'amélioration de la QAI dans les immeubles de bureaux)*

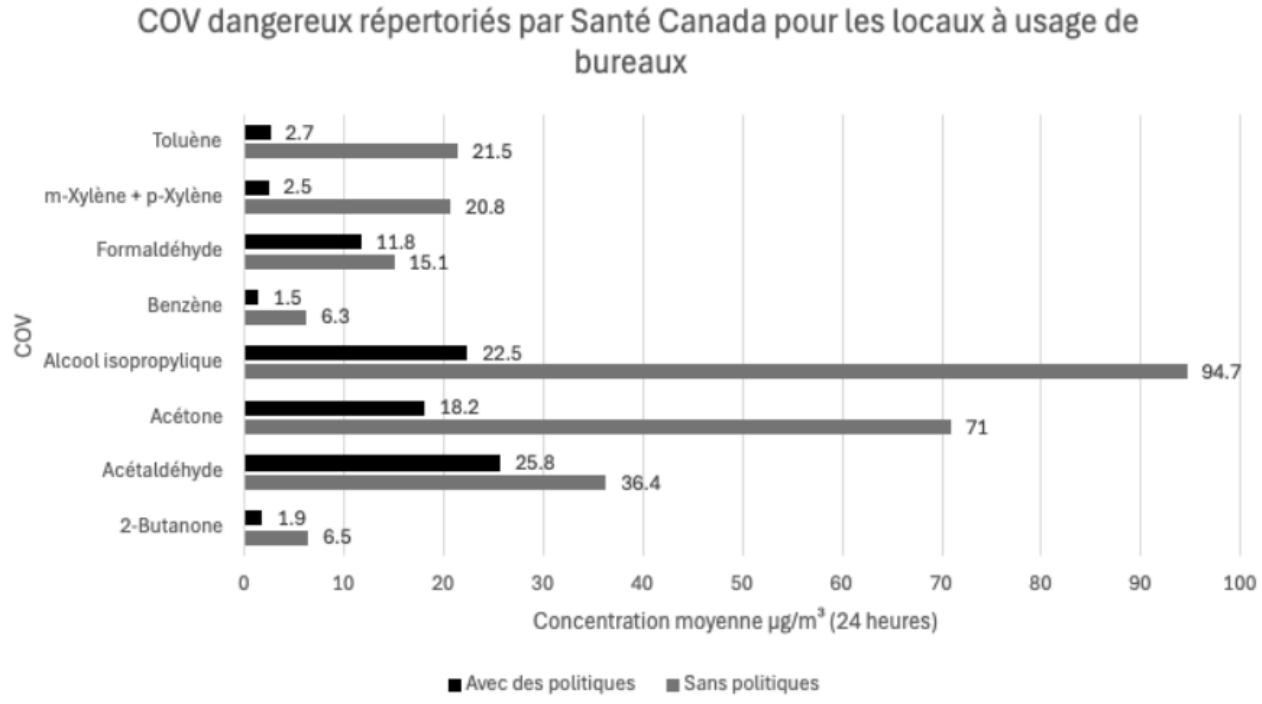
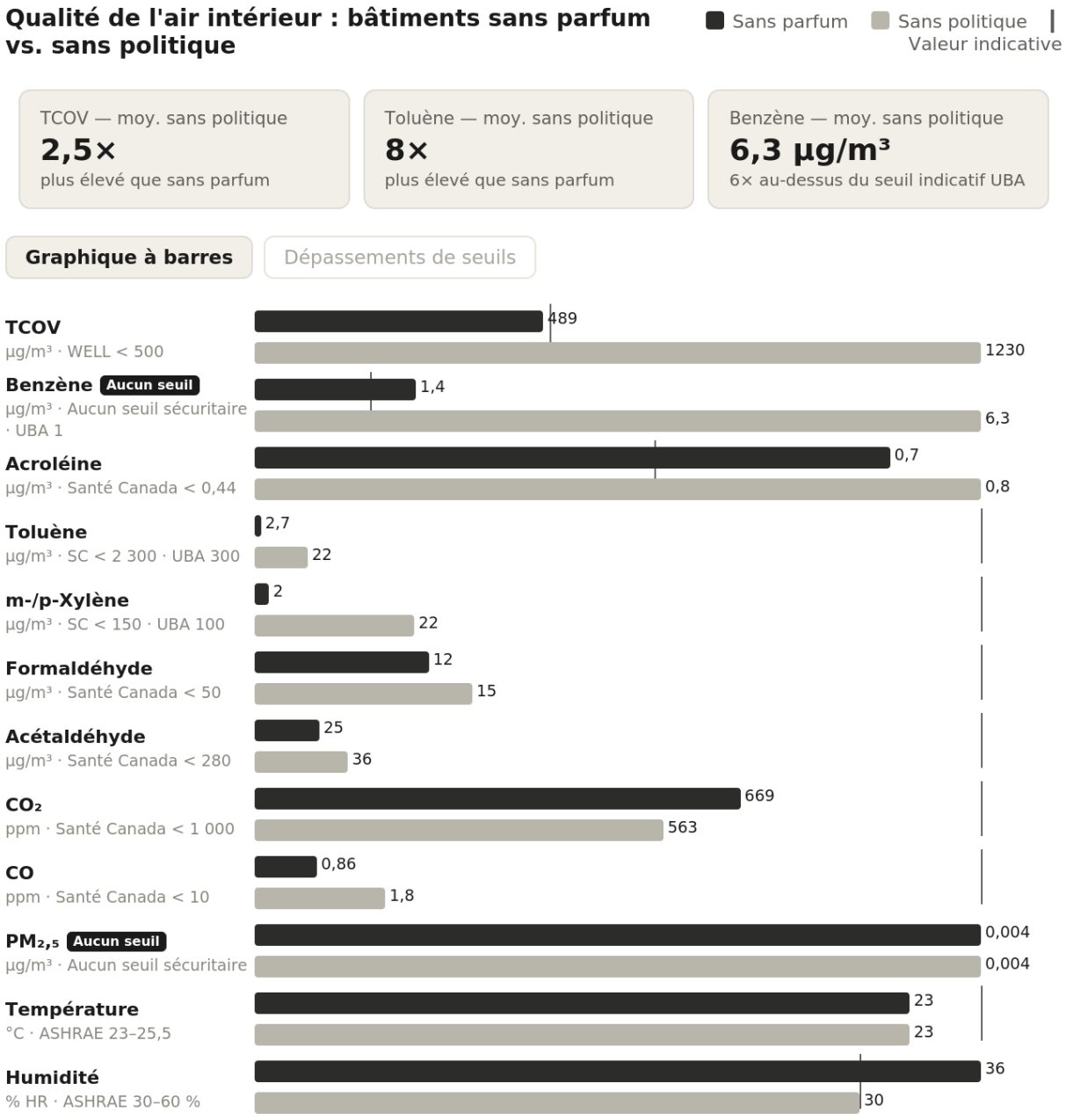


Figure 4.5. *Concentrations moyennes de polluants atmosphériques intérieurs dans les immeubles de bureaux sans fragrances et sans politiques au Canada*



1 156 échantillons de qualité de l'air · 34 bâtiments · 7 provinces canadiennes · déc. 2023 – juin 2024 · laboratoire accrédité AIHA (Pinchin Ltd.) · 17 bâtiments sans parfum, 17 bâtiments sans politique. Benzène et $PM_{2,5}$ n'ont pas de seuil sécuritaire établi — les barres sont présentées par rapport aux seuils indicatifs de référence seulement. L'humidité indique le % de bâtiments sous la limite inférieure (30 % HR).

Tableau 4.6. *Pourcentage de bâtiments comportant au moins un espace dépassant la limite applicable, selon le statut des politiques*

Paramètre de QAI	Norme de référence	Concentration moyenne (Avec les politiques)	Concentration moyenne (Sans politiques)	Bâtiments dont les politiques ne respectent pas les directives n (%)	Bâtiments sans politiques ne respectant pas les directives n (%)
CO_2 (ppm) n=32	< 1 000	669	563	2/16 (12,5 %)	0 (0)
CO (ppm) n=32	< 10,0	0,57	1,8	0 (0)	0 (0)
$PM_{2,5}$ n=32	Niveau de sécurité inconnu	0,004	0,004	-	-
Température (°C) n=32	23,0 - 25,5	23,1	22,9	9/16 (56,2 %)	9/16 (56,2 %)
Humidité relative (%) n=32	30,0 - 60,0	35,5	29,9	11/16 (68,8 %)	8/16 (50,0 %)
Formaldéhyde (µg/m^3) n=32	< 50,0	11,9	15,1	0 (0)	1/16 (6,2 %)
COV totaux (µg/m^3)	< 500	489	1 230	5/16 (31,2 %)	9/16 (56,2 %)
Acétaldéhyde (µg/m^3) n=30	< 280	25,8	36,4	0 (0)	0 (0)
Acroléine (µg/m^3) n=12	< 0,44	0,667	0,808	1/5 (20 %)	2/7 (28,6 %)
Benzène (µg/m^3) n=22	Pas de seuil de sécurité	1,4	6,12	7/7 (100 %)	15/15 (100 %)
Toluène (µg/m^3) n=31	< 2 300	2,71	21,5	0 (0)	0 (0)

m-/p-xylène (µg/m^3) n=25	< 150	2,58	17,9	0 (0)	1/14 (7,1 %)

Référence relative aux COV totaux (TVOC) tirée de la norme WELL (8 heures)
Température et humidité relative adoptées selon la norme ASHRAE 55-2023 (8 heures)
n représente le nombre de bâtiments dans lesquels le polluant a été détecté

4.2.3 COMPARAISONS STATISTIQUES ENTRE LES BÂTIMENTS SOUMIS AUX POLITIQUES ET CEUX QUI NE LE SONT PAS

Nous avons utilisé les tests U de Mann-Whitney — une méthode statistique qui compare deux groupes sans supposer de distribution normale — pour comparer les niveaux de substances chimiques entre les bâtiments soumis aux politiques et ceux qui ne le sont pas. Nous avons effectué ces tests séparément pour différentes tailles de pièces et différents niveaux d'occupation.

Les bâtiments non soumis aux politiques présentaient systématiquement des niveaux de substances chimiques plus élevés. Des différences significatives en faveur des bâtiments sans fragrances ont été constatées. Les niveaux d'acétone étaient systématiquement élevés dans les espaces non soumis aux politiques, avec des différences significatives observées dans les bureaux (grands espaces, $p < 0,05$) et les toilettes, tant dans les grands espaces que dans des conditions de forte et de faible occupation ($p < 0,05$). Le butane a présenté les différences les plus marquées et les plus constantes, avec des concentrations significativement plus élevées dans les salles de réunion non soumises aux politiques (petit espace, $p < 0,001$; forte occupation, $p < 0,01$), les bureaux (grands et petits espaces, $p < 0,05$ et $p < 0,01$) et les toilettes (grandes, petites et à forte occupation, toutes $p < 0,05$). L'isobutylène était significativement plus élevé dans les petites salles de réunion non soumises aux politiques ($p < 0,05$), tandis que le cyclopentane était plus élevé dans les salles de réunion non soumises aux politiques à forte occupation ($p < 0,05$). Le n-hexane et le pentane étaient significativement plus élevés dans les petites toilettes non conformes aux politiques ($p < 0,05$), le pentane étant également élevé dans les petites toilettes non conformes aux politiques ($p < 0,05$) et dans les toilettes et bureaux à forte fréquentation ($p < 0,05$ dans les deux cas). Les COV totaux (TVOC) étaient significativement plus élevés dans les salles de réunion et les bureaux à forte occupation ($p < 0,05$ dans les deux cas). Les figures suivantes illustrent ces différences significatives

Figure 4.6. *Concentration moyenne d'acétone par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs p sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les espaces soumis aux politiques et ceux qui ne le sont pas, en fonction de l'occupation et de la taille des bureaux*

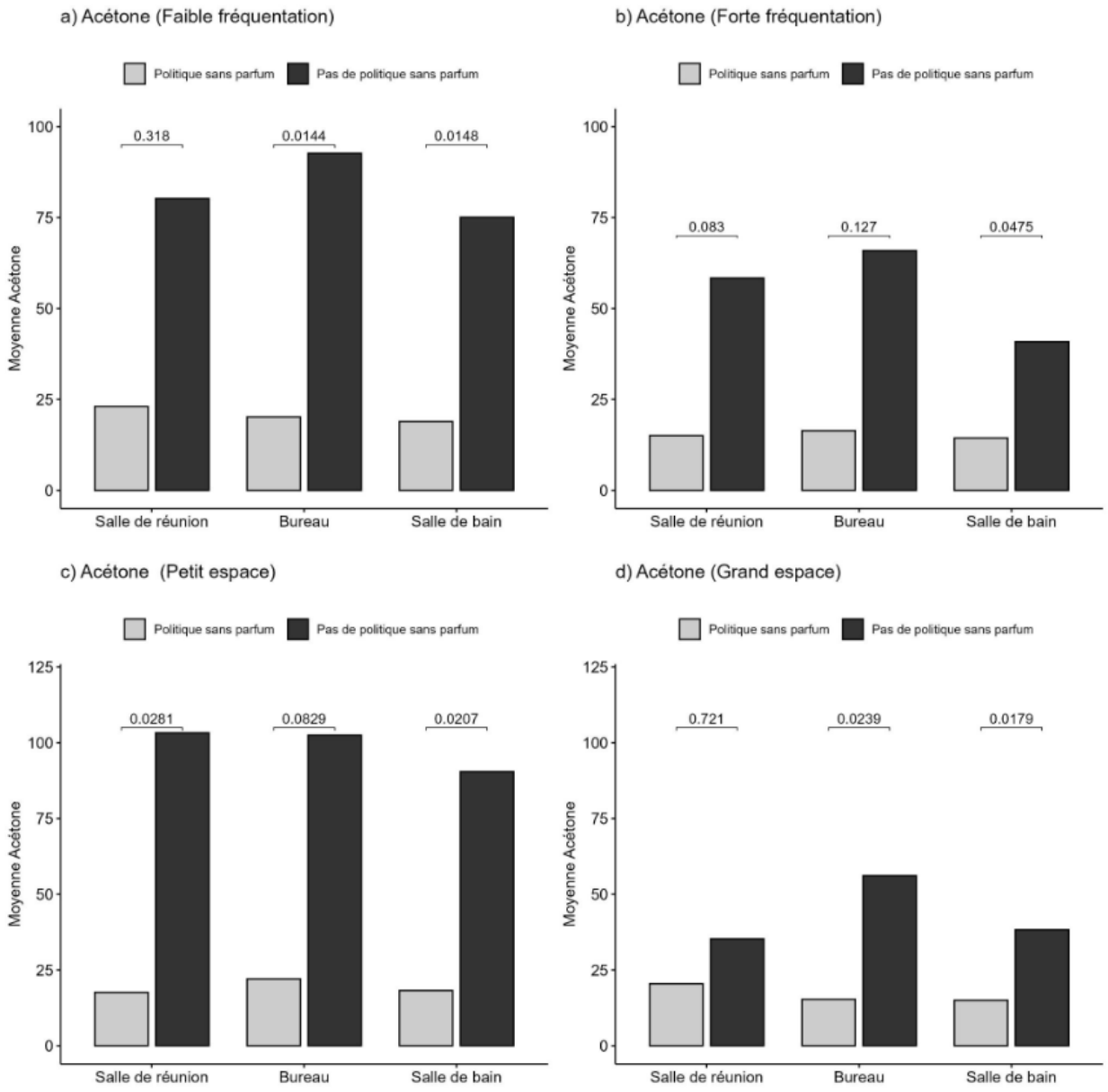


Figure 4.7*. Concentration moyenne de butane par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs p sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les zones où les politiques sont appliquées et celles où elles ne l'ont pas été, selon l'occupation et la taille des bureaux*

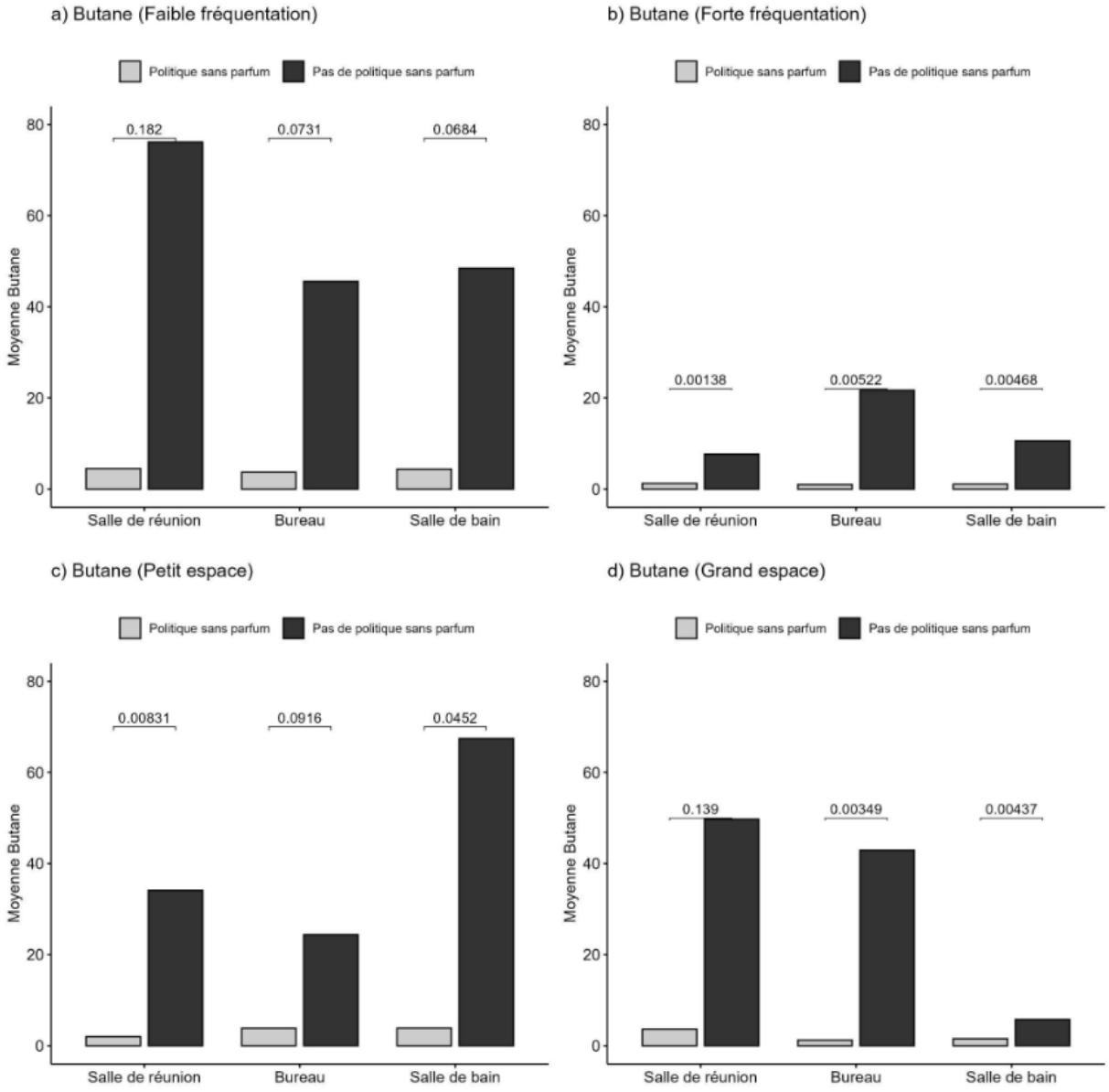


***Figure 4.8**. Concentration moyenne d'isobutylène par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs P sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les espaces soumis aux politiques et ceux qui ne le sont pas, en fonction de l'occupation et de la taille des bureaux*

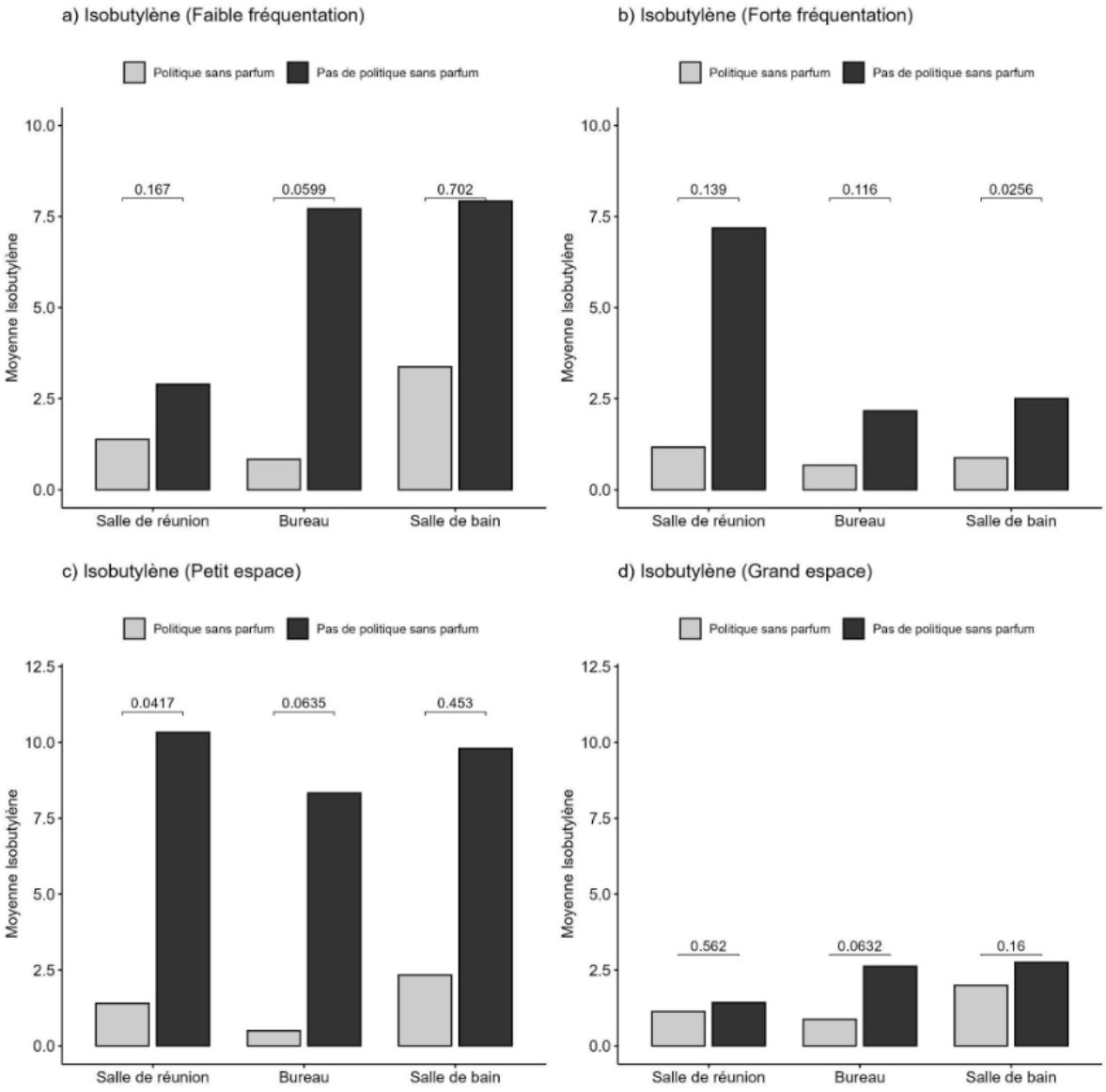


Figure 4.9. *Concentration moyenne de cyclopentane par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs P sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les zones soumises aux politiques et celles qui ne le sont pas, selon l'occupation et la taille des bureaux*

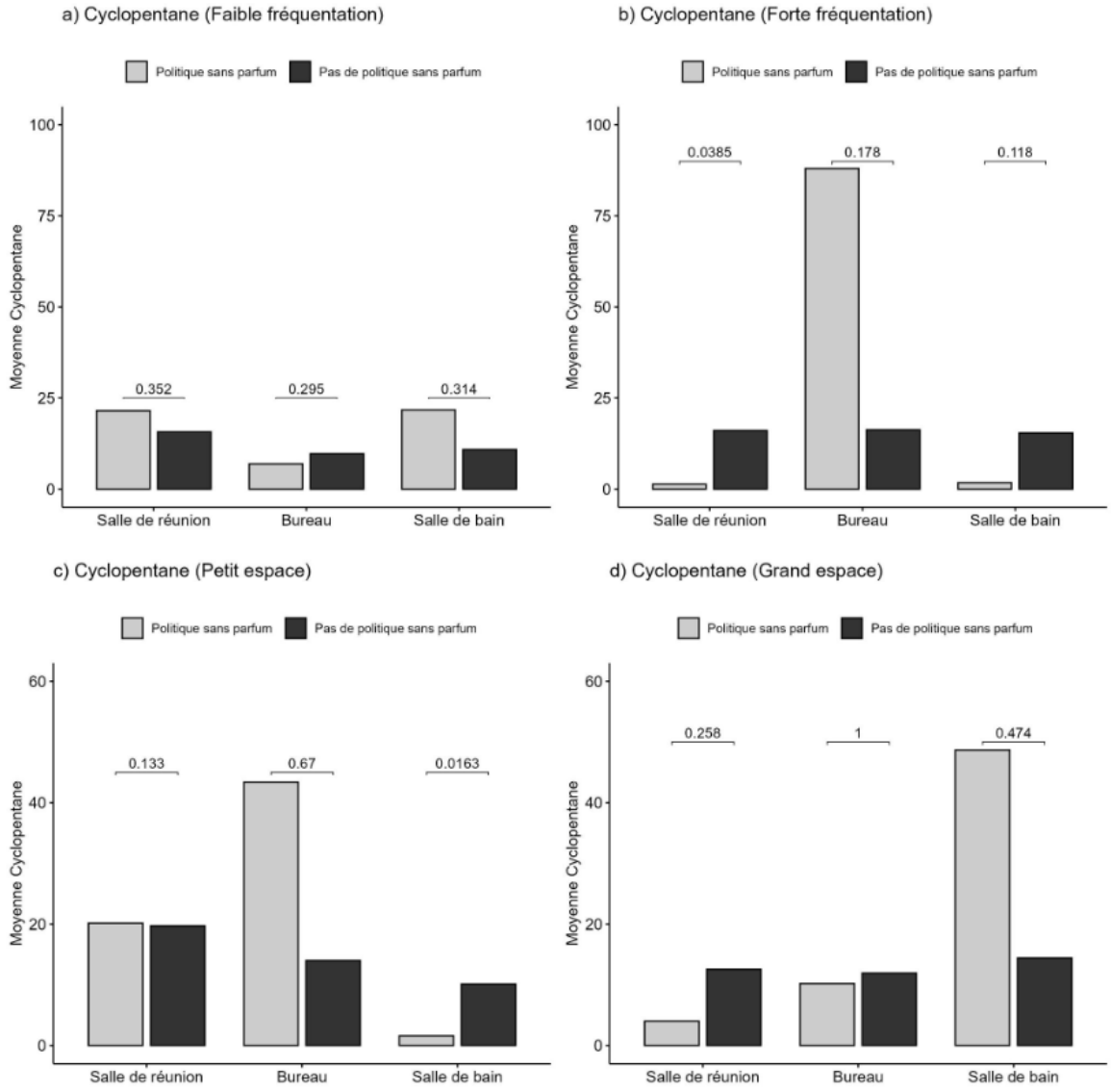


Figure 4.10. *Concentration moyenne de n-hexane par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs P sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les zones soumises aux politiques et celles qui ne le sont pas, selon l'occupation et la taille des bureaux[*

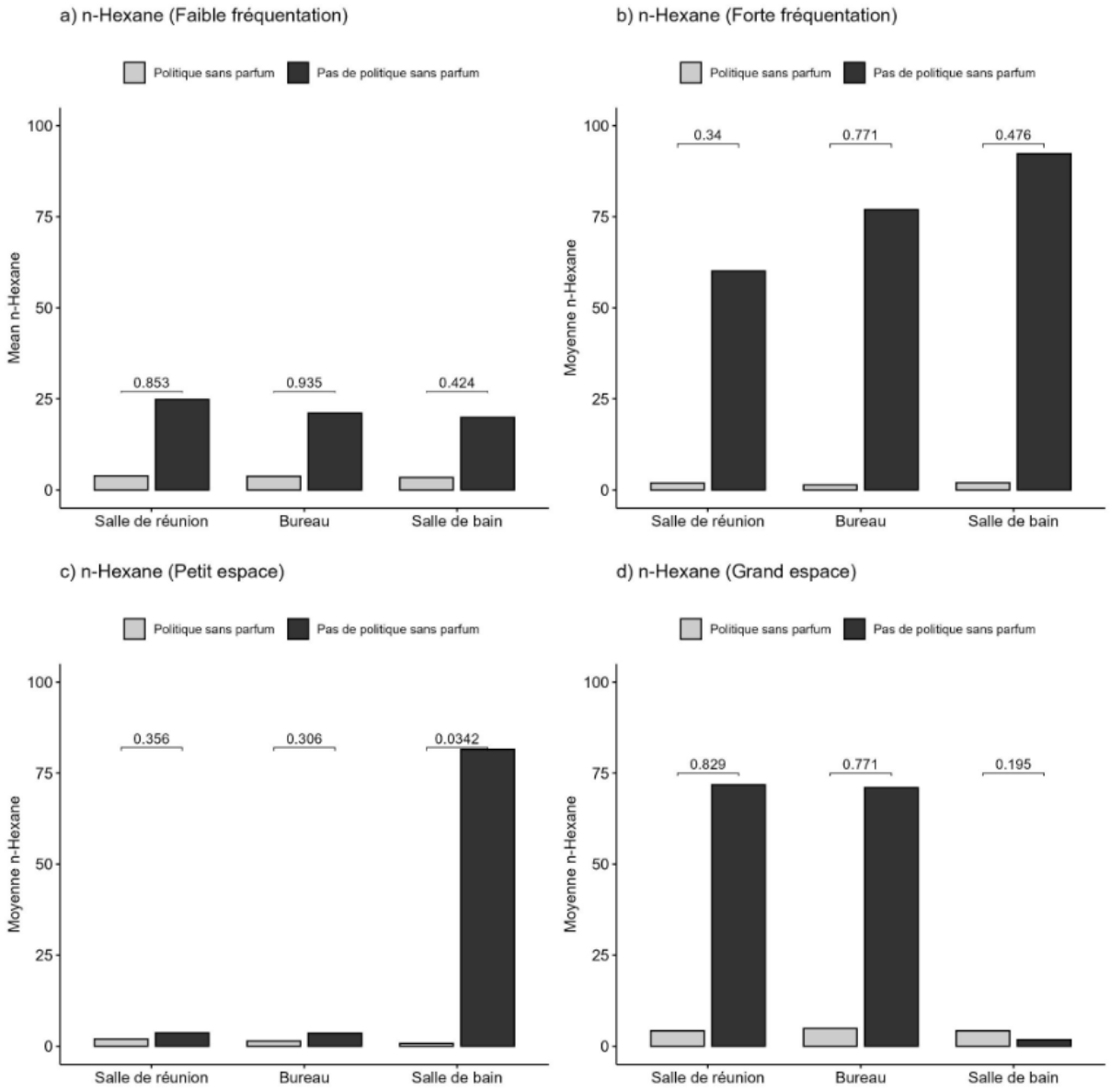


***Figure 4.11**. Concentration moyenne de pentane par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs P sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les zones soumises aux politiques et celles qui ne le sont pas, selon l'occupation et la taille des bureaux*

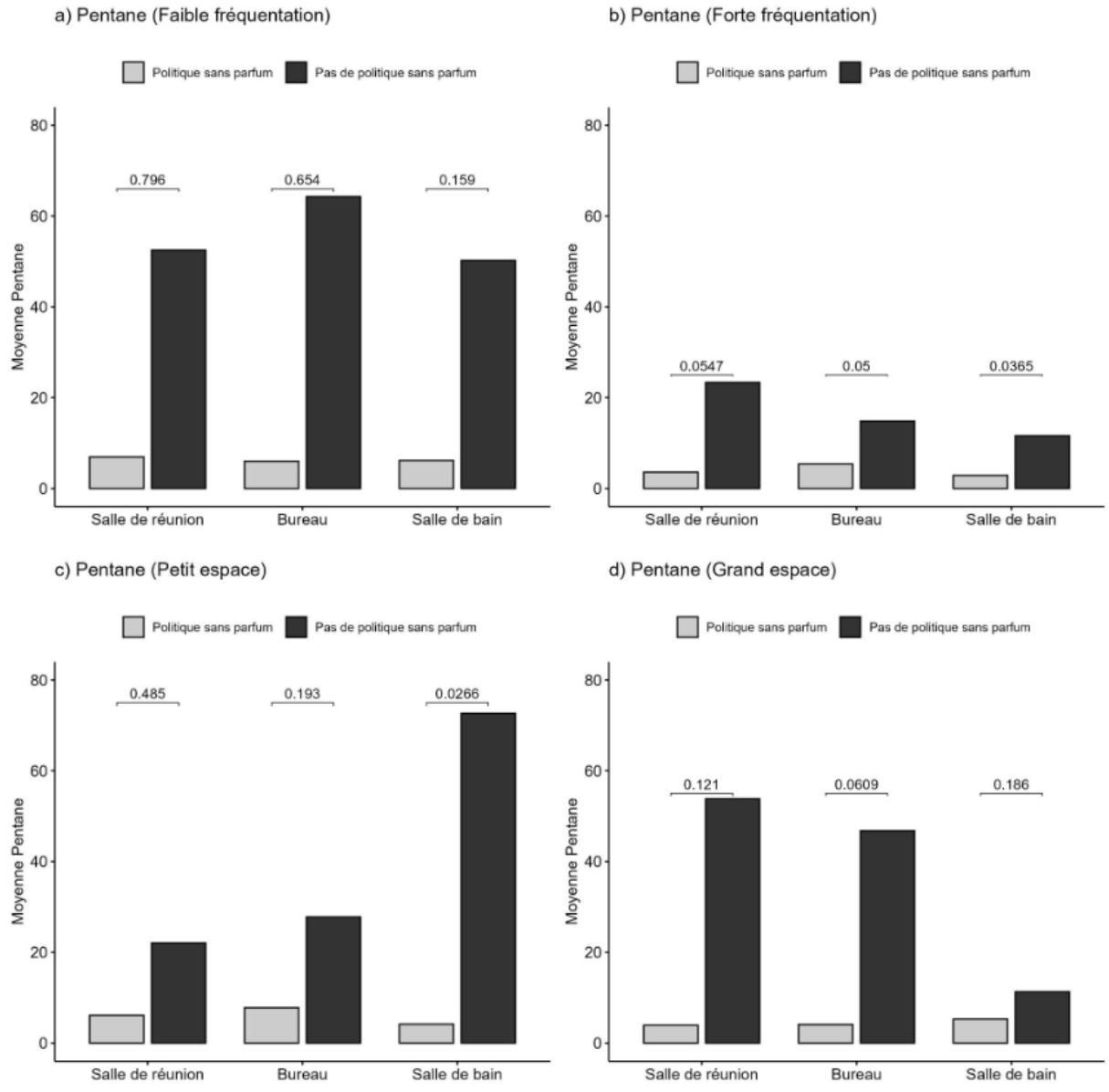
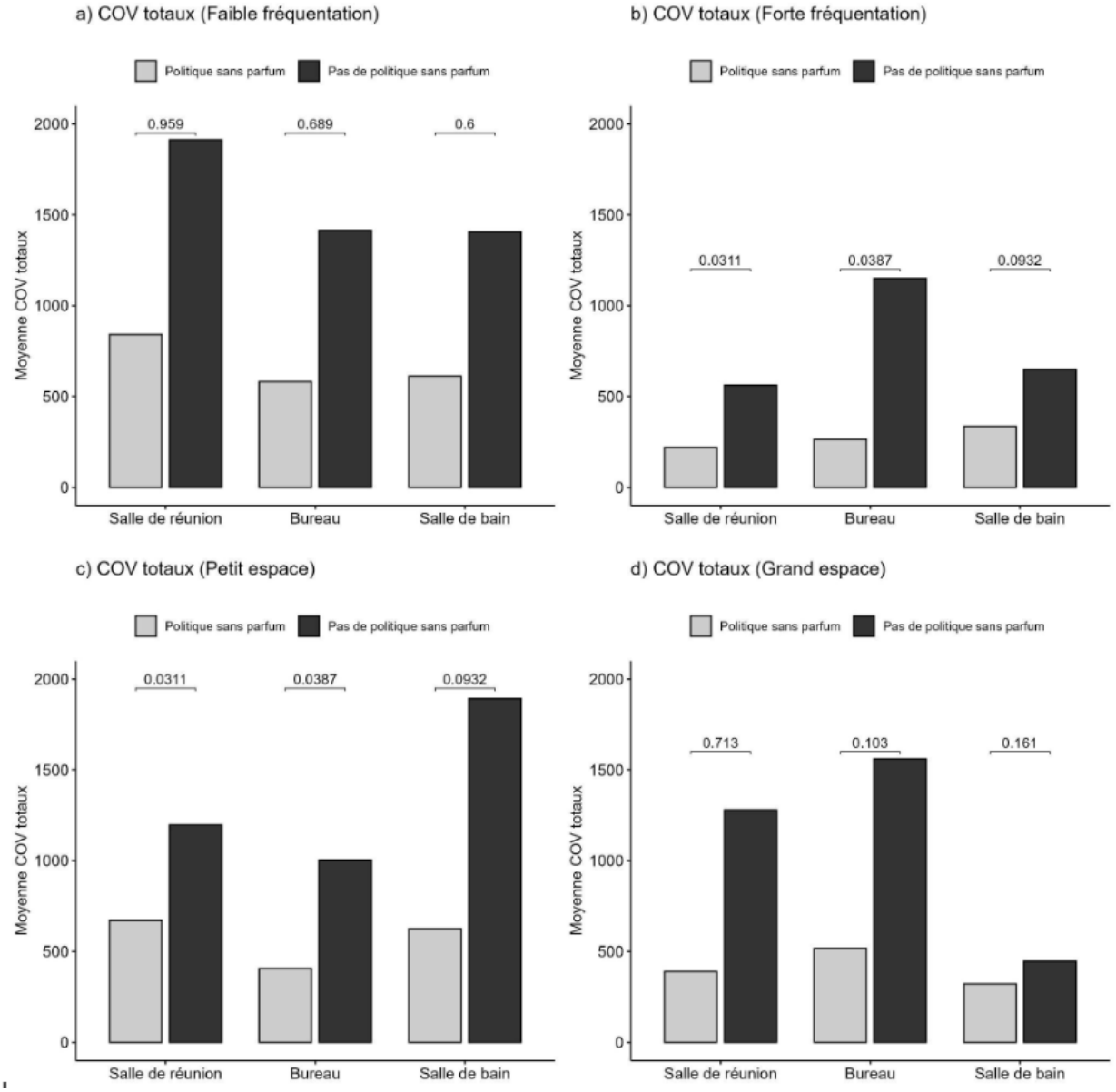


***Figure 4.12**. Concentration moyenne en COV totaux par espace de bureau et application des politiques. Les valeurs P sont issues du test de Wilcoxon-Ranksum pour les concentrations entre les espaces soumis aux politiques et ceux qui ne le sont pas, selon l'occupation et la taille des bureaux[*



Tous ces produits chimiques sont couramment libérés par les produits de consommation (Steinemann et al., 2011 ; Temkin et al., 2023). [AT14.1]. Cela appuie la conclusion selon laquelle les politiques « sans fragrances » contribuent à réduire les niveaux de substances chimiques grâce au contrôle à la source, en éliminant ou en limitant les produits qui émettent ces polluants.

Plusieurs des différences importantes ont été observées dans des espaces plus petits et plus achalandés. Cela est important du point de vue de l'accessibilité, puisque les petites salles de réunion et les bureaux privés sont souvent les espaces utilisés pour les discussions confidentielles, les mesures d'adaptation en milieu de travail et les rencontres individuelles.

4.2.4 MODÉLISATION STATISTIQUE : L'EFFET DES POLITIQUES APRÈS PRISE EN COMPTE D'AUTRES FACTEURS

Nous avons utilisé des modèles linéaires généralisés (GLM) — une méthode statistique qui isole l'effet d'un facteur tout en maintenant les autres constants — pour vérifier si les politiques « sans fragrances » réduisaient les substances chimiques nocives indépendamment de la taille de la pièce, du nombre d'occupants et du taux de ventilation.

Les résultats étaient clairs. Même après prise en compte de ces autres facteurs, les bâtiments sans fragrances présentaient des niveaux de substances chimiques nocives nettement inférieurs. Les réductions étaient les suivantes :

- Toluène : 5,2 à 6,9 fois plus élevé dans les bâtiments sans politiques
- Acétone : 3,4 à 4,7 fois plus élevée dans les bâtiments sans politiques
- m-/p-xylènes : 3,6 à 5,9 fois plus élevés dans les bâtiments sans politiques
- COV totaux : niveaux systématiquement plus élevés dans tous les types d’espaces sans politiques
- Acétaldéhyde : plus élevé dans les espaces de bureaux non soumis aux politiques

Le tableau 4.7 présente l'ensemble des résultats du modèle GLM.

Ces substances chimiques — toluène, xylènes, acétone, acétaldéhyde — sont des ingrédients de parfums qui irritent les voies respiratoires, déclenchent des symptômes neurologiques et provoquent des réactions chez les personnes atteintes de la SCM, d’asthme et de migraines (Steinemann, 2019 ; Molot et al., 2023).

Le fait que l'effet des politiques se maintienne même après prise en compte de la ventilation est particulièrement important. Pour obtenir les mêmes réductions de concentrations chimiques par la seule ventilation, un bâtiment devrait tripler son taux de ventilation — une approche bien plus coûteuse et énergivore que la simple mise en œuvre d'une politique sans fragrances. Le contrôle à la source — éliminer la source des substances chimiques grâce à un choix approprié de produits — est la stratégie de QAI la plus rentable qui soit. Voir l'annexe C pour les résultats statistiques complets, y compris les données convergentes.

Tableau 4.7. Les concentrations de substances chimiques étaient nettement plus élevées dans les bâtiments sans politiques que dans ceux où des politiques sans parfums étaient en vigueur.

Chaque chiffre indique de combien de fois le niveau de substances chimiques était plus élevé dans les bâtiments sans politiques « sans fragrances » par rapport aux bâtiments « sans fragrances ». Les résultats sont corrigés en fonction de la taille de la pièce, du nombre d'occupants et du taux de ventilation — la différence ne s'explique donc pas par ces facteurs.

Vert = Résultat statistiquement significatif. Il est peu probable que la différence soit due au hasard ($p < 0,05$).	**Orange** = Significatif dans certains types d'espaces, mais pas dans tous. À interpréter avec prudence.	**Gris** = Aucune différence statistiquement significative constatée ($p > 0,05$).

Produits chimiques	Salles de réunion	Bureaux	Salles de bains	Significatif dans tous les espaces ?
Toluène (toxine nerveuse, substance dangereuse selon l'EPA)	**5,2 fois plus élevé** ($p < 0,001$)	**6,9 fois plus élevé** ($p < 0,001$)	**6,4 fois plus élevé** ($p < 0,001$)	**Oui — les trois** types d'espaces
Acétone (irritant, ingrédient de parfum)	**4,1 fois plus élevé** ($p < 0,001$)	**4,7 fois plus élevé** ($p < 0,001$)	**3,4 fois plus élevé** ($p < 0,001$)	**Oui — les trois** types d'espaces
m-/p-xylènes (toxines nerveuses, classées comme dangereuses par l'EPA)	**3,6 fois plus élevé** ($p < 0,05$)	**5,5 fois plus élevé** ($p < 0,01$)	**4,3 fois plus élevé** ($p < 0,05$)	**Oui — les trois** types d'espaces
Total des COV (niveau chimique combiné)	**2,2 fois plus élevé** ($p < 0,05$)	**2,7 fois plus élevé** ($p < 0,01$)	**2,5 fois plus élevé** ($p < 0,01$)	**Oui — les trois** types d'espaces

Acétaldéhyde (cancérigène potentiel, substance dangereuse selon l'EPA)	Pas de différence significative différence	**2,5 fois plus élevé** (p < 0,01)	Pas de différence significative différence	Bureaux uniquement

Comment lire les chiffres : une valeur de 5,2× signifie que le niveau de substances chimiques était 5,2 fois plus élevé dans les bâtiments non soumis aux politiques. Une valeur de 1,0× signifierait qu'il n'y a pas de différence. La valeur « p » indique notre degré de confiance dans la validité du résultat : p < 0,001 signifie qu'il y a moins d'une chance sur 1 000 que le résultat soit dû au hasard.

Les résultats statistiques complets (rapports de cotes, intervalles de confiance à 95 % et coefficients du modèle) sont disponibles dans l'annexe technique c.

4.3 QUELLES CARACTÉRISTIQUES DES BÂTIMENTS SONT ASSOCIÉES À UNE MEILLEURE QUALITÉ DE L'AIR ?

Au-delà des politiques sans fragrances, nous avons examiné quelles caractéristiques des bâtiments sont associées à des niveaux de substances chimiques plus faibles. Nous avons utilisé la corrélation de rang de Spearman (ρ) — une mesure statistique de la force de la relation entre deux variables, allant de -1 à +1, où les valeurs négatives signifient « lorsque l'une augmente, l'autre diminue ».

Les résultats sont présentés par type d'espace et par caractéristique du bâtiment.

4.3.1 SALLES DE RÉUNION

Température

Trois substances chimiques ont diminué à mesure que la température augmentait : le 1,3-butadiène (ρ = −0,40), l'alcool isopropylique (ρ = −0,46) et les xylènes (ρ = −0,46). Cela reflète probablement les changements dans les systèmes CVCA en réponse à la température, avec une augmentation de l'apport d'air extérieur, plutôt qu'un effet direct de la température sur les concentrations chimiques elles-mêmes.

Humidité relative

Une humidité plus élevée était associée à des concentrations plus élevées d'acide acétique (ρ = 0,41) et de particules fines $PM_{2,5}$ (ρ = 0,35). L'humidité peut augmenter les réactions chimiques qui produisent des polluants et peut aussi faire en sorte que les particules fines absorbent l'humidité et deviennent plus grosses. En même temps, les concentrations de siloxane D5 diminuaient lorsque l'humidité augmentait.

Taille de la pièce

Les pièces plus grandes présentaient des niveaux de formaldéhyde plus élevés (ρ = 0,38). Les espaces plus vastes contiennent davantage de mobilier, de revêtements de plancher et de matériaux de construction — qui peuvent tous libérer du formaldéhyde.

Taux d'occupation

La présence d'un plus grand nombre de personnes dans la pièce était associée à des concentrations plus faibles de plusieurs substances chimiques, notamment le toluène (ρ = −0,51) et les COV totaux (ρ = −0,46). Cela peut sembler contre-intuitif, mais cela s'explique probablement par le fait que, dans les pièces occupées, les allées et venues des occupants entraînent une circulation d'air plus importante par les ouvertures des portes, ce qui permet l'apport d'air frais, tandis que les pièces vides accumulent les substances chimiques provenant des produits d'entretien utilisés avant ou après les heures d'ouverture. (Park et al., 2025).

Âge du bâtiment

Les bâtiments plus récents présentaient des concentrations plus élevées de plusieurs substances chimiques, notamment l'alpha-pinène (ρ = −0,62) et le CFC-11 (ρ = −0,45). Les matériaux de construction plus récents dégagent davantage de substances chimiques. La détection de CFC-11

dans les bâtiments plus récents suggère que des matériaux de construction interdits pourraient encore être utilisés.

Taux de ventilation

La ventilation était le facteur le plus déterminant pour des niveaux de produits chimiques plus faibles. Une ventilation plus importante était associée à des niveaux plus faibles de CO_2 (ρ = −0,65), de toluène (ρ = −0,50), d'acétaldéhyde (ρ = −0,51) et de plusieurs autres substances. Un apport d'air frais plus important signifie systématiquement un air intérieur plus pur.

4.3.2 BUREAUX

Température

Le butane (ρ = −0,37), le pentane (ρ = −0,50) et le toluène (ρ = −0,46) ont diminué à mesure que la température augmentait — ce qui reflète probablement, là encore, le fonctionnement du système CVC.

Humidité relative

Une humidité plus élevée était associée à des concentrations plus élevées de plusieurs substances chimiques, notamment l'acide acétique (ρ = 0,56) et le cyclopentane (ρ = 0,66).

Taille des pièces

Les bureaux plus petits présentaient des concentrations plus élevées de siloxane D5 (ρ = −0,46 pour la taille de la pièce). Les bureaux sont utilisés en continu tout au long de la journée, ce qui favorise l'accumulation de substances chimiques issues des produits de soins personnels — en particulier dans les espaces plus petits et moins ventilés.

Taux d'occupation

Plusieurs contaminants ont montré des corrélations négatives modérées à fortes significatives avec l'occupation ($p < 0,05$, $p < 0,01$) : le butane (ρ = −0,45), le D5 (ρ = −0,38) et l'heptane (ρ = −0,53). Le propylène a montré la tendance inverse : les concentrations augmentaient avec l'occupation (ρ = 0,46), ce qui suggère des émissions associées à l'activité des occupants. Des tendances similaires ont été observées dans les salles de réunion, où une occupation plus élevée augmentait probablement les taux d'échange d'air, tandis qu'une faible occupation pouvait permettre l'accumulation de COV provenant des produits de nettoyage et d'autres sources intérieures.

Âge du bâtiment

Les bâtiments plus récents présentaient des concentrations plus élevées d'alpha-pinène (ρ = −0,87), d'acétone (ρ = −0,44) et de COV totaux (ρ = −0,37) — ce qui correspond au dégagement gazeux des matériaux neufs.

Taux de ventilation

Une ventilation plus importante était associée à des niveaux plus faibles de siloxane D5 (ρ = −0,46), d'heptane (ρ = −0,41), d'hexane 2-méthyle (ρ = −0,58) et de pentane 3-méthyle (ρ = −0,53).

4.3.3 SALLES DE BAINS

Température

Plusieurs substances chimiques diminuaient lorsque les températures augmentaient. Les particules fines ($PM_{2.5}$) augmentaient avec des températures plus élevées, possiblement parce que des conditions plus chaudes augmentent les mouvements d'air et la circulation de la poussière et des particules à l'intérieur.

Humidité relative

L'alpha-pinène (ρ = +0,56) et l'acide acétique (ρ = +0,67) ont augmenté avec l'humidité, ce qui correspond au fait que l'humidité favorise les émissions chimiques des matériaux de construction.

Taille de la pièce

Les petites toilettes présentaient des concentrations plus élevées d'heptane (ρ = −0,66), d'hexanal (ρ = −0,48), de D-limonène (ρ = −0,39) et de COV totaux (ρ = −0,35).

Âge du bâtiment

Les bâtiments plus récents présentaient des concentrations plus élevées d'alpha-pinène (ρ = −0,72), de 1,3-butadiène-2-méthyle (ρ = −0,42), de butadiène-2-méthyle (ρ = −0,42), de pentane (ρ = −0,41) et de CFC-11 (ρ = −0,48).

Taux de ventilation

Seul le butane a montré une relation significative avec la ventilation (ρ = −0,37). Les salles de toilettes disposent généralement d'une ventilation par extraction continue, ce qui pourrait expliquer pourquoi la relation statistique était plus faible dans ce type d'espace, puisque les niveaux de ventilation y étaient déjà constamment élevés.

4.3.4 CE QUE CES RÉSULTATS SUR LES BÂTIMENTS SIGNIFIENT POUR L'ACCESSIBILITÉ

La température, l'humidité, la taille de la pièce, l'âge du bâtiment et la ventilation ont tous une incidence sur les concentrations de substances chimiques, ce qui a des conséquences importantes pour les personnes atteintes de la SCM, d'asthme et d'autres conditions liées à la QAI. Voici ce que les gestionnaires de bâtiments doivent savoir :

- **Température :** Maintenir les températures intérieures dans les limites des normes ASHRAE. Des températures intérieures plus basses étaient associées à des niveaux plus élevés de certains polluants de l'air intérieur.
- **Humidité :** Maintenez l'humidité intérieure entre 30 % et 60 % d'humidité relative (plage recommandée par l'ASHRAE). Des niveaux d'humidité inférieurs à 30 % — observés dans plus de la moitié des bâtiments testés — peuvent contribuer à l'irritation des voies respiratoires. Des niveaux d'humidité supérieurs à 60 % étaient associés à une augmentation de certains polluants de l'air intérieur.
- **Circulation de l'air entre les pièces :** Les personnes qui circulent dans les bâtiments peuvent transporter des substances chimiques sur leurs vêtements et leurs produits personnels. Des politiques à l'échelle du bâtiment et des activités de sensibilisation sont

donc importantes, particulièrement dans les espaces partagés comme les salles de toilettes.

- **Petites pièces :** Les petits espaces peuvent emprisonner plus facilement les substances chimiques. Le contrôle à la source au moyen de politiques « sans fragrances » est particulièrement important dans ces espaces, puisque la ventilation seule peut ne pas suffire à diluer les polluants assez rapidement.
- **Bâtiments neufs et rénovations :** Les nouveaux matériaux de construction peuvent libérer des substances chimiques pendant des mois, voire des années. Des matériaux à faibles émissions devraient être utilisés dans la mesure du possible, et un temps de dégazage adéquat devrait être prévu avant l'occupation des lieux.
- **Ventilation :** La ventilation est une stratégie de contrôle importante au niveau du bâtiment. Cependant, la ventilation ne fait que diluer les polluants une fois qu'ils se sont répandus dans l'air ; elle n'élimine pas la source. De plus, les polluants évacués vers l'extérieur peuvent créer des barrières à l'accessibilité près des entrées des bâtiments pour les personnes atteintes de la SCM et d'autres handicaps liés à la qualité de l'air. Il est donc essentiel de contrôler la source par le biais de politiques « sans fragrances » afin de réduire l'exposition tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des bâtiments.

4.4 CE QUE LES PRODUITS D'ENTRETIEN LIBÈRENT DANS L'AIR

4.4.1 PRODUITS D'ENTRETIEN PARFUMÉS (CONVENTIONNELS) : 190 SUBSTANCES CHIMIQUES DÉTECTÉES

Nous avons testé 11 produits d'entretien parfumés à l'aide d'un test en chambre contrôlée qui mesure les substances chimiques libérées dans l'air (méthode de la microchambre ASTM D7706). Nous avons détecté 190 substances chimiques différentes (COV). Les concentrations variaient de traces à plus de 29 000 nanogrammes par millilitre (ng/mL) — un niveau extrêmement élevé.

Les substances chimiques les plus fréquemment détectées dans ces produits étaient :

- L'alcool isopropylique (présent dans 82 % des produits)
- Le D-limonène (82 % des produits) — un composé de parfum également présent dans 45 % de tous les échantillons d'air prélevés dans les bâtiments
- Le linalol (82 % des produits)
- L'éthanol (64 % des produits)
- Eucalyptol (64 % des produits)

Parmi les 190 substances chimiques :

- 56 étaient des neurotoxines, c'est-à-dire des substances chimiques qui endommagent le système nerveux
- 14 étaient des sensibilisants cutanés — des substances chimiques provoquant une réaction allergique sur la peau
- 10 étaient des substances cancérigènes (substances chimiques provoquant le cancer)
- 10 étaient des sensibilisants potentiels des récepteurs TRP (« activateurs des systèmes de détection du corps ») — des substances chimiques qui activent les récepteurs TRPA1/TRPV1

impliqués dans la détection des irritants chimiques et qui pourraient contribuer au développement de la SCM au fil du temps.
- 10 figuraient sur la liste des polluants atmosphériques dangereux de l'EPA (Agence américaine de protection de l'environnement)
- 9 figuraient dans le projet de lignes directrices de Santé Canada sur la qualité de l'air dans les bureaux

Environ 40 % des substances chimiques détectées lors des tests sur les produits ont également été retrouvées dans les échantillons d'air des bâtiments. Cela confirme directement le lien entre l'utilisation des produits et l'exposition des occupants. Des substances telles que l'acétone, l'acétaldéhyde, les xylènes et l'éthylbenzène — qui peuvent provoquer des difficultés respiratoires, des maux de tête et des irritations cutanées chez les personnes atteintes de la SCM — figuraient parmi celles détectées à la fois dans les produits et dans l'air des bâtiments.

4.4.2 QUELS PRODUITS PARFUMÉS SONT MENTIONNÉS SUR LES ÉTIQUETTES

Sur les 190 substances chimiques détectées lors des tests, seules 10 figuraient sur l'étiquette d'un produit. Cela représente un taux de transparence de **5,3** %.

Deux produits ne contenaient aucune liste d'ingrédients. Trois produits utilisaient uniquement les termes « fragrance », « parfum » ou « huiles essentielles » — des termes qui, selon la réglementation canadienne, peuvent légalement représenter des centaines de substances chimiques individuelles sans obligation de divulguer les ingrédients précis. Parmi tous les cancérogènes, neurotoxiques et sensibilisants potentiels des récepteurs TRP (« activateurs des systèmes de détection du corps ») identifiés dans cette étude, seul le d-limonène figurait sur une étiquette de produit.

Ce manque de transparence rend difficile pour les gestionnaires d'immeubles et les employeurs de faire des choix de produits éclairés afin de mieux protéger les travailleurs vivant avec la SCM.

Principale conclusion : 5,3 % des substances chimiques détectées étaient mentionnées sur les étiquettes des produits. Deux produits ne mentionnaient aucun ingrédient. Aucun cancérigène, neurotoxine ou potentiels des récepteurs TRP n'apparaissait sur aucune étiquette — à l'exception du d-limonène.

4.4.3 PRODUITS D'ENTRETIEN SANS FRAGRANCES ET « VERTS » : 90 COV DÉTECTÉS, 0 % INDIQUÉS

Nous avons testé 4 produits étiquetés comme sans fragrances ou respectueux de l'environnement (« verts »). Nous avons trouvé 90 substances chimiques différentes. Les concentrations ont également atteint plus de 29 000 ng/mL.

Les substances chimiques les plus couramment détectées étaient :

- Acétone (présente dans 100 % des produits)
- Décane (100 % des produits)
- Alpha-pinène (75 % des produits)

- Chloroforme (75 % des produits)
- D-limonène (75 % des produits)
- Éthanol (75 % des produits)

Parmi les 90 substances chimiques :

- 37 étaient des neurotoxines
- 9 étaient des sensibilisants cutanés
- 8 étaient des substances cancérigènes — notamment le benzène (groupe 1 du CIRC : cancérigène avéré, sans seuil d'exposition sans danger), le chloroforme (groupe 2B du CIRC : cancérigène probable) et le 1,4-dioxane
- 8 étaient des sensibilisants potentiels des récepteurs TRP (« activateurs des systèmes de détection du corps »)
- 6 étaient des toxiques pour la reproduction

4.4.4 INFORMATIONS FOURNIES SUR LES PRODUITS SANS FRAGRANCES

Sur les 90 substances chimiques présentes dans les produits sans fragrances, **aucune n'était mentionnée sur l'étiquette d'un produit** — soit un taux de transparence de 0 %.

Un produit mentionnait un seul ingrédient, les 99,95 % restants étant décrits comme « autres ingrédients ». Un autre indiquait un ingrédient à 0,5 %, sans mentionner les autres.

Constat critique : les produits sans fragrances libéraient tout de même des substances chimiques dangereuses — notamment du benzène, du chloroforme, de l'acétaldéhyde et du toluène. Aucune de ces substances n'apparaissait sur les étiquettes. Les gestionnaires d'immeubles qui choisissent des produits sans fragrances pour protéger les travailleurs atteints de SCM et autres conditions ignorent peut-être qu'ils s'exposent toujours les personnes à des substances cancérigènes et neurotoxiques. Seuls des tests d'émissions réalisés par des tiers — et non les étiquettes ou les affirmations marketing — peuvent confirmer si un produit est réellement le moins toxique et à plus faibles émissions.

4.4.5 PRODUITS PARFUMÉS VS PRODUITS SANS FRAGRANCES NI PARFUMS : COMPARAISON

Les deux types de produits ont libéré des catégories similaires de substances chimiques nocives, notamment l'acétone, l'acétaldéhyde, le benzène, le toluène et les xylènes. Les principales différences étaient les suivantes :

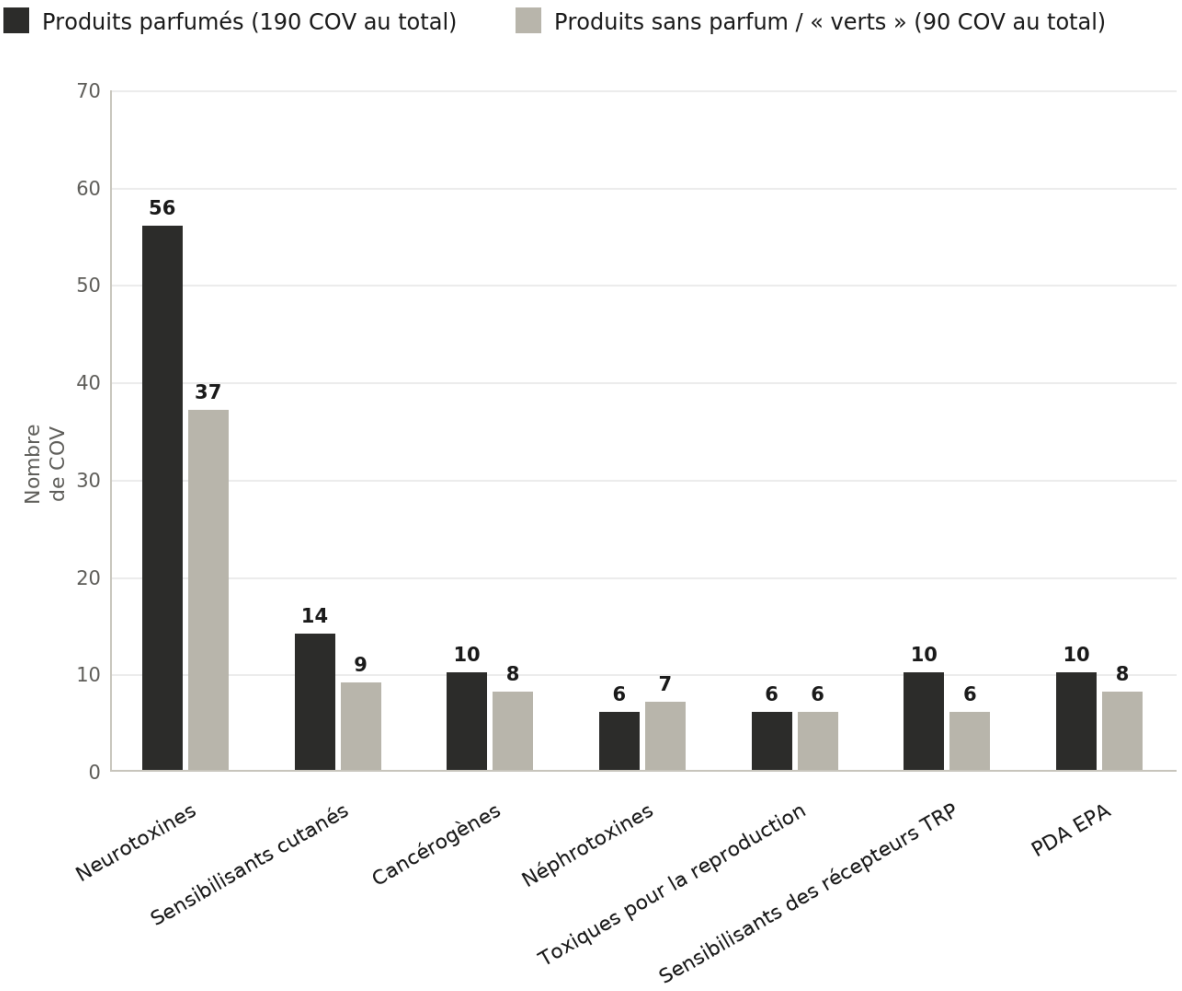
- **Nombre total de substances chimiques :** 190 dans les produits parfumés contre 90 dans les produits sans fragrances ni parfums
- **Composés spécifiques aux parfums :** les produits parfumés ont libéré beaucoup plus de substances chimiques à base de terpènes — d-limonène, linalol, eucalyptol, alpha-pinène — qui sont spécifiquement liées à la sensibilisation à la SCM et réagissent avec l'ozone intérieur pour former de nouveaux polluants

Le mot « parfum » sur l'étiquette d'un produit ne désigne pas un seul produit chimique — il peut recouvrir des dizaines, voire des centaines de composés synthétiques individuels. La réglementation canadienne actuelle permet aux fabricants de protéger ces informations en tant que secret commercial. Il est donc pratiquement impossible pour les gestionnaires d'immeubles ou les consommateurs de choisir des produits sûrs en se basant uniquement sur les étiquettes.

La découverte la plus surprenante a été la présence de benzène dans des produits sans fragrances. Le benzène n’a pas de seuil d’exposition sans danger, et sa présence dans des produits commercialisés comme sûrs est très préoccupante. Des recherches suggèrent qu’il pourrait provenir des formulations en aérosol (Gautam et al., 2025). Les conséquences pour les personnes vivant avec la SCM sont importantes : même des produits qu’elles avaient soigneusement sélectionnés comme étant sûrs peuvent malgré tout déclencher des réactions.

Cela confirme la nécessité d’une approche de précaution. Les tests et certifications d’émissions réalisés par des tiers — et non les affirmations marketing — devraient devenir la norme pour les produits commercialisés comme étant sans fragrance ou à faibles émissions de COV.

Figure 4.13. *Classifications des risques pour la santé des COV détectés dans les produits d'entretien parfumés (conventionnels) par rapport aux produits sans fragrances et portant l'étiquette ECO (« verts »)*



Les deux catégories de produits contiennent des neurotoxines, des substances cancérigènes et des sensibilisants des récepteurs TRP, bien que les produits avec fragrances présentent des totaux nettement plus élevés dans la plupart des catégories. Total pour les produits avec fragrances : 190 COV ; total pour les produits avec fragrances : 90 COV. Santé Canada a annoncé ces dernières années qu'il envisageait une réglementation visant à ajouter des exigences relatives aux risques pour la santé préoccupants, tels que ceux-ci, dans les produits chimiques (Environmental Defence, 2023).

4.5 MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES « SANS FRAGRANCES »

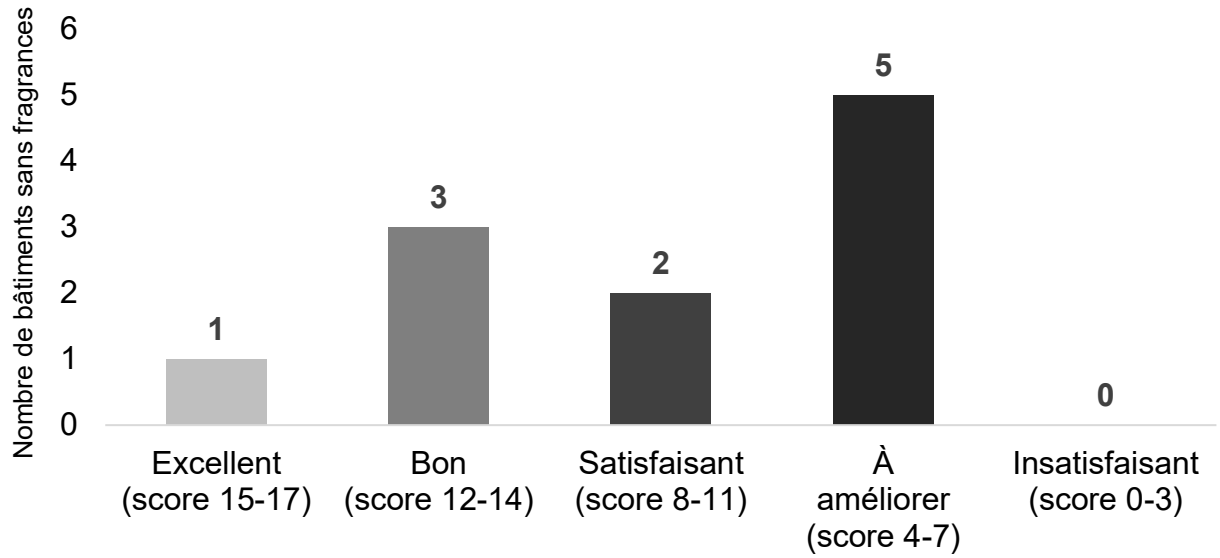
4.5.1 ENQUÊTE SUR LA MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES (N = 11 BÂTIMENTS)

4.5.1.1 NIVEAUX DE MISE EN ŒUVRE DES POLITIQUES « SANS FRAGRANCES »

Nous avons évalué dans quelle mesure les politiques « sans fragrances » étaient mises en pratique dans 11 bâtiments dotés d'une telle politique. Nous avons noté chaque bâtiment selon 10 critères issus du cadre du CCHST pour des politiques efficaces en matière de santé au travail. Six bâtiments « sans fragrances » n'ont pas répondu à l'enquête.

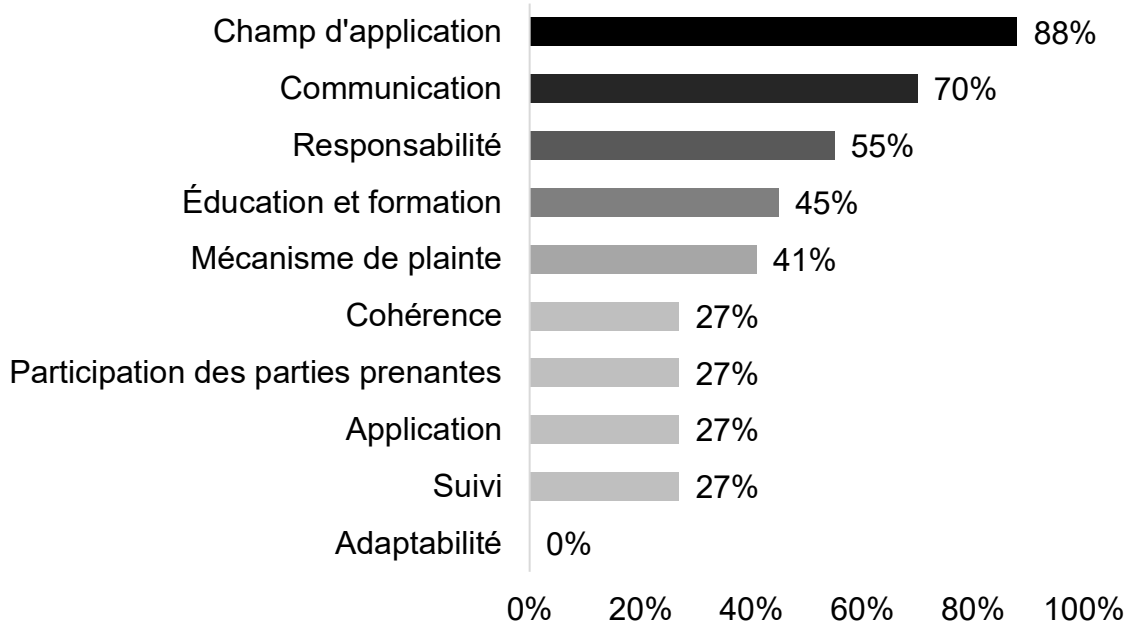
Voici les notes moyennes des 11 bâtiments :

Figure 4.14. *Répartition des notes attribuées à la mise en œuvre de la politique « sans fragrances » dans les bâtiments de l'échantillon*



Selon le CCHST (2024), des politiques de santé au travail efficaces nécessitent de la formation, des responsabilités clairement définies, un suivi et une application. Sans ces éléments, les politiques peuvent exister sur le papier, mais pas dans la pratique. Lorsque les travailleurs ne savent pas ce qu'exige la politique, ou lorsqu'il n'y a pas de conséquences en cas de non-respect, les politiques ne peuvent protéger personne.

Figure 4.15. *Notes d'application des politiques « sans fragrances » selon les critères du CCHST*



Niveau moyen de mise en œuvre dans 11 bâtiments sans fragrances (N = 11). D'après le cadre des politiques de santé au travail du CCHST (2024).

Le score d'adaptabilité de 0 % est frappant. Aucun des 11 bâtiments ne disposait d'un processus permettant de mettre à jour ou d'améliorer ses politiques en fonction des commentaires des travailleurs ou de l'évolution des conditions. Cela signifie qu'à mesure que les formulations des produits changent — et comme nous le savons désormais, les étiquettes « sans fragrances » ne signifient pas nécessairement « sans émission » —, il n'existe aucun mécanisme pour y répondre.

Les principales conclusions ont révélé que la plupart des bâtiments « sans fragrances » communiquaient sur les politiques (par exemple, par le biais d'affiches).

Figure 4.16. *Résultats de l'enquête sur la mise en œuvre des politiques*

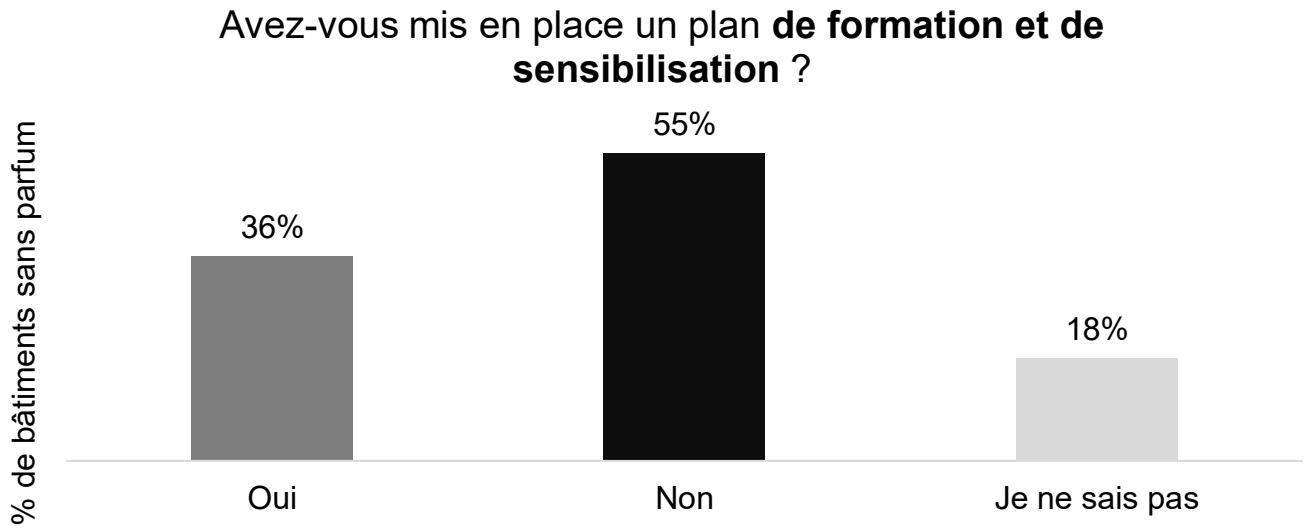


Figure 4.17. *Programme de suivi de la mise en œuvre de la politique « sans fragrances »*

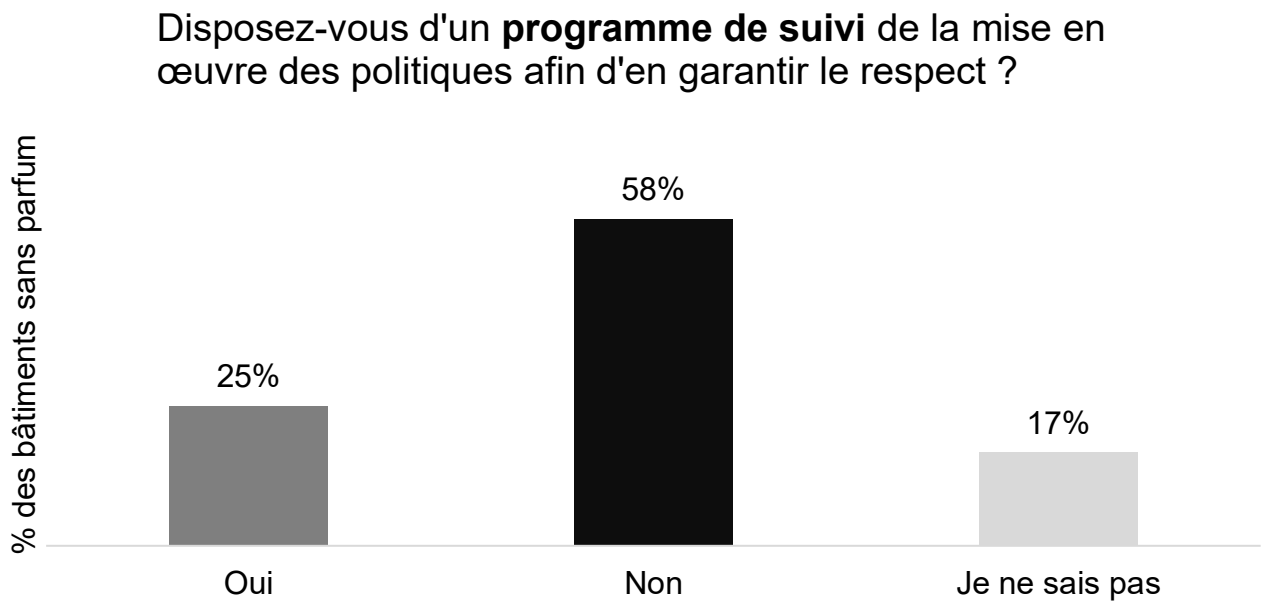
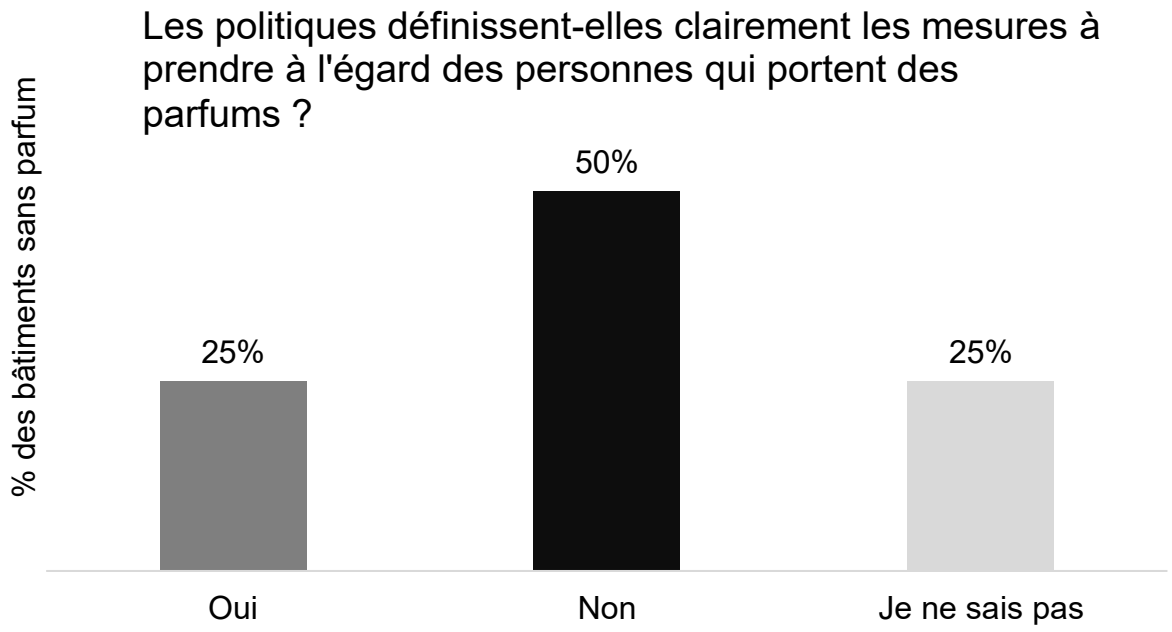


Figure 4.18. *Grandes lignes des politiques et système de plainte pour les occupants*



4.5.2 CE QU'ONT DIT LES OCCUPANTS DES BÂTIMENTS

Nous avons interrogé les occupants des bâtiments avec politiques sans fragrance et des bâtiments sans politique. Les résultats ont révélé un écart important entre le simple fait d'avoir une politique sans fragrance et sa mise en œuvre efficace :

- **77 % des occupants soutenaient les politiques « sans fragrances »** en principe
- Mais 44 % des travailleurs des bâtiments sans fragrances ignoraient que leur bâtiment disposait de politiques en matière de sans fragrances

- Seuls 23 % ont déclaré respecter rigoureusement les politiques
- 67 % n'avaient pas reçu une formation suffisante pour savoir ce qu'exigeaient réellement les politiques
- 44 % des occupants ne se sont pas dits préoccupés par les effets environnementaux des produits parfumés

Un occupant a expliqué son opposition aux politiques en ces termes : « Mon espace est assez grand et je n’accueille qu’un nombre très limité de personnes ici, dont aucune n’a exprimé de problème avec les produits parfumés. De plus, j’aime l’odeur de l’eau de Cologne, du parfum, etc., et j’aimerais pouvoir en profiter. » Cela reflète les barrières comportementales décrites dans la section qualitative — et montre pourquoi les politiques sans application ni sensibilisation ne parviennent pas à produire de réels changements.

Conclusion clé : c'est la qualité de la mise en œuvre des politiques — et non le simple fait d'avoir des politiques — qui permet d'améliorer la qualité de l'air. Les bâtiments où les politiques ont été rigoureusement appliquées (avec sensibilisation, surveillance et contrôle) présentaient des niveaux de substances chimiques plus faibles et une meilleure perception de la qualité de l'air par les occupants (ρ de Spearman = 0,71, $p < 0,05$ dans les espaces de bureaux). Les bâtiments où les politiques n'existaient que sur le papier ne présentaient aucune différence significative par rapport aux bâtiments sans politiques.

Figure 4.19. *Pourcentage de participants dans des bâtiments sans fragrances ni parfums qui ont connaissance, par opposition à ceux qui n'ont pas connaissance, de la politique sans parfum mise en œuvre dans leur bâtiment.*

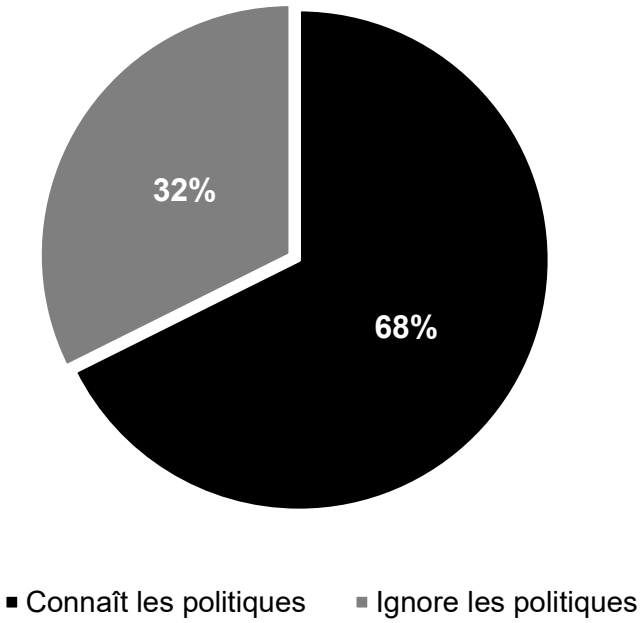
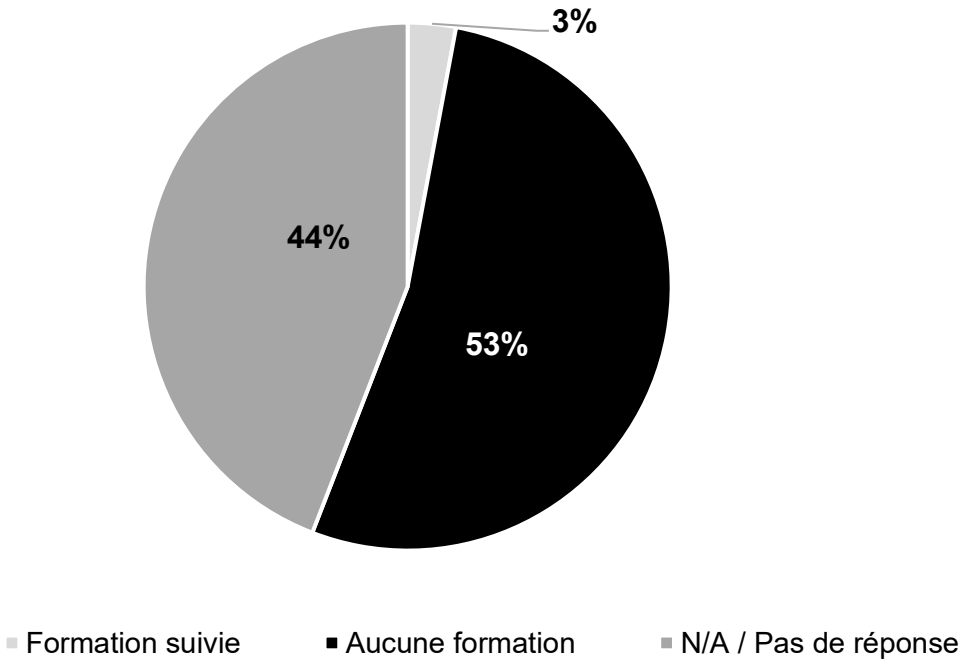


Figure 4.20. *Pourcentage de participants dans des bâtiments sans parfum ayant déclaré avoir reçu une formation concernant la Politique sans parfum*



4.5.2.1 CONDITIONS DE SANTÉ ET SYMPTÔMES CHEZ LES OCCUPANTS DES BÂTIMENTS

L'enquête auprès des occupants a révélé que de nombreux occupants de bâtiments souffrent de conditions de santé qui les rendent plus vulnérables aux expositions chimiques :

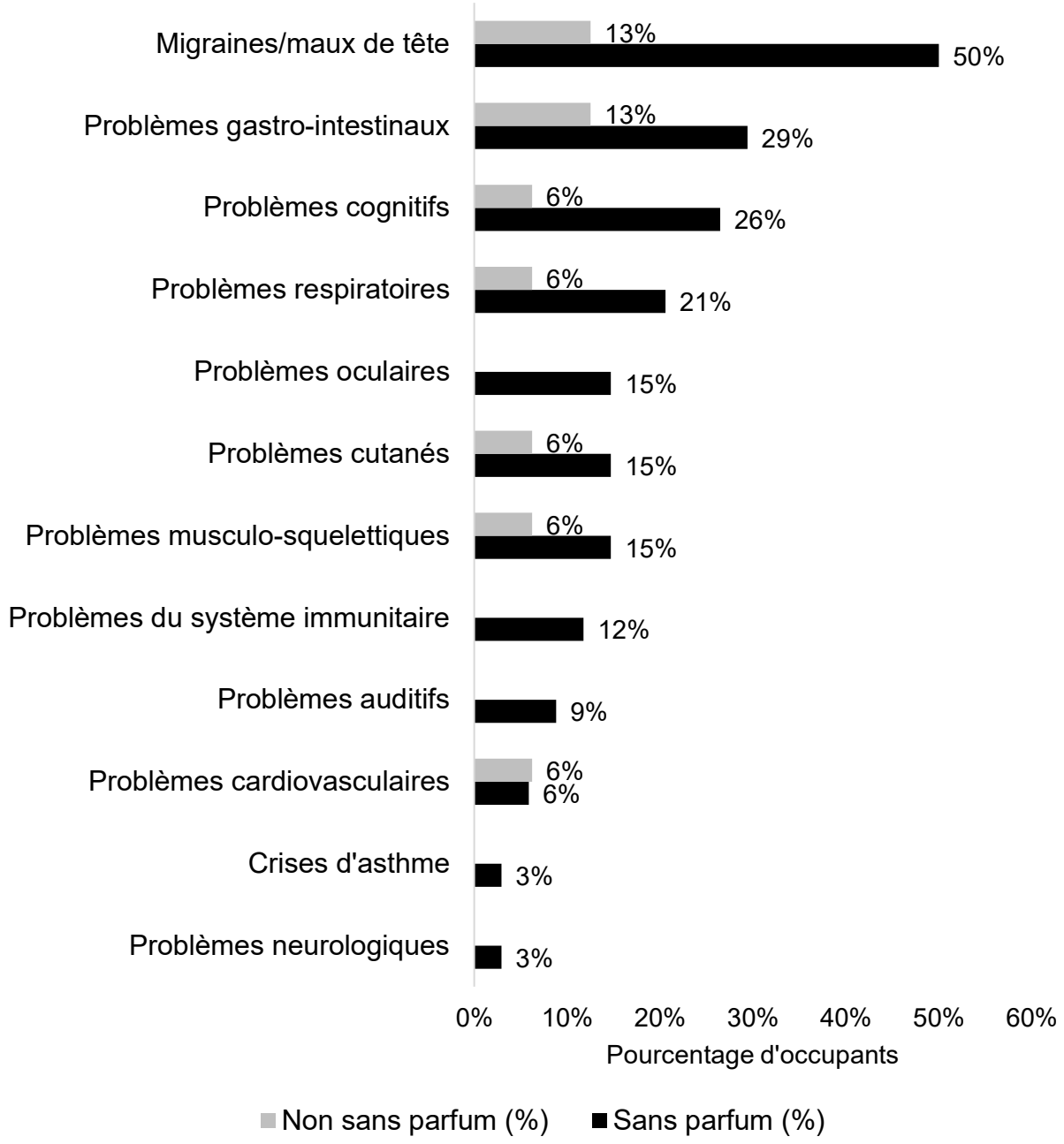
- Allergie alimentaire : 28 %
- Migraine chronique : 28 %
- Allergie à la poussière et aux moisissures : 26 %
- Eczéma ou problèmes cutanés : 26 %
- Asthme : 18 %
- SCM : 14 %

Les symptômes signalés au cours des quatre dernières semaines différaient entre les bâtiments sans fragrances ni parfums et ceux sans politiques en la matière. La migraine et les maux de tête étaient les symptômes les plus courants : 50 % des occupants des bâtiments sans fragrances ni parfums contre 13 % dans les bâtiments sans politiques en la matière. Les autres symptômes suivaient la même tendance (troubles gastro-intestinaux : 29 % contre 13 % ; troubles cognitifs : 26 % contre 6 %).

Ces taux plus élevés dans les bâtiments sans fragrance doivent être interprétés avec prudence. Les politiques sans fragrance sont souvent adoptées dans des milieux de travail où les gestionnaires sont déjà conscients de la présence de travailleurs vivant avec la SCM. Par conséquent, les bâtiments sans fragrance peuvent compter une proportion plus élevée de personnes plus vulnérables aux expositions chimiques — ce qui explique souvent pourquoi la politique a été mise en place au départ.

Ces taux plus élevés de symptômes ne signifient donc pas que les environnements sans fragrance sont nocifs. En fait, les données sur la qualité de l'air ont montré que les niveaux de substances chimiques étaient systématiquement plus faibles dans les bâtiments sans fragrance. Les symptômes persistants pourraient plutôt refléter des lacunes dans la sensibilisation et la mise en œuvre des politiques. Par exemple, si 44 % des travailleurs ne savaient pas que leur bâtiment avait une politique sans fragrance, il est probable que le non-respect de la politique était fréquent.

Figure 4.21. *Pourcentage d'occupants du bâtiment présentant chaque symptôme (au cours des 4 dernières semaines)*



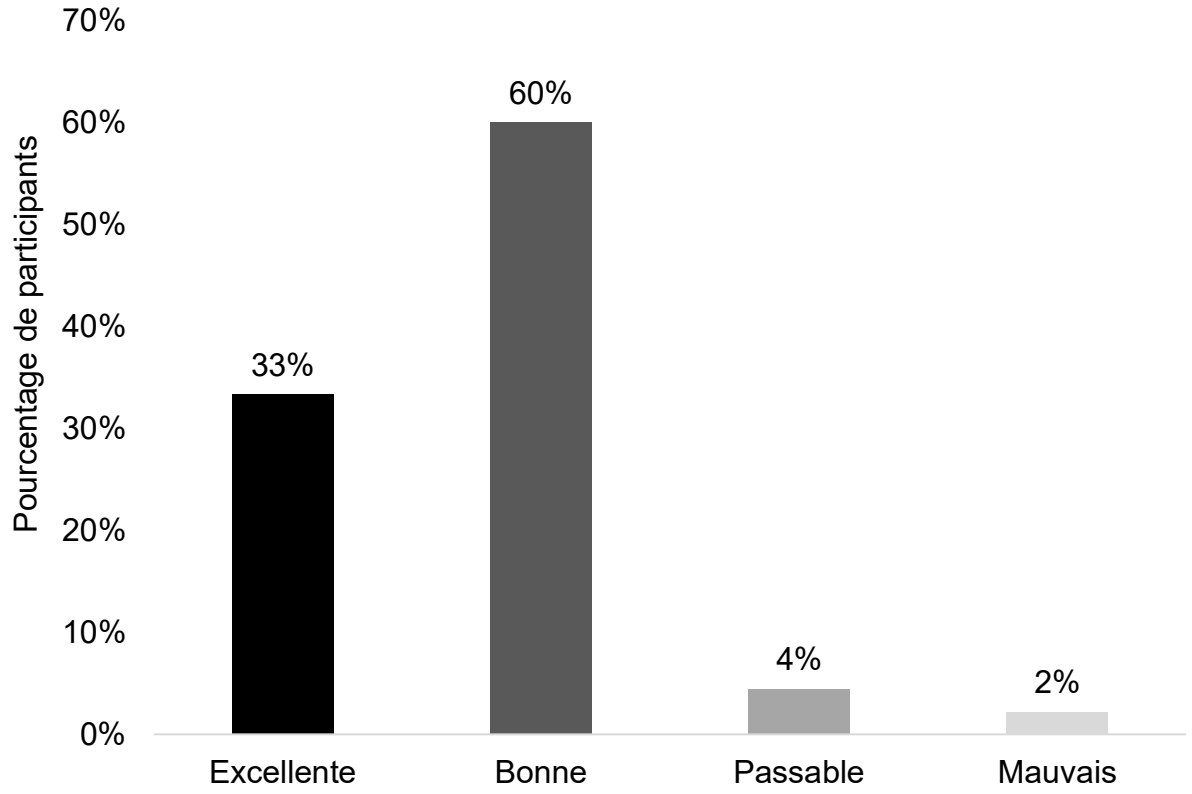
$N_{sans\ parfum} = 16$; $N_{avec\ parfum} = 16$

4.5.2.2 PERCEPTIONS DES OCCUPANTS CONCERNANT LA QUALITÉ DE L'AIR

Les occupants ont généralement jugé la qualité de l'air bonne à excellente dans tous les types d'espaces (notes moyennes de 4,3 à 4,5 sur 5). Ce résultat est frappant, car nos analyses de l'air ont révélé que de nombreux bâtiments présentaient des concentrations de substances chimiques supérieures aux seuils de sécurité — y compris des substances cancérigènes et neurotoxiques.

Cet écart entre ce que ressentent les occupants et ce que mesurent les instruments à une implication cruciale : l'auto-évaluation des occupants ne peut se substituer à la surveillance de la qualité de l'air par des instruments. Un bâtiment qui semble convenir à la plupart des gens peut néanmoins exposer les personnes atteintes de la SCM à des niveaux susceptibles de déclencher des réactions graves. Cela renforce la nécessité d'une surveillance obligatoire et systématique de la qualité de l'air — et pas seulement d'enquêtes de satisfaction auprès des occupants.

Figure 4.22. *Évaluations globales de la QAI par les occupants des bâtiments*



4.5.3 TENDANCES AU NIVEAU DES BÂTIMENTS : LES POLITIQUES, LES SUBSTANCES CHIMIQUES ET LES ÉVÉNEMENTS SANITAIRES

Nous avons examiné les données de bâtiments individuels afin de mettre en évidence des tendances entre la qualité des politiques, les niveaux de substances chimiques mesurés et les effets sur la santé signalés.

Les bâtiments où les politiques étaient mieux mises en œuvre — tels que les bâtiments 1, 6, 11, 12 et 16 — présentaient généralement des niveaux totaux de COV plus faibles (146 à 681 µg/m^3) et moins de symptômes de santé signalés. Malgré cela, certains produits chimiques irritants comme l'acétone, le d-limonène et les siloxanes ont tout de même été détectés, ce qui montre que les politiques réduisent l'exposition mais ne l'éliminent pas complètement.

Les bâtiments sans politiques ou où le respect des règles était insuffisant — notamment les bâtiments 3, 8, 9, 15, 19, 24, 27, 28 et 29 — présentaient des niveaux de substances chimiques bien plus élevés. Plusieurs dépassaient 5 000 µg/m^3. L'un d'entre eux atteignait 26 000 µg/m^3. Ces bâtiments ont également fait l'objet de signalements plus fréquents d'irritations respiratoires, de migraines, d'asthme et de conditions cutanées.

Certains bâtiments ne correspondaient pas à ce schéma. Le bâtiment 16 présentait de faibles concentrations de substances chimiques malgré un faible score de mise en œuvre des politiques — peut-être parce que ses occupants n'avaient pas la SCM et ne remarquaient pas leur exposition. Le bâtiment 19 présentait des concentrations élevées de substances chimiques mais aucun effet sur la santé n'a été signalé — ce qui reflète peut-être une sous-déclaration ou une population sans SCM.

Le bâtiment 18 présentait de faibles niveaux de COV totaux mais signalait tout de même des effets sur la santé. Cela illustre une limite importante de la mesure des COV totaux : certains produits chimiques dangereux spécifiques — comme le benzène ou le chloroforme — peuvent être présents sous le seuil de détection des COV totaux, mais au-dessus du niveau pouvant déclencher des réactions chez les personnes vivant avec des conditions chroniques, y compris la SCM. La mesure des COV totaux seule ne suffit pas.

Bâtiment 24 : un cas critique. Il s'agissait d'un établissement de santé doté d'une politique écrite « sans fragrances », d'un score de mise en œuvre CCHST de 29 % et d'un niveau total de COV de 26 000 µg/m^3. Des désodorisants étaient utilisés. Des rapports faisaient état d'odeurs gênantes. Dans un espace destiné à la guérison, les personnes étaient exposées à des produits chimiques à des niveaux 52 fois supérieurs à la limite recommandée au niveau international — malgré la présence d'une politique qui existait essentiellement sur papier.

Ces tendances observées au niveau des bâtiments confirment que les politiques « sans fragrances » constituent un outil important pour réduire l'exposition. Mais cet outil ne fonctionne que s'il est correctement mis en pratique — avec des mesures d'éducation, de surveillance, des mécanismes de plainte et une application rigoureuse.

Des concentrations plus élevées d'acétaldéhyde, d'alcool isopropylique, d'o-xylène et de COV totaux (TVOC) étaient associées à une perception moins favorable de la QAI par les occupants (annexe E). Cela est logique, car ces substances chimiques sont connues pour provoquer des

maux de tête, des irritations respiratoires, des vertiges et d’autres symptômes particulièrement graves chez les personnes souffrant d’asthme, de SCM, de migraines ou de conditions neurologiques (Steinemann, 2017, 2018 ; Yadav et al., 2023 ; Molot et al., 2023). Une mauvaise perception de la qualité de l'air signifie que les personnes peuvent éviter d'utiliser certains espaces, partir plus tôt ou être incapables de participer pleinement, ce qui crée de réelles barrières à l'accessibilité (Yousufzai et al., 2025).

À l’inverse, les politiques « sans fragrances » rigoureusement appliquées ont montré une tendance inverse : plus la rigueur de la politique augmentait, plus la perception de la qualité de l’air par les occupants s’améliorait. Cela suggère que lorsque les politiques « sans fragrances » sont clairement communiquées, appliquées et soutenues par des choix de produits plus sûrs, les personnes respirent non seulement un air plus pur, mais perçoivent également les bâtiments comme plus confortables et plus fonctionnels. Du point de vue de l'accessibilité, cela est important car l'accessibilité ne se résume pas au respect des normes techniques : il s’agit de savoir si les personnes peuvent demeurer, travailler et participer de façon sécuritaire dans les espaces intérieurs sans devenir malades ni être exclues.

5. RÉSULTATS QUALITATIFS : L’EXPÉRIENCE VÉCUE D’UN AIR INTÉRIEUR INACCESSIBLE

Nous avons organisé 10 groupes de discussion en ligne avec 60 Canadiens à travers le pays. Tous les participants souffraient de conditions de santé les rendant plus vulnérables aux substances chimiques en suspension dans l’air. Il s’agissait notamment de la sensibilité chimique multiple (la SCM — une condition dans laquelle même de faibles concentrations de substances chimiques provoquent de graves réactions physiques), de l’asthme, de la migraine chronique, de l’encéphalomyélite myalgique/syndrome de fatigue chronique (EM/SFC — une condition provoquant une fatigue intense et persistante ainsi que d’autres symptômes), de la fibromyalgie (douleurs musculaires généralisées), de l’autisme et d’affections cutanées inflammatoires.

Cette section présente ce qu’ils nous ont dit. Nous avons classé leurs expériences en quatre catégories :

- Qui a participé
- Quels obstacles ils rencontrent
- Comment la mauvaise qualité de l'air affecte leur vie
- Ce qui, selon eux, pourrait les aider

Un thème récurrent ressortait de tous les témoignages recueillis : un air intérieur malsain empêche les gens de mener une vie normale. Cela a des répercussions sur leur lieu de travail, l’accès aux soins de santé, la stabilité de leur logement, ainsi que sur l’image qu’ils ont d’eux-mêmes et leur vision de l’avenir.

5.1 PROFIL DES PARTICIPANTS : QUI A PRIS PART À L'ÉTUDE

La plupart des participants étaient des femmes (90 %). Cela correspond aux recherches montrant que la SCM et les conditions associées sont plus fréquentes chez les femmes. Les participants de tous genres représentaient 3 % de l'échantillon.

La plupart des participants étaient âgés de 36 à 64 ans :

- 37 % avaient entre 36 et 50 ans
- 33 % avaient entre 51 et 64 ans
- 27 % avaient 65 ans ou plus

Les participants provenaient de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de la Saskatchewan, de l'Ontario, du Québec, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve-et-Labrador et du Yukon. La plus grande proportion de participants venait de l'Ontario (33 %), suivi du Québec (28 %), de la Colombie-Britannique (12 %) et de l'Alberta (10 %).

Presque tous les participants (95 %) ont déclaré vivre avec au moins une condition chronique. Les conditions les plus fréquemment signalées étaient la migraine chronique, la SCM, l’asthme ou d’autres affections respiratoires, l’encéphalomyélite myalgique/syndrome de fatigue chronique (EM/SFC), les affections cutanées inflammatoires, la fibromyalgie, l’autisme, les allergies et d’autres affections diagnostiquées.

- Migraine chronique — 35 %
- SCM — 33 %
- Asthme — 33 %
- EM/SFC — 27 %
- Conditions cutanées inflammatoires — 25 %
- Fibromyalgie — 22 %

Plus de la moitié des participants souffraient d'au moins deux de ces conditions simultanément. Les combinaisons les plus courantes étaient les migraines associées à la SCM et les migraines associées à l'EM/SFC.

Avant le début des séances, nous avons demandé aux participants d'évaluer leur satisfaction vis-à-vis des espaces intérieurs qu'ils fréquentaient quotidiennement. Les résultats étaient frappants :

- 72 % se sont dits insatisfaits ou extrêmement insatisfaits
- 52 % se sont dits extrêmement insatisfaits

Figure 5.1. *Sexe des participants*

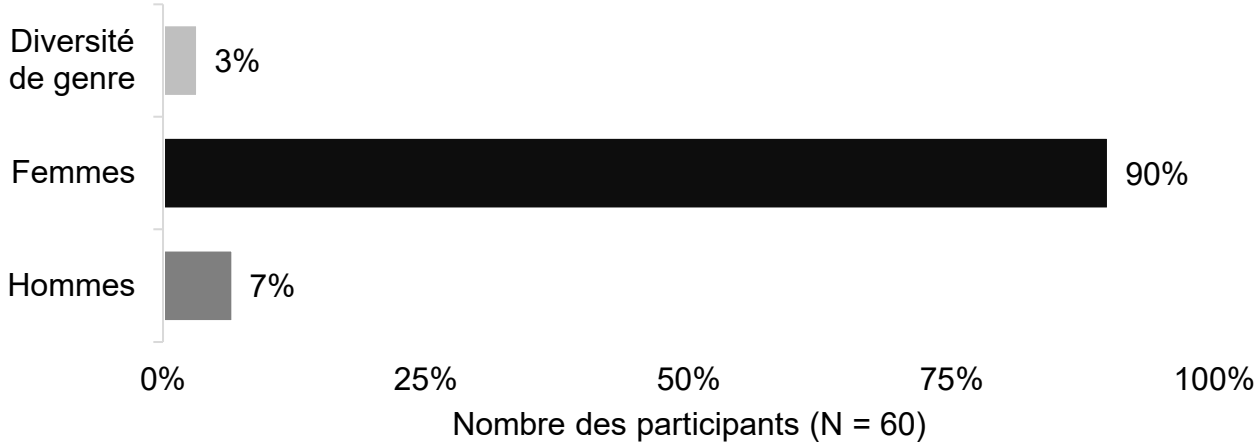


***Figure 5.2**. Âge des participants*

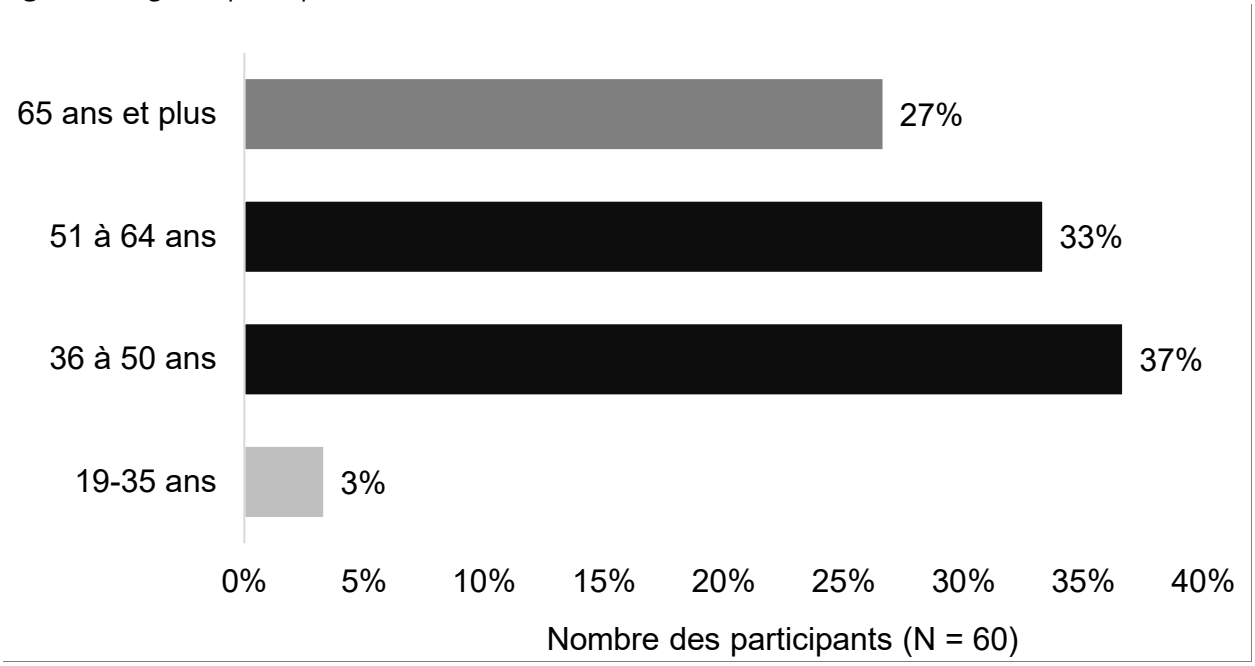


***Figure 5.3**. Province ou territoire des participants*

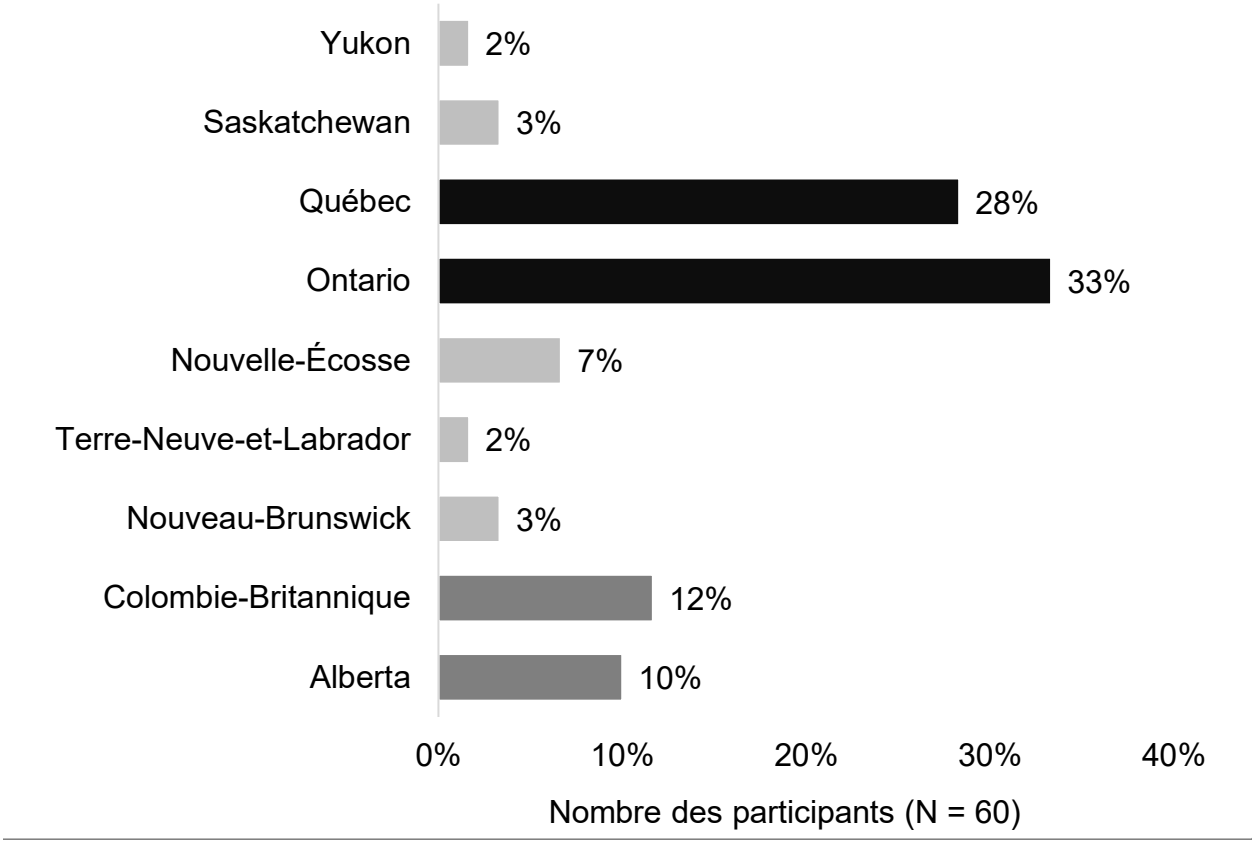
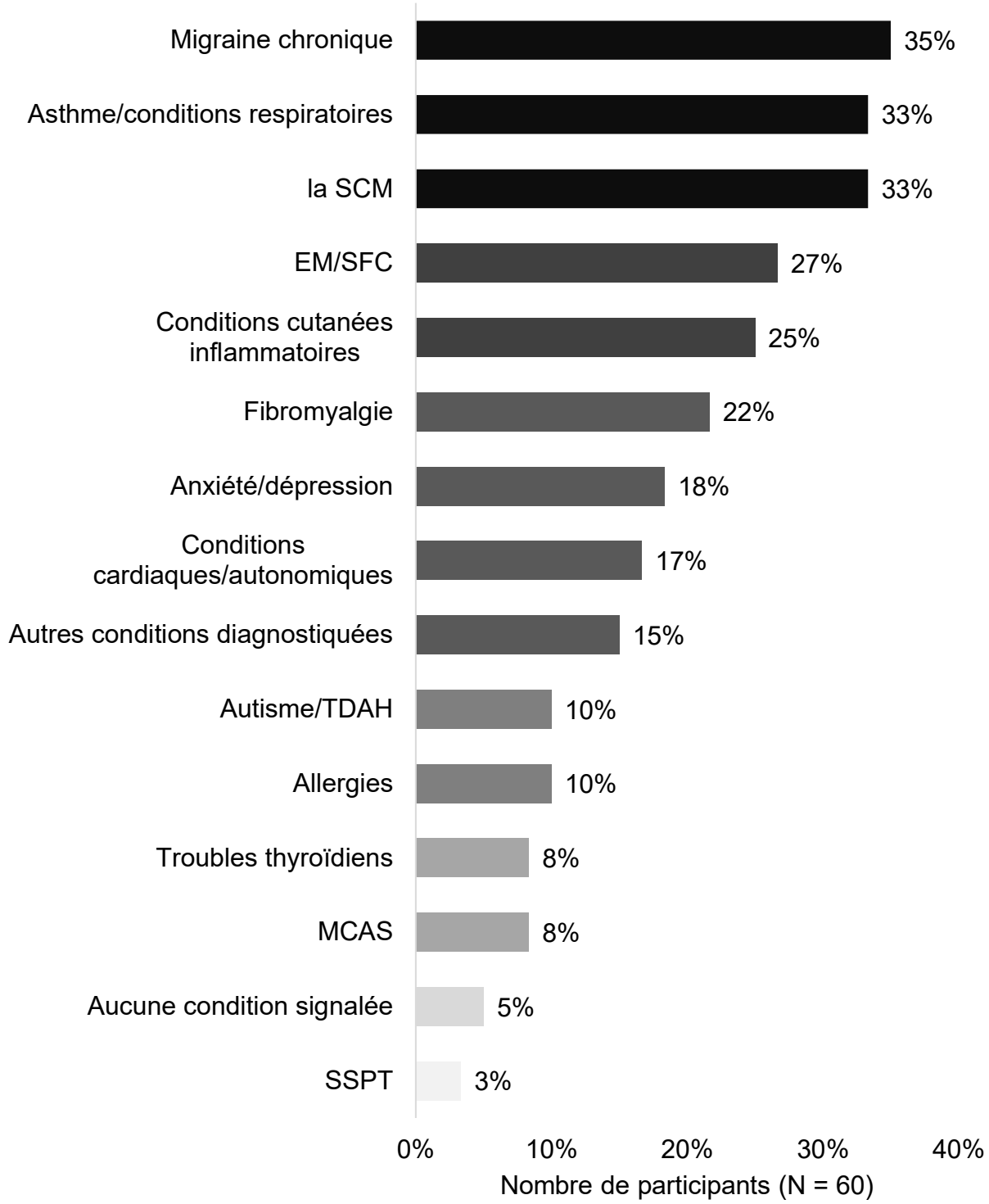
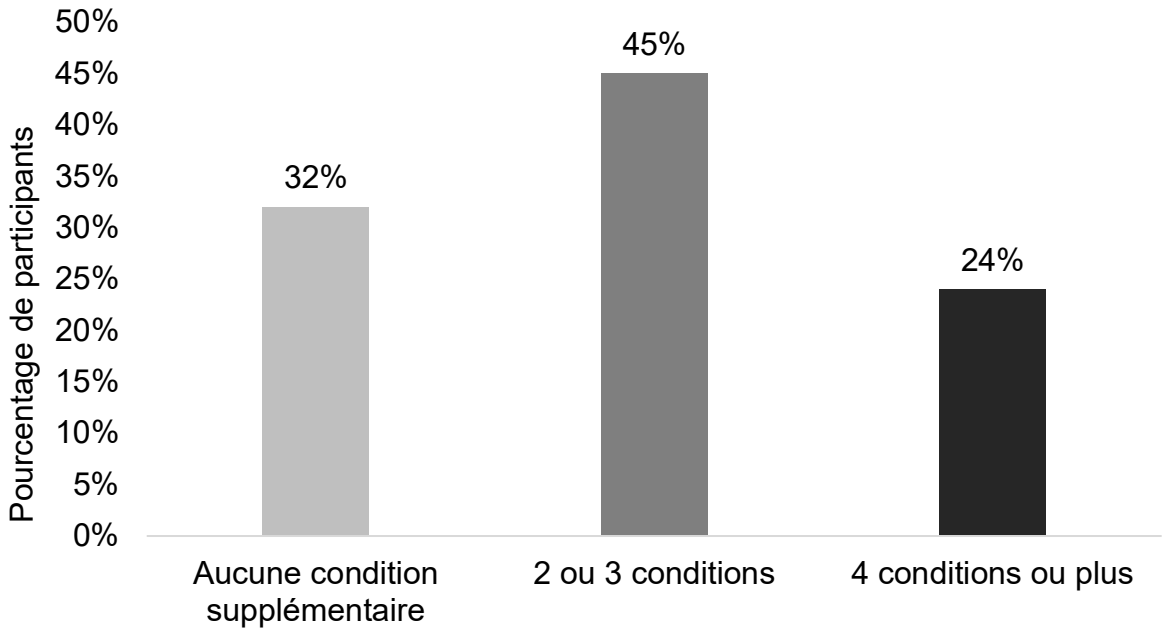


Figure 5.4. *Conditions chroniques déclarées par les participants aux groupes de discussion*



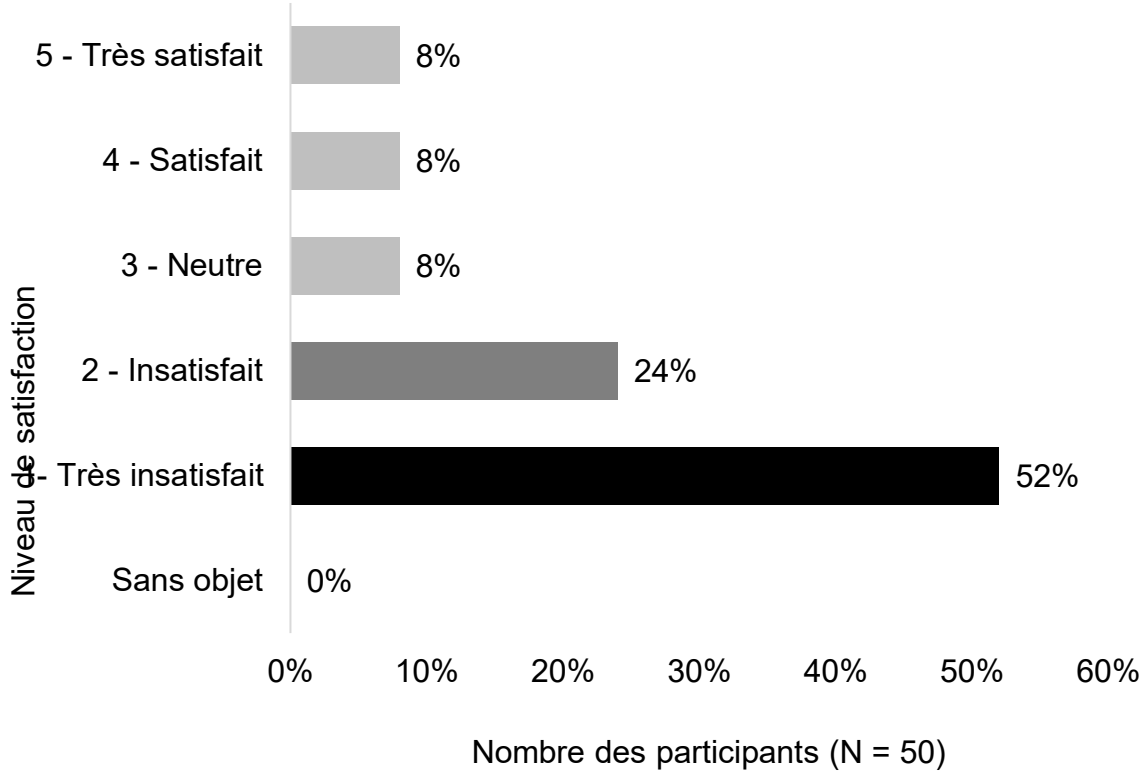
Les pourcentages dépassent 100 % car les participants pouvaient signaler plusieurs conditions. Parmi les autres conditions diagnostiquées, on trouve les crises d'épilepsie, le dysfonctionnement des cordes vocales / laryngospasme, la sténose spinale, la maladie de Lyme chronique, l'EBV (virus d'Epstein-Barr), l'ostéoporose, la sinusite / rhinite, la pharyngolaryngite et la choriorétinopathie

Tableau 5.5. *Fardeau des comorbidités chez les participants*



Remarque : les pourcentages sont arrondis et leur somme peut ne pas atteindre 100 %.

Figure 5.6. *Satisfaction des participants à l'égard des environnements intérieurs*



5.2 RÉSULTATS DES GROUPES DE DISCUSSION

Cette section présente les résultats de 10 groupes de discussion nationaux réunissant 60 résidents canadiens dont l'accès à l'environnement bâti était étroitement lié à la qualité de l'air intérieur (QAI). Les participants ont fait état de conditions chroniques diagnostiquées ou auto-déclarées, notamment la SCM, l'asthme, la migraine chronique, l'encéphalomyélite myalgique/syndrome de fatigue chronique (EM/SFC), la fibromyalgie et des affections cutanées inflammatoires telles que la dermatite de contact aérienne.

Les conclusions sont présentées par thèmes et sous-thèmes dans plusieurs domaines, notamment les barrières à l'accessibilité pour un air intérieur accessible, les répercussions d'un air intérieur inaccessible sur la qualité de vie et les solutions proposées par les participants pour améliorer l'accessibilité.

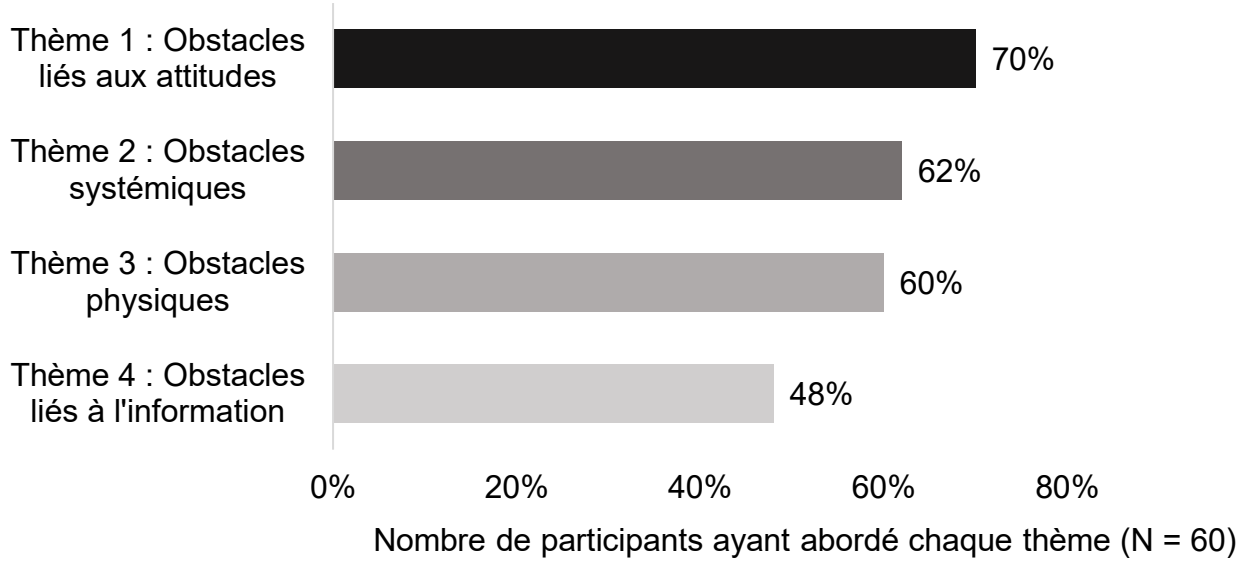
5.2.1 BARRIÈRES À L'ACCESSIBILITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR : CE QUI FAIT OBSTACLE

Nous avons demandé aux participants quels types d'obstacles ils avaient rencontrés. Nous avons identifié quatre types d'obstacles. Voici ce qu'ils nous ont dit :

- Obstacles liés aux attitudes (les autres ne les comprennent pas ou ne les croient pas) — 70 %
- Obstacles systémiques (lois, politiques et institutions qui ne les aident pas) — 62 %
- Obstacles physiques (produits et bâtiments) — 60 %
- Obstacles liés à l'information (étiquettes trompeuses et langage confus) — 48 %

Les participants ont expliqué que ces obstacles se renforçaient souvent mutuellement. Lorsque les gens ne comprenaient pas ou ne croyaient pas que la SCM était un véritable problème de santé et d'accessibilité, le soutien en faveur d'un changement significatif était moindre. Lorsque les politiques étaient faibles ou non appliquées, les obstacles physiques persistaient. Lorsque les étiquettes et les informations sur les produits étaient floues ou trompeuses, les participants, les employeurs, les professionnels de santé et les gestionnaires d'immeubles avaient du mal à faire des choix éclairés et plus sûrs.

***Figure 5.7**. Thèmes liés aux obstacles abordés par les participants*



Remarque. Pourcentage de participants ayant abordé chaque domaine d'obstacle au cours des 10 séances de groupes de discussion. Les participants pouvaient aborder plusieurs domaines ; les pourcentages ne totalisent donc pas 100 %.

5.2.1.0 APERÇU DES RÉSULTATS QUALITATIFS

Un aperçu des résultats qualitatifs est disponible dans les annexes F, G et H.

5.2.1.1 THÈME 1 : OBSTACLES LIÉS AUX ATTITUDES : LES AUTRES NE LES COMPRENNENT PAS OU NE LES CROIENT PAS

Les participants ont décrit les obstacles liés aux attitudes comme étant parmi les plus difficiles à supporter — dans de nombreux cas, encore plus difficiles que les expositions physiques elles-mêmes.

Les participants ont expliqué que les obstacles physiques, tels que les produits d'entretien parfumés ou la mauvaise QAI, peuvent, en théorie, être réduits ou modifiés. Cependant, cela dépend souvent de la coopération des autres personnes qui partagent les espaces intérieurs. Les participants estimaient que cette coopération était beaucoup plus difficile à obtenir lorsque les autres ne croyaient pas que la condition était réelle, ne comprenaient pas ce qui déclenchait les réactions ou n’étaient pas disposés à changer de produits ou de comportements. En conséquence, les participants ont expliqué que même des environnements conçus avec des mesures d’accessibilité en place pouvaient rester inaccessibles dans la pratique.

> *Vous savez quoi ? Je pense que ce sont les barrières liées aux attitudes qui sont les pires.*
>
> *-P006-EN*

> *« Si la personne qui prend les décisions dans votre bâtiment ne comprend pas la situation, alors elle n'est pas d'accord et rien ne changera »*
>
> *-P044-EN*

5.2.1.1.1 SOUS-THÈME 1 : LE PLUS GRAND MALENTENDU : LES GENS PENSENT QU'IL S'AGIT SIMPLEMENT D'UNE QUESTION D'ODEUR

Les participants ont indiqué que l'un des malentendus les plus courants auxquels ils sont confrontés est la croyance selon laquelle ils n'aiment tout simplement pas certaines odeurs. Ils ont expliqué que la SCM et les conditions associées impliquent des réactions physiques à des substances chimiques libérées dans l'air par des produits parfumés et autres, ainsi que par d'autres sources environnementales. Ces substances chimiques sont appelées composés organiques volatils (COV), qui s'évaporent ou libèrent des gaz dans l'air à température ambiante.

Cette distinction est extrêmement importante. Lorsque ces réactions sont interprétées à tort comme des préférences ou des aversions personnelles, les demandes d'accommodements peuvent ne pas être prises au sérieux. Cependant, lorsque la SCM est comprise comme une réaction physique à une exposition à des produits chimiques associée à un handicap reconnu, les employeurs et les institutions ont la responsabilité de fournir des accommodements et de contribuer à créer des environnements accessibles.

> *« Les gens ne comprennent pas ; ils pensent que c'est simplement l'odeur qui nous dérange. »*
>
> *-P011-EN*
>
> *« Les gens pensent que nous n'aimons tout simplement pas les odeurs, que nous les trouvons désagréables. »*
>
> *-P146-FR*

Un participant a expliqué que le parfum est souvent l'exposition la plus facile à identifier car il dégage une odeur perceptible. Cependant, le véritable sujet de préoccupation réside dans les composants chimiques libérés par les produits, dont beaucoup ne peuvent être détectés par l'odorat seul.

> *« Ce n'est pas seulement une question de parfum. Le fait est que le parfum est ce qui est facilement identifiable (...) Mais les composants chimiques contenus dans les produits, ceux-là, nous ne pouvons clairement pas les détecter, donc quand nous réagissons, nous ne savons souvent pas vraiment à quoi nous réagissons. La partie visible de l'iceberg – ou plutôt, la partie que l'on peut sentir – c'est l'odeur. Mais il y a des choses qui sentent à peine et qui provoquent quand même des réactions. »*
>
> *-P009-FR*

Certains produits peuvent avoir très peu d'odeur et pourtant déclencher des réactions. Les participants ont expliqué que le mot « parfum » est souvent utilisé pour décrire des types

d'exposition très différents, ce qui peut créer de la confusion et des malentendus concernant la SCM et les déclencheurs.

> *« En général, les fleurs ne me dérangent pas. Ça ne me pose pas de problème. C'est un parfum. Ce sont les parfums synthétiques, je pense, qui sont le déclencheur pour beaucoup de personnes que vous êtes peut-être en train d'enquêter et qui ont des problèmes dans les espaces intérieurs (...), les produits chimiques synthétiques. »*
>
> *-P120-EN*
>
> *« Elle m'a simplement dit : "Eh bien, je vois que tu as planté des fleurs parfumées. Alors pourquoi mon laque te poserait-elle un problème ?" »*
>
> *-P004-EN*

Une participante autiste a décrit un autre type de réaction aux odeurs. Plutôt que de décrire une réaction physique à l'exposition à des produits chimiques, elle a expliqué que certaines odeurs déclenchaient de fortes réactions émotionnelles parce qu'elles étaient associées à des souvenirs négatifs ou à des expériences passées.

> *« Je suis autiste et je ne suis pas spécifiquement allergique aux produits chimiques, mais je remarque les odeurs (...) De plus, les odeurs sont associées à des souvenirs pour moi. Donc, si je sens quelque chose qui me rappelle un événement négatif, vous savez, ça me rendra triste ou en colère, comme si... L'odeur me rappellera différentes choses. »*
>
> *-P137-EN*

Un deuxième malentendu concerne les produits considérés comme « parfumés » dans le cadre d'une politique « sans parfum ». Même sur les lieux de travail appliquant une politique « sans parfum », les participants continuaient à ressentir des réactions. Les participants ont expliqué que de nombreux collègues pensaient que « sans parfum » ne concernait que le parfum ou l'eau de Cologne, tout en continuant à utiliser des lessives parfumées, des adoucissants, des lotions pour le corps, des shampoings, des après-rasages et d'autres produits de soins personnels parfumés.

> *« Mais je pense que le plus gros problème, c'est que les gens ne comprenaient tout simplement pas que leurs produits étaient parfumés. »*
>
> *-P100-EN*
>
> *« Cette odeur ne vient pas seulement du parfum ou de la crème pour les mains, elle peut aussi provenir d'autres sources, comme les lessives. Et pour moi, c'était vraiment ce qui me provoquait des réactions lorsque j'étais en réunion. »*
>
> *-P108-EN*

Cela montre que pour être efficaces, les politiques nécessitent une éducation et une communication actives. Dans notre enquête, les bâtiments qui ont obtenu de faibles scores en

matière de formation et de communication sur les politiques n’ont montré aucune réduction des niveaux de produits chimiques, même lorsqu’une politique écrite « sans parfum » était en place.

Les participants ont également signalé que beaucoup de gens partaient du principe que si un produit était vendu en magasin, il devait être sans danger pour tout le monde. Cette préoccupation s’inscrit dans le cadre des débats plus larges sur la santé publique au Canada concernant les substances dangereuses présentes dans les produits de consommation et la nécessité d’améliorer la transparence et l’étiquette des produits chimiques associés à des risques pour la santé humaine (HHHOC) (Environmental Defence, 2023).

> *« Les magasins vous disent : “Eh bien, si les fabricants fabriquent ces produits et que Santé Canada dit qu’ils peuvent être utilisés, alors ils doivent être sans danger.” »*
>
> *-P013-EN*

> *« J’ai parlé à beaucoup de gens qui pensent vraiment que tout est réglementé par Santé Canada. Par conséquent, puisque ces produits sont disponibles, ils doivent être sans danger. »*
>
> *-P151-EN*

Il existe également une croyance culturelle largement répandue selon laquelle une odeur agréable signifie qu’un produit a été correctement nettoyé, tandis que l’absence d’odeur signifie qu’il n’a pas été nettoyé efficacement. Cela peut conduire à considérer les alternatives sans fragrances avec méfiance plutôt que simplement comme des produits différents.

> *« Si un produit ne sent pas les produits chimiques, on a l’impression qu’il n’a pas été nettoyé ou désinfecté, même si ce n’est pas nécessairement vrai. J’ai probablement été le premier à penser cela. »*
>
> *-P149-FR*

5.2.1.1.2 SOUS-THÈME 2 : SCEPTICISME : LES GENS NE CROIENT PAS QUE LA CONDITION SOIT RÉELLE

L'incrédulité a été fréquemment signalée dans trois contextes : les lieux de travail, les environnements de soins de santé et les relations personnelles.

Dans de nombreux cas, les participants estimaient que cette incrédulité n'était pas nécessairement due à une cruauté intentionnelle, mais résultait plutôt d'une incompréhension de la condition. Lorsque la SCM est considérée comme une préférence personnelle plutôt que comme une réaction physique à une exposition aux produits chimiques, les demandes d'accommodements peuvent paraître déraisonnables aux yeux des autres.

Sur le *lieu de travail*, les participants se heurtaient souvent à l’incrédulité lorsqu’ils informaient leurs employeurs de leur condition ou demandaient des accommodements, même lorsqu’ils fournissaient des documents médicaux.

> *« Les gens ne croyaient pas que j’étais allergique à la fumée secondaire. Même en leur montrant un document que j’avais, ils ne me croyaient pas. »*
>
> *-P080-EN*

Un problème récurrent était que les employeurs partaient du principe que si les participants pouvaient supporter certains lieux publics, tels que les supermarchés ou les rendez-vous médicaux, ils devaient également être capables de travailler à temps plein dans un environnement de bureau. Les participants ont expliqué que cela négligeait une différence importante : les courses et les rendez-vous médicaux sont des activités essentielles auxquelles les personnes peuvent être contraintes de se rendre même lorsque l'exposition les rend malades, souvent pour de courtes périodes. En revanche, les expositions sur le lieu de travail sont généralement plus longues, répétées et se prolongent tout au long de la journée. Les participants ont souligné que les réactions peuvent dépendre des types de produits chimiques présents, de leur concentration dans l'air, de la durée de l'exposition et de la façon dont les expositions s'accumulent au fil du temps.

> *« Ce que mon patron disait, c'était : "Ils font beaucoup de suppositions." Ils supposaient que ma vie était normale et que, par conséquent, je devrais toujours être capable d'aller travailler. »*
>
> *-P007-FR*

Une participante a expliqué que certains lieux publics étaient en réalité moins nocifs que son propre domicile, où elle était exposée presque quotidiennement aux émanations des produits de lessive.

> *« Donc, passer l’après-midi au *nom du café* est en fait mieux pour moi que de rester chez moi. C’est un peu comme si, quand certaines personnes savent que tu sors, elles se disaient : “Eh bien, ça ne peut pas être si grave. Tu vas dans des endroits où tu t’exposes à des parfums.” Cependant, par rapport à ma vie à la maison, c’est logique. Ma vie à la maison est l’un de mes pires ennemis. »*
>
> *-P006-EN*

Lorsque les participants géraient bien leur condition et semblaient en bonne santé dans des environnements contrôlés, certains employeurs et collègues interprétaient cela comme la preuve qu’il n’y avait pas de véritable problème. Les participants ont expliqué que, comme la SCM est souvent invisible, les autres ne voyaient pas les efforts considérables nécessaires pour contrôler les expositions et maintenir une certaine stabilité. Avoir l’air en bonne santé était donc parfois considéré comme la preuve que la condition n’était pas grave, plutôt que comme la preuve que les stratégies d’accommodement et les mesures de réduction de l’exposition fonctionnaient efficacement.

> *« Je pense que cela fait partie du problème sur mon lieu de travail, car c'est totalement invisible. Et mes collègues, la plupart d'entre eux ne s'en rendraient même pas compte, car j'arrivais à le contrôler tellement bien. »*
>
> *-P005-EN*

Cette dynamique — où la gestion réussie d'un handicap est interprétée comme la preuve que ce handicap n'existe pas — est une caractéristique commune à de nombreux handicaps invisibles et a été fréquemment décrite par les participants atteints de la SCM. Les participants ont expliqué que ce problème est exacerbé par l'absence de biomarqueur clinique reconnu permettant de confirmer de manière objective leurs symptômes ou leurs réactions.

Dans les *milieux de soins de santé*, les participants ont décrit un schéma récurrent selon lequel leurs symptômes étaient attribués à l'anxiété ou à des causes psychologiques plutôt que compris comme des réactions physiques à des expositions chimiques. Les participants ont indiqué que cette expérience était courante. Au Québec, certains participants estimaient que cela était encore renforcé par un système de classification médicale qui continue de caractériser la SCM principalement comme un trouble psychologique plutôt que physique.

> *« Ils semblent plus agacés. J'en ai parlé à ma médecin et elle m'a dit que c'était causé par l'anxiété, que ce n'était pas vraiment un problème, la sensibilité chimique multiple. »*
>
> *-P004-EN*
>
> *« Tout d'abord, c'est l'incrédulité face au fait que tout cela soit problématique, qu'on se fasse des idées. »*
>
> *-P013-EN*

Une participante a expliqué que la seule raison pour laquelle son médecin avait cru à sa condition était qu'il avait directement constaté une réaction cutanée visible après une exposition à son propre parfum lors de leur premier rendez-vous.

Les participants ont souligné que ce scepticisme était souvent lié à l'invisibilité de la condition et au manque de connaissances sur la SCM au sein du système de santé. Bien qu'il n'existe actuellement aucun biomarqueur universellement accepté pour la SCM, les participants ont noté que des outils de diagnostic et de dépistage existent bel et bien, notamment les Critères de consensus et le Quick Environmental Exposure and Sensitivity Inventory (QEESI). Cependant, les participants estimaient que de nombreux professionnels de santé ne recevaient aucune formation sur ces outils, ni sur la SCM de manière plus générale, au cours de leur formation médicale.

> *« La seule raison pour laquelle mon médecin me croit, c'est que la première fois que je l'ai rencontré, j'ai eu une réaction cutanée immédiate sous ses yeux en réaction à son eau de Cologne. »*
>
> *-P120-EN*

Les retards de diagnostic étaient fréquents chez les participants. L'un d'entre eux a déclaré avoir attendu huit ans avant d'obtenir un diagnostic précis.

> *« Il faut consulter un médecin spécialisé dans ce domaine, car même les médecins généralistes ne comprennent pas cette maladie, car bon nombre de ses symptômes ressemblent à ceux d'autres maladies chroniques. »*
>
> *-P095-EN*

Dans leurs *relations personnelles*, les participants ont décrit avoir été confrontés à des formes similaires d'incrédulité, sous la forme de réactions dédaigneuses, telles que des roulements d'yeux, du scepticisme ou un manque de compréhension de la part des membres de leur famille et de leurs proches. Les participants ont souvent décrit cela comme particulièrement douloureux par rapport au scepticisme rencontré au travail ou chez les médecins, car cela provenait des personnes sur lesquelles ils comptaient le plus pour obtenir soutien et compréhension.

> *« Mes beaux-parents lèvent souvent les yeux au ciel, et il a fallu beaucoup d'explications — même à mon propre mari. »*
>
> *-P108-EN*

5.2.1.1.3 SOUS-THÈMES 3 À 5 : CONFLITS, STIGMATISATION ET REFUS D'ACCOMMODEMENT

Des conflits surgissaient souvent lorsque les participants passaient de la divulgation de leur condition à la demande de changements pratiques ou d'accommodements. Les participants ont expliqué que beaucoup de gens interprétaient ces demandes comme des critiques personnelles, des attaques, un rejet ou des commentaires sur leur hygiène ou leur identité. Les participants estimaient que cette réaction était étroitement liée à l'idée fausse selon laquelle la SCM serait simplement une aversion pour les odeurs plutôt qu'une réaction à l'exposition aux produits chimiques. En conséquence, les participants ont maintes fois décrit devoir expliquer que leurs demandes visaient à réduire l'exposition aux produits chimiques, et non à s'en prendre à la personne en question.

> *« Les gens le prennent personnellement, ils pensent que vous ne les aimez pas. Je dois donc leur expliquer que ce n'est pas contre eux. »*
>
> *-P103-EN*

> *« Soit les gens sont compréhensifs, soit ils le prennent comme une attaque personnelle et une critique. J'ai quatre enfants adultes, et je dirais qu'il leur a fallu plusieurs années pour comprendre que ce n'était pas contre eux lorsque je leur demandais de faire attention aux produits qu'ils utilisaient. »*
>
> *-P009-FR*

Dans les pires cas, les participants ont rapporté que les demandes d'accommodements avaient donné lieu à des représailles.

> *« Une collègue m’a d’ailleurs pris pour cible en mettant du parfum par pure méchanceté, parce que nous avions eu une petite dispute au travail. »*
>
> *-P097-EN*

La crainte de réactions négatives ou de représailles a empêché de nombreux participants de demander les accommodements dont ils avaient besoin. Plusieurs participants ont choisi de ne pas divulguer leur condition ou de ne pas demander de modifications, car ils estimaient que le risque d’hostilité, de conflit ou de conséquences sociales l’emportait sur les avantages potentiels.

> *« L'autre problème, c'est qu'on ne sait pas toujours à qui on a affaire. Vont-ils se venger et m'asperger de ce que je leur dis justement me gêner ? Parce qu'alors, j'aurai une crise d'asthme. »*
>
> *-P151-EN*

La stigmatisation allait au-delà des conflits individuels. Les participants ont décrit avoir été victimes d’intimidation, de moqueries, de jugements et d’exclusion sociale de manière continue sur leur lieu de travail et au sein de leur communauté. Ils ont expliqué que, comme les autres ne comprenaient pas la condition ni le besoin constant d’accommodements, leurs demandes répétées étaient parfois perçues comme des plaintes ou des réactions excessives plutôt que comme la preuve que le problème sous-jacent n’avait pas été résolu.

> *« Donc, dans mon environnement de travail, j’étais mise à l’écart. J’étais complètement mise à l’écart, jugée, victime d’intimidation. »*
>
> *-P091-EN*
>
> *« Et on m'a traitée d'animal en cage en hyperventilation à cause de ça. »*
>
> *-P006-EN*
>
> *« Comme les personnes qui ne sont pas confrontées à ce genre de problèmes ne nous comprennent pas vraiment, on finit par donner l’impression de se plaindre tout le temps. »*
>
> *-P009-FR*

Une étude menée par Wagner et Klaschka (2026) a révélé que plus de 90 % des personnes sensibles aux fragrances se retiraient, dans une certaine mesure, de la vie sociale. La stigmatisation n’est pas seulement un effet secondaire de l’isolement — c’est l’une de ses causes.

Le *refus d’accommoder* prenait souvent la forme d’une conception de l’utilisation des parfums comme un droit personnel. Les participants ont indiqué que cela était particulièrement fréquent dans les immeubles d’habitation, où les produits parfumés utilisés par un résident pouvaient se propager via les systèmes de ventilation communs et affecter les logements voisins.

> *« C'est chez moi, et je fais ce que je veux ici. »*
>
> *-P012-FR*
>
> *« J’ai dit : “Pourriez-vous l’enlever (une feuille parfumée pour la sécheuse dans la buanderie commune) ?” Elle a répondu : “Non, certaines personnes aiment ça.” »*
>
> *-P044-EN*

:

Au travail, les panneaux « sans parfum » étaient largement ignorés ou non respectés, car il n'y avait aucune obligation réelle de s'y conformer. En l'absence de contrôle ou de sanctions, les politiques n'existaient que sur le papier, et non dans les faits.

> *Les gens ne respectent pas les panneaux « sans parfum ». Il y en a partout, et pourtant ils continuent de les ignorer.*
>
> *-P104-EN*

Les participants suggèrent qu’une partie de la résistance aux demandes d’accommodement pourrait être liée aux associations personnelles et culturelles que les gens ont avec les produits parfumés. Le parfum est souvent associé à des sentiments de propreté, de confort, d’attrait, d’identité ou de bien-être émotionnel. Par conséquent, les demandes visant à changer de produits ou d’habitudes étaient parfois perçues comme personnelles ou émotionnellement difficiles, même lorsqu’elles étaient formulées pour répondre à des besoins d’accessibilité.

> *« Lorsqu’on demande aux gens de changer une habitude ou quelque chose qui est lié à leurs valeurs, la résistance a tendance à être plus forte, même lorsque la demande émane de membres de la famille ou de collègues. »*
>
> *-P007-FR*
>
> *« Mes enfants ont beaucoup de mal à accommodé, car les odeurs procurent du bien-être. Ils associent certaines choses à des déclencheurs olfactifs. Ils ne veulent donc pas y renoncer. »*
>
> *-P102-EN*

5.2.1.2 THÈME 2 : OBSTACLES SYSTÉMIQUES : LOIS ET INSTITUTIONS QUI NE LES SOUTIENNENT PAS

Des obstacles systémiques ont été signalés par 62 % des participants. Ces obstacles ont été décrits comme des problèmes inhérents aux lois, aux systèmes de santé, aux lieux de travail et aux pratiques institutionnelles — non pas causés par l’attitude d’une personne en particulier, mais par la manière dont les systèmes sont conçus et fonctionnent.

Quatre principaux obstacles systémiques se sont dégagés des données : l’absence de parcours de diagnostic formels dans de nombreuses provinces ; des établissements de santé eux-mêmes inaccessibles ; les politiques qui existaient sur le papier mais n’étaient pas appliquées ; et des accommodements sur le lieu de travail que les participants jugeaient inefficaces ou insuffisants.

5.2.1.2.1 SOUS-THÈME 1 : LE PROBLÈME DU DIAGNOSTIC

Les participants ont expliqué qu'obtenir un diagnostic officiel était souvent essentiel pour accéder à des accommodements sur le lieu de travail, à un soutien aux personnes handicapées, à une couverture d'assurance et à des protections juridiques. Sans reconnaissance officielle, beaucoup ont déclaré s'être vu refuser un soutien à plusieurs étapes.

Les participants ont également noté que la SCM n'est pas officiellement reconnue dans toutes les provinces. Au Québec, les participants ont indiqué que le système provincial de classification médicale continue de caractériser la SCM principalement comme un trouble psychologique. Les participants estimaient que cela créait des obstacles à l'obtention de diagnostics formels, même lorsque les professionnels de santé reconnaissaient leurs symptômes et leurs expériences.

Dans le cadre d'un modèle social du handicap et des droits de la personne, l'accent devrait être mis sur l'élimination des obstacles et la garantie de l'accessibilité, indépendamment des débats en cours sur la classification. Les participants estimaient que le fait de ne pas s'attaquer aux obstacles environnementaux connus et aux besoins en matière d'accessibilité pouvait contribuer à l'exclusion et à l'inégalité d'accès aux soins de santé, aux services, aux lieux de travail et au logement.

> *« Ma médecin peut dire que cela ressemble vraiment à tout cela, mais elle n'est pas autorisée à poser le diagnostic car il n'est pas véritablement reconnu au Québec. Je crois qu'il n'y a qu'environ trois provinces qui peuvent officiellement poser ce diagnostic. Donc, elle dit : oui, cela y ressemble, mais je ne peux pas le noter officiellement ni le diagnostiquer. »*
>
> *-P007-FR*

Les participants ont expliqué que, sans diagnostic officiel, ils étaient souvent dans l'impossibilité d'accéder à des prestations d'invalidité, à une couverture d'assurance, à des programmes de traitement et à d'autres formes de soutien.

> *« Le problème, c'est que mon médecin n'a jamais pu établir de diagnostic précis. J'ai donc passé toute ma vie à soumettre des demandes de prestations d'invalidité et à m'entendre dire : "Eh bien, quel est votre... Quel est votre diagnostic ?" À m'adresser à des cliniques pour obtenir un traitement. "Eh bien, quel est votre diagnostic ?" »*
>
> *-P128-EN*

5.2.1.2.2 SOUS-THÈME 2 : LES ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ SONT INACCESSIBLES

Les hôpitaux, les cliniques et les pharmacies sont souvent décrits par les participants comme des environnements fortement parfumés. Le personnel peut porter des produits parfumés ; d'autres patients peuvent en faire de même ; et les produits d'entretien utilisés dans ces établissements peuvent aggraver l'exposition aux produits chimiques. Les participants ont expliqué que, pour les personnes atteintes de la SCM, ces établissements de santé peuvent devenir aussi inaccessibles que n'importe quel autre bâtiment — sauf que les soins de santé ne sont pas facultatifs, contrairement à une visite dans un centre commercial.

> *« Pour moi, ce qui fait le plus peur, ce sont les hôpitaux, car trop de gens y portent des parfums. »*
>
> *-P086-EN*

> *« Si tu tombes d'une échelle de deux mètres et demi, tu te blesses à la tête et tu ne peux pas aller te faire soigner, alors tu vas simplement te cacher chez toi en espérant que ça passe. »*
>
> *-P088-EN*

Un participant a déclaré avoir attendu huit ans avant d'obtenir un diagnostic.

> *« Il leur a fallu huit ans pour me diagnostiquer correctement, et j'ai vécu dans un stress constant parce que j'ai essayé de retourner au travail. »*
>
> *-P104-EN*

Les participants ont décrit cela comme créant un cercle vicieux d'obstacles. L'inaccessibilité des soins de santé a contribué au retard dans le diagnostic ; ce retard a limité l'accès à la documentation ; l'absence de documentation relative à créé des obstacles à la mise en place d'accommodements ; et sans ces accommodements, les participants ont continué à être exposés à des facteurs de risque et à souffrir de leur maladie.

5.2.1.2.3 SOUS-THÈME 3 : LES POLITIQUES EXISTENT, MAIS NE SONT PAS APPLIQUÉES

Les participants ont indiqué que des politiques « sans parfum » existaient dans de nombreux lieux de travail et établissements, mais qu'elles n'entraînaient souvent que peu de changements significatifs. Ces politiques étaient généralement communiquées par le biais de panneaux ou d'avis écrits, mais les participants ont décrit un manque de surveillance, d'application, de responsabilité ou de conséquences claires lorsque les politiques n'étaient pas respectées.

> *« Ils ont mis en place les panneaux, mais après cela, aucun effort n'a été fait pour les faire respecter. On m'a carrément dit que personne n'était apte à jouer le rôle de « police des parfums ». »*
>
> *-P011-FR*
>
> *« Je vis actuellement des situations très similaires sur mon lieu de travail. Nous avons une politique sans parfum extrêmement stricte, mais elle n'est tout simplement pas appliquée. »*
>
> *-P005-EN*

Dans de nombreux cas, les participants ont indiqué que la responsabilité de faire respecter les politiques sans parfums incombait à la personne atteinte de cette condition. Ils ont expliqué qu'on attendait d'eux qu'ils abordent personnellement leurs collègues qui ne respectaient pas la règle et leur expliquent en quoi les produits parfumés les affectaient.

> *« Malheureusement, au lieu d'appliquer les politiques ou de parler aux gens, mon employeur a en fait inclus dans ses directives actuelles – et ce depuis plusieurs années – l'attente que la personne atteinte, c'est-à-dire moi-même, aille aborder l'autre personne en personne et discute avec elle de l'impact que son parfum avait sur moi. J'ai donc dû essayer d'aller leur parler en personne. »*
>
> *-P100-EN*

Les participants ont estimé que cela créait un stress, un malaise et des conflits supplémentaires. Cependant, selon la Commission canadienne des droits de la personne (2026), la responsabilité de la mise en place d'accommodements incombe à l'employeur ou au prestataire de services, et non à l'employé qui en fait la demande.

5.2.1.2.4 SOUS-THÈME 4 : LES ACCOMMODEMENTS SUR LE LIEU DE TRAVAIL QUI NE FONCTIONNENT PAS

Les participants ont indiqué que de nombreux accommodements sur le lieu de travail étaient inefficaces, car ils traitaient la question comme un problème individuel à gérer, plutôt que comme un problème d'accessibilité environnementale affectant le lieu de travail lui-même. Les participants ont expliqué que des accommodements tels que le déménagement dans un autre bureau ou l'utilisation d'un filtre à air personnel laissaient souvent inchangée la source initiale d'exposition.

> *« Ils m'ont donc proposé un accommodement en me disant : "D'accord, tu n'as pas besoin de travailler dans ce bâtiment. Viens travailler au siège social, en centre-ville", où ils installaient toutes sortes de nouvelles chaises et tables qui dégageaient des COV, ainsi que de nouveaux tapis. Et encore une fois, j'ai fini par prendre un congé de maladie. »*
>
> *-P030-EN*
>
> *« Ensuite, ils m'ont affectée à un autre service en me disant que tout irait bien, mais ce n'était pas le cas. Car ce n'était pas le service dans lequel je travaillais qui posait problème. C'était l'ensemble du bâtiment. C'était un bâtiment neuf, et c'était un bâtiment malsain. Mon employeur m'a mise en arrêt de travail de courte durée parce qu'il disait ne pas pouvoir me trouver un poste où je bénéficierais d'un accommodement. Je suis donc restée chez moi pendant environ un an et demi. »*
>
> *-P044-EN*

Les participants ont indiqué qu'on leur avait fourni des filtres à air individuels ou des ventilateurs dans de grands espaces partagés où ils estimaient que ces mesures ne pouvaient pas réduire de manière significative leur exposition continue aux produits chimiques ni améliorer l'accessibilité.

> *« Et leur accommodement consistait à me donner un ventilateur. »*
>
> *-P102-FR*
>
> *« Cependant, dans mon cas, comme j'ai travaillé à un moment donné dans un centre d'appels de 1 394 m², ils m'ont donné un filtre à air pour 254 $. Ils m'ont dit : "On t'a donné un filtre à air." Oui, vous m'avez donné un climatiseur au milieu d'un champ. »*
>
> *-P088-EN*

Les participants comparaient souvent leurs expériences aux accommodements prévus pour les handicaps physiques visibles. Ils expliquaient que si une personne ayant un handicap visible bénéficiait d'un accommodement inefficace, celui-ci serait probablement immédiatement reconnu comme inadéquat.

> *« Étonnamment, il y avait tout simplement un manque de sensibilisation concernant les accommodements pour les maladies invisibles. Si j'avais eu une jambe cassée ou quelque chose comme ça, on m'aurait accordé des accommodements, comme on en accorde à quelqu'un qui s'est cassé la cheville pendant sa fête. »*
>
> *-P048-EN*
>
> *« Une personne à mobilité réduite ne peut pas utiliser les escaliers, mais avec notre type de handicap, nous ne supportons pas les parfums. Que faisons-nous de cela en tant que société ? »*
>
> *-P009-FR*

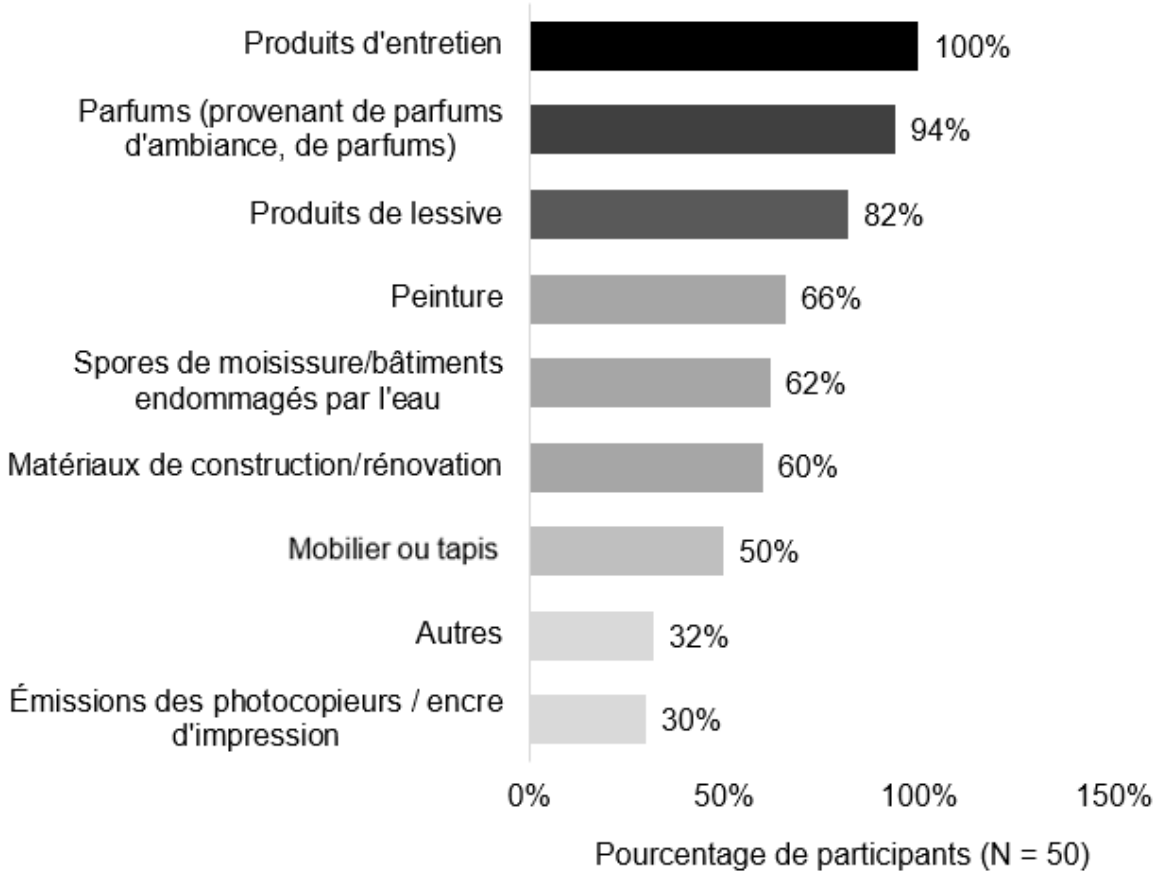
Les participants ont systématiquement cité les interdictions de fumer comme modèle pour les politiques sans fragrances. Ils ont fait remarquer que les restrictions en matière de tabagisme sont obligatoires, appliquées et assorties de sanctions claires, et que ces mesures ont contribué à modifier les comportements au fil du temps. Les participants se sont interrogés sur les raisons pour lesquelles l'exposition aux parfums était souvent traitée différemment, malgré les effets sur la santé qu'ils subissaient.

> *« Si quelqu'un allume une cigarette, on lui demande de partir. Alors pourquoi les politiques sans fragrances n'ont-elles pas exactement la même portée ? Parce que les effets sur la santé sont les mêmes. »*
>
> *-P005-EN*

5.2.1.3 THEME 3 : BARRIERES PHYSIQUES : PRODUITS ET BATIMENTS

Au cours des discussions et dans les questionnaires distribués aux participants (N = 50), nous avons demandé quelles sources d'exposition aux produits chimiques les affectaient le plus. Tous les participants (100 %) ont cité les produits d'entretien. Les produits de soins personnels parfumés ont été cités par 94 % des participants, les produits de lessive par 82 %, la peinture par 66 %, les bâtiments présentant des moisissures ou des dégâts des eaux par 62 %, et les matériaux de construction et de rénovation par 60 %.

Figure 5.8. *Barrières physiques les plus courantes rencontrées par les participants aux groupes de discussion*



Les participants pouvaient sélectionner plusieurs sources ; les pourcentages dépassent donc 100 %. N = 50 correspond au nombre de participants ayant répondu à cette question.

5.2.1.3.1 SOUS-THÈME 1 : PRODUITS DE CONSOMMATION : LA PRINCIPALE SOURCE D'EXPOSITION

Les lessives, les adoucissants, les produits de soins personnels et les produits d'entretien ont été identifiés comme les sources d'exposition les plus courantes. Comme ces produits sont apportés dans les bâtiments par les occupants individuels, les participants ont expliqué que les expositions peuvent être difficiles à prévoir et à contrôler.

Les participants ont décrit les *produits de lessive* comme particulièrement problématiques, car les parfums et les produits chimiques sont conçus pour rester sur les vêtements et les tissus pendant de longues périodes. Ces substances peuvent continuer à se dégager dans l'air tout au long de la journée. Par conséquent, une personne peut éviter de porter du parfum ou de l'eau de Cologne, mais provoquera tout de même des réactions par le biais des produits de lessive parfumés présents sur ses vêtements.

> *« Ce ne sont pas seulement les parfums. Pour moi, ce sont surtout les produits de lessive. Il y a environ un mois, j'ai reçu des invités, et tout le monde avait été prévenu de ne pas porter de parfum. Mais dès qu'ils sont entrés dans la maison, j'ai eu une réaction. Je sentais le produit de lessive sur leurs vêtements, et il m'a fallu plusieurs jours pour m'en remettre. »*
>
> *-P012-FR*
>
> *« Leur slogan, c'est "une odeur qui tient". Ce sont essentiellement des rehausseurs de parfum. On peut encore nous sentir dix jours plus tard, ou quelque chose comme ça, sur vos draps. Dans les feuilles pour sècheuse, il y a une substance collante — elles sont conçues pour aller dans la sècheuse, fondre et adhérer à toutes les fibres de vos vêtements. »*
>
> *-P102-EN*

Les participants ont expliqué que les émanations des *détergents* peuvent se propager au-delà du contact direct et se répandre dans l'air des immeubles d'habitation, des magasins et des espaces extérieurs situés à proximité et autour des évents de sécheuse.

> *« Il y a beaucoup d'endroits qui, même s'ils sont mauvais pour moi, sont préférables à mon cadre de vie, car je suis exposée presque quotidiennement aux émanations des lessives qui pénètrent dans mon logement, et cela me rend vraiment malade. »*
>
> *-P006-EN*
>
> *« Je ne peux même pas faire nos courses à cause de la disposition des rayons, qui sont situés près du rayon lessive. »*
>
> *-P098-EN*

Les produits d'hygiène personnelle — notamment les shampoings, les déodorants, les après-rasages, les lotions pour le corps et les cosmétiques — ont été décrits comme une source constante d'exposition sur les lieux de travail, dans les transports en commun et dans les établissements de santé. Contrairement aux produits d'entretien institutionnels, ces produits sont choisis et utilisés par des individus, ce qui rend leur exposition difficile à contrôler pour les gestionnaires d'immeubles ou les organisations.

> *« J'étais constamment exposé aux produits d'hygiène personnelle des autres dans les transports, sur le chemin du travail et lors des réunions au bureau. »*
>
> *-P108-EN*
>
> *« Je ne sais pas comment je vais trouver un emploi avec ma sensibilité, car cela concerne vraiment tous les produits, les nettoyants, les parfums, etc. »*
>
> *-P042-FR*

Les produits de nettoyage et de désinfection ont causé des problèmes importants dans les établissements de santé, les écoles et les lieux de travail. La manière dont les produits étaient appliqués avait également son importance : le nettoyage par pulvérisation et essuyage génère de fines particules qui restent en suspension dans l'air longtemps après que la surface a été essuyée.

> *« Par exemple, dans les hôpitaux ou les restaurants, on utilise des aérosols pour désinfecter. On vaporise une surface, puis on l'essuie avec un chiffon. Personnellement, je réagis encore plus à cela. J'imagine qu'il y a des particules en suspension dans l'air. »*
>
> *-P009-FR*

5.2.1.3.2 SOUS-THÈME 2 : BÂTIMENTS ET VENTILATION

La conception des bâtiments — en particulier les systèmes de ventilation communs — transforme l'utilisation d'un produit par une personne en un problème pour tout le monde. Lorsque l'air circule dans un système commun, les produits chimiques provenant d'un logement ou d'un étage se répandent dans tout le bâtiment.

> *« Tout le monde partage le même système de ventilation. On sent ce que les gens cuisinent. On sent les vapeurs qui viennent de la buanderie. »*
>
> *-P001-EN*
>
> *« Le problème des bâtiments malsains est énorme (...) ils ne font que faire circuler le même air encore et encore et encore. Il n'y a pas assez d'air frais qui entre »*
>
> *-P128-EN*
>
> *« C'est le problème de nos environnements bâtis. Nos environnements intérieurs ne disposent pas de circulation d'air. Nous avons besoin d'un renouvellement d'air bien plus important. Les codes de construction doivent être modifiés. »*
>
> *-P044-EN*

Les bâtiments neufs et les rénovations libèrent des substances chimiques provenant de la peinture, des revêtements de plancher, du mobilier et des adhésifs. Ces émanations peuvent persister longtemps après la fin des travaux.

> *« Je sais que dans les maisons neuves, quand on y entre pour la première fois, c'est assez horrible de sentir les solvants résiduels qui ne se sont pas complètement évaporés. »*
>
> *-P150-FR*

La moisissure et l'humidité élevée — en particulier dans les appartements en sous-sol et les immeubles mal entretenus — ont ajouté une autre source de nuisance :

> *« J'ai été comme sans-abri pendant environ sept ans, mon enfant et moi. Je veux dire, c'est en partie à cause de la situation du logement, mais les logements disponibles sont aussi horribles. Je suis juste trop sensible à la moisissure et, à Vancouver, tout ce que j'ai trouvé, c'étaient des sous-sols. »*
>
> *-P103-EN*

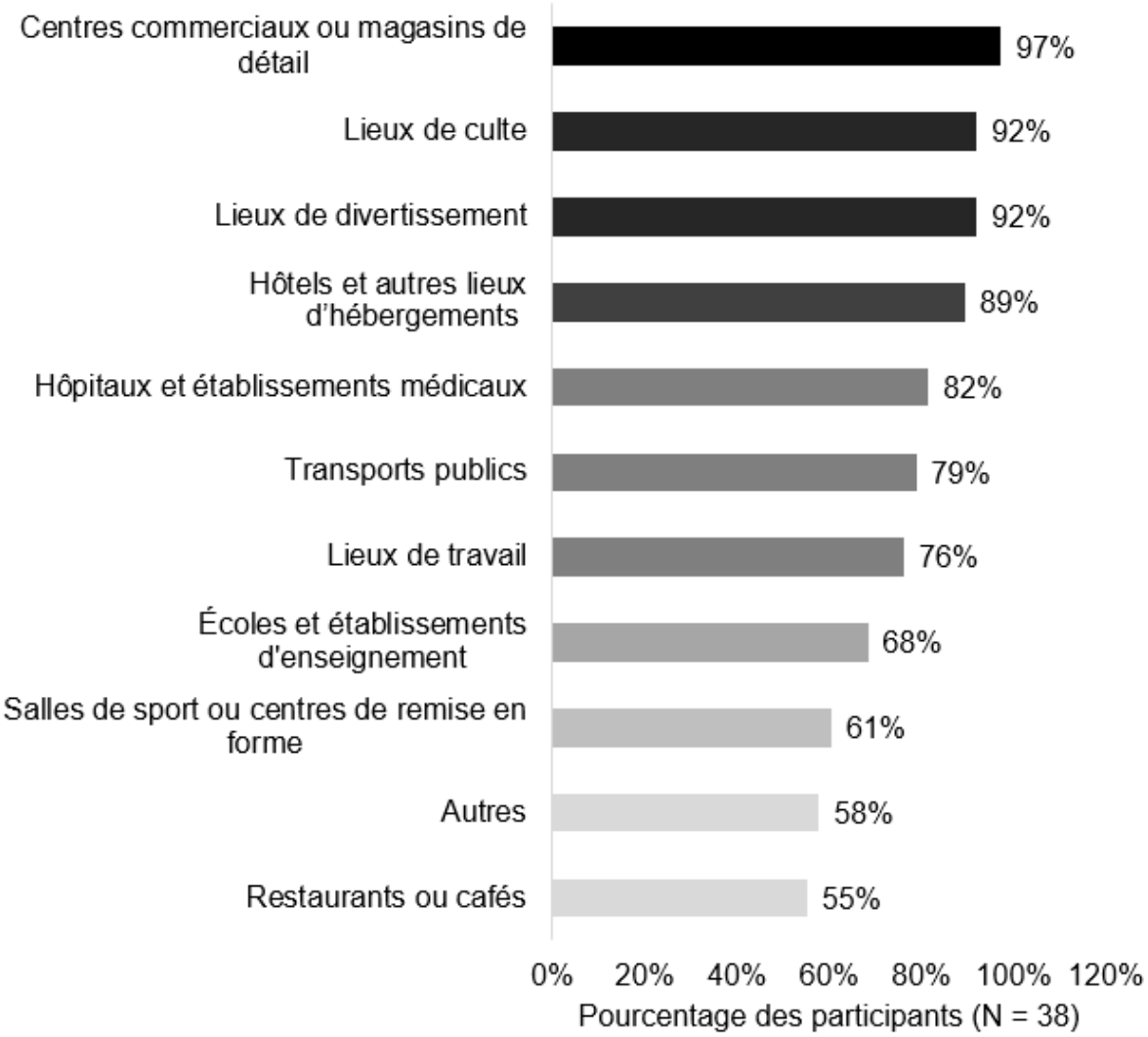
5.2.1.3.3 SOUS-THÈME 3 : LES ENVIRONNEMENTS LES PLUS DIFFICILES D’ACCÈS

Dans les questionnaires distribués pendant les discussions, nous avons demandé aux participants de citer les types de bâtiments qu’ils trouvaient les plus difficiles d’accès (N = 38). Les résultats étaient les suivants :

- Centres commerciaux et magasins de détail — 97 %
- Lieux de culte et lieux de divertissement — 92 %
- Hôtels — 89 %
- Hôpitaux et établissements médicaux — 82 %
- Transports en commun — 79 %
- Lieux de travail — 76 %
- Écoles — 68 %

Trois types d'environnements ont été les plus souvent cités lors des discussions : les établissements de santé, les logements et les lieux de travail. Il s'agit d'espaces que les personnes ne peuvent pas simplement éviter sans perdre l'accès aux soins médicaux, à un logement ou à un emploi.

Figure 5.9. *Environnements bâtis les plus problématiques en matière d'accessibilité aux produits chimiques selon les participants aux groupes de discussion*



Remarque 1. Les participants pouvaient sélectionner plusieurs environnements ; les pourcentages dépassent donc 100 %

Remarque 2. Certains participants n'ont peut-être pas sélectionné certaines options de réponse car ils évitent les environnements associés à des expositions déclenchant des symptômes.

Les participants ont fréquemment identifié les *établissements de santé* comme faisant partie des environnements les plus difficiles et les plus pénibles d'accès en raison de l'exposition généralisée aux parfums et aux produits chimiques. Plusieurs participants ont déclaré éviter ou retarder les soins médicaux, même dans des situations de santé graves, car ils estimaient que les environnements de soins de santé leur étaient inaccessibles ou dangereux.

> *« Pour moi, le plus effrayant, ce sont les hôpitaux, car trop de gens y portent des parfums. »*
>
> *-P086-EN*
>
> *« Je n'ai pas grand-chose à ajouter, car vous l'avez déjà dit : nous avons trop de points communs, mais l'un des plus importants est l'impossibilité d'obtenir des soins médicaux. Vous tombez d'une échelle de 2,5 mètres, vous vous blessez à la tête et vous ne pouvez pas aller consulter, alors vous vous cachez chez vous en espérant que ça passe. »*
>
> *-P088-EN*

Les participants ont identifié les pharmacies comme un défi particulier, car les cosmétiques, les parfums et les produits parfumés sont souvent placés près des entrées ou des comptoirs, ce qui rend presque impossible de passer devant sans être exposé pour atteindre les médicaments.

> *« Chez Shoppers Drug Mart, tous les produits cosmétiques et les parfums sont placés juste à l'entrée, alors n'y allez jamais. »*
>
> *-P001-EN*
>
> *« En fin de compte, il est souvent difficile d'entrer dans les magasins ou les pharmacies. Normalement, une pharmacie est là pour la santé. Mais quand on y entre, ça sent les parfums ou les produits d'entretien. »*
>
> *-P059-FR*

Le logement est apparu comme une catégorie d'exposition unique et importante. Les participants ont expliqué que le domicile devrait être le lieu où les gens ont le plus de contrôle sur leur environnement. Cependant, les systèmes de ventilation communs, les buanderies partagées et les produits parfumés utilisés par les voisins permettaient souvent aux substances chimiques de se propager dans tout l'immeuble et dans les logements individuels, rendant le contrôle difficile, voire impossible.

> *« Mon plus gros problème, c'est mon propre lieu de résidence. C'est un immeuble de six appartements. Nous partageons la buanderie. La buanderie pose problème à cause des parfums chimiques contenus dans les produits de lessive. »*
>
> *-P001-EN*
>
> *« Il y a beaucoup d'endroits qui, même s'ils sont mauvais pour moi, sont meilleurs que mon cadre de vie, car je suis exposé presque quotidiennement aux émanations des produits de lessive qui pénètrent dans mon logement, et cela me rend vraiment malade. »*
>
> *-P006-EN*

Pour certains participants, le manque de logements sûrs, accessibles et abordables a conduit à une instabilité de logement ou à une situation d'itinérance prolongée.

> *« Tout à fait d'accord. Nous n'avons nulle part où vivre. Il n'y a nulle part. Je suis dans un logement en ce moment, mais on menace de tout démolir. »*
>
> *-P028-EN*
>
> *« J'ai été sans domicile fixe pendant environ sept ans, mon enfant et moi. »*
>
> *-P103-EN*

Les participants ont décrit les *lieux de travail* comme des environnements où de multiples sources d'exposition aux produits chimiques se combinaient souvent simultanément : il s'agissait notamment de produits d'entretien, de produits de soins personnels parfumés et de résidus de lessive sur les vêtements, dans des espaces clos partagés par de nombreuses personnes, souvent pendant de longues périodes et avec une ventilation limitée.

> *« J'étais constamment exposée aux produits de soins personnels des autres dans les transports, sur le chemin du travail et lors des réunions au bureau. »*
>
> *-P108-EN*
>
> *« Personnellement, je travaillais auparavant dans le secteur de la santé, mais j'ai complètement quitté ce milieu à cause des réunions dans des salles sans fenêtres, sans ventilation, avec des gens qui portaient des déodorants, des parfums, des produits capillaires, etc. »*
>
> *-P009-FR*

5.2.1.4 THÈME 4 : OBSTACLES LIÉS À L'INFORMATION : ÉTIQUETTES TROMPEUSES ET LANGAGE CONFUS

Des obstacles à l'information ont été signalés par 48 % des participants. Ces obstacles comprenaient l'absence d'informations précises, la présence d'informations trompeuses ou une transparence limitée concernant l'exposition aux produits chimiques et les produits eux-mêmes. Les participants ont expliqué que ces obstacles empêchaient souvent les personnes, les lieux de travail et les institutions de faire des choix éclairés ou plus sûrs. Les participants ont souligné que ces problèmes n'étaient pas simplement dus à des malentendus individuels, mais étaient également liés à la manière dont les produits sont commercialisés, étiquetés et réglementés.

5.2.1.4.1 SOUS-THÈME 1 : LES ÉTIQUETTES NE DISENT PAS LA VÉRITÉ

Les participants ont expliqué que l'un des plus grands défis était de ne pas savoir exactement quels produits chimiques étaient contenus dans les produits parfumés. Si certains produits peuvent être identifiés par leur odeur, de nombreuses expositions chimiques sont beaucoup plus difficiles à reconnaître.

En vertu des règles d'étiquetage canadiennes actuelles, les entreprises ne sont généralement pas tenues d'énumérer tous les produits chimiques utilisés dans un parfum sur les étiquettes des

produits. Au lieu de cela, les étiquettes peuvent simplement indiquer « fragrance » ou « parfum ». Ce seul mot peut représenter des dizaines, voire des centaines de produits chimiques différents, y compris des composés organiques volatils (COV).

Les participants ont expliqué que cela rendait impossible de savoir quel produit chimique avait provoqué une réaction ou quels produits pourraient être plus sûrs à utiliser.

> *« Ce n’est pas seulement une question de parfum — le parfum est ce qui est facilement identifiable ; soit on le sent, soit on ne le sent pas. Mais les composants chimiques contenus dans les produits ne sont pas quelque chose que nous pouvons clairement identifier, donc lorsque nous réagissons, nous ne savons pas vraiment à quoi nous réagissons. La partie visible de l’iceberg — ou plutôt, la partie que l’on peut sentir — est l’odeur, mais il y a des substances qui ont très peu d’odeur et qui provoquent quand même des réactions. »*
>
> *-P009-FR*
>
> *« Ils ne devraient pas pouvoir cacher quoi que ce soit de ce que vous appliquez sur ou dans votre corps. »*
>
> *-P029-EN*

Un participant a expliqué que les entreprises sont souvent autorisées à ne pas divulguer les ingrédients des parfums, car les formules sont considérées comme exclusives ou comme des secrets commerciaux protégés :

> *« D'un point de vue juridique, la raison pour laquelle ils ne divulguent pas ces informations est que lorsqu'on fabrique un parfum, il s'agit d'une combinaison exclusive, un peu comme les épices de KFC. C'est donc pour cela qu'ils ne les divulguent pas. Leur propriété intellectuelle est protégée par la loi. »*
>
> *-P029-EN*

Nos tests sur les produits ont confirmé les inquiétudes des participants. Plus de 91 % des substances chimiques identifiées dans les produits que nous avons testés ne figuraient pas sur les étiquettes.

Même lorsque certaines informations étaient indiquées, le langage utilisé était trop technique pour être compris sans connaissances spécialisées.

> *« Il faut passer au crible chaque terme, et bien sûr, on tombe sur ces grands termes chimiques qui ne sont pas vraiment chimiques — c’est juste un mot compliqué pour désigner du sel ou quelque chose comme ça. Mais il faut chercher chacun d’entre eux sur Google pour savoir de quel produit chimique il s’agit. »*
>
> *-P029-EN*

Résultat : les participants ont expliqué que même avec beaucoup d’efforts, d’expérience, de recherches et de connaissances, ils ne parvenaient pas à identifier de manière fiable quel produit ou quelle substance chimique avait provoqué une réaction.

> *« Mais oui, il peut être difficile de trouver des produits qui ne contiennent aucun produit chimique déclencheur. Il y a évidemment des produits chimiques dans tous ces produits, mais la question est : est-ce que cela me provoque une réaction ? Et si ce n'est pas le cas, alors je peux peut-être l'utiliser. Et si c'est le cas, eh bien, je ne peux pas l'utiliser. »*
>
> *-P030-FR*
>
> *« Je soutiens pleinement la poursuite des efforts visant à obtenir la divulgation complète des ingrédients sur l'étiquette des produits, afin que je puisse au moins prendre soin de ma propre santé. Et si je peux déterminer ce qui m'affecte, je veux avoir la possibilité de le faire. »*
>
> *-P136-EN*

5.2.1.4.2 SOUS-THÈME 2 : ÉTIQUETTES TROMPEUSES ET FAUSSES ALLÉGATIONS « VERTES »

Au-delà du manque général de transparence sur les étiquettes des ingrédients, les participants ont également fait état d'une certaine confusion et d'allégations trompeuses concernant les produits. Des produits étiquetés « sans fragrances » ou « inodores » contenaient parfois tout de même des substances chimiques parfumées, notamment des agents masquants utilisés pour dissimuler l'odeur d'autres ingrédients.

> *« Avez-vous lu la liste des ingrédients du produit ? Parce qu'il est indiqué « sans parfum », mais dans la liste des ingrédients, on trouve la mention « parfum ». »*
>
> *-P028-EN*
>
> *« Il n'y a pas non plus de normalisation entre les entreprises qui utilisent les termes "sans fragrances ni parfums" ou "non parfumé", car certains produits indiquent qu'ils sont sans fragrances ni parfums mais contiennent tout de même des parfums. J'ai dû arrêter d'utiliser un produit qui n'était pas censé avoir d'odeur simplement parce qu'il me provoquait quand même une réaction. »*
>
> *-P098-EN*

Les participants ont déclaré se sentir induits en erreur par les emballages des produits et les allégations marketing. Des termes tels que « sans fragrances », « naturel », « respectueux de l'environnement » ou « à base de plantes » donnaient souvent un sentiment de sécurité que les participants estimaient ne pas toujours correspondre à la réalité. Les participants ont également fait état d'une confusion causée par des descriptions vagues des ingrédients, telles que « arôme » ou « parfum naturel ».

Nos tests de produits ont confirmé ces préoccupations. Certains produits commercialisés comme « sans fragrances » ou « respectueux de l'environnement » libéraient encore des niveaux mesurables de substances chimiques malgré une divulgation limitée des ingrédients. Les participants ont qualifié cela de forme de marketing trompeur, parfois appelée « écoblanchiment ».

> *« Ils pensent que c'est dans un récipient blanc. Ça doit être sans danger. Mais bien sûr, ce n'est pas le cas. »*
>
> *-P001-EN*
>
> *« C'est parce qu'il n'y a pas de transparence et qu'ils utilisent ces slogans. Des arômes ou des arômes naturels qui ne sont pas du tout naturels. Si vous regardez les bougies de marques indépendantes ou autres, elles indiquent « huile essentielle de lavande ». Et je l'ai sentie. Il est impossible que ce soit une huile végétale. Il y a beaucoup de marketing trompeur et cela sème la confusion chez les gens aussi. »*
>
> *-P004-EN*
>
> *« Je ne sais pas, c'est comme de l'écoblanchiment, mais c'est plutôt du "lavage sans parfum". »*
>
> *-P103-EN*

Les participants estimaient que la publicité et le marketing contribuaient à répandre des idées fausses sur les produits parfumés et leur innocuité. Les publicités présentaient souvent le parfum comme un gage de propreté, de confort, d'attrait ou de bonne hygiène, tout en promouvant des produits conçus pour prolonger la durée des parfums sur les vêtements et dans les maisons.

Les participants ont expliqué que ce message rendait plus difficile pour les gens de comprendre pourquoi les produits parfumés pouvaient être nocifs pour certaines personnes, et contribuait au scepticisme envers celles qui signalaient des effets sur la santé liés à l'exposition à des produits chimiques.

> *« Il y a tout simplement cette désinformation sur la façon dont ces produits sont merveilleux et sûrs. Il n'est donc pas surprenant que les gens croient à la propagande, si l'on peut dire, et se montrent sceptiques lorsque quelques personnes affirment que ces produits ne sont peut-être pas si bons que ça. C'est très difficile. On s'attaque à des multinationales. »*
>
> *-P094-EN*
>
> *« Ce que nous voyons à la télévision, ce sont les publicités (de marque) qui disent : "Votre maison sentira bon", accompagnées de désodorisants. Il pourrait y avoir des lois pour interdire cela. Ce sont des produits chimiques, et ils affectent la santé des gens. »*
>
> *-P042-FR*

5.2.1.4.3 SOUS-THÈME 3 : LANGAGE PRÊTANT À CONFUSION

Certains produits peuvent avoir très peu d'odeur et pourtant provoquer des réactions.

Les participants ont expliqué que le mot « parfum » lui-même peut prêter à confusion. Dans le langage courant, il peut désigner à la fois des odeurs naturelles (telles que celles des fleurs ou des odeurs corporelles) et des parfums chimiques synthétiques présents dans des produits tels que les détergents, les désodorisants ou les laques pour cheveux.

Les participants ont décrit un large éventail de symptômes liés à l'exposition à des produits chimiques. Certains ont rapporté réagir plus fortement aux produits parfumés synthétiques et à

d'autres expositions chimiques, tandis que d'autres ont décrit des symptômes à la fois aux substances naturelles et synthétiques, y compris les fleurs, les plantes, la fumée et d'autres expositions environnementales. Les participants ont souligné que les symptômes et les déclencheurs varient d'une personne à l'autre et peuvent également changer en fonction de la gravité de la maladie ou du niveau de sensibilisation.

Les participants ont expliqué que, comme le même mot est utilisé pour décrire des types d'exposition très différents, des comparaisons étaient souvent faites qui simplifiaient à l'extrême la condition — par exemple, en supposant que le fait de tolérer les fleurs signifiait qu'une personne devait également tolérer les produits de consommation parfumés. Les participants estimaient que ces comparaisons contribuaient à des malentendus et minimisaient les différences entre les expositions naturelles et les mélanges chimiques synthétiques utilisés dans de nombreux produits parfumés.

> *Je pense donc que le mot « odeur » est un mauvais choix, car il englobe aussi les odeurs biologiques comme la sueur de garçon, la mauvaise haleine, ou simplement les cheveux gras. Ce sont toutes des odeurs. Mais pour celles-là, enfin, ce n'est pas mon cas, ça ne me provoque pas de réaction. Pour ceux qui ont un odorat hypersensible, oui, je peux comprendre que cela puisse les déranger, mais pour ces odeurs chimiques spécifiques à un ou deux produits chimiques, nous ne savons pas quels produits contiennent ces substances, car nous ne pouvons obtenir aucune liste d'ingrédients pour ces produits chimiques. Ce sont les odeurs. En général, les fleurs ne me dérangent pas. Ça ne me dérange pas. C'est un parfum. Ce sont les parfums synthétiques, je pense, qui sont le déclencheur pour beaucoup de personnes que vous êtes peut-être en train d'enquêter et qui ont des problèmes dans les espaces intérieurs, et non pas les produits chimiques, les produits chimiques synthétiques, car l'oxygène est un produit chimique. L'eau est un produit chimique. Vous savez, nous ne sommes évidemment pas allergiques ou sensibles à l'oxygène ; mais les produits chimiques synthétiques, créés en laboratoire, à base de pétrole, oui.*
>
> *-P120-EN*

Une participante a expliqué que son mari avait commencé à utiliser le terme « produits parfumés » au lieu de « parfum » lorsqu'il expliquait sa condition à d'autres personnes. Les participants estimaient que cette formulation aidait les gens à mieux comprendre que les réactions pouvaient être déclenchées par de nombreux produits parfumés — et pas seulement par le parfum ou l'eau de Cologne.

> *« Mon mari, parfois quand il leur parle, dit qu'il ne faut pas dire "parfum", mais "produits parfumés". Parce qu'ils répondent : "Non, je ne porte pas de parfum." Il faut préciser que je réagis à tous les produits parfumés. »*
>
> *-P074-FR*

Les participants ont expliqué que les termes « sans parfum » et « sans fragrances » prêtent souvent à confusion et ne sont pas toujours utilisés de manière cohérente. Ils ont fait remarquer que certains produits ayant une étiquette indiquant « sans fragrances » peuvent tout de même contenir

des substances chimiques parfumées ou des agents masquants utilisés pour couvrir d'autres odeurs.

Les participants ont souligné que cela rendait le choix des produits difficile et créait une incertitude quant aux produits réellement plus sûrs à utiliser.

> *« Si c'est sans parfum, cela signifie qu'ils peuvent quand même y ajouter du parfum pour qu'il ne sente pas, pour masquer l'odeur. Il faut donc que ce soit sans parfums, et non pas non parfumée. Il faut faire attention à la formulation. »*
>
> *-P029-EN*
>
> *« Il n'y a pas non plus de normalisation quant à l'utilisation des termes « sans fragrances » ou « sans parfums » par les entreprises, car certains produits indiquent qu'ils sont « sans parfums » mais contiennent tout de même des parfums. »*
>
> *-P098-EN*

Enfin, les participants ont systématiquement décrit les panneaux et les politiques « sans parfum » comme inefficaces en soi. Ils ont expliqué que beaucoup de gens ignoraient ces panneaux ou ne comprenaient pas ce que « sans parfum » signifiait réellement. Plusieurs participants ont souligné que les gens associaient souvent les politiques « sans parfum » uniquement aux parfums ou aux eaux de Cologne, sans se rendre compte que les produits de lessive sans fragrances ni parfums, les produits de soins personnels et d'autres expositions chimiques faisaient également partie du problème.

> *« Je pense, oui, que ces panneaux sont trompeurs car ils donnent à la population générale une fausse impression de ce qu'est réellement la définition de « sans fragrances ». »*
>
> *-P120-EN*
>
> *« Quand vous dites qu'il s'agit d'un environnement sans parfum, pouvez-vous expliquer ce que cela signifie aux gens ? Parce que les gens ne comprennent pas. Ils ne savent pas ce que cela signifie. Et cela va au-delà du parfum. Et le parfum n'est pas le problème. Ce sont les produits de lessive. »*
>
> *-P080-EN*
>
> *« Je pense donc que les gens sont tout simplement désensibilisés aux panneaux « sans parfum ». C'est la même chose qu'avec les téléphones portables : « Pas de téléphone portable à l'hôpital ». Mais tout le monde est sur son téléphone. N'est-ce pas ? Ce n'est pas comme si les gens, en voyant le panneau, se disaient : « Oui, d'accord ». Mais ensuite, ils le font quand même. »*
>
> *-P097-EN*

Ce constat correspond à nos données sur la QAI : les bâtiments qui s'appuyaient uniquement sur des panneaux ou des politiques écrites ne montraient aucune réduction mesurable des niveaux de produits chimiques ni aucune amélioration des notes attribuées par les occupants à la QAI.

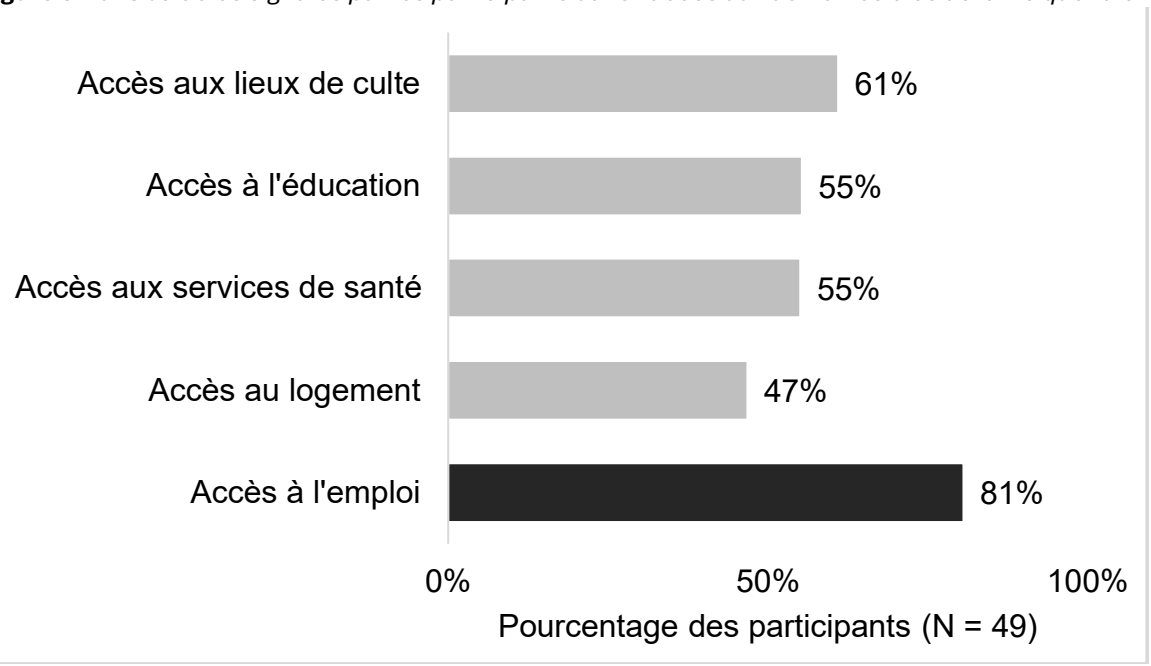
5.2.2 COMMENT L'AIR INACCESSIBLE AFFECTE LA VIE DES GENS

Une grande partie des participants a signalé des obstacles importants, voire quasi insurmontables, pour accéder à certains aspects de la vie quotidienne dont ils avaient besoin. Lorsque nous avons examiné uniquement les domaines qui concernaient chaque participant :

- 81 % ont signalé des obstacles importants ou très importants à l'emploi
- 61 % ont signalé des obstacles importants ou très importants pour accéder aux lieux de culte
- 55 % ont signalé des obstacles importants ou très importants à l'apprentissage et à l'éducation
- 55 % ont signalé des obstacles importants ou très importants pour accéder aux services de santé
- 47 % ont signalé des obstacles importants ou très importants pour se loger.

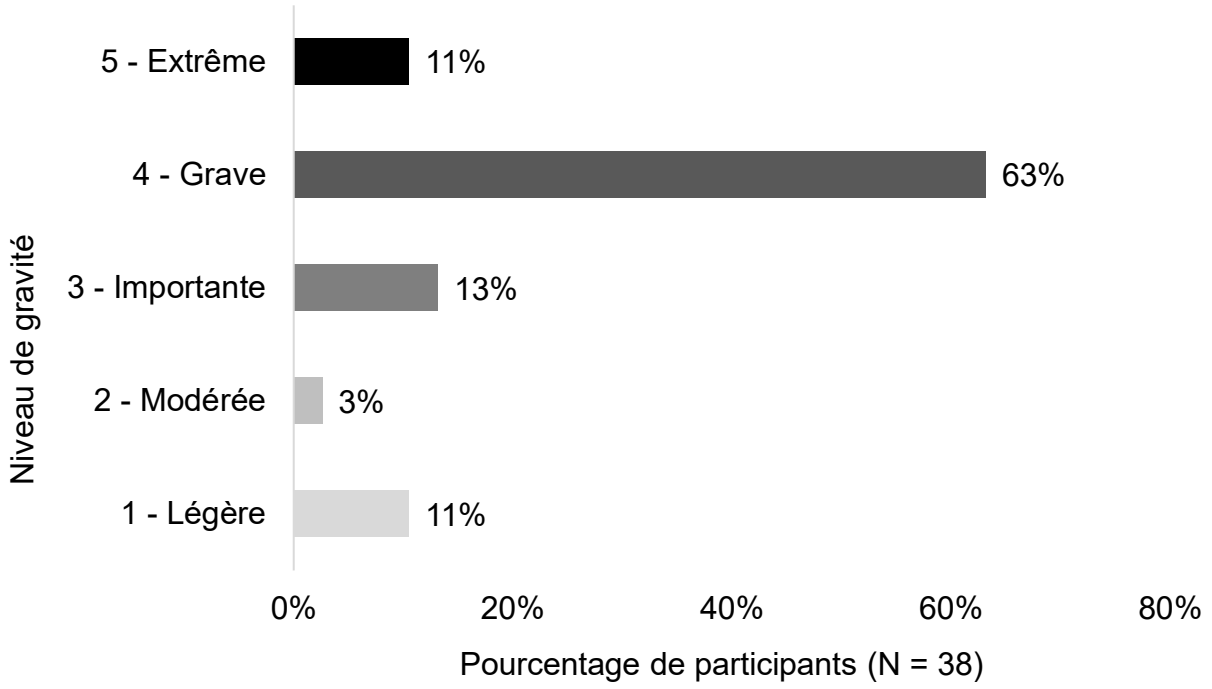
74 % des participants ont qualifié leurs réactions physiques à l'exposition à des produits chimiques en intérieur de graves (63 %) ou d'extrêmes (11 %). Seuls 3 % ont qualifié leurs réactions de modérées.

***Figure 5.10**. Obstacles signalés par les participants dans l'accès aux domaines clés de la vie quotidienne*



*Remarque**.** Les pourcentages sont calculés sur la base des réponses valides, à l'exclusion des « Sans objet ». La mention « Sans objet » peut refléter le fait d'éviter les environnements associés à des expositions déclenchant des symptômes plutôt que l'absence d'obstacles.*

Figure 5.11. *Niveaux de gravité des symptômes déclarés par les participants*



5.2.2.1 THÈME 1 : EFFETS PHYSIQUES ET SUR LA SANTÉ

5.2.2.1.1 SOUS-THÈME 1 : EFFETS SUR LE CERVEAU ET LE SYSTÈME NERVEUX

Des effets sur le cerveau et le système nerveux ont été signalés par 32 % des participants. Les participants ont décrit des expériences telles qu'une confusion soudaine, des vertiges, des problèmes de mémoire, des difficultés de concentration et l'impression de ne pas pouvoir penser clairement, ces symptômes apparaissant parfois quelques minutes seulement après l'exposition. De nombreux participants ont décrit ces symptômes comme particulièrement effrayants, car ils affectaient leur capacité à communiquer, à prendre des décisions ou à se défendre pendant les expositions.

> *« Mon cerveau a complètement cessé de fonctionner, et je ne sais même plus qui je suis ni où je me trouve pendant un moment. Et c'est effrayant. »*
>
> *-P044-EN*
>
> *« Le brouillard cérébral. Et je veux dire, ce sont les plus effrayants, surtout le brouillard cérébral, je pense, qui est particulièrement inquiétant. »*
>
> *-P094-EN*
>
> *« J'ai juste des vertiges. Je suis perdue. Je n'arrive plus à réfléchir. Je suis désorientée. Je peux être en train de vous regarder et ne même pas savoir comment vous vous appelez. »*
>
> *-P028-EN*

Un participant a utilisé l’analogie de « l’ivresse » pour décrire les effets cognitifs ressentis après une exposition à des produits chimiques — non pas à cause de l’alcool, mais parce que l’exposition rendait difficile de penser clairement ou de communiquer efficacement.

> *« Chez nous, on plaisante en disant qu’on est “ivre” quand on est exposé (…) après une exposition, ce que je dis, je pense dire quelque chose qui semble sensé et qui a du sens, mais vous entendez quelque chose de complètement différent. On appelle ça être ivre, non pas parce que je suis ivre, mais parce que l’environnement m’a rendu inintelligible. »*
>
> *-P102-EN*

Les migraines et les maux de tête figuraient parmi les réactions précoces les plus fréquemment signalées après une exposition.

> *« Oui, donc pour moi, ça commence généralement par une migraine. »*
>
> *-P007-FR*
>
> *« Je souffre de migraines chroniques, j’ai donc très souvent des migraines. Et c’est généralement mon principal problème avec les odeurs : soit elles déclenchent une migraine si je n’en ai pas déjà une, soit, si j’ai déjà une migraine, ce qui est souvent le cas, elles ne font qu’aggraver ma douleur. »*
>
> *-P108-EN*

Ces expériences concordent avec nos données sur la qualité de l'air. Des substances chimiques neurotoxiques — des substances qui nuisent au système nerveux, notamment le toluène et les xylènes — ont été détectées à des concentrations bien plus élevées dans les bâtiments sans fragrances.

5.2.2.1.2 SOUS-THÈME 2 : EFFETS SUR L'ESTOMAC ET LE SYSTÈME DIGESTIF

Les effets sur l’estomac et le système digestif étaient souvent le premier signe physique d’une exposition — parfois avant l’apparition d’autres symptômes.

> *« Et il y a certains produits que je ne saurais pas identifier, mais qui provoquent d’abord des nausées, un peu comme un réflexe nauséeux. »*
>
> *-P002-FR*
>
> *« Pour moi, l’une des choses, c’est que quand je respire des parfums, je les sens dans ma bouche. C’est comme si mes papilles gustatives — si je parle et qu’il y a un nuage de parfum — percevaient un goût chimique dans ma bouche. Ça me donne la nausée. »*
>
> *-P011-FR*
>
> *« Oui, c’est la même chose. La nausée arrive en premier, très rapidement. Puis un mal de tête, suivi d’une migraine. »*
>
> *-P042-FR*

5.2.2.1.3 SOUS-THÈME 3 : EFFETS SUR LA RESPIRATION ET LES VOIES RESPIRATOIRES

Des effets sur la respiration et les voies respiratoires ont été signalés par 23 % des participants. Les réactions allaient d'une légère irritation à une anaphylaxie potentiellement mortelle (une réaction allergique grave, pouvant entraîner la mort, nécessitant l'utilisation d'un EpiPen).

> *« Pour moi, la toute première réaction aux produits plus puissants est que ma respiration s'arrête complètement par réflexe. Puis, je ressens une forte sensation de brûlure dans les voies respiratoires. »*
>
> *-P002-FR*
>
> *« Le symptôme principal est une réaction anaphylactique dans les cinq minutes suivant l'exposition. Si je ne suis pas à proximité de mon EpiPen, je peux faire une insuffisance respiratoire, ce qui m'est arrivé à plusieurs reprises et m'a valu d'être hospitalisé. »*
>
> *-P104-EN*
>
> *« Je ressens une oppression thoracique, et en tant que personne souffrant d'asthme sévère, cela déclenche des crises à ce niveau. Je ressens une sensation de brûlure dans la gorge et les bronches qui descend, provoquant une douleur lorsque je respire. Je peux avoir d'importantes difficultés respiratoires, accompagnées de crises d'éternuements, et j'ai*

5.2.2.1.4 SOUS-THÈME 4 : LES EXPOSITIONS S'ACCUMULENT AU FIL DU TEMPS

Les expositions s'accumulent au fil du temps. Les participants ont systématiquement décrit comment les réactions s'aggravent, au lieu de s'améliorer, avec des expositions répétées. Le seuil de tolérance d'une personne aux substances chimiques diminue avec le temps. Ce phénomène est décrit en science sous le nom de « perte de tolérance induite par les substances toxiques » (TILT) — l'idée selon laquelle des expositions répétées à des substances chimiques peuvent réduire de manière permanente la tolérance d'une personne, la rendant plus sensible plutôt que moins. Ce qui ne provoquait autrefois aucune réaction peut finir par déclencher une réaction grave.

> *« C'est un effet cumulatif. Un parfum ne me dérange peut-être pas tant que ça, mais après la troisième ou quatrième exposition dans la journée, je peux finir par être malade pendant environ un mois. »*
>
> *-P007-FR*
>
> *« (...) plus je suis exposée longtemps à un irritant, plus la guérison sera longue. »*
>
> *-P012-FR*

Les participants ont expliqué que les expositions chimiques pouvaient déclencher des symptômes très rapidement — parfois en quelques minutes — tandis que la guérison pouvait prendre beaucoup plus de temps, durant des jours, voire des semaines. Plusieurs participants ont décrit avoir soudainement perdu la capacité de penser clairement, de communiquer, de travailler ou de fonctionner normalement après une brève exposition, même si celle-ci n'avait duré que peu de temps.

Les participants ont souligné que cela posait des problèmes majeurs sur les lieux de travail et dans d'autres contextes formels, car les autres supposaient souvent qu'une fois l'exposition terminée, les effets devaient également cesser immédiatement. Les participants estimaient que les effets à plus long terme d'expositions de courte durée étaient mal compris et souvent minimisés.

5.2.2.1.5 SOUS-THÈME 4 : LA PRÉSENCE DE PLUSIEURS CONDITIONS COMPLIQUE LES CHOSES

La présence de plusieurs conditions complique les choses. 96 % des participants souffraient d'au moins une autre condition en plus de leur diagnostic principal. 17 % en avaient quatre ou plus. Le fait de souffrir de plusieurs conditions à la fois signifie que les expositions chimiques affectent simultanément plusieurs systèmes de l'organisme, ce qui aggrave les réactions et ralentit la guérison.

> *« Je me rends compte que je suis beaucoup plus sensible à tout, y compris aux infections virales, etc. Quand j'ai eu la COVID en janvier 2020, j'ai failli en mourir. Si je n'avais pas été asthmatique et atteint de la SCM, j'aurais peut-être eu la force de m'en sortir sans séquelles. »*
>
> *-P007-FR*

5.2.2.2 THÈME 2 : EFFETS SOCIAUX

5.2.2.2.1 SOUS-THÈME 1 : DÉPENDANCE VIS-À-VIS DES PROCHES AIDANTS ET TENSIONS RELATIONNELLES

La dépendance vis-à-vis des proches aidants et les tensions relationnelles ont été des thèmes récurrents dans les discussions. Les participants ont expliqué que la gravité et l'imprévisibilité des réactions liées à l'exposition aux produits chimiques les obligeaient souvent à compter fortement sur leur partenaire, leur conjoint, des membres de leur famille ou des amis proches pour les activités quotidiennes telles que les courses, les déplacements, le ménage, les tâches ménagères et les rendez-vous médicaux.

> *« J'ai vraiment de la chance. Mon mari prend vraiment bien soin de moi. Il fait tout pour moi. C'est lui qui fait les courses. Il me conduit parce que cela affecte ma vision. Il s'occupe de tout ça. »*
>
> *-P102-EN*
>
> *« Et je ne nettoie pas la salle de bain ni n'utilise aucun produit d'entretien chez moi. C'est lui qui s'occupe de tout le ménage et qui utilise tous les produits, même pour la vaisselle. Ça l'énerve parce que, par défaut, c'est souvent à lui de s'occuper de la salle de bain. »*
>
> *-P097-EN*

Les participants ont expliqué que ce niveau de dépendance pouvait créer une tension émotionnelle et pratique importante au sein des relations. Beaucoup ont décrit un sentiment de culpabilité face à leur dépendance vis-à-vis de leur partenaire, de leur conjoint ou des membres de

leur famille, et ont pris conscience que leur condition influençait les décisions, les routines et les activités quotidiennes du foyer.

> *« Et donc, mon partenaire s'occupe de la plupart de nos courses, qu'il s'agisse de faire les courses ou d'aller quelque part. Et si je vais quelque part, il m'accompagne, pour que je puisse partir si j'en ai besoin. »*
>
> *-P100-EN*

Certains participants ont décrit de graves tensions au sein de leur couple et de leur famille, résultant d'une exposition chimique continue et de la nécessité d'éviter les produits et les environnements parfumés. Les participants ont expliqué que les expositions ramenées à la maison par leur partenaire sur leurs vêtements, leurs cheveux, leur peau ou leurs effets personnels après avoir passé du temps dans des lieux publics pouvaient déclencher des réactions, même lorsqu'aucun produit parfumé n'était utilisé directement à l'intérieur de la maison. Les participants ont décrit comment cela pouvait rendre un espace auparavant « sûr » inaccessible ou dangereux. Plusieurs participants ont expliqué que ces expositions de troisième main continues créaient un stress important au sein de leur couple et, dans certains cas, contribuaient à la rupture.

Les participants ont également décrit un isolement social croissant au fil du temps. Beaucoup évitaient de rendre visite à des membres de leur famille, à des amis ou de se rendre à des rassemblements publics en raison des produits parfumés et des expositions chimiques présentes dans ces environnements. Les participants ont expliqué que cela réduisait progressivement les contacts sociaux, la participation à la vie familiale et les sentiments d'appartenance et de lien.

> *« Je sais qu'un couple s'est séparé parce qu'elle ne pouvait pas vivre avec lui, car chaque fois qu'il sortait, il revenait et aggravait son état. »*
>
> *-P013-EN*
>
> *« Nous avons perdu beaucoup d'amis, nous avons beaucoup de membres de la famille chez qui nous n'allons pas, donc nous ne leur rendons pas visite. L'impact émotionnel est donc énorme. L'isolement est considérable. »*
>
> *-P013-EN*

5.2.2.2.2 SOUS-THÈME 2 : ISOLEMENT SOCIAL

L'isolement social est apparu comme l'un des impacts sociaux les plus graves décrits par les participants. Plusieurs participants ont expliqué qu'ils étaient devenus largement confinés chez eux car les environnements quotidiens, les espaces publics, les transports, les lieux de travail et les rassemblements sociaux n'étaient plus accessibles en raison des expositions chimiques. Certains participants ont rapporté ne sortir que rarement de chez eux pendant des années, sauf en cas d'absolue nécessité.

> *« Je me souviens d’un Noël où j’étais isolée. Tout le monde était dans le salon, et j’étais seule dans la cuisine parce que je ne pouvais pas m’approcher. Je pleurais, et c’était vraiment difficile. »*
>
> *-P042-FR*
>
> *« Mais oui, je ne suis pas sortie depuis environ cinq ans. »*
>
> *-P005-EN*
>
> *« Je vis isolé et en marge de la société. »*
>
> *-P091-EN*

Les participants ont décrit une perte importante de leurs liens sociaux et de leur participation à la vie sociale au fil du temps. Beaucoup ont expliqué que leurs amitiés s’étaient détériorées ou avaient pris fin, que leurs relations familiales avaient changé et que leur participation aux activités communautaires, culturelles ou religieuses avait diminué, voire cessé complètement, en raison de l’exposition à des substances chimiques et de barrières à l’accessibilité. Les participants ont fréquemment fait état de sentiments d’exclusion, de solitude et d’isolement.

> *« Oui, je trouve ça très isolant. Mon cercle d’amis s’est clairement rétréci à cause de ma maladie. »*
>
> *-P098-EN*
>
> *« J’ai été vraiment blessé. J’ai été exclu des réunions de famille et de ce genre de choses parce que je suis une nuisance. Nous ne sommes plus qu’une nuisance maintenant, et c’est comme si nous étions seuls. »*
>
> *-P028-EN*

Une participante a décrit un compromis difficile : le bureau privé mis à sa disposition à titre d’accommodement a contribué à réduire son exposition et à protéger sa santé, mais il a également accru son isolement social et réduit ses occasions d’interaction quotidienne et de lien avec ses collègues.

> *« C'était (disposer d'un bureau fermé en tant qu'accommodement) formidable pour ma santé, mais sur le plan social, c'était vraiment pénible parce que je ne pouvais pas me rapprocher des autres. Je ne pouvais pas vraiment participer à ces interactions. »*
>
> *-P097-EN*

5.2.2.2.3 SOUS-THÈME 3 : EFFETS SUR LES ENFANTS

Les effets sur les enfants ont également été décrits par les participants qui sont des proches aidants. Certains parents ont expliqué qu’ils limitaient les sorties en famille, les événements scolaires, les activités sociales ou la participation à la vie communautaire — non pas parce que leurs enfants étaient nécessairement sensibles eux-mêmes, mais parce que les parents ne pouvaient pas accéder en toute sécurité à de nombreux environnements en raison de l’exposition aux produits chimiques. Les participants ont décrit des sentiments de tristesse, de culpabilité et

de perte liés au fait de manquer des expériences partagées et des activités quotidiennes avec leurs enfants.

> *« Et j'ai aussi remarqué que cela affectait mes enfants. Ils sont plus isolés qu'ils ne le seraient autrement, car je ne peux pas les emmener dans autant d'endroits. »*
>
> *-P098-EN*
>
> *« Mais oui, ça me brise le cœur de ne pas pouvoir partager certaines choses avec eux. L'excitation d'aller voir un film ou d'aller au centre commercial. Ils font partie d'un groupe de jeunes et ils me demandent toujours : "Tu peux venir ?" Je me sens mal à l'idée d'envoyer mon enfant là-bas alors que tous les autres ont leurs parents qui les accompagnent. »*
>
> *-P037-EN*

Les participants ont souligné que les conséquences de l'inaccessibilité des environnements intérieurs n'affectaient pas uniquement la personne atteinte de la SCM. Ces effets s'étendaient aux partenaires, aux enfants, aux proches aidants et à l'ensemble de la famille, influençant les routines quotidiennes, les relations, la participation sociale, l'emploi et la qualité de vie globale.

5.2.2.3 THÈME 3 : EFFETS PSYCHOLOGIQUES

Les effets psychologiques et émotionnels figuraient parmi les résultats les plus longuement discutés. Les participants ont souligné que ces effets n'étaient pas considérés comme la cause de leur condition, mais plutôt comme des réactions compréhensibles à des années d'exclusion, d'incrédulité, d'expositions répétées, d'isolement social et de manque de soutien.

5.2.2.3.1 SOUS-THÈME 1 : DÉPRESSION ET DÉTRESSE ÉMOTIONNELLE

Les participants ont fréquemment décrit la dépression, la détresse émotionnelle et la détérioration de la santé mentale comme des conséquences des pertes et des obstacles qu'ils ont subis après être tombés malades. Les participants ont évoqué la perte de leur carrière, de leur sécurité financière, de leur identité professionnelle, de leur indépendance, de leur participation sociale et de leurs relations de longue date.

Les participants ont souligné que ces effets psychologiques se sont développés après des années de maladie, d'exclusion, d'expositions répétées et de manque de soutien, plutôt que d'exister avant la condition.

> *« Mais je suis tombé dans une profonde dépression parce que j'avais perdu non seulement ma santé, mais aussi ma carrière. Gagner des prix, faire une différence dans le monde. Et soudain, tout m'a été enlevé. Je n'avais tout simplement plus rien. Et c'était vraiment déprimant. »*
>
> *-P030-EN*
>
> *« Et rester motivé et positif est l'une des choses les plus difficiles sur le plan psychologique. »*
>
> *-P013-EN*
>
> *« Et croyez-moi, ça a un impact considérable sur votre santé mentale. »*
>
> *-P044-EN*

Les participants ont décrit le besoin constant d’expliquer, de justifier et de défendre leur condition comme étant émotionnellement épuisant. Beaucoup ont évoqué un sentiment de culpabilité, de frustration ou de détresse lié au fait de devoir sans cesse demander aux autres de changer de produits ou de comportements afin de réduire les expositions. Les participants ont également décrit le poids émotionnel lié au fait d’être perçus comme difficiles, exigeants ou « râleurs » lorsqu’ils tentent de protéger leur santé et d’accéder en toute sécurité aux espaces de la vie quotidienne.

> *« Je suis quelqu’un de très généreux et gentil, et je n’aime pas la personne que je deviens quand j’ai été surexposé, car je deviens très brusque, presque négatif ou en colère sur le plan émotionnel. C’est ma plus grande difficulté. »*
>
> *« C'est ma vie et celle de ceux que j'aime, et cela nous a tant coûté. »*
>
> *-P013-EN*
>
> *« Mais c’est difficile de devoir constamment se défendre et d’avoir l’impression d’être celle qui agace tout le monde, qui dit à tout le monde qu’il faut changer. Ce n’est pas une situation agréable à vivre toute sa vie. »*
>
> *-P103-EN*

5.2.2.3.2 SOUS-THÈME 2 : DOUTER DE SOI

Les participants ont décrit comment des années d’incrédulité, de rejet et de manque de reconnaissance ont affecté leur confiance en eux et leur estime de soi. Certains ont expliqué que le fait de s’entendre dire à maintes reprises que leur condition n’était pas réelle, exagérée ou déraisonnable les amenait parfois à se remettre en question — non pas parce qu’ils doutaient de leurs expériences, mais parce que l’incrédulité persistante de la part des employeurs, des professionnels de santé, des institutions et même des membres de leur famille était émotionnellement difficile à supporter.

Plusieurs participants ont également décrit se sentir gênés ou mal à l’aise de devoir demander à plusieurs reprises des accommodements ou d’expliquer leurs besoins dans des situations quotidiennes.

> *« J'ai l'impression que le système de santé et le gouvernement se moquent du fait que la partie de la population à laquelle nous appartenons tombe gravement malade à cause de tant de choses dans notre société. C'est comme si nous étions des dommages accessoires ou collatéraux. Il y aura toujours un pourcentage de personnes qui tombent malades à cause de toute nouvelle substance chimique inventée. Mais tant que la majorité des gens se trouve près du sommet de la courbe en cloche, alors elle est approuvée. Nous sommes donc ceux qui se trouvent à l'extrémité inférieure de la courbe en cloche et nous souffrons. »*
>
> *-P044-EN*
>
> *« C'est un peu gênant de devoir demander. Je suppose que cela fait partie de l'obstacle : on se dit simplement : pourquoi suis-je si spécial pour avoir besoin d'accommodements particuliers ? »*
>
> *-P030-EN*

5.2.2.3.3 SOUS-THÈME 3 : DÉSESPOIR ET PENSÉES SUICIDAIRES

Dans certains des cas les plus graves, les participants ont décrit un profond désespoir lié à des années de maladie chronique, à une incrédulité répétée, à l'isolement social, à des difficultés financières et à des obstacles persistants en matière de soins de santé, d'emploi et de logement sûr. Certains participants ont déclaré avoir eu des pensées suicidaires ou se sentir incapables de continuer à faire face aux répercussions cumulées de leur situation.

Ces expériences sont mentionnées ici non pas à des fins sensationnalistes, mais parce que les participants les ont décrites comme les conséquences réelles d'une exclusion prolongée, d'un manque d'accessibilité et d'un manque de soutien. Les participants ont souligné à plusieurs reprises la nécessité d'un dépistage plus précoce, d'accommodements significatifs, d'environnements accessibles et de systèmes de soutien plus solides pour empêcher les personnes d'atteindre ces niveaux de désespoir.

> *« Certains jours, ça me pèse tellement que je me dis : "Je n'en peux plus." »*
>
> *-P006-EN*
>
> *« Eh bien, je me sentais assez désespérée et je n'étais pas sûre de vouloir continuer à vivre. »*
>
> *-P044-EN*
>
> *« Je ne peux pas tomber plus bas que je ne le suis déjà. C'est vraiment difficile. »*
>
> *-P042-FR*
>
> *« Et honnêtement, j'ai dit à mon patron : "Qu'est-ce qui me reste ? Dois-je me pendre dans mon salon ? Parce que parfois, c'est ce que je ressens." »*
>
> *-P007-FR*

Le témoignage le plus bouleversant de cette étude a été celui d'une participante qui a raconté l'histoire d'une amie proche ayant choisi de renoncer aux soins médicaux pour un cancer du sein, car les environnements de soins de santé provoquaient chez elle de graves réactions dues à l'exposition à des produits chimiques et à des parfums. Selon la participante, l'accès aux

établissements de santé était devenu si difficile et angoissant que son amie a évité les soins médicaux jusqu’à ce que la maladie atteigne un stade terminal.

Les participants ont décrit des histoires comme celle-ci comme des exemples extrêmes mais profondément significatifs de ce qui peut arriver lorsque les environnements de soins de santé deviennent inaccessibles pour les personnes atteintes de la SCM et de conditions apparentées.

> *« J'ai une amie, et c'est la raison la plus déchirante pour laquelle je suis ici. Elle ne peut pas sortir, alors elle s'est laissée aller jusqu'à un cancer du sein en phase terminale. Et je me suis dit : "Bon, je peux m'exprimer maintenant, et je vais le faire." Elle a essayé, mais elle ne pouvait rien faire. Et donc, quand elle a senti cette grosseur, elle n'a rien fait. »*
>
> *-P080-EN*

Si vous ou l'un de vos proches êtes en difficulté, une aide gratuite et confidentielle est disponible 24 heures sur 24, 7 jours sur 7. Appelez ou envoyez un SMS au 988 pour joindre la Ligne d'aide en cas de crise suicidaire du Canada.

5.2.3 CE QUI AIDERAIT : LES SOLUTIONS PROPOSÉES PAR LES PARTICIPANTS

5.2.3.1 THÈME 1 : STRATÉGIES PERSONNELLES

Les participants ont décrit de nombreuses stratégies personnelles qu’ils utilisaient pour réduire leur exposition et continuer à fonctionner dans la vie quotidienne. Ces stratégies ont été mises au point en réponse à des environnements que les participants jugeaient inaccessibles ou insuffisamment favorables.

Les participants ont souligné que ces stratégies n'éliminaient pas le problème en soi. Il s'agissait plutôt de moyens de faire face aux obstacles persistants et de réduire les risques dans des situations où les institutions, les lieux de travail, les systèmes de logement, les établissements de santé ou les espaces publics n'avaient pas pris en compte de manière adéquate les expositions aux produits chimiques.

5.2.3.1.1 SOUS-THÈME 1 : ÉVITEMENT

L'évitement — le fait de rester à l'écart des environnements déclenchant des réactions — était la stratégie d'accommodement la plus fréquemment décrite. Les participants ont expliqué que cela impliquait souvent d'éviter les lieux de travail, les établissements de santé, les transports publics, les magasins, les rassemblements sociaux ou d'autres espaces intérieurs où des expositions chimiques étaient susceptibles de se produire.

Si l'évitement a contribué à réduire les expositions et les symptômes, les participants ont souligné qu'il avait un coût important en termes d'emploi, d'accès aux soins de santé, de participation sociale, de relations et de qualité de vie globale.

> *« Si je veux une qualité de vie acceptable, je dois pratiquer l'évitement, en évitant tous les bâtiments où je risque d'entrer en contact avec ces produits chimiques ou avec des personnes qui les utilisent. »*
>
> *-P007-FR*

5.2.3.1.2 SOUS-THÈME 2 : ADAPTATION

Les stratégies d'*adaptation* comprenaient une planification minutieuse des activités quotidiennes afin de réduire les expositions. Les participants ont décrit la prise de rendez-vous à des moments plus calmes de la journée, la demande de réunions en plein air, le recours à des services de livraison de courses ou de produits pharmaceutiques, l'évitement des lieux très fréquentés et la fabrication de produits d'entretien ménagers à partir d'ingrédients sains et naturels tels que le vinaigre et le citron.

> *« J'ai pris rendez-vous à 9 h du matin pour qu'il y ait le moins de monde possible. »*
>
> *-P074-FR*
>
> *« Je le prépare moi-même avec du vinaigre et du citron. »*
>
> *-P104-EN*
>
> *« Je me fais livrer tout ce dont j'ai besoin à domicile. »*
>
> *-P005-EN*

Plusieurs participants ont décrit la pandémie de COVID-19 comme ayant amélioré de manière inattendue l'accessibilité dans certains domaines de la vie quotidienne. Le télétravail, la télémédecine, le retrait en bordure de trottoir, la livraison à domicile et l'accès en ligne aux services se sont généralisés pendant la pandémie, permettant à certains participants de s'investir davantage dans leur travail, leurs soins de santé et leurs activités quotidiennes tout en réduisant leur exposition aux produits chimiques.

Pour certains participants, ces changements ont représenté la première amélioration significative de l'accessibilité qu'ils aient connue depuis des années.

> *« J'envisageais de prendre une retraite pour raisons médicales avant la pandémie. La pandémie m'a sauvé ; je peux encore apporter beaucoup, mais sans m'exposer. Je deviens complètement inapte dès que je suis exposé. »*
>
> *-P007-FR*
>
> *« La Covid a été en quelque sorte une bonne chose. Hé, maintenant on peut faire des retraits en bordure de trottoir. Retrait de courses. Ils livrent à domicile. »*
>
> *-P102-EN*

5.2.3.1.3 SOUS-THÈME 3 : MASQUES DE PROTECTION

Certains participants ont décrit les *masques de protection* et les respirateurs comme des outils importants pour réduire les expositions et maintenir l'accès aux espaces publics. Les participants ont spécifiquement mentionné les respirateurs N95 ou N99 équipés de filtres à charbon actif, qui sont conçus pour aider à réduire l'exposition non seulement aux particules, mais aussi à certaines vapeurs chimiques.

Plusieurs participants ont déclaré que ces masques amélioraient considérablement leur capacité à sortir de chez eux, à se rendre à des rendez-vous ou à éviter les visites aux urgences lors d'expositions inévitables.

> *« Pour ma part, j'ai un masque qui filtre les produits chimiques, et cela m'a évité de me rendre souvent aux urgences. Il est équipé d'un filtre HEPA et d'un filtre chimique, un N99 avec filtre HEPA et filtre chimique. J'en ai donc un dans mon sac à main et un dans ma voiture. »*
>
> *-P097-EN*
>
> *« J'ai pu me procurer des masques équipés de filtres à charbon actif, et ce sont ceux qui me conviennent le mieux. »*
>
> *-P044-EN*

Les participants ont également décrit d'importantes limites à l'utilisation des masques. Certains ont déclaré se sentir stigmatisés ou mis à l'écart lorsqu'ils portaient des masques respiratoires en public avant la pandémie de COVID-19. Plusieurs participants ont expliqué que l'utilisation généralisée des masques pendant la pandémie avait contribué à réduire une partie de cette stigmatisation sociale et avait facilité le port de masques de protection dans les espaces publics.

Les participants ont également fait remarquer que certains des masques respiratoires qu'ils jugeaient les plus efficaces contre les expositions chimiques étaient difficiles à se procurer au Canada et devaient souvent être importés d'Europe.

> *« Quand la COVID a frappé et que tout le monde a commencé à porter un masque, je me suis sentie mieux parce que je ne me sentais plus mise à l'écart. »*
>
> *-P019-EN*

5.2.3.2 THÈME 2 : DES ACCOMMODEMENTS QUI FONCTIONNENT

5.2.3.2.1 SOUS-THÈME 1 : OPTIONS À DISTANCE ET VIRTUELLES

Les *options à distance et virtuelles* ont été les accommodements les plus systématiquement appréciés par les participants. Ceux-ci ont expliqué que le télétravail, la participation virtuelle à des rendez-vous, l'accès aux services en ligne et la participation à distance à des réunions ou à des formations réduisaient considérablement l'exposition et amélioraient le fonctionnement quotidien.

Les participants ont souligné que ces accommodements étaient efficaces car ils supprimaient ou réduisaient considérablement l'exposition aux environnements intérieurs partagés, plutôt que de tenter de gérer les expositions après coup.

> *« Depuis que je travaille à domicile, je n'ai plus besoin de médicaments de gestion de crise car je suis beaucoup moins malade. »*
>
> *-P007-FR*
>
> *« Je travaille donc à domicile maintenant, et je me sens en sécurité depuis. »*
>
> *-P104-EN*
>
> *« Les accommodements, en réalité, englobent tout ce qui peut être fait en ligne. »*
>
> *-P042-FR*

5.2.3.2.2 SOUS-THÈME 2 : ACCOMMODEMENTS LIÉS À LA CONCEPTION DU LIEU DE TRAVAIL

Les *accommodements sur le lieu de travail* qui m'ont aidé comprenaient : un bureau fermé dédié plus facile à contrôler, une ventilation séparée ou améliorée, un préavis concernant les changements de produits d'entretien, les travaux de rénovation ou les activités d'entretien du bâtiment, et le fait de travailler dans des bureaux plus petits ou avec des équipes plus restreintes où les expositions simultanées étaient moins nombreuses.

> *« Je m'en suis sortie. J'ai commencé à travailler en 2018 dans un très petit bureau. J'ai fait part de mes sensibilités chimiques. J'ai précisé que si je devais travailler ici, vous ne deviez pas porter de parfum. J'avais mon propre petit bureau fermé que je pouvais contrôler dans une certaine mesure. »*
>
> *-P120-EN*
>
> *« Une chose que j'ai trouvée utile, c'est de toujours prévenir les gens à l'avance. »*
>
> *-P042-FR*

5.2.3.2.3 SOUS-THÈME 3 : ACCÈS À DES PRODUITS SANS FRAGRANCES

L'accès à des produits sans fragrances et à faibles émissions a été décrit par les participants comme une condition fondamentale pour un accommodement raisonnable. Les participants ont expliqué que ces produits étaient souvent plus chers, plus difficiles à trouver et qu'ils n'étaient pas disponibles de manière uniforme dans toutes les régions du pays. Le coût a été identifié comme un obstacle important, en particulier pour les personnes déjà confrontées à des difficultés financières en raison d'une maladie, d'un handicap ou d'une perte d'emploi.

> *« Je pense qu'avoir accès à de véritables produits sans parfum serait un plus. Mais oui, les rendre abordables pourrait aider beaucoup de gens, car j'entends souvent dire que c'est un obstacle. L'argent est un problème, c'est certain. »*
>
> *-P091-EN*

Les inégalités géographiques constituaient une préoccupation. Les participants ont également fait part de leurs inquiétudes concernant l'accès inégal à des produits plus sûrs et à faibles émissions à travers le Canada. Certains ont expliqué que même lorsqu'ils savaient quels produits leur convenaient le mieux, ceux-ci n'étaient pas disponibles localement et devaient être commandés en ligne ou expédiés depuis d'autres provinces ou pays.

> *« Une aide financière du gouvernement pour garantir un accès égal à travers tout le pays aux produits dont nous avons besoin serait formidable. »*
>
> *-P048-EN*

5.2.3.3 THÈME 3 : ÉDUCATION ET SENSIBILISATION

L'éducation et la sensibilisation ont été identifiées par les participants comme l'un des fondements les plus importants d'un changement significatif. Les participants ont expliqué que sans une meilleure compréhension de la SCM et des expositions chimiques par le public, les institutions et les professionnels, les politiques étaient souvent ignorées ou contestées, les accommodements refusés ou minimisés, et les personnes laissées à elles-mêmes pour gérer leurs expositions.

5.2.3.3.1 SOUS-THÈME 1 : RECADRER LA QUESTION EN PASSANT DES « ODEURS » AUX « PRODUITS CHIMIQUES »

Recadrer la question en passant de la « senteur » aux « substances chimiques ». Les participants ont souligné la nécessité de recentrer la perception du public, non plus sur les « odeurs » ou les préférences personnelles, mais sur les substances chimiques contenues dans de nombreux produits parfumés. Ils ont estimé que le fait d'aborder la question sous l'angle de l'exposition aux substances chimiques, de la santé et de la QAI aidait les gens à mieux comprendre la gravité du problème et la nécessité de mettre en place des accommodements.

Plusieurs participants ont également évoqué la nécessité d'une sensibilisation plus large du public afin de remettre en question les messages culturels qui associent les parfums puissants à la propreté, à la santé ou aux soins personnels.

> *« Peut-être une campagne de sensibilisation sur ces publicités — "ne rien sentir, c'est que c'est propre" ou quelque chose comme ça. Il s'agit simplement de changer notre façon de voir les choses en tant que culture. »*
>
> *-P100-EN*
>
> *« Nous devons changer radicalement l'attitude de la société vis-à-vis des produits parfumés, car c'est nous qui sommes malades, mais nous ne sommes pas les seuls à subir les effets négatifs de ces produits. Les autres ne s'en rendent peut-être pas compte. »*
>
> *-P098-EN*

5.2.3.3.2 SOUS-THÈME 2 : SENSIBILISER LES MÉDECINS.

Sensibiliser les médecins. Les participants ont souvent décrit des difficultés à obtenir des soins médicaux éclairés et adaptés en matière de SCM et d'exposition aux produits chimiques. Beaucoup ont rapporté que les professionnels de santé minimisaient la gravité de la condition, attribuaient les symptômes principalement à des causes psychologiques ou manquaient de connaissances sur le diagnostic, la prise en charge et les accommodements nécessaires.

Les participants ont expliqué que ces expériences entraînaient souvent un retard dans le diagnostic, un traitement inapproprié, l'absence d'orientation vers des spécialistes et des difficultés à obtenir les documents médicaux nécessaires pour appuyer les demandes d'invalidité, les accommodements sur le lieu de travail ou l'accès aux services.

> *« J'allais dans son cabinet et je pleurais, et il voulait me prescrire des antidépresseurs. Je ne suis pas déprimée ; je souffre de sensibilité chimique multiple. Mon spécialiste en médecine environnementale a dû intervenir. Le Dr (nom du médecin) a écrit une lettre à mon médecin pour lui dire que je n'étais pas déprimée, car mon médecin de famille ne comprend pas cette condition comme le ferait un spécialiste. »*
>
> *-P042-FR*
>
> *« J'ai consulté trois médecins de famille et infirmières praticiennes différents. Ils n'y connaissent rien. Ils ne veulent pas s'informer à ce sujet. Quand je me présente avec un problème, ils me regardent et me disent : "Que voulez-vous que je fasse ?" »*
>
> *-P013-EN*

5.2.3.3.3 SOUS-THÈME 3 : COMMENCER À L'ÉCOLE

Les participants ont identifié les *écoles* comme l'un des lieux les plus importants pour commencer à sensibiliser le public aux produits parfumés, à la QAI et à l'exposition aux produits chimiques. Ils estimaient que le fait d'aborder ces sujets dès le plus jeune âge pouvait aider à forger des habitudes plus saines avant qu'elles ne s'ancrent profondément, tout en sensibilisant davantage les parents, les éducateurs et les communautés.

> *« L'un des lieux où nous devons commencer à sensibiliser le public, c'est en fait dans les écoles. Il y avait un groupe en Nouvelle-Écosse qui sensibilisait les parents dans les écoles sur les raisons pour lesquelles ils ne devraient pas utiliser de lessives parfumées, ce genre de choses. »*
>
> *-P151-EN*
>
> *« Et je pense que l'éducation dispensée par vous tous, les enseignants, doit être mise en place dans les écoles primaires et dans les cabinets médicaux. »*
>
> *-P136-EN*

5.2.3.3.4 SOUS-THÈME 4 : FORMER LES GESTIONNAIRES D’IMMEUBLES ET LES PROFESSIONNELS DES RESSOURCES HUMAINES

Les participants ont identifié les gestionnaires d’immeubles, les employeurs, les superviseurs, les administrateurs de la santé et d’autres décideurs comme des publics cibles essentiels pour les efforts d’éducation et de sensibilisation. Ils ont expliqué que tant que les personnes responsables des politiques, des décisions d’achat, de l’exploitation des bâtiments ou des accommodements ne comprenaient pas la SCM et les pratiques d’accommodement, il était peu probable qu’un changement significatif se produise.

Plusieurs participants ont comparé cette question à l'évolution progressive de la perception du public et des politiques concernant le tabagisme dans les espaces intérieurs, soulignant qu'une éducation à grande échelle était nécessaire pour un changement culturel et institutionnel à long terme.

> *« Si la personne qui prend les décisions dans votre bâtiment ne comprend pas la situation, elle ne sera pas d'accord et rien ne changera. »*
>
> *-P044-EN*
>
> *« Il a fallu de nombreuses années avant que l’interdiction de fumer dans les bâtiments ne devienne une loi. Les choses changent, mais nous devons sensibiliser les gens et leur expliquer très clairement ce qui nous nuit. »*
>
> *-P037-FR*

5.2.3.4 THÈME 4 : UNE MEILLEURE CONCEPTION DES BÂTIMENTS

5.2.3.4.1 SOUS-THÈME 1 : SYSTÈMES DE VENTILATION INDIVIDUELS

Systèmes de ventilation individuels — Les participants ont systématiquement identifié la ventilation et la conception des bâtiments comme des facteurs critiques influant sur l’accessibilité. Les bâtiments offrant un renouvellement d’air plus important, une meilleure ventilation et une recirculation d’air réduite ont été décrits comme nettement plus accessibles et plus supportables.

Plusieurs participants ont spécifiquement mis en avant les bâtiments dans lesquels chaque pièce, bureau ou unité disposait de son propre système d’admission et d’évacuation d’air frais, réduisant ainsi la propagation des expositions chimiques entre les espaces. Les participants ont également souligné l’importance d’améliorer les normes de ventilation et les codes du bâtiment afin de mieux répondre aux besoins en matière de QAI et d’accessibilité.

> *« Je peux passer toute la journée dans cet autre hôpital sans aucun problème grâce à la conception du bâtiment : chaque unité dispose de sa propre prise d’air frais et de son propre système d’évacuation, ce qui évite la recirculation de l’air dans le bâtiment. »*
>
> *-P128-EN*
>
> *« C'est le problème de nos environnements bâtis. Nos environnements intérieurs ne disposent pas de circulation d'air. Nous avons besoin d'un renouvellement d'air bien plus important. Les codes du bâtiment doivent être modifiés. »*
>
> *-P044-EN*
>
> *« Oui, je trouve que la bibliothèque est en fait bien meilleure que la plupart des autres lieux, car ils la maintiennent ventilée pour empêcher les livres de se détériorer. »*
>
> *-P037-EN*

Les participants ont clairement indiqué qu’une meilleure ventilation et un meilleur renouvellement de l’air frais peuvent contribuer à réduire l’exposition, mais ils ont souligné que la ventilation seule ne suffit pas. Les participants ont insisté à plusieurs reprises sur l’importance du contrôle à la source — réduire ou éliminer les produits parfumés et contenant des substances chimiques qui libèrent des polluants dans l’air intérieur.

Les participants ont expliqué que lorsque des produits fortement parfumés ou émettant des substances chimiques continuent d’être utilisés à l’intérieur, les systèmes de ventilation peuvent diluer les expositions mais ne les éliminent pas complètement. Pour cette raison, les participants ont identifié le choix des produits — y compris l’utilisation de produits sans fragrances, aux plus faibles émissions et les moins toxiques — comme un élément essentiel de la conception d’un air intérieur sain.

5.2.3.4.2 SOUS-THÈME 2 : MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION AUX PLUS FAIBLES ÉMISSIONS

Des matériaux de construction à très faibles émissions devraient être exigés dans tous les projets de construction et de rénovation.

Les participants ont souligné l'importance d'utiliser les matériaux les moins émissifs et les moins toxiques dans la construction, la rénovation et l'entretien des bâtiments. Des produits tels que les peintures, les revêtements de plancher, le mobilier et les adhésifs à teneur nulle ou faible en COV ont été identifiés comme des moyens importants de réduire l'exposition aux substances chimiques à l'intérieur.

Plusieurs participants ont fait valoir que ces produits devraient devenir la norme plutôt que l'exception dans la conception des bâtiments et les projets de rénovation. Les participants ont également souligné que, bien que les personnes atteintes de la SCM puissent réagir plus rapidement ou plus sévèrement, la réduction de l'exposition aux produits chimiques nocifs améliore la QAI pour tout le monde.

> *« Je pense que nous devons nous orienter vers de meilleurs produits à faible teneur en COV. Il existe de bonnes peintures à faible teneur en COV, et je pense que ce type de produit doit devenir la norme. »*
>
> *-P098-EN*
>
> *« Même dans le domaine de la rénovation et de la construction, des normes pourraient être mises en place pour exiger l'utilisation de produits moins toxiques. Même si nous y sommes peut-être plus sensibles et réagissons plus rapidement que la moyenne, ces substances restent nocives pour tout le monde. »*
>
> *-P009-FR*

5.2.3.4.3 SOUS-THÈME 3 : PRODUITS D'ENTRETIEN SANS FRAGRANCES

Produits d'entretien sans fragrances. Les participants ont identifié les produits d'entretien comme l'une des cibles les plus importantes pour le changement dans les bâtiments publics. Beaucoup ont appelé à ce que les produits d'entretien sans fragrances, aux plus faibles émissions et les moins toxiques deviennent la norme obligatoire dans les espaces financés par des fonds publics tels que les écoles, les établissements de santé, les bâtiments administratifs et les institutions publiques.

Les participants ont considéré qu'il s'agissait d'une intervention à fort impact, car les produits d'entretien ont été identifiés par tous comme une source majeure d'exposition, et parce que le choix des produits dans les bâtiments publics est souvent contrôlé par des décisions centralisées en matière d'achats et de gestion des installations.

> *« J'aimerais beaucoup que des changements soient apportés dans les établissements de santé et d'enseignement afin qu'ils soient tenus d'utiliser l'option la plus sûre sans fragrances, car il en va de la santé des enfants. »*
>
> *-P122-EN*
>
> *« Éviter l'utilisation de produits d'entretien industriels particulièrement irritants pour les voies respiratoires serait une première étape fondamentale. Cela devrait être le cas partout. »*
>
> *-P002-FR*

5.2.3.5 THÈME 5 : DE MEILLEURS SOINS DE SANTÉ

5.2.3.5.1 SOUS-THÈME 1 : ENVIRONNEMENTS CLINIQUES SANS FRAGRANCES

Environnements cliniques sans fragrances et aux plus faibles émissions. Les participants ont souligné que des environnements de soins de santé sans fragrances et aux plus faibles émissions devraient être considérés comme une norme fondamentale en matière d'accessibilité et de santé, et non comme une exception particulière ou un accommodement facultatif. Les hôpitaux, les cliniques, les pharmacies et autres établissements de santé ont été cités à plusieurs reprises comme des lieux où les personnes devraient pouvoir recevoir des soins en toute sécurité sans être exposées à des produits parfumés ou émettant des substances chimiques en grande quantité.

Les participants ont également souligné l'importance d'utiliser les produits les plus sûrs, sans fragrances et aux plus faibles émissions dans les environnements de soins de santé et d'enseignement, en raison de la vulnérabilité des populations accueillies dans ces lieux.

> *« Je pense que la solution serait que les environnements de soins de santé soient intrinsèquement sains, par nature et par principe. »*
>
> *-P009-FR*
>
> *« De toutes les personnes, on pourrait penser que ce sont justement les professionnels de santé qui ne devraient pas le faire. C'est par là qu'il faut commencer. »*
>
> *-P019-EN*
>
> *« J'aimerais beaucoup que des changements soient apportés dans les établissements de santé et d'enseignement afin qu'ils soient tenus d'utiliser l'option la plus sûre sans fragrances. »*
>
> *-P122-EN*

5.2.3.5.2 SOUS-THÈME 2 : TÉLÉMÉDECINE ET ACCÈS AUX SERVICES DE RETRAIT DE MÉDICAMENTS EN BORDURE DE TROTTOIR

Télémédecine et accès aux services de retrait en pharmacie. Les participants ont identifié la télémédecine, le retrait en pharmacie et les autres modes de livraison de médicaments comme des solutions pratiques qui existent déjà et pourraient être développées à plus grande échelle. Ces approches ont permis aux participants d'accéder aux soins de santé et aux médicaments tout en réduisant leur exposition aux produits parfumés et aux polluants chimiques dans les environnements intérieurs.

Les participants ont également suggéré des modifications pratiques de l'accommodement des pharmacies, telles que la séparation des produits parfumés des zones de médicaments, afin d'améliorer l'accessibilité et de réduire les expositions inévitables.

> *« Je fréquente une pharmacie où, lorsque j'appelle, ils préparent mes médicaments pour moi. Il y a ensuite une petite fenêtre extérieure où je me trouve dans ma voiture, et ils me remettent mes médicaments dans la voiture, ce qui me permet d'être en sécurité. »*
>
> *- P104-EN*
>
> *« Dans les pharmacies, si les parfums étaient placés dans une section séparée que nous pourrions éviter, ce serait vraiment génial. »*
>
> *- P042-FR*

5.2.3.5.3 SOUS-THÈME 2 : RECONNAISSANCE OFFICIELLE DE LA SCM

Reconnaissance officielle de la SCM. Les participants ont maintes fois identifié la reconnaissance officielle de la SCM au sein des systèmes de santé et d'invalidité comme un enjeu fondamental. Ils ont expliqué que, sans cadre diagnostique reconnu ni système de codage médical standard, de nombreuses personnes avaient du mal à obtenir un diagnostic, des documents

médicaux, un soutien en matière d'invalidité, des accommodements sur le lieu de travail, une couverture d'assurance et des soins de santé adaptés.

Les participants ont également souligné qu'une reconnaissance officielle améliorerait la collecte de données, la visibilité et la compréhension de l'ampleur et des répercussions de la SCM à travers le Canada.

> *« Nous avons besoin d'un code de diagnostic pour pouvoir recenser les chiffres. Les statistiques existent, mais elles ne sont pas saisies dans leur intégralité. »*
>
> *-P088-EN*
>
> *« Il faut la classer comme un véritable handicap afin qu'elle relève des paramètres juridiques des droits de la personne, car pour l'instant, on nous ignore pour tout. Si j'étais en fauteuil roulant, j'aurais le droit d'accéder à un bâtiment. Donc, faire reconnaître notre condition comme un véritable handicap est un premier pas. »*
>
> *-P029-EN*
>
> *« Nous avons besoin d'une catégorie, d'un critère indiquant que le diagnostic n'est pas clair. Ainsi, un médecin n'aura pas à dire : "Eh bien, vous souffrez de la SCM", car il ne veut pas le faire, par crainte de ne pas pouvoir le cerner avec précision. »*
>
> *-P128-EN*

5.2.3.6 THÈME 6 : DE MEILLEURES POLITIQUES ET RÈGLES

5.2.3.6.1 SOUS-THÈME 1 : LES POLITIQUES SANS PARFUM DOIVENT ÊTRE RÉELLEMENT APPLIQUÉES

Les politiques sans parfum doivent être réellement appliquées. Les participants ont systématiquement souligné que, pour être efficaces, les politiques sans parfum nécessitent une communication, un suivi et une application actifs. Ils ont expliqué que ces politiques échouaient souvent parce que les gens ne comprenaient pas quels types de produits étaient concernés par l'interdiction, parce que les attentes étaient communiquées trop tard, ou parce que personne n'était chargé de faire respecter la politique.

Les participants ont identifié plusieurs éléments clés d'une politique « sans parfum » efficace :

1. Des explications claires sur les produits concernés par l'exclusion — notamment les produits de lessive parfumés, les produits d'entretien, les déodorants, la laque, les parfums, les eaux de Cologne et autres produits de soins personnels parfumés
2. Communication des attentes des politiques avant que les personnes n'entrent dans l'espace — par le biais de contrats de travail, de rappels de rendez-vous, de courriels, de documents d'orientation et de messages publics
3. Des procédures et des conséquences claires en cas de non-respect répété
4. Une formation continue, un suivi et un renforcement des politiques
5. Une mise en application menée par les employeurs ou les institutions, plutôt que de faire porter la responsabilité à la personne subissant les effets sur la santé

> *« Quand vous dites qu'il s'agit d'un environnement sans parfum, pouvez-vous expliquer ce que cela signifie aux gens ? Parce que les gens ne comprennent pas. Ils ne savent pas ce que cela signifie. Et cela va au-delà du parfum. Cela concerne les produits de lessive. »*
>
> *-P080-EN*

> *« Ils peuvent ajouter, si nous sommes également un environnement sans fragrances ni parfums, aux messages téléphoniques, aux rappels par courriel ou aux courriels envoyés pour les rendez-vous : « Ne portez aucun de ces produits » et les énumérer : parfum, eau de Cologne, produits de lessive parfumés. »*
>
> *-P091-EN*
>
> *« Avoir un accord signé au moment de la signature du contrat de travail. Ainsi, lorsqu'on propose un emploi à quelqu'un, on lui dit : « Voici notre Politique sans parfum. »*
>
> *-P100-EN*
>
> *« S'il existe des étapes à suivre et des conséquences pour ceux qui ne respectent pas les politiques, je pense que celles-ci devraient être incluses dans les politiques. »*
>
> *-P042-FR*

Les participants ont maintes fois cité les interdictions de fumer comme modèle de fonctionnement pour les politiques « sans fragrances ». Ils ont noté que les restrictions en matière de tabagisme sont clairement communiquées, appliquées de manière cohérente et assorties de sanctions en cas de non-respect. Beaucoup se sont interrogés sur la raison pour laquelle les politiques « sans fragrances » malgré les effets sur la santé décrits, étaient souvent considérées comme facultatives ou symboliques plutôt que comme des mesures de santé et d'accessibilité applicables.

> *« Si quelqu'un allume une cigarette, on lui demande de partir. Il enfreint les politiques. Et je me dis : alors pourquoi les politiques sans fragrances n'ont-elles pas exactement la même portée ? Parce que les effets sur la santé sont les mêmes. »*
>
> *-P005-EN*

5.2.3.6.2 SOUS-THÈME 2 : EXIGER LA DIVULGATION COMPLÈTE DES INGRÉDIENTS SUR TOUS LES PRODUITS

Les participants se sont montrés très favorables à la divulgation complète des ingrédients pour les produits parfumés et contenant des substances chimiques. Beaucoup ont fait valoir que les fabricants devraient être tenus d'énumérer clairement toutes les substances chimiques utilisées dans leurs produits, y compris celles actuellement regroupées sous des termes génériques tels que « fragrance », « parfum », « perfume » ou « arôme naturel ».

Les participants ont expliqué que sans divulgation complète, les gens ne sont pas en mesure de prendre des décisions éclairées concernant les produits ni d'identifier les sources possibles d'exposition et de réactions.

> *« Je soutiens pleinement la poursuite des efforts visant à obtenir la divulgation complète des ingrédients sur l’étiquette des produits, afin de pouvoir au moins prendre soin de ma propre santé. Et si je peux déterminer ce qui m’affecte, je veux avoir la possibilité de le faire. »*
>
> *-P136-EN*
>
> *« Je pense depuis toujours que la mention des composants des parfums devrait être obligatoire. Ils ne devraient pas utiliser des termes vagues comme « fragrance » ou « arôme naturel » et toutes ces absurdités. »*
>
> *-P004-EN*

5.2.3.6.3 SOUS-THÈME 3 : ADOPTER LE PRINCIPE DE PRÉCAUTION

Les participants ont appelé à plusieurs reprises à un renforcement de la réglementation sur les produits chimiques et à un recours accru au principe de précaution en matière de sécurité des produits de consommation. Beaucoup ont exprimé leur inquiétude quant au fait que des produits chimiques sont souvent autorisés dans les produits et les environnements intérieurs avant que leurs effets à long terme sur la santé ne soient pleinement compris.

Les participants ont fait valoir que l'innocuité des substances chimiques, en particulier celles utilisées dans les produits parfumés et de consommation courante, devait être prouvée avant leur utilisation à grande échelle, plutôt que de continuer à les utiliser jusqu'à ce que leur nocivité soit démontrée. Certains participants ont également cité des exemples de substances chimiques soumises à des restrictions ou interdites dans d'autres pays pour montrer qu'une réglementation plus stricte était possible.

> *« Nous devons vraiment nous orienter vers un principe de précaution pour autoriser l'introduction de tout produit chimique artificiel dans l'environnement. Or, ce qui se passe actuellement, c'est que nous devons prouver qu'un produit est nocif avant qu'il ne soit retiré du marché. »*
>
> *-P151-EN*
>
> *« Je comprends qu’en Europe, les substances qui m’affectent le plus en termes d’allergie de contact sont interdites, mais qu’elles sont autorisées en Amérique du Nord. Il est donc possible pour les gouvernements de mettre en place des réglementations et de dire : “Nous ne pouvons pas avoir ces ingrédients dans nos produits.” »*
>
> *-P037-EN*

5.2.3.6.4 SOUS-THÈME 4 : FIXER DES LIMITES CONTRAIGNANTES EN MATIÈRE DE QUALITÉ DE L’AIR INTÉRIEUR

Les participants ont identifié la réglementation de la QAI et les normes de construction comme des lacunes majeures dans les politiques actuelles. Beaucoup ont exprimé leur inquiétude quant à l’absence, au Canada, de limites applicables concernant l’exposition totale aux substances chimiques dans l’air intérieur de nombreux environnements non résidentiels, notamment les bureaux, les écoles et autres bâtiments publics.

Les participants ont également souligné la nécessité de mettre à jour les codes du bâtiment et les normes de conception afin d’améliorer la ventilation, d’augmenter le renouvellement de l’air frais, de réduire la recirculation de l’air et d’exiger l’utilisation de matériaux et de produits de construction les moins toxiques et à plus faibles émissions.

> *« Les codes du bâtiment doivent être modifiés. Ils doivent être rédigés de manière à ce que nous sachions que la pollution de l’air intérieur est un problème majeur. »*
>
> *-P044-EN*
>
> *« L'un des grands problèmes que je constate, c'est qu'il n'existe aucune loi sur la qualité de l'air à l'intérieur des habitations. »*
>
> *-P091-EN*

5.2.3.6.5 SOUS-THÈME 5 : ABORDER LA QUESTION DU LOGEMENT

Les participants ont identifié le logement comme une lacune majeure en matière d’accessibilité et de protection de la santé publique. Beaucoup ont expliqué qu’il existe actuellement peu de protections efficaces pour les personnes dont la santé est affectée par l’exposition à des produits chimiques provenant des logements voisins, des systèmes de ventilation communs, des buanderies communes, des travaux de rénovation ou des produits parfumés utilisés dans les immeubles collectifs.

Les participants ont proposé plusieurs solutions possibles, notamment un renforcement de la protection des locataires, des politiques de logement qui traitent de l’exposition aux produits chimiques à l’intérieur, des options de logement subventionnées et accessibles, ainsi que le développement de logements spécialement conçus pour offrir un air intérieur plus sain et utiliser des matériaux à faibles émissions.

> *« Je pense qu’il faut mettre en place des politiques permettant d’accéder à des logements alternatifs. Je ne sais pas si cela pourrait prendre la forme de subventions gouvernementales, d’un projet de logement ou autre chose. Mais je pense qu’une mesure de ce type doit être mise en place. »*
>
> *-P094-EN*

RÉFÉRENCE

Environmental Defence. (12 juillet 2023). *Déclaration sur l’intention du gouvernement fédéral d’appliquer des étiquettes aux substances dangereuses présentes dans les produits de consommation*. https://environmentaldefence.ca/2023/07/12/statement-on-federal-governments-intent-to-label-hazardous-substances-in-consumer-products/

6. DISCUSSION

Cette discussion rassemble les résultats de trois volets de l'étude. Premièrement, elle examine les tests de qualité de l'air intérieur (QAI) réalisés dans 32 immeubles de bureaux à travers le Canada. Deuxièmement, elle présente les tests d'émissions de 15 produits de nettoyage couramment utilisés afin d'identifier les substances chimiques qu'ils libèrent dans l'air. Troisièmement, elle s'appuie sur des groupes de discussion menés auprès de 60 Canadiens ayant déclaré éprouver des difficultés à accéder aux bâtiments en raison d'une mauvaise QAI.

Pris dans leur ensemble, ces résultats racontent une histoire claire : la QAI est un enjeu d'accessibilité dans les milieux de travail canadiens. Les résultats montrent que le problème n'est pas causé par un seul facteur et qu'il ne peut pas être résolu par une seule mesure. Un véritable changement nécessite d'agir sur plusieurs aspects en même temps. Cela comprend le choix de produits à faibles émissions, le renforcement des règles concernant les substances chimiques dans les produits, l'amélioration de la conception des bâtiments, l'application des politiques existantes et l'évolution des attitudes et comportements quotidiens liés aux produits parfumés.

Cette discussion est organisée autour de six grands thèmes. Ceux-ci comprennent la façon dont les substances chimiques passent des produits à l'air, puis dans le corps des personnes; pourquoi le fait d'avoir une politique n'est pas la même chose que de la mettre en œuvre efficacement; pourquoi les produits étiquetés « sans fragrance » peuvent quand même libérer des substances chimiques nocives; comment une mauvaise QAI crée des obstacles d'accessibilité intégrés pour certaines personnes; pourquoi la ventilation aide, mais ne suffit pas à elle seule; et comment les lacunes dans les lois et règlements actuels permettent à ces problèmes de persister.

6.1 LA VOIE D'EXPOSITION « PRODUIT-AIR-OCCUPANT » : CONFIRMÉE PAR TROIS SOURCES DE DONNÉES

La contribution la plus importante de cette étude est qu'elle confirme clairement l'ensemble de la voie d'exposition reliant les produits parfumés à la pollution de l'air intérieur, puis à la santé des personnes. Avant cette étude, chaque étape de cette voie avait déjà été démontrée dans des recherches distinctes. Certaines études ont montré que les produits d'entretien libèrent des substances chimiques dans l'air (Steinemann, 2015 ; Salonen et al., 2024). D'autres études ont montré que ces substances chimiques s'accumulent dans les immeubles de bureaux (Kotzias, 2021 ; Zhong et al., 2017). Des recherches antérieures ont montré que l'inhalation de ces substances chimiques peut causer de graves problèmes de santé chez les personnes sensibles (Molot et al., 2023 ; Steinemann, 2018 ; Lv et al., 2023). Cette étude est la première à regrouper ces trois liens dans un seul échantillon national canadien.

Des tests effectués sur des produits d'entretien ont permis d'identifier précisément les substances chimiques qu'ils libèrent. Les produits de nettoyage parfumés émettaient 190 différentes substances chimiques en suspension dans l'air, dont beaucoup affectent le cerveau, provoquent le cancer ou déclenchent les systèmes d'alerte chimique de l'organisme. Certains produits ont libéré des quantités très importantes de ces substances dans l'air. Il est important de noter qu'environ 40 % des substances chimiques détectées lors des tests sur les produits ont également

été retrouvées par la suite dans l'air à l'intérieur des immeubles de bureaux. Cela établit un lien direct entre les produits et la pollution de l'air intérieur, non seulement en théorie, mais aussi en identifiant les mêmes substances chimiques. Cela signifie que lorsque les gestionnaires d'immeubles utilisent des produits d'entretien parfumés, ils ajoutent précisément ces substances chimiques nocives dans l'air que respirent les employés. Les substances chimiques les plus fréquemment détectées dans les produits — telles que l'alcool isopropylique, l'acétone, le d-limonène et l'éthanol — étaient les mêmes que celles trouvées à des concentrations bien plus élevées dans les bâtiments ne disposant pas de politiques « sans fragrances ».

Les analyses de l'air dans les bureaux ont révélé l'étape suivante de ce processus. Même en tenant compte de la taille des pièces, du nombre de personnes et de la ventilation, les bâtiments sans politiques « sans fragrances » présentaient des concentrations beaucoup plus élevées de ces mêmes substances chimiques — entre deux et sept fois plus élevées dans tous les types de pièces. Les responsables de ces bâtiments ont indiqué utiliser la plupart du temps des produits d'entretien parfumés classiques et recourir fréquemment à des désodorisants. Les tests effectués sur ces produits avaient déjà montré qu'ils constituaient des sources majeures des substances chimiques détectées. L'analyse ayant été ajustée en fonction des caractéristiques des bâtiments, cela démontre que la concentration plus élevée en substances chimiques n'était pas uniquement due à la conception des bâtiments. Elle était liée aux choix de produits et à l'absence de politiques « sans fragrances ».

Les conclusions des groupes de discussion ont montré comment cette exposition affecte les personnes. Les participants ont décrit des réactions physiques très spécifiques qui correspondent à ce que l'on sait des substances chimiques détectées dans l'air. Des substances comme le toluène et les xylènes sont connues pour affecter le système nerveux et activer les capteurs chimiques dans le corps (Molot et al., 2023). Les participants ont décrit des symptômes tels que des tremblements, un brouillard cérébral persistant, des difficultés à reconnaître leur environnement, des engourdissements et de la confusion. De nombreuses personnes ont également décrit comment une exposition répétée avait aggravé leurs réactions au fil du temps et affecté plusieurs systèmes de l'organisme. Ce schéma correspond au modèle de perte de tolérance induite par les substances toxiques (TILT) (Masri et al., 2021) et aux connaissances scientifiques actuelles sur la manière dont une exposition chimique répétée peut rendre l'organisme plus sensible au fil du temps (Molot et al., 2023). La principale conclusion est que les substances chimiques à l'origine de ces réactions étaient les mêmes que celles présentes dans les produits parfumés et, à des concentrations plus élevées, dans les bâtiments ne disposant pas de politiques strictes sans fragrances ni parfums.

CONCLUSION PRINCIPALE

Cette étude nationale canadienne montre clairement comment les substances chimiques passent des produits à l’air, puis dans le corps des personnes. Les produits de consommation parfumés libéraient des substances chimiques nocives appelées COV. Ces substances chimiques ont été retrouvées à des niveaux beaucoup plus élevés — entre 2,2 et 6,9 fois plus

élevés — dans les bâtiments sans politique sans fragrance. Les personnes vivant avec la sensibilité chimique multiple (SCM) ont signalé des réactions physiques liées à plusieurs des mêmes substances chimiques identifiées dans l'air. Pris ensemble, ces résultats appuient l'existence d'un lien clair entre les produits, la pollution de l'air intérieur et les effets sur la santé.

6.2 LES POLITIQUES FONCTIONNENT — LORSQU'ELLES SONT MISES EN ŒUVRE : LE FOSSÉ CRITIQUE DE LA MISE EN ŒUVRE

Les chiffres montrent clairement que les politiques « sans fragrances » sont efficaces lorsqu'elles sont correctement mises en œuvre. La perception de la QAI par les occupants s'améliore à mesure que la rigueur de la mise en œuvre des politiques augmente. Les bâtiments sans politique sans fragrance présentaient des niveaux beaucoup plus élevés de substances chimiques nocives en suspension dans l'air. Par exemple, les niveaux de toluène étaient environ cinq à sept fois plus élevés, ceux d'acétone environ trois à cinq fois plus élevés, et ceux de xylène environ quatre à six fois plus élevés dans les bâtiments sans politiques « sans fragrances ». Ces différences ont été observées dans tous les types d'espaces, y compris les salles de réunion, les bureaux et les toilettes. Les résultats sont restés significatifs même après avoir pris en compte des facteurs tels que la ventilation, la taille des pièces et le nombre de personnes utilisant l'espace. Cela montre que les niveaux de polluants plus faibles n'étaient pas uniquement dus à la conception du bâtiment. Ensemble, ces résultats suggèrent que les politiques « sans fragrances » constituent un moyen efficace de réduire les substances chimiques nocives dans l'air intérieur et d'améliorer la QAI, améliorant ainsi l'accessibilité.

Les données sur la mise en œuvre des politiques brossent un tableau très différent de la manière dont les politiques « sans fragrances » fonctionnent réellement dans les bâtiments. Une analyse utilisant les critères de qualité des politiques du CCHST a révélé des faiblesses majeures dans les 17 bâtiments dotés de politiques « sans fragrances ». Le niveau d'application était faible, avec un score de seulement 27 %. L'implication des parties prenantes, la cohérence et la clarté des politiques étaient également faibles, avec chacune un score de 27 %. L'adaptabilité a obtenu un score de 0 %, ce qui signifie qu'aucun bâtiment ne disposait d'un moyen de mettre à jour ou d'améliorer les politiques en fonction des commentaires des travailleurs ou de l'évolution des conditions. Seuls 23 % des occupants ont déclaré que les politiques étaient bien respectées, et 67 % ont indiqué qu'ils n'avaient pas reçu suffisamment d'informations sur ce qu'exigeaient les politiques. En conséquence, de nombreuses personnes ne savaient pas comment s'y conformer ni pourquoi les politiques étaient importantes. Ce fossé entre l'existence de politiques sur le papier et leur mise en œuvre dans la pratique est clairement illustré par le bâtiment 24, un établissement de santé. Bien que ce bâtiment disposait d'une politique « sans fragrances » écrite, son score de mise en œuvre n'était que de 29 %, et les analyses de l'air intérieur ont révélé des niveaux de pollution extrêmement élevés. Le total des COV mesurés s'élevait à 26 000 µg/m^3 — soit 52 fois plus que la limite fixée par la norme WELL — dans un environnement de soins de santé destiné à soutenir le

rétablissement. Cela montre que les politiques dépourvues d'éducation, d'application et de suivi adéquats ne protègent pas la santé ni ne garantissent l'accessibilité.

Les données qualitatives montrent ce que ces lacunes dans les politiques signifient pour les personnes concernées. Presque tous les participants ont déclaré que les politiques « sans fragrances » avaient échoué parce qu'elles n'étaient pas appliquées. Des panneaux avaient été installés, mais les gens les ignoraient. Lorsque les règles étaient enfreintes, la réponse était souvent que « personne n'est la police du parfum ». Les travailleurs vivant avec la sensibilité chimique multiple (SCM) devaient alors eux-mêmes prendre en charge la situation en s'adressant au collègue utilisant des produits parfumés. Cela signifiait que la personne devenant malade à cause de l'exposition devait résoudre le problème par elle-même. Cette situation est nuisible pour la santé, injuste et incompatible avec les obligations en matière de droits de la personne. La Commission canadienne des droits de la personne (2026) indique clairement que la responsabilité de fournir des mesures d'accommodement incombe à l'employeur et ne doit pas être laissée à la charge des employés eux-mêmes.

Il existe également une raison structurelle pour laquelle ces politiques échouent sans application. Les personnes qui souhaitent le plus respecter les règles sans fragrances — celles qui sont atteintes de la SCM et comprennent les risques pour la santé — sont les moins à même de les faire respecter. Lorsqu'elles sont exposées, elles peuvent devenir très malades, éprouver un brouillard cérébral ou d'autres difficultés cognitives, ou devenir physiquement incapables de réagir. En conséquence, le fardeau de l'application de ces règles pèse sur les personnes les moins bien équipées pour le porter. C'est le contraire de la manière dont la responsabilité devrait être partagée. Seuls des systèmes formels sur le lieu de travail – tels que des règles claires dans les contrats de travail, des conséquences définies en cas de non-respect et une surveillance active par les employeurs – peuvent corriger ce déséquilibre. Les participants ont clairement reconnu ce problème et ont appelé à des modèles d'application similaires aux politiques antitabac, qui ont réussi à modifier les comportements sur le lieu de travail en établissant des règles claires, en attribuant la responsabilité aux employeurs et en appliquant des conséquences cohérentes.

6.3 « SANS FRAGRANCES » NE SIGNIFIE PAS « SANS ÉMISSION » : LA CRISE DE LA TRANSPARENCE DES PRODUITS

L'une des conclusions les plus importantes de cette étude — et celle qui risque le plus de surprendre tant les décideurs de politiques publiques que les gestionnaires d'immeubles — est que les produits d'entretien sans fragrances et portant l'étiquette écologique ont émis 90 COV, dont le benzène (substance cancérigène du groupe 1 du CIRC, sans seuil de sécurité), le chloroforme (groupe 2B du CIRC), l'acétaldéhyde (groupe 2B du CIRC) et le toluène (groupe 2B du CIRC). Aucun de ces composés dangereux n'était mentionné sur les étiquettes des produits. Le taux de transparence des produits sans fragrance était de 0 %, ce qui signifie que les gestionnaires d'immeubles qui choisissaient ces produits spécifiquement pour protéger les travailleurs vivant avec la SCM n'avaient aucun moyen de savoir que ces produits pouvaient exposer les travailleurs à des substances cancérogènes et à des substances chimiques qui affectent le système nerveux.

Cette constatation explique des tendances autrement déroutantes dans les données quantitatives sur la QAI. Les bâtiments sans fragrances présentaient des concentrations plus élevées d'alpha-pinène et de p-cymène — des composés terpéniques caractéristiques des produits d'entretien écologiques d'origine végétale utilisés par 94 % des gestionnaires de bâtiments sans fragrances. Ces terpènes sont préoccupants non seulement en raison de leurs effets physiologiques directs, mais aussi parce qu'ils réagissent avec l'ozone intérieur pour générer des polluants secondaires, notamment du formaldéhyde et des particules ultrafines (Wolkoff, 2020 ; Bhoonah et al., 2024). Un gestionnaire d'immeuble qui passe consciencieusement des produits conventionnels aux produits « verts » risque de troquer involontairement les charges de terpènes des produits parfumés contre celles des produits écologiques, avec des implications chimiques secondaires similaires.

Les données qualitatives confirment cette expérience. Les participants ont décrit à plusieurs reprises des réactions aux produits étiquetés « naturels », « verts » ou « sans fragrances » tout aussi sévères qu'aux produits conventionnels. Le taux de transparence des étiquettes de 5,3 % pour les produits parfumés et de 0 % pour les produits sans fragrances signifie que le marché empêche structurellement la prise de décision éclairée pour les gestionnaires d'immeubles, les consommateurs et les personnes présentant une SCM. Les participants ont identifié ce manque de transparence comme un obstacle systémique — non pas simplement un problème de qualité des produits, mais un échec réglementaire.

Ce résultat a des implications directes pour l'élaboration des politiques et des recommandations. Les tests et certifications d'émissions réalisés par des tiers — et non les affirmations marketing autodéclarées — constituent la seule base fiable pour une sélection plus sécuritaire des produits. La réglementation canadienne actuelle n'exige ni les tests d'émissions de COV ni la divulgation complète des substances chimiques pour les produits de nettoyage, au-delà d'une liste limitée de substances. Les cadres européens (p. ex., l'EU Ecolabel) offrent un modèle de certification par des tiers fondé sur des tests réels d'émissions, alors qu'il n'existe actuellement aucun système équivalent au Canada pour les produits de nettoyage commerciaux utilisés dans les milieux de travail. Cela représente une lacune réglementaire urgente dont les conséquences sont documentées dans cette étude.

IMPLICATIONS RÉGLEMENTAIRES

Cette étude a révélé que plusieurs produits étiquetés « sans fragrance » ou ECO libéraient tout de même des substances chimiques nocives, y compris des substances associées au cancer et à des effets sur le cerveau et le système nerveux. Aucune de ces substances chimiques n'apparaissait sur les étiquettes des produits. Cela signifie que le système canadien actuel d'étiquetage des produits ne protège pas adéquatement les personnes sensibles aux expositions chimiques. Afin d'améliorer la sécurité, les produits devraient faire l'objet de tests d'émissions indépendants réalisés par des tiers afin d'identifier les substances chimiques qu'ils libèrent dans l'air. Ces résultats de tests — et non les affirmations marketing —

devraient déterminer si un produit peut être étiqueté « sans fragrance » ou « à faibles émissions de COV ».

6.4 L’AIR INTÉRIEUR COMME EXCLUSION STRUCTURELLE : LA SCIENCE SOCIALE DES BARRIÈRES CHIMIQUES

Les résultats qualitatifs montrent quelque chose que les études en science du bâtiment manquent souvent : la façon dont les barrières chimiques fonctionnent au sein des systèmes sociaux du quotidien. Ces barrières ne sont pas de simples problèmes environnementaux mineurs touchant un petit nombre de personnes. Elles constituent une cause majeure d’exclusion du travail, des soins de santé, de l’éducation, des activités communautaires et même de la vie familiale pour des millions de Canadiens (Robins et al., 2026). En plus des 1,13 million de Canadiens ayant déclaré un diagnostic médical de SCM en 2020, de nouvelles données préliminaires publiées par Statistique Canada en 2025 (Janvier – juillet) indiquent qu’environ **3,1 millions** d’adultes canadiens ont déclaré vivre avec la SCM. Pris ensemble, ces résultats suggèrent que la population touchée par les barrières chimiques pourrait être beaucoup plus importante qu’on ne le reconnaissait auparavant.

Trois aspects de cette exclusion sont particulièrement importants. Premièrement, les barrières chimiques sont invisibles, contrairement aux barrières physiques. Si un bâtiment ne dispose pas d’une rampe d’accès pour fauteuils roulants, le problème est clairement visible. Mais lorsque des substances chimiques nocives s’accumulent dans l’air intérieur, la plupart des gens ne peuvent ni les voir ni les mesurer. Comme le danger est invisible, il devient plus facile pour les autres de le nier ou de le méconnaître. Cela conduit à des barrières comportementales que l’on retrouve dans l’ensemble des données qualitatives, telles que le manque de sensibilisation, l’incrédulité ou l’idée que la SCM n’est qu’une aversion personnelle pour les odeurs. Lorsque la source du danger n’est pas visible, la personne touchée n’est souvent pas prise au sérieux par des systèmes conçus pour des handicaps visibles.

Deuxièmement, ce type d’exclusion se produit parce qu’il exige des gens qu’ils modifient leur comportement quotidien, et pas seulement parce qu’un élément architectural fait défaut. Cela diffère considérablement de l’ajout d’une rampe d’accès pour fauteuils roulants ou de l’accommodement d’un logiciel aux lecteurs d’écran, qui sont généralement des changements ponctuels. L'accessibilité de l’air dépend des choix continus faits par toutes les personnes qui entrent dans un espace partagé, chaque jour. Cette différence aide à expliquer pourquoi les participants ont fait état d'une telle résistance. Beaucoup de gens estimaient que la demande était « excessive », qu'elle limitait la liberté individuelle, ou qu'il n'existait pas de moyen clair et équitable de faire respecter les règles. Cela aide également à expliquer pourquoi les politiques « sans fragrances » ne sont pas encore largement acceptées de la même manière que les interdictions de fumer. Les politiques antitabac ont d’abord rencontré des défis similaires, mais avec le temps, elles sont devenues la norme grâce à des messages de santé publique forts, des lois claires et un changement culturel. Les politiques « sans fragrances » en sont encore aux

prémices de ce même processus et n’ont pas encore bénéficié du même niveau de soutien ni de la même application. Cependant, 77 % des occupants interrogés dans cette étude étaient favorables à la mise en œuvre d’une politique « sans fragrances » sur le lieu de travail, ce qui reflète l’acceptation croissante de telles politiques.

Troisièmement, les répercussions financières d’un air intérieur dangereux peuvent s’amplifier et s’avérer durables d’une manière que peu d’autres obstacles liés au handicap ne le font. Lorsqu’un travailleur ne peut pas se rendre sur son lieu de travail en toute sécurité en raison d’exposition aux COV, il ne manque pas seulement quelques jours de travail. Il peut perdre son revenu, puis épuiser ses économies et, dans certains cas, perdre son logement. À mesure que l’argent vient à manquer, il peut ne plus être en mesure de se payer un logement plus sûr, des soins médicaux ou des produits sains (sans fragrance, les moins-toxique), ce qui aggrave son état de santé. Une santé plus fragile rend alors le travail encore plus difficile, créant une spirale descendante. Des participants provenant de différentes provinces et vivant avec différentes conditions de santé ont décrit ce même phénomène de façon remarquablement similaire. Cela révèle un problème économique plus profond. Les systèmes actuels de soutien aux personnes en situation de handicap ne sont pas conçus pour répondre à ce type de perte lente et continue, car ils ont principalement été élaborés en fonction de handicaps à court terme, épisodiques ou visiblement apparents — et non de handicaps déclenchés par des expositions répétées à des substances chimiques pouvant limiter de façon permanente l’accès aux environnements du quotidien.

Les participants ont parlé des barrières comportementales plus souvent que de tout autre type de barrière. Celles-ci ont été mentionnées dans 86 discussions, comparativement à 81 discussions portant sur les barrières systémiques, 79 sur les barrières physiques, 65 sur les barrières informationnelles et 37 sur les barrières financières. Cela ne signifie pas que les barrières physiques sont moins graves. En fait, les tests de qualité de l’air ont clairement montré que des substances chimiques nocives comme le toluène pouvaient être mesurées dans les bâtiments.

Le problème est que les barrières comportementales empêchent souvent que ces problèmes physiques soient corrigés. Par exemple, lorsqu’un bâtiment présente des niveaux élevés de toluène et qu’une politique sans fragrance n’est pas appliquée, une façon d’améliorer la QAI consiste à modifier les produits et substances chimiques apportés dans l’espace. Cependant, le changement des comportements nécessite de la sensibilisation, une responsabilité partagée et une reddition de comptes claire. Lorsque les gens minimisent le problème, nient les effets nocifs ou résistent au changement, ces étapes essentielles ne sont pas mises en place. En conséquence, la barrière physique demeure, même lorsque des solutions efficaces sont déjà connues.

6.5 LA VENTILATION ET LA CONCEPTION DES BÂTIMENTS PEUVENT AIDER — MAIS ELLES NE PEUVENT PAS REMPLACER LE CONTRÔLE À LA SOURCE

L'analyse de corrélation des caractéristiques du bâtiment confirme que le taux de ventilation est le facteur prédictif unique le plus fort parmi les caractéristiques du bâtiment pour des concentrations plus faibles de polluants intérieurs, ce qui est cohérent avec les recherches antérieures (Asif et al., 2018 ; Carrer et al., 2018 ; Yadav et al., 2023). Il s'agit d'une conclusion technique importante : les bâtiments présentant des taux de ventilation plus élevés ont systématiquement affiché des concentrations plus faibles de COV d'origine industrielle, notamment le toluène, l'éthanol, l'acétate d'éthyle, l'heptane et les COV totaux, dans tous les types d'espaces, soulignant que la ventilation constitue une base de référence nécessaire pour une QAI acceptable.

Cependant, le test U de Mann-Whitney et les résultats du modèle GLM démontrent que l'effet des politiques était statistiquement significatif et substantiel après contrôle du taux de ventilation. C'est là la distinction essentielle : la ventilation dilue les COV après leur entrée dans l'air intérieur, mais elle ne les élimine pas à la source. Un bâtiment doté d’une excellente ventilation mais sans politiques « sans fragrances » présentera toujours des concentrations plus élevées de COV dangereux d’origine industrielle qu’un bâtiment mal ventilé mais appliquant rigoureusement les politiques « sans fragrances », si la différence de ventilation est insuffisante pour compenser la différence d’émissions des produits. Les données montrent que le recours à la ventilation seule pour réduire la pollution de l'air intérieur nécessiterait un débit d'air environ trois fois supérieur à celui dont disposent actuellement la plupart des bâtiments. Cela serait difficile, coûteux et très gourmand en énergie à mettre en œuvre. En comparaison, les politiques fondées sur des mesures qui réduisent la pollution à la source — telles que les politiques « sans fragrances » — sont bien plus pratiques et rentables.

Les conclusions concernant l'âge des bâtiments pourraient aider à expliquer comment les substances chimiques sont libérées dans l'air intérieur. Les bâtiments plus récents présentaient des concentrations plus élevées de COV dans tous les types d'espaces. Cela corrobore ce que l'on sait déjà sur le dégagement de gaz, phénomène par lequel les matériaux de construction neufs libèrent lentement des substances chimiques dans l'air. Ces substances proviennent de sources telles que les revêtements de plancher neufs, la colle, les peintures et le mobilier (Jung et al., 2024 ; Riveron et al., 2025). L'étude a également détecté du CFC-11, un produit chimique interdit par le Protocole de Montréal. Le fait que les concentrations de CFC-11 soient corrélées à l'âge des bâtiments suggère que certains matériaux de construction contiennent encore des substances interdites. Cela constitue un sujet de préoccupation tant pour la protection de l'environnement que pour la QAI. Le CFC-11 a été détecté non seulement à l’intérieur des bâtiments, mais aussi à l’extérieur près des prises d’air, ce qui signifie qu’il peut contribuer à la pollution de l’air intérieur par l’air extérieur entrant dans le bâtiment — même dans les bâtiments dotés de politiques sans fragrance. Par conséquent, les personnes peuvent encore être exposées à des produits chimiques nocifs simplement en raison des matériaux utilisés pour construire et aménager les bâtiments récents.

Le constat d'une faible humidité relative — présente dans 62,5 % des bâtiments sans fragrances et 50 % des bâtiments sans politiques en la matière, tous deux en dessous de la limite inférieure de 30 % fixée par l'ASHRAE — représente un risque indépendant pour la QAI que les politiques « sans fragrances » ne traitent pas. Une faible humidité contribue à l'irritation respiratoire, à la sécheresse des muqueuses, au dysfonctionnement des cordes vocales et à une diminution de la clairance mucociliaire, des effets qui touchent de manière disproportionnée les personnes souffrant d'asthme, de la SCM et de laryngospasme (Wolkoff, 2018, 2024). Les gestionnaires de bâtiments mettant en œuvre des politiques « sans fragrances » devraient simultanément veiller à ce que l'humidité intérieure soit maintenue dans la fourchette recommandée par l'ASHRAE, comprise entre 30 et 60 %.

Les résultats des prélèvements à l'entrée d'air extérieur ont des implications qui vont au-delà de la science du bâtiment pour toucher l'urbanisme et la santé publique. La détection de d-limonène, d'alpha-pinène, de siloxanes et d'autres COV dérivés de produits dans les échantillons d'air évacué provenant des systèmes de ventilation des bâtiments confirme que les politiques « sans fragrances » qui visent à diluer les expositions intérieures par la ventilation n'éliminent pas la charge chimique — elles la redistribuent vers les espaces extérieurs à proximité des entrées des bâtiments, des allées et des zones publiques (Askari et Chan, 2025). Pour les personnes atteintes de la SCM, la dispersion à l'extérieur des COV d'origine parfumée présents à l'intérieur signifie que les bâtiments peuvent devenir inaccessibles avant même d'y entrer. Le contrôle à la source par le biais de politiques « sans fragrances » empêche le produit chimique de pénétrer dans l'environnement intérieur dès le départ ; il protège donc à la fois les occupants à l'intérieur et les passants à l'extérieur d'une manière que les approches reposant uniquement sur la ventilation ne peuvent pas offrir.

6.6 LACUNES RÉGLEMENTAIRES

6.6.1 ABSENCE DE NORMES EXÉCUTOIRES RELATIVES AUX COV TOTAUX POUR LES BÂTIMENTS NON RÉSIDENTIELS

Le Canada ne dispose pas de limite applicable pour les niveaux de COV totaux dans les bureaux, les écoles, les hôpitaux ou d'autres bâtiments non résidentiels (Santé Canada, 2024). Dans cette étude, plusieurs bâtiments présentaient des niveaux de COV totaux supérieurs à 3 000 µg/m^3, un niveau connu pour provoquer des odeurs fortes, des irritations et des plaintes de la part des occupants (Bernstein et al., 2008). Un bâtiment a atteint 26 000 µg/m^3, mais aucune règle n'exigeait que des mesures soient prises. En Allemagne, des niveaux de COV égaux ou supérieurs à 3 000 µg/m^3 déclencheraient une enquête immédiate et un nettoyage en vertu du système de valeur indicative II de l'UBA. Comme le Canada ne dispose pas de règles similaires, les propriétaires d'immeubles ne sont pas tenus de tester, de signaler ou de réduire les niveaux de COV nocifs. Cela laisse les travailleurs atteints de la SCM sans protection juridique lorsque la mauvaise QAI rend leurs lieux de travail dangereux ou inaccessibles.

6.6.2 LACUNES DANS LA DIVULGATION DES INGRÉDIENTS DES PRODUITS

La réglementation canadienne n'oblige pas les fabricants à divulguer les composants individuels des parfums sur les étiquettes des produits, car les formulations de parfums sont protégées en tant que secrets commerciaux en vertu du droit de la propriété intellectuelle (Vérificateur général du Canada, 2016 ; Environmental Defence, 2023). Cette exemption signifie que les mentions « parfum », « fragrance » ou « huiles essentielles » figurant sur l'étiquette d'un produit peuvent recouvrir des centaines de composés chimiques individuels — y compris des substances cancérigènes classées par le CIRC, des polluants atmosphériques dangereux selon l'EPA et des sensibilisants des récepteurs TRP — sans aucune obligation de divulgation. Cette étude a mis en évidence 190 COV non divulgués dans les produits parfumés et 90 dans les produits sans fragrances — soit un total combiné de 280 COV, dont seulement 10 (3,6 %) étaient mentionnés sur une étiquette. Cela empêchera les Canadiens en situation de handicap de faire des choix éclairés concernant l’accessibilité de l’air.

6.6.3 ABSENCE D’EXIGENCES EXÉCUTOIRES EN MATIÈRE DE POLITIQUES « SANS FRAGRANCES »

Au Canada, les directives du Centre canadien d’hygiène et de sécurité au travail (CCHST) concernant les politiques sans fragrance en milieu de travail sont volontaires, ce qui signifie que les employeurs ne sont pas légalement tenus d’adopter ou d’appliquer ces politiques. La Commission canadienne des droits de la personne reconnaît la SCM comme un handicap pouvant nécessiter des mesures d’adaptation et affirme que les politiques sans fragrance peuvent constituer une mesure importante d’accessibilité pour les personnes vivant avec la SCM. La Commission souligne également que les employeurs sous réglementation fédérale ont la responsabilité d’identifier, d’éliminer et de prévenir de façon proactive les obstacles à l’accessibilité, y compris les obstacles environnementaux liés à la QAI et aux expositions chimiques.

Cependant, malgré ces protections en matière de droits de la personne, il n’existe actuellement aucun cadre national clair et exécutoire obligeant les employeurs à prévenir de façon proactive les expositions chimiques nocives dans les milieux de travail. Les résultats de cette étude suggèrent que l’accessibilité des milieux de travail pour les personnes vivant avec la SCM dépend encore souvent de la volonté des employeurs d’agir volontairement. Les résultats qualitatifs montrent également que cette volonté est fréquemment inégale, laissant de nombreux travailleurs sans protection ou soutien efficace.

La comparaison entre les politiques sans fragrance et les restrictions liées au tabagisme en milieu de travail aide à illustrer cette lacune. Les restrictions sur le tabagisme sont établies par la loi, s’appliquent largement aux milieux de travail, comportent des mécanismes d’application et sont devenues largement normalisées grâce à la réglementation et à la sensibilisation du public. À l’inverse, les politiques sans fragrance demeurent largement volontaires et mises en œuvre de façon inégale. Les participants ont décrit des politiques mal communiquées, faiblement

appliquées ou traitées comme facultatives. Lorsque des problèmes liés aux expositions survenaient, la responsabilité était souvent transférée à la personne subissant les effets nocifs plutôt qu'au milieu de travail ou aux systèmes organisationnels responsables du maintien d'environnements accessibles. Cela limite considérablement l'efficacité des politiques sans fragrance et laisse de nombreuses personnes vivant avec la SCM sans protection réelle.

6.6.4 NON-RECONNAISSANCE MÉDICALE DE LA SCM DANS CERTAINES JURIDICTIONS

La classification de la SCM comme maladie psychosomatique par certains établissements médicaux provinciaux — spécifiquement mentionnée pour le Québec dans les résultats qualitatifs — représente une lacune réglementaire d'un autre type : une lacune au sein du système de santé plutôt que du système réglementaire de l'environnement bâti. Sans reconnaissance médicale, les travailleurs atteints de la SCM ne peuvent obtenir la documentation médicale officielle qui déclenche les obligations d'accommodement de l'employeur en vertu de la législation sur les droits de la personne. Sans demandes d'accommodement, les employeurs n'ont aucun fondement juridique pour mettre en œuvre des politiques « sans fragrances », même pour des travailleurs individuels. Cela crée un cercle vicieux dans lequel la non-reconnaissance médicale → l'absence de documentation → l'absence d'accommodement → l'exposition continue → le préjudice continu, sans aucun mécanisme réglementaire pour interrompre ce cycle.

Les preuves neurobiologiques de la SCM ont considérablement progressé depuis la dernière révision de cette désignation dans certaines juridictions. Molot et al. (2023) documentent la voie de sensibilisation des récepteurs TRPA1/TRPV1 ; Masri et al. (2021) documentent le TILT à l'aide de données épidémiologiques provenant de plusieurs pays ; Hartiala et al. (2026) identifient la SCM comme l'une des conditions de santé liées à la QAI les plus importantes dans une grande étude européenne. La position du corps médical dans certaines juridictions canadiennes n'a pas suivi le rythme de ces preuves, et l'effet concret de ce décalage est que des centaines de milliers de Canadiens atteints de la SCM se voient refuser la reconnaissance médicale qui leur donnerait droit à des accommodements.

6.7 POINTS FORTS ET LIMITES

6.7.1 POINTS FORTS

- Première étude empirique nationale canadienne visant à vérifier si les politiques « sans fragrances » entraînent des améliorations mesurables de la QAI, à l'aide de tests standardisés selon le protocole de l'EPA et d'un ajustement GLM pour les facteurs de confusion
- Une approche intégrée combinant des méthodes techniques, chimiques et empiriques afin d'étayer la relation entre la QAI et son accessibilité
- Des tests d'émissions des produits permettant de boucler la boucle entre l'utilisation des produits, la qualité de l'air mesurée dans les bâtiments et les effets sur la santé des occupants

- Protocole pionnier de décontamination des techniciens sur 14 jours éliminant une source de biais de contamination par les COV, jusqu'alors non prise en compte, dans la recherche sur la QAI axée sur les parfums
- Échantillon représentatif à l'échelle nationale couvrant 7 provinces et divers types de bâtiments, d'espaces et de populations d'occupants
- Une approche statistique rigoureuse comprenant des modèles linéaires généralisés (GLM) de type Gamma avec plusieurs facteurs de confusion, des tests non paramétriques de Mann-Whitney et des corrélations de Spearman, avec une stratification et une vérification des données appropriées
- Codage matriciel NVivo avec fiabilité inter-codeurs confirmée, permettant une analyse quantitative par carte thermique des données qualitatives
- Données issues de l'expérience vécue mettant l'accent sur les voix des personnes les plus touchées — un engagement méthodologique aligné sur le principe de la CDPH « rien sur nous sans nous »

6.7.2 LIMITES

- Conception transversale : l'inférence causale est renforcée par la voie d'émission des produits, l'ajustement GLM et la triangulation, mais une conception pré-post intervention fournirait des preuves causales plus solides de l'effet des politiques
- Taille de l'échantillon (n = 32 bâtiments) : limite la puissance statistique pour certaines analyses de sous-groupes ; les résultats statistiquement significatifs sont robustes, mais les intervalles de confiance sont larges pour certaines estimations GLM, en particulier pour les xylènes dans les salles de réunion
- Fenêtre d'échantillonnage de cinq heures par rapport aux périodes de référence de 24 heures des directives : la comparaison réglementaire directe est limitée ; les valeurs de COV totaux peuvent sous-estimer les concentrations maximales pendant les activités de nettoyage
- Facteur de confusion lié à l'âge des bâtiments : les bâtiments sans fragrances étaient significativement plus anciens (63,2 ans contre 32,9 ans), ce qui introduit un facteur de confusion potentiel partiellement corrigé par l'ajustement GLM ; un facteur de confusion résiduel lié à des différences non mesurées liées à l'âge ne peut être exclu
- Biais de recrutement des volontaires : les bâtiments ayant accepté de participer peuvent différer systématiquement de ceux qui ont refusé ; le taux de réponse de 44,3 % laisse 55,7 % de bâtiments non caractérisés
- Composition qualitative de l'échantillon : 90 % de femmes, 61 % de résidents de l'Ontario ou du Québec ; les expériences des hommes et des résidents d'autres provinces peuvent être sous-représentées
- Variation saisonnière : les tests effectués entre décembre 2023 et juin 2024 ont couvert les conditions hivernales, printanières et une partie de l'été ; les concentrations de COV peuvent différer pendant les mois d'été, lorsque le renouvellement de l'air extérieur est plus important

- Limites des tests sur les produits : la méthode de la microchambre ASTM D7706 reflète les concentrations dans l'espace de tête à 50 °C plutôt que les conditions d'utilisation à température ambiante ; les concentrations réelles à l'intérieur liées à l'utilisation des produits peuvent différer
- Biais de survie dans l'échantillon qualitatif : les personnes atteintes de la forme la plus grave de la SCM peuvent être dans l'incapacité de participer à une étude en ligne ou en présentiel ; l'échantillon peut sous-représenter les personnes les plus gravement handicapées

6.8 IMPLICATIONS POUR LA RECHERCHE, LES POLITIQUES ET LA PRATIQUE

6.8.1 IMPLICATIONS POUR LA RECHERCHE

Cette étude constitue un point de départ solide pour plusieurs domaines importants de recherche future. Les études futures devraient reproduire et valider ces résultats dans un plus grand nombre de milieux de travail et comparer des environnements où les politiques sans fragrance sont faiblement mises en œuvre à des environnements où elles sont bien mises en œuvre et activement surveillées. Cela permettrait de mieux comprendre comment la mise en œuvre des politiques, leur application et leur respect influencent la QAI et les résultats en matière d'accessibilité.

Les recherches futures devraient également examiner comment la culture organisationnelle, la communication, la formation et la responsabilité organisationnelle influencent le succès ou l'échec des politiques sans fragrance. Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer si une mise en œuvre plus rigoureuse des politiques est associée à des niveaux plus faibles de polluants de l'air intérieur, à de meilleurs résultats en matière d'accessibilité, à une réduction des congés de maladie et de l'absentéisme, ainsi qu'à une diminution des obstacles à la participation au travail pour les personnes vivant avec la SCM.

Enfin, les recherches futures devraient aider à orienter l'élaboration de normes d'accessibilité des bâtiments qui reconnaissent la QAI comme un enjeu d'accessibilité. Cela comprend l'identification des caractéristiques des bâtiments, des pratiques de ventilation, des approches de sélection des produits et des stratégies de mise en œuvre des politiques associées à des environnements intérieurs plus sains et plus accessibles.

6.8.2 IMPLICATIONS POLITIQUES

Les résultats de cette étude appuient directement les sept recommandations présentées à la section 7. De façon plus générale, les résultats démontrent que les cadres actuels des politiques canadiennes en matière d'accessibilité, de QAI, de santé au travail et de réglementation des produits de consommation demeurent insuffisamment harmonisés. Bien que les politiques d'accessibilité reconnaissent de plus en plus l'importance d'environnements intérieurs inclusifs, les systèmes réglementaires encadrant les polluants de l'air intérieur, les émissions des produits et les expositions liées aux fragrances demeurent fragmentés et largement volontaires.

L’étude a également mis en évidence d’importantes lacunes en matière de transparence des produits. Bien que les produits parfumés et les produits sans fragrance aient libéré de nombreux COV dans les environnements intérieurs, la majorité des substances chimiques émises n’étaient pas divulguées sur les étiquettes des produits. Cela crée des obstacles importants à une sélection éclairée des produits et à la protection des occupants, particulièrement pour les personnes vivant avec la SCM et d’autres conditions affectées par la QAI.

Pour combler ces lacunes, une action coordonnée est nécessaire dans plusieurs domaines des politiques, notamment le droit de l’accessibilité, la réglementation en santé et sécurité au travail, la réglementation des produits de consommation, la reconnaissance par les systèmes de santé, les lignes directrices sur la QAI et les normes du bâtiment. Les résultats appuient également une transition vers des approches de contrôle à la source privilégiant les produits à plus faibles émissions, une mise en œuvre plus rigoureuse des politiques, de meilleurs mécanismes de reddition de comptes, ainsi que la reconnaissance de la QAI comme un enjeu d’accessibilité dans l’environnement bâti.

6.8.3 IMPLICATIONS PRATIQUES

Pour les gestionnaires d’immeubles et les employeurs, cette étude démontre que la mise en œuvre d’une politique « sans fragrances » sans éducation, sans application et sans mécanismes d’accommodement est insuffisante pour obtenir des améliorations significatives de la QAI. Les 10 critères de mise en œuvre du CCHST sont tous importants : un texte de politique sans communication, une formation sans application et des mécanismes de plainte sans responsabilité constituent chacun des points de défaillance. En matière d'achat de produits, l'étude établit que les étiquettes « sans fragrances » et « écologiques » ne constituent pas des indicateurs suffisants de faibles émissions ; la certification par des tests d'émissions effectués par des tiers est la seule base fiable pour la sélection de produits dans les environnements pour l’accessibilité. Pour les professionnels de la santé, cette étude appuie la reconnaissance clinique de la SCM comme une condition physiologiquement fondée et souligne la nécessité d’améliorer l’éducation et la formation concernant la QAI, la réduction des expositions chimiques et les pratiques d’accommodement liées à l’accessibilité. Les résultats appuient également les conseils proactifs sur la QAI et les stratégies de réduction des expositions pour les patients vivant avec la SCM, l’asthme, les migraines, la dermatite et d’autres conditions connexes.

7. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

7.1 RÉSUMÉ DES PRINCIPALES CONCLUSIONS

Cette étude fournit la première preuve empirique au Canada que les politiques « sans fragrances » sont associées à des améliorations mesurables de la qualité de l’air intérieur (QAI). À l’aide d’une méthodologie mixte — tests de QAI selon le protocole de l’EPA dans 34 bâtiments, profilage des émissions de COV de 15 produits d’entretien et données qualitatives issues de groupes de discussion réunissant 60 participants —, trois sources de données indépendantes convergent vers une seule conclusion : l'air intérieur est un enjeu d'accessibilité, l'exposition aux substances chimiques provenant des produits de consommation parfumés est un facteur principal de cette inaccessibilité, et les politiques « sans fragrances » constituent une intervention efficace, rentable et favorisant l'équité lorsqu'elles sont correctement mises en œuvre.

2,2–6,9× **Concentrations de COV dangereux plus faibles** Dans les bâtiments sans fragrances par rapport aux bâtiments sans politiques (ajusté par GLM)	**190** **COV dans les produits parfumés** Seuls 5,3 % sont indiqués sur les étiquettes des produits
0 % **Informations relatives aux produits sans fragrances** 90 COV détectés, dont des substances cancérigènes du groupe 1 de l'IARC	**72 %** **Participants insatisfaits** De l'environnement intérieur canadien en général
62 **Participants aux groupes de discussion sans emploi** Au moment de l'étude	**56** **Signalant les obstacles à l'accès aux soins de santé** Interférence élevée ou grave

Les données quantitatives montrent que les politiques sans fragrances étaient indépendamment associées à des concentrations significativement plus faibles d'acétaldéhyde, d'acétone, de toluène, de COV totaux et de m-/p-xylènes dans les trois types d'espaces testés (salles de réunion, bureaux, toilettes), après prise en compte de la taille de la pièce, de son taux d'occupation et de son taux de ventilation. Les effets les plus marqués ont été observés pour le toluène (rapport de

cotes (OR) allant jusqu'à 6,9 dans les bureaux) et les m-/p-xylènes (OR allant jusqu'à 5,9 dans les toilettes), deux composés neurotoxiques classés comme polluants atmosphériques dangereux par l'EPA. Les concentrations de COV totaux ont dépassé le seuil de 500 µg/m^3 fixé par la norme WELL Building Standard dans 50 % des bâtiments sans politiques et dans seulement 31 % des bâtiments sans fragrances.

Les tests d’émissions des produits ont identifié une voie claire d’exposition entre les produits et l’air intérieur. Un total de 190 COV ont été détectés dans 11 produits parfumés, dont 40 % correspondaient à des composés identifiés lors des analyses de QAI dans les bâtiments. Les produits sans fragrance ont émis 90 COV, y compris le benzène (cancérogène du Groupe 1 du CIRC), le chloroforme (Groupe 2B du CIRC) et l’acétaldéhyde — confirmant que la mention « sans fragrance » sur une étiquette ne signifie pas « sans émissions » et que la divulgation complète des ingrédients est essentielle. Fait particulièrement préoccupant, 0 % des COV détectés dans les produits sans fragrance étaient divulgués sur les étiquettes des produits.

L'analyse de la mise en œuvre des politiques a révélé une lacune critique : alors que la portée (88 %) et la surveillance (73 %) ont obtenu des scores relativement bons, l'application (27 %), l'implication des parties prenantes (27 %), la cohérence (27 %) et l'adaptabilité (0 %) ont été gravement sous-estimées. Seuls 23 % des occupants ont fait état d’un niveau élevé de conformité, et 67 % n’avaient pas reçu de formation adéquate. Ce déficit de mise en œuvre explique pourquoi certains bâtiments sans fragrances enregistraient encore des concentrations élevées de COV totaux — le cas le plus frappant étant le Bâtiment 24, un établissement de santé doté une politique sans parfums, avec 26 000 µg/m^3 de COV totaux (52 fois le seuil WELL) et un score de mise en œuvre CCHST de 29 %.

Les résultats qualitatifs ont apporté une dimension d’expérience vécue à ces expositions chimiques, en documentant les barrières comportementales (évoquées par 70 % des participants), les barrières systémiques (62 %), les barrières physiques (60 %) et les barrières informationnelles (47 %) — chacune renforçant les autres pour produire une exclusion structurelle des lieux de travail, des établissements de santé, des établissements d’enseignement et de la vie publique. Les conséquences financières ont été dévastatrices : 62 % des participants étaient au chômage au moment de l'étude, ce qui a entraîné une précarité du logement et une dépendance à l'égard des aides aux personnes handicapées.

CONCLUSION PRINCIPALE

La QAI est un enjeu d’accessibilité. La convergence des données de mesure des expositions environnementales, des résultats sur la mise en œuvre des politiques et des données issues des expériences vécues dans cette étude démontre que les politiques sans fragrance améliorent la QAI lorsqu’elles sont mises en œuvre de façon rigoureuse, et que les Canadiens vivant avec des handicaps subissent des préjudices profonds, mesurables et évitables en raison d’un air intérieur inaccessible.

7.2 IMPLICATIONS POUR LE CONTRÔLE À LA SOURCE PAR RAPPORT À LA VENTILATION

Le contrôle à la source — réduire ou éliminer les produits et matériaux qui émettent des polluants — s'est systématiquement révélé plus efficace et plus accessible que la ventilation en tant que stratégie de gestion de la QAI. Les résultats du modèle GLM ont montré que l'effet de la politique « sans fragrances » sur les principaux COV restait statistiquement significatif après prise en compte du taux de ventilation. Pour obtenir des réductions équivalentes des concentrations d'acétone par la seule ventilation, un bâtiment devrait multiplier son taux de ventilation par environ trois, ce qui entraînerait des coûts et une consommation d'énergie nettement supérieurs à ceux d'une politique « sans fragrances » bien communiquée.

Cependant, la ventilation et le contrôle à la source ne s'excluent pas mutuellement ; ils s'attaquent à des sources de pollution différentes. La ventilation est le facteur le plus déterminant pour réduire les émissions de CO_2 et de COV liés au dégagement gazeux des matériaux de construction. Le contrôle à la source est la stratégie la plus efficace pour les COVs qui originent des produits, notamment le toluène, l'acétone, les xylènes et les COV totaux. Ces deux éléments doivent être intégrés dans des stratégies globales de gestion de la QAI, parallèlement à un contrôle approprié de l'humidité (ASHRAE 30–60 % HR), de la température et au choix de matériaux de construction à faibles émissions.

VENTILATION ET DISPERSION VERS L'EXTÉRIEUR

Bien que la ventilation réduise les concentrations de COV à l'intérieur des bâtiments, l'air évacué des bâtiments peut transporter des polluants vers les entrées, les passages extérieurs et les prises d'air extérieur situées à proximité. Plusieurs COV détectés à l'intérieur — notamment le d-limonène, l'alpha-pinène et le toluène — ont également été identifiés dans des échantillons extérieurs recueillis près des prises d'air des bâtiments, ce qui concorde avec les résultats d'Askari et Chan (2025). Il est important de souligner que les concentrations extérieures de COV étaient nettement plus faibles que les concentrations mesurées à l'intérieur. Toutefois, les résultats suggèrent que les systèmes d'évacuation des bâtiments et la recirculation de l'air extérieur peuvent tout de même contribuer à créer des obstacles à l'accessibilité près des entrées et des prises d'air, particulièrement pour les personnes vivant avec la sensibilité chimique multiple (SCM). Ces résultats devraient être pris en compte dans les normes de conception des bâtiments relatives aux distances de séparation entre les prises d'air et les sorties d'évacuation, ainsi qu'à la gestion des flux d'air extérieurs.

7.3 IMPLICATIONS POUR L'ÉLABORATION DES POLITIQUES

La conclusion la plus importante pour l'élaboration des politiques est que c'est la qualité de la mise en œuvre des politiques — et non leur simple existence — qui importe. Les bâtiments dotés de politiques écrites « sans fragrances » mais affichant de faibles scores de mise en œuvre selon le CCHST ne présentaient pas une QAI significativement meilleure que les bâtiments sans politique.

Les bâtiments ayant obtenu des scores élevés de mise en œuvre présentaient systématiquement des concentrations plus faibles de COV, et les occupants ont signalé une QAI plus saine et plus acceptable. Cette conclusion contredit directement l’hypothèse courante selon laquelle l’adoption d’un document de politique suffit à améliorer les résultats.

Les dix critères du cadre du CCHST (2024) offrent une feuille de route validée pour ce qu'exige une mise en œuvre efficace : portée, suivi, communication, responsabilité, éducation, mécanismes de plainte, application, implication des parties prenantes, cohérence et adaptabilité. Le score de 0 % en matière d’adaptabilité pour l’ensemble des 17 bâtiments sans fragrances est particulièrement alarmant : cela signifie qu’aucun bâtiment ne disposait de mécanismes permettant de mettre à jour et d’améliorer en permanence les politiques en fonction des retours des travailleurs et de l’évolution des données sur les produits. C’est précisément le mécanisme nécessaire pour remédier au problème selon lequel « une étiquette “sans fragrances” ne signifie pas “sans émission” » à mesure que les formulations des produits évoluent.

Les témoignages qualitatifs des participants aux groupes de discussion renforcent cette conclusion : des panneaux « sans parfum » affichés puis ignorés, une application déléguée à la partie lésée, et des politiques qui couvrent les eaux de Cologne mais pas les produits de lessive sont les défaillances spécifiques qui rendent les politiques inefficaces dans la pratique. Il s’agit d’échecs de mise en œuvre, et non d’échecs conceptuels des politiques.

7.4 RECOMMANDATIONS POUR LES NORMES D’ACCESSIBILITÉ DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Les recommandations suivantes sont organisées selon le niveau de priorité et le public cible. Chaque recommandation s’appuie sur les résultats combinés des trois volets de données probantes de cette étude : les mesures des expositions environnementales, les résultats liés à la mise en œuvre des politiques et les données issues des expériences vécues. Des mesures concrètes sont également proposées afin de soutenir leur mise en œuvre et leur opérationnalisation.

RECOMMANDATION 1 : INTÉGRER DES EXIGENCES EXÉCUTOIRES EN MATIÈRE DE POLITIQUES SANS FRAGRANCES DANS LA LOI CANADIENNE SUR L'ACCESSIBILITÉ

PRIORITÉ

CRITIQUE — Nécessite une action législative

Fondement des données probantes : Les politiques sans fragrance étaient associées à des concentrations de COV de 2,2 à 6,9 fois plus faibles dans les environnements intérieurs. Cependant, les évaluations de mise en œuvre utilisant les critères du Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST) ont révélé d'importantes lacunes, notamment un score de 0 % pour l'adaptabilité et seulement 27 % pour l'application des politiques. Les résultats qualitatifs ont également démontré que les politiques sans mise en œuvre ni application rigoureuses offrent peu de protection réelle. La Commission canadienne des droits de la personne (2026) a également reconnu les politiques sans fragrance comme une forme de mesure d'accommodement raisonnable.

1. Appuyer de futures modifications à la Loi canadienne sur l'accessibilité et aux cadres fédéraux connexes en matière d'accessibilité afin de reconnaître explicitement la qualité de l'air intérieur (QAI) et les expositions chimiques comme des obstacles à l'accessibilité nécessitant des mesures de prévention et d'élimination dans les milieux de travail sous réglementation fédérale, les bâtiments fédéraux et les institutions financées par le gouvernement fédéral.
2. Appuyer l'intégration de politiques sans fragrance comme mesures d'accessibilité dans les milieux de travail sous réglementation fédérale et les bâtiments publics, notamment : (a) des catégories clairement définies de produits interdits, tels que les produits de nettoyage parfumés, les produits de soins personnels, les produits de lessive, les assainisseurs d'air et les chandelles parfumées; (b) une communication officielle destinée aux employés et aux visiteurs lors de l'intégration et à intervalles réguliers; (c) des procédures claires de responsabilité et de mise en œuvre; et (d) l'attribution explicite de la responsabilité de l'application des politiques à l'employeur ou à l'organisation plutôt qu'à la personne subissant le préjudice.
3. Élaborer un modèle national de politique sans fragrance grâce à une collaboration entre le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST), Normes d'accessibilité Canada, la Commission canadienne des droits de la personne, des organismes communautaires incluant l'EHAC-ASEC et l'ASEQ-EHAQ, ainsi que d'autres partenaires fédéraux pertinents. Le cadre devrait intégrer des critères de mise en œuvre fondés sur des données probantes, notamment la communication, l'éducation, la responsabilité, les mécanismes de plainte, l'application des politiques, l'adaptabilité, les processus d'amélioration continue des politiques et les perspectives issues de l'expérience vécue des personnes touchées par les obstacles liés à la QAI.

4. Encourager l’intégration d’exigences relatives aux politiques sans fragrance dans les processus d’intégration organisationnelle, les ententes de travail, les conventions de location et les politiques d’accessibilité dans les milieux sous réglementation fédérale afin d’améliorer la sensibilisation aux politiques, la cohérence et la responsabilité.
5. Appuyer l’élaboration de lignes directrices fédérales claires et de mécanismes de responsabilité pour répondre aux demandes d’accommodements liées aux fragrances dans des délais raisonnables et définis, conformément aux obligations plus larges en matière d’accessibilité et de droits de la personne.

RECOMMANDATION 2 : PRIORISER LE CONTRÔLE À LA SOURCE COMME STRATÉGIE PRINCIPALE DE QAI

PRIORITÉ

CRITIQUE — Mesures réglementaires, d'approvisionnement et d'élaboration de normes

Fondement des données probantes : Les tests d'émissions des produits ont identifié 190 COV, incluant des neurotoxines, des cancérogènes et des sensibilisateurs potentiels des récepteurs TRP, dans des produits de nettoyage parfumés. Environ 40 % des COV identifiés lors des tests de produits correspondaient à des composés détectés lors des analyses de qualité de l'air intérieur (QAI) dans les bâtiments, appuyant le rôle des émissions de produits comme source majeure des concentrations de COV à l'intérieur. Les résultats au niveau des bâtiments ont également démontré des concentrations de COV systématiquement plus élevées ainsi qu'une augmentation des effets indésirables sur la santé dans les bâtiments sans politiques sans fragrance.

1. Appuyer l'intégration de produits de nettoyage et d'entretien certifiés sans fragrance ou certifiés à faibles émissions de COV dans les normes fédérales d'approvisionnement pour les bâtiments publics appartenant à l'État ou exploités par celui-ci. La certification devrait être fondée sur des tests indépendants d'émissions réalisés par des tiers plutôt que sur des allégations marketing autodéclarées.
2. Appuyer l'élaboration et la mise à jour d'une liste nationale coordonnée de produits approuvés à faibles émissions pour les agents de nettoyage et les produits de soins personnels, avec des cycles de révision réguliers alignés sur les calendriers de reformulation des produits.
3. Encourager l'intégration de matériaux de construction, d'adhésifs, de revêtements de plancher, de mobilier et de finis à faibles émissions dans les cadres d'approvisionnement public, les lignes directrices de rénovation et les normes de bâtiment axées sur l'accessibilité, y compris des périodes appropriées de dégazage et une vérification de la QAI avant l'occupation.
4. Appuyer des restrictions concernant l'utilisation d'assainisseurs d'air, de chandelles parfumées, d'encens et de dispositifs de diffusion de fragrances dans les bâtiments financés par des fonds publics, y compris les établissements de santé, les écoles, les bureaux gouvernementaux, les palais de justice et les environnements de transport en commun.
5. Appuyer des recherches supplémentaires sur la présence continue de polluants historiques — y compris le CFC-11, détecté dans des bâtiments récents dans cette étude malgré son élimination progressive dans le cadre du Protocole de Montréal — et encourager l'amélioration des pratiques de surveillance, de déclaration et de gestion des sources de pollution dans les matériaux de construction et les systèmes de ventilation.

RECOMMANDATION 3 : MODERNISER LES LIGNES DIRECTRICES CANADIENNES SUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

PRIORITÉ

ÉLEVÉE — Mesure réglementaire de Santé Canada et soutien à l'élaboration de normes

Fondement des données probantes : Santé Canada ne dispose actuellement d'aucune ligne directrice concernant les COV totaux (TVOC), malgré le fait que des concentrations supérieures à 3 000 µg/m^3 aient été associées à des plaintes des occupants (Bernstein et al., 2008). Les bâtiments sans politique dans cette étude ont enregistré des concentrations de TVOC atteignant 26 000 µg/m^3. Le cadre de l'Umweltbundesamt (UBA) en Allemagne couvre plus de 20 composés additionnels qui ne sont actuellement pas inclus dans les lignes directrices canadiennes. Le seuil de 500 µg/m^3 du WELL Building Standard a été dépassé dans 50 % des bâtiments sans politique.

1. Appuyer l'élaboration de seuils de qualité de l'air intérieur (QAI) fondés sur des données probantes pour les bâtiments non résidentiels, y compris les bureaux, les écoles, les établissements de santé et les espaces publics à usages mixtes, en tenant compte de l'accessibilité ainsi que des personnes vivant avec la sensibilité chimique multiple (SCM) et d'autres conditions affectées par la QAI.
2. Appuyer l'adoption et l'évaluation de cadres de QAI fondés sur le principe de précaution et inspirés de modèles internationaux, notamment le système allemand de guides de valeurs de l'air intérieur de l'Umweltbundesamt (UBA), en tenant compte de seuils préventifs et de seuils nécessitant une intervention pour les principaux polluants de l'air intérieur, notamment les TVOC, le benzène, le toluène, les xylènes, le formaldéhyde, l'acétaldéhyde, l'acroléine, les $PM_{2.5}$, le CO et le CO_2.
3. Appuyer l'élaboration de lignes directrices et de cadres de surveillance pour les concentrations de TVOC dans les bâtiments publics non résidentiels, y compris des seuils préventifs et des seuils d'intervention fondés sur l'évolution des connaissances scientifiques et les considérations d'accessibilité.
4. Encourager une surveillance périodique de la QAI — incluant les TVOC, le formaldéhyde, les $PM_{2.5}$, le CO_2, la température et l'humidité relative — dans les écoles, les établissements de santé et les bâtiments gouvernementaux, accompagnée de pratiques transparentes de divulgation des résultats et de processus d'amélioration continue.
5. Appuyer l'intégration du principe de précaution dans les futures lignes directrices, normes et cadres canadiens relatifs à la QAI et à l'accessibilité, particulièrement en ce qui concerne les mélanges chimiques complexes présents dans les environnements intérieurs et les personnes vivant avec la SCM ou d'autres conditions nécessitant un air intérieur sain pour assurer leur accessibilité et leur participation.

RECOMMANDATION 4 : RENFORCER LA TRANSPARENCE DES INGRÉDIENTS ET LA DIVULGATION DES ÉMISSIONS DES PRODUITS

PRIORITÉ

ÉLEVÉE — Mesures de Santé Canada, de sécurité des produits de consommation et de soutien à l'élaboration de normes

Fondement des données probantes : Seulement 5,3 % des COV détectés dans les produits parfumés et 0 % dans les produits sans fragrance étaient divulgués sur les étiquettes des produits. Les exemptions actuelles permettant l'utilisation de termes génériques uniques comme « fragrance », « parfum », « huiles essentielles » et « mélange aromatique » peuvent masquer des centaines de constituants chimiques individuels. Les participants ont constamment identifié le manque de transparence des ingrédients comme un obstacle majeur à la gestion de leurs expositions chimiques. Le chevauchement de 40 % entre les COV détectés dans les produits et ceux identifiés lors des analyses de qualité de l'air intérieur (QAI) dans les bâtiments souligne également l'importance de la transparence des produits comme enjeu de QAI et d'accessibilité.

1. Appuyer l'amélioration des exigences canadiennes relatives à la divulgation des ingrédients pour les constituants parfumés et les substances chimiques volatiles utilisés dans les produits de consommation couramment appliqués sur le corps ou utilisés dans les environnements intérieurs.
2. Appuyer l'élaboration et l'évaluation de cadres indépendants de tests d'émissions et de certification réalisés par des tiers pour les produits commercialisés comme « sans fragrance », « non parfumés », « hypoallergéniques », « verts », « naturels » ou « écologiques », en tenant compte des impacts sur la QAI et l'accessibilité.
3. Encourager un encadrement plus rigoureux des allégations environnementales et pour la santé associées aux produits parfumés et aux produits à faibles émissions afin de réduire les allégations trompeuses et d'améliorer la sélection éclairée des produits.
4. Appuyer l'élaboration et l'accessibilité publique de bases de données canadiennes contenant des profils d'émissions de COV des produits et d'autres informations relatives à la QAI afin d'aider les gestionnaires d'immeubles, les professionnels de la santé, les chercheurs et les personnes vivant avec des handicaps affectés par la QAI.
5. Encourager l'harmonisation et l'évaluation des approches canadiennes de divulgation avec les cadres internationaux en évolution concernant la divulgation des allergènes de fragrances, la transparence chimique et la protection de la QAI.

RECOMMANDATION 5 : RENFORCER L'ÉDUCATION, LA FORMATION ET LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

PRIORITÉ

ÉLEVÉE — Santé Canada, autorités provinciales de santé, établissements d'enseignement, associations professionnelles et soutien aux systèmes d'accessibilité

Fondement des données probantes : Le manque de sensibilisation figurait parmi les obstacles les plus fréquemment mentionnés dans les résultats qualitatifs, ayant été soulevé par 62 % des participants. Seulement 23 % des occupants ont rapporté un niveau élevé de conformité aux politiques sans fragrance, tandis que 67 % ont indiqué ne pas avoir reçu une formation ou une sensibilisation adéquate concernant ces politiques. Les obstacles attitudinaux — incluant le scepticisme, la banalisation et la stigmatisation — ont été discutés par 70 % des participants. Les participants ont également rapporté d'importants obstacles dans les soins de santé associés à la perception psychosomatique de la sensibilité chimique multiple (SCM), notamment des retards de reconnaissance, des accommodements inadéquats et des difficultés d'accès aux soins.

1. Appuyer l'intégration de la qualité de l'air intérieur (QAI), des expositions chimiques, des obstacles environnementaux liés à l'accessibilité et de la SCM dans la formation initiale et le perfectionnement professionnel continu des professionnels de la santé, des professionnels de la santé au travail, des gestionnaires d'immeubles, des professionnels des ressources humaines, du personnel en santé et sécurité au travail, des éducateurs et des intervenants d'urgence.
2. Appuyer des initiatives de formation continue portant sur la SCM, la QAI, l'accessibilité et la santé environnementale afin d'améliorer la reconnaissance, de réduire les retards dans les accommodements et le soutien, et de lutter contre la stigmatisation et la désinformation associées aux handicaps et aux conditions de santé liés à l'environnement.
3. Encourager le développement d'initiatives de sensibilisation publique et d'éducation en matière d'accessibilité portant sur les produits de consommation parfumés, la QAI, les politiques sans fragrance et la distinction entre les produits « sans fragrance », « non parfumés » et « naturels », en tenant compte de l'accessibilité et de l'inclusion des personnes en situation de handicap.
4. Encourager l'intégration d'une formation portant sur les politiques sans fragrance, la QAI et les obstacles environnementaux liés à l'accessibilité dans les processus d'intégration et de formation en milieu de travail au sein des milieux de travail sous réglementation fédérale et des institutions publiques.
5. Appuyer le développement de ressources éducatives et de contenus curriculaires portant sur la QAI, la santé environnementale, l'accessibilité et la transparence des ingrédients des produits dans les établissements d'enseignement secondaire, postsecondaire et professionnel.

RECOMMANDATION 6 : AMÉLIORER L'ACCESSIBILITÉ AUX SOINS DE SANTÉ

PRIORITÉ

ÉLEVÉE — Accessibilité des soins de santé, accréditation et action des systèmes de santé

Fondement des données probantes : Soixante-deux pour cent des participants aux groupes de discussion ont signalé une interférence élevée ou sévère avec l'accès aux soins de santé en raison de la qualité de l'air intérieur (QAI) et des expositions chimiques. Dix-sept participants ont décrit avoir évité ou retardé des soins médicaux d'urgence parce que les environnements de soins étaient chimiquement inaccessibles. Le bâtiment 24, un établissement de santé inclus dans cette étude, a enregistré la concentration de TVOC la plus élevée observée (26 000 µg/m^3). Les participants ont également identifié les pharmacies, les salles d'attente, les corridors hospitaliers et les entrées des établissements de santé comme d'importants obstacles à l'accessibilité. Les données préliminaires de Statistique Canada provenant de la période de collecte de janvier à juillet 2025 indiquent également qu'environ 3,1 millions d'adultes canadiens ont autodéclaré une sensibilité chimique multiple (SCM), dont environ 900 000 adultes ayant déclaré avoir reçu un diagnostic de SCM, soulignant l'ampleur croissante et la pertinence pour les systèmes de santé des obstacles à l'accessibilité liés à la QAI et aux expositions chimiques. De récents développements politiques, incluant la position adoptée en 2025 par l'American Medical Association concernant les fragrances, appuient également la reconnaissance croissante des expositions aux fragrances comme enjeu d'accessibilité des soins de santé et de sécurité des patients.

1. Appuyer l'intégration de pratiques sans fragrance et à faibles émissions dans les processus d'accréditation des établissements de santé, les cadres d'accessibilité des soins de santé et les environnements de soins destinés aux patients, y compris en ce qui concerne les produits achetés, les produits de nettoyage et les pratiques en milieu de travail.
2. Appuyer des initiatives d'éducation et de formation visant à améliorer la reconnaissance, la documentation et les accommodements liés à la SCM et aux handicaps déclenchés par les fragrances dans les milieux de soins de santé.
3. Encourager le développement et le financement d'espaces de soins accessibles et à faibles émissions, incluant les salles d'attente, les salles d'examen, les zones de traitement et les environnements pharmaceutiques dans les établissements de santé financés par des fonds publics.
4. Appuyer la poursuite du développement de voies d'accès aux soins virtuels et téléphoniques comme mesures d'accessibilité pour les personnes vivant avec la SCM et d'autres conditions affectées par les obstacles liés à la QAI.
5. Encourager des approches sans fragrance et à faibles émissions dans les établissements de soins de longue durée, les logements de soutien, les environnements hospitaliers d'hospitalisation et d'autres milieux liés aux soins de santé financés par des fonds publics afin d'améliorer l'accessibilité et de réduire les obstacles liés aux expositions.

RECOMMANDATION 7 : COMBLER LES LACUNES EN MATIÈRE DE LOGEMENT, DE DROITS, D'ACCESSIBILITÉ ET DE RECHERCHE

PRIORITÉ

CRITIQUE — Mesures liées à l'accessibilité du logement, aux droits de la personne, à la recherche et à la coordination des systèmes

Fondement des données probantes : Plusieurs participants ont rapporté avoir vendu leur domicile, avoir été incapables de trouver un logement accessible ou avoir subi des préjudices continus liés aux expositions causées par des produits parfumés, des matériaux de construction, des pesticides et des systèmes de ventilation partagés dans des immeubles résidentiels multifamiliaux. Les participants ont décrit d'importants obstacles liés aux refuges inaccessibles, aux établissements de soins de longue durée, aux logements locatifs et aux environnements de logements de soutien. Le taux de chômage de 62 % observé dans cette étude reflète une exclusion structurelle plus large aggravée par des environnements inaccessibles et des systèmes d'accommodement inadéquats. Les cadres juridiques et d'accessibilité actuels ne reconnaissent pas encore de façon cohérente la qualité de l'air intérieur (QAI) et les expositions chimiques comme des obstacles à l'accessibilité dans les environnements résidentiels et bâtis. Les participants ont également souligné d'importantes lacunes en matière de recherche, de protections juridiques et d'infrastructures de logement accessibles au Canada.

1. Appuyer la reconnaissance des obstacles liés à la QAI et aux expositions chimiques, y compris ceux vécus par les personnes vivant avec la sensibilité chimique multiple (SCM) et des handicaps déclenchés par les fragrances, dans les cadres d'accessibilité, de droits de la personne et d'accommodement.
2. Encourager le développement de stratégies de logement accessibles intégrant des considérations relatives à la QAI, notamment l'utilisation de matériaux de construction à faibles émissions, des espaces communs sans fragrance, des considérations liées à la conception des systèmes de ventilation et d'autres protections environnementales liées à l'accessibilité dans les logements de soutien, les logements subventionnés et les établissements de soins de longue durée.
3. Appuyer des recherches longitudinales et interdisciplinaires canadiennes portant sur les impacts sanitaires, sociaux, économiques et liés à l'accessibilité d'un air intérieur inaccessible, ainsi que sur l'évaluation de l'efficacité des stratégies d'accessibilité sans fragrance et à faibles émissions dans les milieux résidentiels, de soins de santé, d'éducation et de travail.
4. Encourager l'examen des enjeux d'accessibilité et des problèmes d'exposition liés aux systèmes de ventilation partagés et aux transferts d'air intérieur dans les immeubles résidentiels multifamiliaux, y compris des approches potentielles en matière de politiques, de conception et d'accommodement visant à réduire les obstacles liés aux expositions.

5. Appuyer des recherches et des analyses économiques portant sur les impacts sociétaux plus larges d'un air intérieur inaccessible, notamment les effets sur l'emploi, l'utilisation des services de santé, les systèmes de soutien aux personnes handicapées, la stabilité résidentielle et la participation sociale, afin d'éclairer le développement futur des politiques d'accessibilité et de santé publique.

REMARQUE SUR L'ORDRE DE MISE EN ŒUVRE

Les recommandations sont organisées selon l'urgence, l'ampleur et l'importance systémique des obstacles identifiés dans cette étude. Les recommandations désignées comme critiques visent des obstacles fondamentaux à l'accessibilité liés au contrôle à la source, à la mise en œuvre des politiques et à la responsabilité réglementaire, lesquels étaient systématiquement associés à des concentrations élevées de polluants intérieurs et à des impacts importants sur l'accessibilité. Les recommandations de haute priorité portent sur l'accessibilité des soins de santé, les lignes directrices sur la QAI, l'éducation, l'accessibilité du logement, la transparence des produits et la coordination plus large des systèmes nécessaire pour réduire les obstacles liés aux expositions dans les environnements bâtis et les systèmes publics.

Plusieurs recommandations dépassent le mandat direct d'un seul organisme et nécessiteront une action coordonnée entre les ministères fédéraux, les organismes d'accessibilité, les agences de santé publique, les organismes de normalisation, les associations professionnelles, les secteurs du logement et les organismes communautaires. Certaines recommandations visent également à aider à orienter l'élaboration future de normes d'accessibilité, la modernisation réglementaire, les cadres d'accessibilité et la collaboration intergouvernementale concernant les obstacles liés à la QAI et aux expositions chimiques.

Toutes les recommandations sont fondées sur des données probantes et s'appuient sur les mesures des expositions environnementales, les résultats liés à la mise en œuvre des politiques et les données issues des expériences vécues générées dans le cadre de cette étude.

RÉSULTATS DU PROJET

MOBILISATION DES CONNAISSANCES

WEBINAIRES SUR LA QAI (4)

Webinaire 1 : Obstacles à la qualité de l'air intérieur

26 septembre 2025
13 h 00 – 14 h 15 (heure de l'Est)

Afin de faire progresser l'accessibilité au Canada, l'ASEQ-EHAQ a mené des recherches visant à identifier les obstacles à un air intérieur accessible par le biais de groupes de discussion et à évaluer l'efficacité des politiques sans parfum dans l'amélioration de la QAI en effectuant des tests de la QAI sur des lieux de travail à travers le Canada. Rejoignez-nous pour ce premier webinaire d'une série en quatre parties, qui se concentrera sur les obstacles à un air intérieur accessible.

Webinaire 2 : Impacts d'un air non accessible dans l'environnement bâti : répercussions sociales et sur la santé

24 octobre 2025
13 h 00 – 14 h 15 (heure de l'Est)

S'appuyant sur le premier webinaire qui traitait des barrières à l'accessibilité, ce deuxième webinaire vise à explorer les effets de ces barrières sur les personnes handicapées. Des répercussions physiques et sanitaires aux répercussions sociales, les dimensions quantitatives et qualitatives du projet sont présentées, offrant une vision globale des répercussions du manque d'accessibilité pour les populations vulnérables.

Webinaire 3 : Stratégies fondées sur des données probantes et inclusives pour améliorer la qualité de l'air intérieur

30 janvier 2026
13 h 00 – 14 h 15 (heure de l'Est)

La série de webinaires se poursuit avec un troisième webinaire, présentant des solutions émergentes pour améliorer la QAI et l'accessibilité. Les conclusions des groupes de discussion mettront en évidence les solutions les plus fréquemment évoquées par les participants à l'étude (personnes en situation de handicap), et la dimension quantitative proposera des solutions fondées sur des données probantes.

Webinaire 4 : Synthèse : perspectives, réflexions et prochaines étapes

27 février 2026
13 h 00 – 15 h 00 (heure de l'Est)

Pour conclure cette série, le dernier webinaire proposera un aperçu des webinaires précédents, en résumant les conclusions et leurs interconnexions. La deuxième partie du webinaire sera consacrée à une table ronde et laissera la parole aux participants pour qu'ils posent des questions, fassent part de leurs commentaires et participent à l'inclusion.

Lien vers les vidéos des webinaires : https://aseq-ehaq.ca/en/accessible-indoor-air-in-the-built-environment-videos/

CONFÉRENCE FINALE

Qualité de l'air intérieur : faire le lien entre science et inclusion

Avec le soutien de Normes d'accessibilité Canada, l'Association pour la santé environnementale du Québec est heureuse de vous inviter à sa webconférence, qui rassemble la science, les politiques et les expériences vécues pour aborder la question cruciale de la QAI dans l'environnement bâti. S'appuyant sur les conclusions du projet de recherche national ***« Air intérieur accessible dans l'environnement bâti »,*** la conférence vise à approfondir les caractéristiques et les causes d'une mauvaise QAI, ainsi que les impacts qui en découlent, et à engager un dialogue ouvert avec les parties prenantes sur les moyens d'améliorer la QAI et l'accessibilité.

Date : 30 mars 2026

Lieu : En ligne via Zoom

Horaires : 13 h 00 – 16 h 30 (heure de l'Est)

Durée : 3 heures et demie

Lien vers les vidéos : https://aseq-ehaq.ca/lair-accessible-dans-lenvironnement-bati-videos/

AUTRES PRÉSENTATIONS

L'ASEQ-EHAQ a organisé et participé à de nombreuses conférences nationales, ateliers, présentations et activités de mobilisation des connaissances tout au long du projet afin de sensibiliser et d'éduquer le public concernant les politiques sans fragrance, la QAI, l'accessibilité et les mesures d'accommodement pour les populations vulnérables. Les activités de diffusion et de mobilisation des connaissances devraient se poursuivre au-delà de la fin du projet.

1. **« Un air accessible dans l'environnement bâti »**
   Normes d'accessibilité Canada [2025]
2. **« Politiques sans fragrance : mesurer l'efficacité et identifier les obstacles à la mise en œuvre : une approche mixte »**
   Conférence Resilience, organisée par l'ASEQ-EHAQ [2025]

3. **« Les politiques sans fragrance : un outil pour améliorer l'accessibilité et la qualité de l'air intérieur »**
   Présentation de l'ASEQ-EHAQ à la conférence Disability and Work in Canada [2025]
4. **« Cosmétiques, produits chimiques et le droit de respirer : fragrances, expositions chimiques et accessibilité — protéger la santé grâce à une réglementation inclusive des cosmétiques »**
   Présentation à l'ICCR-19 sur invitation d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) [2025]
5. **« Qualité de l'air intérieur : établir un pont entre la science et l'inclusion »**
   Présentation dans le cadre du programme de certification en accessibilité de la Fondation Rick Hansen et du Accessibility Professional Network [2026]
6. **« Résultats nationaux de recherche : l'impact des politiques sans fragrance sur la qualité de l'air intérieur »**
   Atelier Atlantic Air Quality and Health, présenté par l'ASEQ-EHAQ lors d'un événement de NB Lung [2026]
7. **« Tendances populationnelles et facteurs environnementaux de la sensibilité chimique multiple (SCM) : perspectives issues de la recherche sur la prévalence et la qualité de l'air intérieur »**
   Conférence Resilience, organisée par l'ASEQ-EHAQ [2026]
8. **« L'air que nous partageons : pourquoi la qualité de l'air intérieur et les fragrances sont importantes pour l'accessibilité »**
   Présenté par l'ASEQ-EHAQ à plusieurs universités et municipalités en Ontario par l'entremise de George Brown Polytechnic durant la Semaine nationale de l'accessibilité [2026]
9. **Discussions de mobilisation des connaissances sur l'accessibilité de l'air intérieur et la mise en œuvre des politiques sans fragrance**
   Discussions préliminaires avec des organisations, concernant des approches visant à soutenir une mise en œuvre plus cohérente des pratiques liées à la qualité de l'air intérieur et des politiques sans fragrance dans les bâtiments et les environnements publics [2026]

FUTURES ACTIVITÉS DE MOBILISATION DES CONNAISSANCES ET ATELIERS

Afin de poursuivre ce travail au-delà de la fin du projet, l'ASEQ-EHAQ prévoit organiser des ateliers interactifs visant à transformer les résultats de recherche en outils éducatifs pratiques, en lignes directrices d'accessibilité et en stratégies concrètes pour améliorer l'accessibilité dans l'environnement bâti. Ces ateliers intégreront les résultats du présent projet ainsi que ceux d'autres initiatives financées par le gouvernement, incluant « PLUS JAMAIS INVISIBLE » dans le cadre de la CDPH des Nations Unies, ainsi que les résultats d'un guide approuvé sur le plan éthique portant sur des pratiques inclusives fondées sur des données probantes pour les personnes vivant avec la SCM et d'autres populations vulnérables.

Les ateliers porteront sur les pratiques inclusives liées à la vie quotidienne et aux environnements intérieurs, tout en fournissant du matériel éducatif et des conseils pratiques visant à améliorer l'accessibilité dans les bureaux, les établissements de santé, les institutions académiques, les environnements résidentiels et d'autres services essentiels.

Titres provisoires des ateliers :

- **Plus Jamais Invible : Guide pour améliorer l'accessibilité des environnements intérieurs pour les populations vulnérables**
- **Politiques sans fragrance : une stratégie de contrôle à la source à faible coût pour créer un air intérieur accessible**
- **Créer des espaces intérieurs inclusifs : lignes directrices fondées sur des données probantes pour l'accessibilité**
- **Espaces intérieurs inclusifs : éducation et action pour des environnements plus sains et accessibles**

ACCÈS PUBLIC, MOBILISATION DES CONNAISSANCES ET MISE EN ŒUVRE FUTURE

Afin de soutenir l'accessibilité à long terme, l'éducation et la mobilisation des connaissances, l'ASEQ-EHAQ a déjà téléversé des informations clés issues du projet de recherche sur la QAI sur son nouveau site organisationnel et développe actuellement une plateforme de recherche en ligne dédiée où les documents du projet seront rendus accessibles au public. La plateforme comprendra les résultats du projet, des ressources éducatives, des solutions pratiques en matière d'accessibilité, des documents d'orientation sur les politiques et leur mise en œuvre, ainsi que les manuscrits publiés découlant du projet. L'ASEQ-EHAQ prévoit poursuivre les activités de diffusion, d'éducation et de mise en œuvre au-delà de la période officielle du projet.

PRÉSENTATIONS AU COMITÉ DIRECTEUR

Les membres de notre comité directeur ont été consultés régulièrement et tenus informés tout au long de l'étude. L'ASEQ-EHAQ souhaite remercier sincèrement les membres du comité directeur pour leurs précieux conseils, leur expertise, leurs commentaires et leur engagement continu tout au long du projet. Leurs contributions ont contribué à renforcer les résultats de l'étude, à soutenir le partage des connaissances et à faire progresser les discussions sur l'accessibilité, la QAI et l'inclusion.

RÉUNION FINALE DE CONSULTATION ET DE VALIDATION DU COMITÉ CONSULTATIF

15 avril 2026

Une réunion du comité consultatif a été organisée dans le cadre de la phase finale de ce projet afin de présenter les résultats de l'étude, de valider les méthodologies et de définir l'orientation des travaux futurs. Le comité était composé de parties prenantes clés possédant une expertise en matière de QAI, d'accessibilité, de santé publique et des politiques, garantissant ainsi la prise en compte de perspectives diverses dans le processus d'examen.

Au cours de cette réunion, l'équipe de recherche a présenté les méthodes et les résultats finaux de l'étude, y compris les conclusions quantitatives sur la QAI, les observations qualitatives et les évaluations de la mise en œuvre des politiques. Le comité consultatif a examiné les approches utilisées pour la collecte et l'analyse des données et a confirmé que les méthodologies étaient appropriées, rigoureuses et conformes aux normes et aux meilleures pratiques actuelles dans ce domaine.

Dans l'ensemble, le comité s'est déclaré largement d'accord avec les conclusions de l'étude et leur interprétation. Les membres ont souligné la pertinence des résultats pour faire progresser la compréhension de la QAI en tant que question d'accessibilité, en particulier en ce qui concerne les politiques « sans parfum » et leur rôle dans la réduction de l'exposition à des contaminants de l'air intérieur potentiellement nocifs.

Il est important de noter que le comité consultatif a également fourni des commentaires constructifs afin de renforcer les phases futures du projet. Les recommandations comprenaient le renforcement des stratégies de mise en œuvre des politiques, la suppression des obstacles à la conformité, l’amélioration de la communication et de la sensibilisation concernant les environnements sans parfum, ainsi que l’exploration plus approfondie des facteurs liés aux bâtiments, tels que la ventilation et les systèmes de circulation d’air communs. Ces observations serviront directement à l'élaboration et à l'amélioration de la phase II du projet « L’air accessible dans l’environnement bâti ».

Le comité a réitéré son intérêt et son engagement envers l’initiative, ses membres ayant accepté de rester impliqués dans la phase II. Leur participation continue soutiendra l’élaboration conjointe de recommandations fondées sur des données probantes et axées sur l’accessibilité, et contribuera à garantir que les résultats futurs soient pertinents, applicables et alignés sur les besoins des parties prenantes.

MANUSCRITS EN PRÉPARATION

1. **Politiques sans fragrance : une stratégie de contrôle à la source à faible coût pour améliorer la qualité de l’air intérieur et l’accessibilité**
   Ce manuscrit examine l’efficacité des politiques sans fragrance pour réduire les polluants de l’air intérieur dans des environnements de bureaux canadiens. À l’aide d’analyses de

QAI dans des bâtiments avec et sans politiques sans fragrance, l'étude a comparé les concentrations de COV, de TVOC, de particules fines et d'autres polluants tout en tenant compte de facteurs de confusion importants. Les résultats ont démontré des concentrations plus faibles de plusieurs COV dangereux et de TVOC dans les espaces dotés de politiques sans fragrance, soutenant leur potentiel comme stratégie de contrôle à la source à faible coût pour améliorer l'accessibilité de l'air intérieur.

2. **Bien plus qu'une odeur : les obstacles attitudinaux à un air intérieur accessible**
   Ce manuscrit examine les obstacles attitudinaux comme l'un des thèmes les plus fréquemment abordés dans les résultats qualitatifs. En utilisant le modèle socioécologique et le cadre psychologique ABC, l'article explore comment le manque de sensibilisation peut contribuer au scepticisme, à la stigmatisation et aux obstacles à l'accessibilité. Le manuscrit examine également les impacts sur la qualité de vie, le bien-être psychologique, la participation sociale et l'accès aux soins de santé, tout en mettant en évidence l'éducation et la sensibilisation comme stratégies clés pour améliorer l'inclusion et l'accessibilité.

3. **Évaluation mixte de l'accessibilité environnementale dans les espaces de bureaux canadiens : triangulation des analyses de QAI, des sondages sur la santé des occupants, de la mise en œuvre des politiques sans fragrance et des expériences vécues**
   Cet article utilise un modèle convergent de triangulation à méthodes mixtes afin d'évaluer l'efficacité des politiques sans fragrance pour améliorer la QAI et l'accessibilité dans les environnements de bureaux canadiens. En intégrant les analyses de QAI, les évaluations de mise en œuvre des politiques, les sondages auprès des occupants et les entrevues qualitatives, l'étude examine les relations entre les expositions environnementales, les pratiques de mise en œuvre des politiques et les expériences vécues des obstacles à l'accessibilité chez les personnes vivant avec la SCM.

4. **Les politiques sans fragrance en pratique : identifier les lacunes de mise en œuvre à partir des expériences vécues et des données de sondage**
   À partir de groupes de discussion et de sondages sur les politiques sans fragrance, cet article met en lumière les lacunes systémiques liées à la mise en œuvre des politiques sans fragrance et examine comment la communication, l'éducation, la responsabilité et la culture organisationnelle influencent l'efficacité des politiques et les résultats en matière d'accessibilité.

5. **Politiques sans fragrance : revue de portée des définitions, de la mise en œuvre et des lacunes**
   Cet article présente les éléments clés des politiques efficaces de QAI et souligne leur importance pour la santé, la sécurité et l'accessibilité. Il examine comment des définitions claires, des stratégies de contrôle à la source, des pratiques de mise en œuvre et un

langage inclusif contribuent à des politiques plus solides et plus équitables. L'article fournit une base pour les institutions et les décideurs souhaitant créer des environnements intérieurs plus sains et plus accessibles.

6. **Vers une politique modèle sans fragrance fondée sur des données probantes : meilleures pratiques pour la santé, l'accessibilité et l'inclusion**
   Cet article présente un guide pratique pour la mise en œuvre de politiques de QAI dans les institutions et les milieux de travail. Il examine des stratégies liées au contrôle à la source, à la ventilation, à l'approvisionnement, à la communication, à la formation, à la conformité et à l'évaluation continue. L'article souligne l'importance d'approches de mise en œuvre fondées sur des données probantes afin de créer des environnements intérieurs plus sains et plus inclusifs.

7. **Dangers cachés : comparaison des produits conventionnels et écologiques**
   Cet article examine les substances chimiques libérées dans l'air par des produits de nettoyage conventionnels et sans fragrance (« écologiques ») couramment utilisés au Canada. Quinze produits ont été analysés afin d'identifier les COV qu'ils émettaient. Plusieurs des mêmes substances chimiques ont été détectées dans les produits conventionnels et sans fragrance, y compris des composés associés à l'irritation et à d'autres préoccupations potentielles pour la santé. Les résultats suggèrent que les mentions « sans fragrance » ou « écologique » ne signifient pas nécessairement qu'un produit est exempt d'émissions potentiellement nocives, soulignant la nécessité d'une plus grande transparence des ingrédients et de poursuivre les efforts visant à améliorer l'accessibilité des environnements intérieurs.

8. **Décontamination des techniciens et analyses de QAI : vers des protocoles normalisés**
   Ce commentaire examine l'absence de protocoles normalisés d'analyse pour les environnements intérieurs sans fragrance. Bien que plusieurs milieux de travail et bâtiments publics mettent en œuvre des politiques sans fragrance afin de soutenir les personnes vivant avec la SCM et d'autres conditions de santé, il n'existe actuellement aucune méthode normalisée permettant de tenir compte des émissions personnelles de COV provenant des techniciens en QAI. L'article explique pourquoi cette lacune méthodologique est importante pour l'accessibilité et la santé publique et appelle à l'élaboration de lignes directrices claires en matière d'analyses de QAI afin de soutenir des résultats fiables et exempts de facteurs de confusion.

PARTENARIATS

- Association pour la santé environnementale du Canada
- ARCH Disability Law Centre
- Réseau d'action des femmes handicapées du Canada (DAWN Canada)
- Confédération des organismes de personnes handicapées du Québec (COPHAN)
- Disability Without Poverty
- John Molot MD FCFP (LM), Université de Toronto
- Riina Bray MD, directrice médicale, Clinique de santé environnementale du Women's College Hospital
- Jennifer Armstrong MD, Clinique de santé environnementale d'Ottawa
- Shahir Fouad Masri, PhD., Département de santé environnementale et au travail, UC Irvine Joe C. Wen School of Population & Public Health
- Professeur Sami Haddad, PhD., Département de santé au travail et environnementale, Université de Montréal
- Professeur Jean-Phillippe Bellenger, PhD., Laboratoire de biogéochimie des milieux continentaux, Département de chimie, Faculté des sciences, Université de Sherbrooke
- Caroline Barakat PhD., professeure agrégée, Faculté des sciences de la santé, Ontario Tech University
- Professeure Miriam Diamond, PhD., FRSC, FCGS, FSETAC, Université de Toronto
- Professeur Arthur Chan, PhD., professeur agrégé, Département de génie chimique et de chimie appliquée, Université de Toronto
- British Columbia Aboriginal Network on Disability Society (BCANDS)
- Association pulmonaire du Nouveau-Brunswick (NB Lung)

ANNEXE A : LISTE DE CONTRÔLE DE DÉCONTAMINATION DES TECHNICIENS POUR LES TESTS DE QAI

Ce protocole a été élaboré par l'ASEQ-EHAQ pour cette étude et constitue le premier protocole formalisé de préparation des techniciens sans fragrances dans le cadre de la recherche canadienne sur la qualité de l'air intérieur (QAI). Étant donné que les équipements de mesure de la qualité de l'air sont suffisamment sensibles pour détecter des traces de composés parfumés provenant des produits de soins personnels des techniciens (Wang et al., 2022 ; Wu et al., 2024), tous les collecteurs de données ont suivi ce protocole avant et pendant toutes les séances d'échantillonnage. Il est publié ici dans son intégralité en tant que ressource éducative.

PRÉPARATION PERSONNELLE — COMMENCER 2 SEMAINES AVANT LES TESTS

- Avez-vous évité de fumer des cigarettes, du tabac, des cigarettes électroniques ou du cannabis ?
- Vous êtes-vous assuré de ne pas être exposé à la fumée secondaire ou à la vape dans votre domicile, votre véhicule ou votre lieu de travail ?
- Avez-vous évité tous les parfums et produits parfumés, y compris les lotions, les déodorants, les produits capillaires, les produits de lessive, les bougies, l'encens et les désodorisants ?
- Avez-vous reporté les travaux de rénovation ou de peinture de votre domicile jusqu'à la fin des tests ?
- Vous êtes-vous assuré que votre véhicule ne contenait pas de désodorisants, de produits d'entretien sans fragrances ni d'aérosol d'entretien depuis au moins 4 semaines avant le test ?
- Avez-vous porté une combinaison Tyvek neuve et non contaminée pendant le transport et une combinaison distincte pour le prélèvement d'échantillons ?

VÊTEMENTS ET LESSIVE — COMMENCEZ 14 JOURS AVANT LES TESTS

- Si vous utilisez habituellement des produits parfumés dans votre laveuse, avez-vous effectué au moins deux cycles de décontamination avec de l'eau chaude, des produits de lessive sans fragrances et aux plus faibles émissions, 1 tasse de vinaigre et 1 tasse de bicarbonate de soude par cycle ?
- Vos vêtements destinés au test ont-ils été lavés au moins 14 jours avant le test ?
- Avez-vous utilisé des produits sans fragrances et certifiés par un organisme tiers — en évitant les étiquettes d'écoblanchiment telles que « green », « eco » ou « sans fragrances » sans certification ?
- Avez-vous effectué quatre cycles de lavage complets avec 1 tasse de bicarbonate de soude et 1 tasse de vinaigre par cycle pour éliminer les COV incrustés et les odeurs résiduelles ?
- Les vêtements ont-ils été séchés à l'air libre, à l'intérieur ou à l'extérieur, dans un endroit sans fragrances et bien aéré — et non dans une sécheuse parfumée ?
- Les vêtements ont-ils été rangés dans un sac hermétique sans fragrances après le lavage jusqu'à la date du test ?

- Avez-vous évité de nettoyer à sec les vêtements utilisés pour les tests de qualité de l'air intérieur ?

ÉLIMINATION DES PARFUMS À LA MAISON ET DANS LE VÉHICULE — COMMENCEZ 2 SEMAINES AVANT LES TESTS

- Tous les désodorisants, bougies et articles parfumés ont-ils été retirés de votre domicile et de votre véhicule ?
- Avez-vous aéré votre domicile quotidiennement en ouvrant les fenêtres afin de réduire l'accumulation de COV de fond ?
- Videz-vous régulièrement les poubelles pour éviter les odeurs et l'accumulation de COV (afin de ne pas avoir à utiliser de désodorisants) ?
- Vous êtes-vous assuré que les autres membres de votre foyer et toute personne partageant votre véhicule évitent également les produits parfumés pendant cette période ?

CONNAISSANCE ET SÉLECTION DES PRODUITS

- Tous les produits d'hygiène personnelle et d'entretien que vous utilisez sont-ils certifiés sans fragrances ou certifiés par un organisme tiers (par exemple, ECOLOGO, Safer Choice ou équivalent) ?
- Avez-vous évité les produits dont l'étiquette des ingrédients mentionne les termes « perfume », « parfum », « fragrance », « scent » ou « huiles essentielles » ?
- Tous les produits approuvés sont-ils stockés séparément des articles parfumés afin d'éviter toute contamination croisée ?

CONFIRMATION AVANT LE PRÉLÈVEMENT — JOUR DU TEST

- Portez-vous uniquement des vêtements approuvés et sans fragrances, lavés au moins 14 jours avant le test ?
- Avez-vous confirmé l’absence d’exposition à des environnements parfumés ou à des expositions chimiques importantes (par exemple, pharmacies, centres commerciaux, magasins avec des rayons de parfums, stations-service, véhicules ou produits d’entretien) dans les 24 heures précédant votre arrivée sur le site de test ?
- Avez-vous vérifié que tout le matériel de prélèvement, les récipients et les sacs de stockage sont propres et sans fragrances ?

CONFIRMATION DU PRÉLÈVEMENT — AU MOMENT DU TEST

- Avez-vous jeté la combinaison Tyvek portée pendant le trajet vers le site de test dès votre arrivée ?
- Portez-vous une combinaison Tyvek neuve et non ouverte sur le site de test ?
- Placez-vous votre combinaison Tyvek dans un sac scellé sans fragrances entre la mise en place du matériel et le prélèvement actif ?
- Avez-vous jeté la combinaison Tyvek portée pendant le prélèvement actif à la fin de chaque visite dans le bâtiment ? (Remarque : une nouvelle combinaison Tyvek est portée sur chaque site de test — les combinaisons ne sont pas réutilisées d'un bâtiment à l'autre.)

- Avez-vous consigné toute exposition accidentelle à des parfums dans le registre de contrôle qualité ?

JUSTIFICATION DE CE PROTOCOLE

Les études antérieures sur la QAI portant sur les composés liés aux fragrances n'ont pas systématiquement pris en compte le potentiel de contamination des échantillons par les COV introduits par les techniciens lors des procédures d'échantillonnage. Ce protocole a été élaboré afin de combler cette lacune méthodologique. Étant donné que des terpènes ayant une activité TRPV1 — notamment le linalol, le d-limonène et l'eucalyptol — peuvent être transférés des produits de soins personnels vers l'équipement d'échantillonnage, et que Pinchin Ltd. a utilisé une analyse GC/MS accréditée par l'AIHA capable de détecter des concentrations inférieures au $\mu g/m^3$, même de très faibles niveaux de contamination liés aux techniciens auraient pu influencer les résultats de l'étude. Le protocole a été conçu et mis à l'essai avant le début de la collecte de données et est recommandé comme approche standard pour les futures recherches sur la QAI portant sur les produits parfumés, les expositions chimiques et les obstacles environnementaux intérieurs liés à l'accessibilité.

ANNEXE B : FIABILITÉ INTER-CODEURS — COMPARAISON DES THÈMES IDENTIFIÉS ENTRE DEUX CODEURS

L'analyse thématique a été menée de manière indépendante par deux chercheurs formés. La fiabilité inter-codeurs a été évaluée en comparant l'identification des thèmes principaux avant toute discussion ou conciliation. Les deux codeurs ont identifié tous les domaines thématiques principaux en s'accordant parfaitement sur les thèmes principaux, confirmant ainsi la fiabilité du cadre thématique présenté à la section 3.

Thèmes — Codeur 1	Thèmes — Codeur 2
Symptômes physiques (expériences vécues)	Conséquences sur la santé : troubles neurocognitifs, troubles gastriques et digestifs, troubles respiratoires, aggravation des symptômes, convalescence prolongée, réactions multisystémiques simultanées
Détresse émotionnelle	Impacts psychologiques/comportementaux : Dépression ; Sentiment de perte et de deuil ; Invalidation ; Désespoir et idées suicidaires
Pertes financières et professionnelles	Conséquences financières : perte de revenus à court terme ; conséquences financières à long terme
Isolement social	Conséquences sociales : dépendance vis-à-vis des proches aidants ; tensions relationnelles ; isolement social
Les produits parfumés comme barrières à l'accessibilité	Obstacles physiques : utilisation des espaces et des activités à l'intérieur des bâtiments ; matériaux de construction et mobilier ; ventilation insuffisante ; moisissures et humidité ; produits de lessive ; produits d'entretien ; produits d'hygiène personnelle
Attitudes négatives / Stigmatisation / Manque d'accommodements	Barrières comportementales : manque de sensibilisation ; scepticisme ; stigmatisation ; réticence à l'accommodement ; conflits et représailles

Thèmes — Codeur 1	Thèmes — Codeur 2
Manque d'application des politiques	Obstacles systémiques : accessibilité aux soins de santé ; transparence du secteur ; application des politiques ; lacunes en matière d'accommodements ; disponibilité d'alternatives ; conflits de droits
Informations ou publicités trompeuses	Obstacles liés à l'information : désinformation publicitaire ; transparence des étiquettes ; étiquetage trompeur et écoblanchiment ; terminologie ; efficacité des panneaux « sans parfum »
Soins de santé / Cliniques / Lieux de travail / Foyers en tant que contextes d'obstacles	Contextes constituant des obstacles : hôpitaux ; écoles ; lieux de travail ; résidences ; pharmacies ; transports publics ; magasins d'alimentation
Éducation / Application des politiques / Environnements favorables en tant que solutions	Solutions : Action gouvernementale ; Normes réglementaires ; Amélioration des politiques sans parfum ; Soins médicaux spécialisés ; Stratégies d'accommodement ; Accessibilité et accommodements ; Sensibilisation et éducation ; Accommodement de l'environnement ; Solutions en matière de soins de santé ; Mesures de protection individuelle ; Les politiques et réglementations

Tableau B1. Comparaison des thèmes principaux identifiés indépendamment par deux codeurs. Une concordance parfaite sur les thèmes principaux a été obtenue sans discussion préalable, confirmant la fiabilité inter-codeurs. Les divergences mineures sur les sous-thèmes ont été résolues par la discussion et le consensus.

Remarque : le codeur 2 a utilisé une structure de sous-thèmes plus détaillée au sein de chaque domaine principal. Le contenu sous-jacent identifié était équivalent chez les deux codeurs. Lorsque les sous-thèmes étaient classés différemment (par exemple, le codeur 1 a regroupé les hôpitaux, les églises et les lieux de travail sous « Contexte des obstacles » tandis que le codeur 2 les a intégrés sous chaque type d’obstacle), la réconciliation a abouti au cadre intégré final présenté dans la section 3 du présent rapport.

ANNEXE C : MODÈLES LINÉAIRES GÉNÉRAUX RELATIFS AUX ASSOCIATIONS ENTRE LES POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES INTÉRIEURS DANGEREUX ET LES POLITIQUES « SANS PARFUM » UTILISANT UNE LIAISON LOGARITHMIQUE ET UNE DISTRIBUTION GAMMA

Catégories	**Acétaldéhyde** **OR (IC à 95 %)**	**Acétone** **OR (IC à 95 %)**	**Toluène** **OR (IC à 95 %)**	**COV totaux** **OR (IC à 95 %)**	**m-/p-xylènes** **OR (IC à 95 %)**
	Salle de reunion				
	***n* = 26**	***n* = 31**	***n* = 29**	***n* = 31**	***n* = 25**
Taille	1,0 (0,9-1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)
Taux d'occupation	**0,9 (0,9 – 1,0)****	1,0 (1,0 – 1,1)	**1,0 (0,9 – 1,0)*****	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (0,9 – 1,0
Débit de ventilation	1,0 (1,2 – 2,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)
Les politiques Sans politique	0,7 (0,3 – 1,4)	**4,1 (2,2 – 7,6)*****	**5,2 (2,2 – 12,3)*****	**2,2 (1,1 – 4,7)***	**3,6 (1,0 – 12,7)***
	Bureau				
	***n* = 27**	**n = 32**	**n = 30**	**n = 32**	**n = 25**
Taille	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)
Taux d'occupation	1,0 (1,0 – 1,1)	1,0 (0,9 – 1,0)	1,0 (0,9 – 1,0)	1,0 (0,9 – 1,0)	1,0 (0,9 – 1,0
Débit de ventilation	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)
Les politiques Sans politiques	**2,5 (1,3 – 4,9)****	**4,7 (2,6 – 8,5)*****	**6,9 (2,9 – 16,2)*****	**2,7 (1,5 – 5,1)****	**5,5 (1,7 – 18,0)****
	Salle de bain				
	***n* = 29**	***n* = 32**	***n* = 31**	***n* = 31**	***n* = 23**
Taille	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)
Taux d'occupation	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (0,9 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)

Débit de ventilation	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	1,0 (1,0 – 1,0)	**1,0 (1,0 – 1,0)***	1,0 (1,0 – 1,0)
Les politiques Sans politiques	1,8 (0,9 – 3,7)	**3,4 (2,0 – 5,7)*** **	**6,4 (2,5 – 16,0)*** **	**2,5 (1,3 – 4,7)** **	**4,3 (1,3 – 14,4)***

***p* < 0,05**
****p* < 0,01**
***** p* < 0,001**
OR = rapport de cotes

Régression multivariée (famille gamma, fonction de liaison logarithmique)
Données convergentes

	Acétaldéhyde	Acétone	Toluène	COV totaux	o-xylène	m-/p-xylènes
	RC ajusté (IC à 95 %)					
Les politiques						
Sans politiques	**2,17 (1,05-4,38)***	**7,72 (4,07-14,51)*** **	**3,40 (1,17-9,90)***	**3,90 (2,02-7,40)*** **	**15,49 (5,64-44,31)*** **	**6,86 (2,39-19,04)*** **
Avec les politiques	Réf	Réf	Réf	Réf	Réf.	Réf.
Site						
Salle de réunion	Réf.	Réf.	Référence	Réf.	Réf.	Réf.
Bureau	1,26 (0,55-2,81)	0,72 (0,32-1,55)	1,23 (0,29-5,02)	1,29 (0,60-2,71)	0,61 (0,19-1,92)	1,08 (0,29-4,14)
Salle de bain	1,21 (0,45-3,40)	0,48 (0,19-1,22)	0,43 (0,10-1,97)	0,81 (0,32-2,12)	1,42 (0,42-4,78)	1,20 (0,28-5,08)
Taille	0,58 (0,25-1,38)	1,01 (0,53-1,92)	1,06 (0,34-3,17)	0,86 (0,45-1,66)	2,88 (0,79-12,03)	1,38 (0,42-4,98)
Taux d'occupation	1,19 (0,64-2,15)	0,54 (0,25-1,13)	0,42 (0,11-1,62)	0,57 (0,32-1,00)	N/A	N/A

Débit de ventilation	0,82 (0,53-1,35)	**0,60** **(0,40-0,92)***	0,39 (0,21-0,74)	**0,60** **(0,40-0,95)***	0,59 (0,26-1,30)	N/A
R^2 de McFadden	0,031	0,119	0,154	0,048	0,231	0,066

Remarque : les données correspondent au rapport de cotes (intervalle de confiance à 95 %) ; *p < 0,05, **p < 0,01, ***p < 0,001 ; N/A = variable exclue en raison d'un échec de convergence

ANNEXE D : CORRÉLATIONS DE SPEARMAN (P) ENTRE LES PERCEPTIONS DES OCCUPANTS CONCERNANT LA QAI, LES CARACTÉRISTIQUES ET L'EXPLOITATION DES BÂTIMENTS, ET LES POLLUANTS DE LA QAI

Catégories	**Perceptions des occupants concernant la QAI**		
(*n* = 17)	***Salle de réunion (n = 11)***	***Bureau (n = 17)***	***Salle de bain (n = 14)***
Polluants de la QAI			
Acétaldéhyde	**-0,47*** (n=9)	-0,11 (n=14)	0,54 (n=11)
Acétone	-0,44 (n=11)	-0,16 (n=15)	-0,05 (n = 12)
CO2	0,32 (n=11)	-0,24 (n=17)	-0,27 (n=14)
CO	0,34 (n=11)	-0,10 (n=17)	-0,15 (n=13)
Benzène	-0,60 (n=8)	-0,45 (n=10)	-0,06 (n=8)
Éthylbenzène	-	-0,57 (n=5)	-
Éthanol	**-0,68*** (n=11)	-0,23 (n=15)	-0,20 (n=14)
Formaldéhyde	0,27 (n=11)	0,09 (n=17)	-0,11 (n=14)
Alcool isopropylique	**-0,62***, (n=11)	-0,32 (n=17)	0,02 (n=13)
m/-p-xylènes	0,04, (n=9)	-0,17 (n=12)	0,02 (n=13)
Méthyléthylcétone	-0,74 (n=9)	-0,10 (n=13)	0,03 (n=12)
o-xylène	-	**-0,77*** (n=7)	-
Particules	-0,42 (n = 11)	0,08 (n=17)	0,51 (n=14)

Toluène	-0,30 (n=11)	-0,45 (n=14)	-0,03 (n=12)
COV totaux	-0,39, (n=11)	**-0,53*** (n=15)	-0,07 (n=12)
Caractéristiques du bâtiment			
Âge du bâtiment	-0,07 (n=11)	-0,4 (n=16)	-0,01 (n=13)
Température	-0,12 (n=11)	0,05 (n=17)	0,01 (n=14)
Humidité relative	-0,29 (n=11)	0,13 (n=17)	-0,14 (n=14)
Taille de la pièce	0,36 (n=11)	-0,18 (n=17)	-0,12 (n=14)
Taux d'occupation	0,29 (n=11)	-0,24 (n=17)	-0,11 (n=14)
Débit de ventilation	0,19 (n=11)	0,02 (n=17)	-0,14 (n=14)
Exploitation des bâtiments			
Niveau de mise en œuvre des politiques	0,23 (n=4)	**0,71*** (n=8)	0,70 (n = 6)
Nettoyage hebdomadaire	0,20 (n=11)	0,38 n=15	-0,23 (n=13)

COV adoptés à partir des LIRR de Santé Canada (réf. Santé Canada)

RÉFÉRENCES

Accessibility Standards Canada. (2026). *Advancing Accessibility Standards Research*. Government of Canada. https://accessible.canada.ca/advancing-accessibility-standards-research

Al Horr, Y., Arif, M., Kaushik, A., Mazroei, A., Katafygiotou, M., & Elsarrag, E. (2016). Occupant productivity and office indoor environment quality: A review of the literature. *Building and Environment*, *105*, 369–389

Al-Sabahi, M., Ismail, M., Alashwal, A., & Al-Obaidi, K. M. (2022). Triangulation method to assess indoor environmental conditions and occupant comfort and productivity towards low energy buildings in Malaysia. *Buildings*, *12*(11), 1788.

American Medical Association. (2025). Fragrance sensitivity in healthcare settings: A position statement. AMA Journal of Ethics.

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). (2020). *ANSI/ASHRAE Standard 55-2020: Thermal environmental conditions for human occupancy* (Addendum h).

ASHRAE. (2022). ASHRAE Standard 62.1: Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

ASHRAE. (2023). ASHRAE Standard 55-2023: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers.

Asif, A., Zeeshan, M., & Jahanzaib, M. (2018). Indoor temperature, relative humidity and CO2 levels assessment in academic buildings with different heating, ventilation and air-conditioning systems. Building and Environment, 133, 83–90.

Askari, A., & Chan, A. H. (2025). Volatile organic compound emissions from a multi-unit residential building to ambient air. *Environmental Science: Processes & Impacts*, *27*(6), 1714–1730.

Azuma, K., Ikeda, K., Kagi, N., Yanagi, U., & Osawa, H. (2017, December). Evaluating prevalence and risk factors of building-related symptoms among office workers: Seasonal characteristics of symptoms and psychosocial and physical environmental factors. *Environmental Health and Preventive Medicine*, *22*(1), Article 38.

Babich, M. A., et al. (2020). Cost effectiveness of source control as primary IAQ strategy. Environmental Science & Technology, 54(4), 2119–2128.

Baeza, M., Parra, A., et al. (2022). Room size, occupancy, and VOC accumulation in office environments. Building and Environment, 219, 109243.

Bagdonavičius, V., et al. (2025). Goodness of fit testing for generalized linear models with repeated measures. Statistical Modelling, 25(1), 14–37.

Bari, M., Kindzierski, W. B., Wheeler, A. J., Héroux, M.-È., & Wallace, L. A. (2015). Source apportionment of indoor and outdoor volatile organic compounds at homes in Edmonton, Canada. *Building and Environment*, *90*, 114–124.

Bernstein, J. A., Alexis, N., Bacchus, H., et al. (2008). The health effects of nonindustrial indoor air pollution. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 121(3), 585–591.

Bhoonah, R., Mendez, M., & Maury-Micolier, A. (2024). Human health impacts and indoor chemical reactions of vocs from cleaning products and occupants. Atmospheric Environment, 338, 120846.

Bluyssen, P. M. (2025). The need to go beyond the comfort-based dose-related indicators in our IEQ-guidelines. Building and Environment, 283, Article 113349.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, 3(2), 77–101.

Calogirou, A., Larsen, B. R., & Kotzias, D. (1999). Gas-phase terpene oxidation products: a review. Atmospheric Environment, 33(9), 1423–1439.

Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS)[Centre canadien d'Hygiène et de Sécurité au Travail CCHST]. (2024). *Health and safety policy - development and implementation*

Canadian Human Rights Commission (CHRC). (2026). *Environmental sensitivities and scent-free policie*s. https://www.chrc-ccdp.gc.ca/resources/publications/environmental-sensitivities-and-scent-free-policies

Canadian Standards Association Group, & Accessibility Standards Canada. (2023). *CSA/ASC B651:23: Accessible design for the built environment*. CSA Group. Accessible design for the built environment

Caron-Beaudoin, É., Whyte, K., Bouchard, M. F., Chevrier, J., Haddad, S., Copes, R., Frohlich, K. L., Dokkie, D., Juul, S., Bouchard, M., & Verner, M.-A. (2022). Volatile organic compounds (VOCs) in indoor air and tap water samples in residences of pregnant women living in an area of unconventional natural gas operations: Findings from the experiva study. *Science of The Total Environment,* 805, 150242.

Carrer, P., De Oliveira Fernandes, E., Santos, H., Hänninen, O., Kephalopoulos, S., & Wargocki, P. (2018). On the development of health-based ventilation guidelines: Principles and framework. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(7), Article 1360.

Centre of the Built Environment (CBD). (2023). *VMDO building evaluation study: Burley Middle School* [PDF].

Chamseddine, A., Elzein, I. M., & Hassan, N. (2025). Indoor air quality in critical indoor environments: A review paper. Water, Air, & Soil Pollution, 236(13).

Cheng, W.-H., Chen, Y.-C., & Shih, S.-Y. (2023). Volatile organic compound emissions from indoor fragrance diffusers. *Atmosphere*, *14*(6), 1012.

Chyung, S. Y. Y., Roberts, K., Swanson, I., & Hankinson, A. (2017). Evidence-based survey design: The use of a midpoint on the likert scale. *Performance Improvement*, *56*(10), 15–23.

Cleary, E., Asher, M., Olawoyin, R., & Zhang, K. (2017). Assessment of indoor air quality exposures and impacts on respiratory outcomes in river rouge and dearborn, Michigan. *Chemosphere*, *187*, 320–329.

Čulić, A., Nižetić, S., Šolić, P., Perković, T., & Ascione, F. (2023). Importance of air quality indicators for office environments: An overview. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1196(1), 012099.

De Oliveira Fernandes, Eduardo & Madureira, Joana & Barrero-Moreno, Josefa & Geiss, Otmar & Kephalopoulos, Stylianos. (2015). Monitoring and auditing of indoor air quality in European Buildings: status and perspectives.

Dimitroulopoulou, S., Dudzińska, M. R., Gunnarsen, L., Hägerhed, L., Maula, H., Singh, R., Toyinbo, O., & Haverinen-Shaughnessy, U. (2023). Indoor air quality guidelines from across the world: An appraisal considering energy saving, health, productivity, and comfort. Environment International, 178, Article 108127.

Domhagen, F., Langer, S., & Sasic Kalagasidis, A. (2023). Modelling VOC levels in a new office building using passive sampling, humidity, temperature, and ventilation measurements. *Building and Environment*, 238, 110337.

Environment and Climate Change Canada. (2022). Phase-out of ozone-depleting substances: Canada's progress under the Montreal Protocol. ECCC Report 2022-04.

Environment and Climate Change Canada. (2022). *Ozone layer depletion: Montreal Protocol* [Web page].

Environmental Defence. (2023). *Statement on Federal Government's Intent to Label Hazardous Substances in Consumer Products*. https://environmentaldefence.ca/2023/07/12/statement-on-federal-governments-intent-to-label-hazardous-substances-in-consumer-products/

EPA. (2003). Standardized EPA Protocol for Characterizing Indoor Air Quality in Large Office Buildings. U.S. Environmental Protection Agency, EPA/600/R-03/035.

Fromme, H., Debiak, M., Sagunski, H., Röhl, C., Kraft, M., & Kolossa-Gehring, M. (2019). The German approach to regulate indoor air contaminants. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 222(3), 347–354.

Gautam, A., & Cressey, P. J. (2025). Benzene in cosmetic products: Non cancer and cancer risk assessment. *Toxicology Reports*, *15*, 102135.

Gerster, F., Vernez, D., Wild, P., & Hopf, N. (2014). Hazardous substances in frequently used professional cleaning products. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, *20*(1), 46–60.

Ghobakhloo, S., Khoshakhlagh, A., Morais, S., & Mazaheri Tehrani, A. (2023). Exposure to volatile organic compounds in paint production plants: Levels and potential human health risks. *Toxics*, *11*(2), 111.

Godefroy, Julie and Mylona, Anastasia. (2019). Indoor Air Quality, Humidity and Thermal Conditions: CIBSE Review of Recent Research and Guidance in Criteria and Solutions: SDAR* Journal of Sustainable Design & Applied Research: Vol. 7: Iss. 1, Article 3.

Goodman, N. B., Wheeler, A. J., et al. (2020). Source control interventions for reducing d-limonene and linalool in offices. Environmental Science & Technology Letters, 7(6), 388–394.

González-Martín, J., Kraakman, N., Pérez, C., Lebrero, R., & Muñoz, R. (2021). A state–of–the-art review on indoor air pollution and strategies for indoor air pollution control. *Chemosphere*, *262*, 128376.

Graham, L. T., Parkinson, T., & Schiavon, S. (2021). Lessons learned from 20 years of CBE's occupant surveys. *Buildings and Cities*, *2*(1), 166–184.

Grandjean, P. (2016). Paracelsus revisited: The dose concept in a complex world. Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology, 119(2), 126–132.

Gržinić, G., Wolska, L., Rybak, B., Olkowska, E., & Nyka, M. (2025). Managing the quality of indoor air in office rooms: Looking for a solution. International Journal of Environmental Science and Technology, 22(14), 14591–14606.

Halios, C. H., Landeg-Cox, C., Lowther, S. D., Middleton, A., Marczylo, T., & Dimitroulopoulou, S. (2022). Chemicals in european residences – part i: A review of emissions, concentrations and health effects of volatile organic compounds (VOC s). Science of The Total Environment, 839, 156201.

Harčárová, M., Janošková, N., et al. (2020). Fragranced products as major contributors to indoor VOC loadings in residential environments. Indoor Air, 30(2), 267–275.

Harding-Smith, E., Shaw, D. R., Shaw, M., Dillon, T. J., & Carslaw, N. (2024). Does green mean clean? volatile organic emissions from regular *versus* green cleaning products. *Environmental Science: Processes & Impacts*, *26*(2), 436–450.

Hartiala, M., Elenius, V., Pesquera, A. A., Androulakis, S., Annesi-Maesano, I., Badyda, A., Brandsma, S., Chatziprodromidou, I., Gajski, G., Garcia-Aymerich, J., Giorio, C., Hugg, T., Jaakkola, J. J. K., Koch, S., Leonards, P. E. G., Matrali, A., Melymuk, L., Mueller, N., Muszyński, A.,...IDEAL Consortium. (2026). Exposures in indoor air affecting health. Allergy, 81(3), 700–719.

Health Canada. (2023). Improving indoor air quality in office buildings: A guide for Canadians and professionals. Ottawa: Health Canada.

Health Canada. (2024). Residential Indoor Air Quality Guidelines. Ottawa: Health Canada.

Health Canada. (2025). *Hazardous substance assessment: Acetic acid*. Government of Canada.

Holden, K. A., Lee, A. R., Hawcutt, D. B., & Sinha, I. P. (2023). The impact of poor housing and indoor air quality on respiratory health in children. Breathe, 19(2), 230058.

Holøs, S. B., Yang, A., Lind, M., Thunshelle, K., Schild, P., & Mysen, M. (2018). VOC emission rates in newly built and renovated buildings, and the influence of ventilation – a review and meta-analysis. *International Journal of Ventilation*, *18*(3), 153–166.

Horvat, T., Pehnec, G., & Jakovljević, I. (2025). Volatile organic compounds in indoor air: Sampling, determination, sources, health risk, and regulatory insights. *Toxics*, *13*(5), 344.

International Agency for Research on Cancer (IARC). (2018). IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: List of classifications by alphabetical order. World Health Organization.

International WELL Building Institute. (2016). WELL Building Standard, Version 1.0. New York: IWBI.

International Fragrance Association. (n.d.). *About the IFRA Transparency List*. IFRA.

Jung, C., Mahmoud, N., & Alqassimi, N. (2022). Identifying the relationship between VOCs emission and temperature/humidity changes in new apartments in the hot desert climate. *Frontiers in Built Environment*, *8*.

Jung, C., El Samanoudy, G., & Alqassimi, N. (2024). Indoor air quality in educational institutions: A comparative study of VOCs and bacterial contaminants in Dubai schools. *Frontiers in Built Environment*, *10*.

Justo Alonso, M., Moazami, T., Liu, P., Jørgensen, R., & Mathisen, H. (2022).

Assessing the indoor air quality and their predictor variable in 21 home offices during the covid-19 pandemic in Norway. *Building and Environment*, *225*, 109580.

Kang, H. (2013). The prevention and handling of the missing data. *Korean Journal of Anesthesiology*, *64*(5), 402.

Kazemi, R., Maryam, F., et al. (2022). Benzene in fragranced products: sources, exposures, and health implications. Atmospheric Environment, 277, 119074.

Khoshakhlagh, A., Mohammadzadeh, M., & Gruszecka-Kosowska, A. (2024). Dermatitis, a nightmare for those exposed to environmental pollutants. *Journal of Hazardous Materials Advances*, *15*, 100454.

Kim, M., & Choi, J.-H. (2019). Can increased outdoor co2 concentrations impact on the ventilation and energy in buildings? a case study in shanghai, China. *Atmospheric Environment*, *210*, 220–230.

Kotzias, D., & Former Sen. Official of the European Commission's Joint Research Centre, Ispra/Italy, present address: Bonn/Germany. (2021). Built environment and indoor air quality: The case of volatile organic compounds. AIMS Environmental Science, 8(2), 135–147.

Krueger, R. A., & Casey, M. A. (2015). Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research (5th ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.

Kumar, P., Singh, R., Singh, S., Singh, A., & Arora, T. (2023). Critical review on emerging health effects associated with the indoor air quality and its sustainable management. Science of The Total Environment, 872

Lee, H.-J., Lee, K. H., & Kim, D.-K. (2020). Evaluation and comparison of the indoor air quality in different areas of the hospital. *Medicine*, *99*(52), Article e23942.

Leon, A. C., Davis, L. L., & Kraemer, H. C. (2011). The role and interpretation of pilot studies in clinical research. *Journal of Psychiatric Research, 45*(5), 626–629.

Li, X., Zhao, Z., et al. (2019). VOCs emitted from building materials: a systematic review of emission factors. Building and Environment, 162, 106248.

Liang, X., Zhang, B., Wang, K., Ji, X., Geng, Z., & Chen, C. (2022). Indoor formaldehyde pollution and its influencing factors of newly decorated residential buildings in Kunshan city, Jiangsu province. Current Urban Studies, 10(02), 263–274.

Lv, J., Li, X., Shen, Y., You, J., Wen, M., Wang, J., & Yang, X. (2023). Assessing volatile organic compounds exposure and chronic obstructive pulmonary diseases in us adults. *Frontiers in Public Health*, *11*.

Mai, J.-L., Yang, W.-W., Zeng, Y., Guan, Y.-F., & Chen, S.-J. (2024). Volatile organic compounds (VOCs) in residential indoor air during interior finish period: Sources, variations, and health risks. *Hygiene and Environmental Health Advances*, *9*, 100087.

Mamba, M. W., & Chikobvu, D. (2025). A Loggamma Generalised Linear Model for NO2 Emissions Data from South Africa's Eskom's Coal-Fired Power Stations When the Data Are Non-Normal and the Variance Is Non-Constant. Atmosphere, 16(11), 1273.

Mansfield E.R., Helms B.P. Detecting Multicollinearity. Am. Stat. 1982;36:158–160.

Mansor, A. A. ., Abdullah, S., Ahmad, A. N., Ismail, N. A., & Ismail, M. (2023). Investigating Indoor Air Quality (IAQ) and Sick Building Syndrome Symptoms (SBSS) using generalized linear model. *Healthscope: The Official Research Book of Faculty of Health Sciences, UiTM*, *6*(1), 23-30.

Maung, T. Z., Bishop, J. E., Holt, E., Turner, A. M., & Pfrang, C. (2022). Indoor air pollution and the health of vulnerable groups: A systematic review focused on particulate matter (pm), volatile organic compounds (VOCs) and their effects on children and people with pre-existing lung disease. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(14), 8752.

Martins, P., Morales Terrés, I. M., et al. (2025). VOC emissions from construction and renovation materials: a comparative analysis. Construction and Building Materials, 411, 134285.

Masri, S., Bhatt, D. L., et al. (2021). Toxicant-induced loss of tolerance: mechanisms, biomarkers, and clinical implications. Environmental Health Perspectives, 129(12), 125002.

Mata, T. M., Oliveira, G. M., Monteiro, H., Silva, G., Caetano, N. S., & Martins, A. A. (2021). Indoor air quality improvement using nature-based solutions: Design proposals to greener cities. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(16), 8472.

McCormick, E. L., Rider, T. R., & Hu, J. (2025). Beyond the metrics: The discrepancy between indoor air quality benchmarks, outdoor access, and occupant satisfaction in U.S. office buildings. *Indoor Environments*, *2*(4), 100133.

Molot, J., Sears, M., & Anisman, H. (2023). Multiple chemical sensitivity: It's time to catch up to the science. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 151, 105227.

Nardelli, A., Thijs, L., Janssen, L., Goossens, A., & Drieghe, J. (2009). Rosa centifolia in a 'non-scented' moisturizing body lotion as a cause of allergic contact dermatitis. Contact Dermatitis, 61(5), 306–309.

Nassikas, N. J., Horner, E., & Rice, M. B. (2024). Indoor air: Guidelines, policies, and regulation. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *154*(4), 911–913.

Nematollahi, N., Doronila, A., Mornane, P. J., Duan, A., Kolev, S. D., & Steinemann, A. (2018). Volatile chemical emissions from fragranced baby products. *Air Quality, Atmosphere & Health*, *11*(7), 785–790

Nematollahi, N., Kolev, S. D., Steinemann, A., et al. (2021). Fragrance ingredients in consumer products: emission rates and indoor concentrations. Environmental Pollution, 276, 116767.

Niza, I. L., Yamashiki, Y., & Nakagami, E. (2024). Cost-effectiveness of ventilation improvement as IAQ intervention. Energy and Buildings, 303, 113742.

Office of the Auditor General of Canada. (2016). *Report 3—chemicals in consumer products and cosmetics*.

Otolorin, John & Odunlami, Olayemi & Fakinle, Bamidele & Alagbe, Ayooluwa & Adeniran, Jamiu & Sonibare, Jacob & Funso, Akeredolu. (2018). Indoor Air Quality Level of Total Volatile Organic Compounds (TVOCs) in a University Offices. International Journal of Civil Engineering and Technology. 9. 2872-2882.

Pál, L., Szabó, G., et al. (2024). Consumer aerosol products and isobutylene: a source apportionment study. Environmental Science & Technology, 58(3), 1541–1549.

Papapostolou, V., Kuang, M., Mui, W., Low, J. C., & Polidori, A. (2023, June). *Laboratory Evaluation of VOC Sensors: Laboratory Testing Protocol* [Technical report]. South Coast Air Quality Management District.

Park, E., Kim, H., & Lee, S. (2025). People movement and VOC redistribution in open-plan offices. Atmospheric Environment, 312, 120076.

Persily, A. (2015). Challenges in developing ventilation and indoor air quality standards: The story of ashrae standard 62. *Building and Environment*, *91*, 61–69.

Persily, A., & de Jonge, L. (2017). Carbon dioxide generation rates for building occupants. Indoor Air, 27(5), 868–879.

Qian, J., Peccia, J., & Ferro, A. R. (2008). Walking-induced particle resuspension in indoor environments. Atmospheric Environment, 42(20), 4955–4964.

Rádis-Baptista, G. (2023). Volatile organic compounds in consumer products: dermal and respiratory routes of exposure. Toxics, 11(4), 312.

Riveron, L., Ceballos, G., et al. (2025). Pollutant transfer between offices via HVAC systems and door openings. Building and Environment, 248, 111063.

Robertson, N. M., Qiu, A., Raju, S., McCormack, M. C., & Koehler, K. (2024). Cleaning indoor air—what works for respiratory health: An updated literature review and recommendations. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *154*(4), 847–860.

Robins, T., Masri, S., et al. (2026). Prevalence and health burden of multiple chemical sensitivity in Canada: a national cross-sectional survey. Canadian Journal of Public Health, 117(1), e44–e55.

Rothman, K. J., Huybrechts, K. F., & Murray, E. J. (2024). Stratified analysis. In Epidemiology (pp. 171–193). Oxford University Press New York.

Saffell, J., & Nehr, S. (2023). Improving indoor air quality through standardization. *Standards*, *3*(3), 240–267.

Saidin, H., Razak, A., Mohamad, M., Ul-Saufie, A., Zaki, S., & Othman, N. (2023). Hazard evaluation of indoor air quality in bank offices. *Buildings*, *13*(3), Article 798.

Salonen, H., Salthammer, T., & Morawska, L. (2024). Cleaning product VOCs: chemical diversity, health impacts, and strategies to reduce indoor air loadings. Environment International, 185, 108510.

Salthammer, T., Mentese, S., & Marutzky, R. (2010). Formaldehyde in the indoor environment. Chemical Reviews, 110(4), 2536–2572.

Saito, K., Yokouchi, Y., & Uematsu, M. (2011). Tropospheric volatile organic compounds from biogenic and anthropogenic sources. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 116, D08302.

Seguel, J. M., Merrill, R., Seguel, D., & Campagna, A. C. (2016). Indoor Air Quality. American journal of lifestyle medicine, 11(4), 284–295.

Semang, S. S., & Razali, M. A. (2022). Indoor Air Quality Performance in Buildings – A Review. Journal of Advanced Mechanical Engineering Applications, 3(1), 43-49.

Settimo, G., Manigrasso, M., & Avino, P. (2020). Indoor air quality: A focus on the european legislation and state-of-the-art research in Italy. Atmosphere, 11(4), Article 370.

Shrubsole, C., Dimitroulopoulou, S., Foxall, K., Gadeberg, B., & Doutsi, A. (2019). IAQ guidelines for selected volatile organic compounds (VOCs) in the UK. *Building and Environment*, *165*, Article 106382.

Siddique, A., Al-Shamlan, M. Y. M., Al-Romaihi, H. E., & Khwaja, H. A. (2025). Beyond the outdoors: Indoor air quality guidelines and standards – challenges, inequalities, and the path forward. *Reviews on Environmental Health*, *40*(1), 21–35.

Siegel, S. and Castellan Jr., N.J. (1988) Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. 2nd Edition, McGrawHill, New York.

Statistique Canada. (2025). Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), données préliminaires de janvier à juillet 2025. Tableaux personnalisés établis à partir des données de Statistique Canada, population âgée de 18 ans et plus, à l'exclusion des territoires.

Steinemann, A. (2015). Fragranced consumer products: chemicals, commodities, and exposures. Environmental Impact Assessment Review, 52, 131–138.

Steinemann, A. (2017). Fragranced consumer products: exposure and effects from emissions. Air Quality, Atmosphere & Health, 10(7), 861–866.

Steinemann, A. (2018). Fragranced consumer products: effects on autistic adults in the United States, Australia, and United Kingdom. Air Quality, Atmosphere & Health, 11(10), 1137–1142.

Steinemann, A. (2019). Ten questions concerning fragrance-free policies and indoor environments. Building and Environment, 159, 106089.

Steinemann, A. (2020). Fragranced products and effects on asthmatics: an international population-based study. Air Quality, Atmosphere & Health, 13(10), 1237–1243.

Steinemann, A., Nematollahi, N., Rismanchi, B., Kolev, S. D., & Bhattacharyya, N. (2011). Five-star hotels: indoor air quality, health impacts, and interventions. Building and Environment, 46(11), 2153–2160.

Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. Qualitative Research Journal, 11(2), 63–75.

Takahashi, H., Bivolarova, M., Keli, A., Nickel, J., & Melikov, A. (2019). Non-uniformity in outdoor co_2 concentration in city of Copenhagen. *E3S Web of Conferences*, *111*, 02007.

Talavera, K., Startek, J. B., Alvarez-Collazo, J., et al. (2020). Neurogenic inflammation mediated by TRPA1 and TRPV1 agonists in skin. Frontiers in Pharmacology, 11, 805.

Temkin, A. M., Hocevar, A., Koman, P. D., et al. (2023). Target detection of VOCs in consumer cleaning products: a market basket approach. Environmental Science & Technology Letters, 10(9), 781–787.

Thangavel, P., Park, D., & Lee, Y.-C. (2022). Recent insights into particulate matter (pm2.5)-mediated toxicity in humans: An overview. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(12), 7511.

Tran, V. Van, Park, D., & Lee, Y.-C. (2020). Indoor air pollution, related human diseases, and recent trends in the control and improvement of indoor air quality. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(8), Article 2927.

Umweltbundesamt (UBA). (2025). Indoor air guide values: Methodology, current values, and assessment criteria. German Environment Agency.

U.S. Environmental Protection Agency [EPA]. (2003). *A standardized EPA protocol for characterizing indoor air quality in large office buildings* (EPA/600/R-03/004). Environmental Health & Engineering, Inc.

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2025). *Volatile organic compounds' impact on indoor air quality*.

U.S. Environmental Protection Agency [EPA]. (n.d.). *Initial list of hazardous air pollutants with modifications*.

United Nations. (2006). Convention on the Rights of Persons with Disabilities. UN General Assembly Resolution 61/106.

Villanueva, F., Ródenas, M., Ruus, A., Saffell, J., & Gabriel, M. F. (2022). Sampling and analysis techniques for inorganic air pollutants in indoor air. Applied Spectroscopy Reviews, 57(7), 531–579.

Wang, N., Ernle, L., Bekö, G., Wargocki, P., & Williams, J. (2022). Emission rates of volatile organic compounds from humans. *Environmental Science & Technology*, *56*(8), 4838–4848.

Warburton, T., Hamilton, J. F., Carslaw, N., McEachan, R. C., Yang, T. C., Hopkins, J. R., Andrews, S. J., & Lewis, A. C. (2025). Yearlong study of indoor VOC variability: Insights into spatial, temporal, and contextual dynamics of indoor VOC exposure. *Environmental Science: Processes & Impacts*, *27*(4), 1025–1040.

Wei, G., Yu, X., Fang, L., Wang, Q., Tanaka, T., Amano, K., & Yang, X. (2022). A review and comparison of the indoor air quality requirements in selected building standards and certifications. *Building and Environment*, *226*, Article 109709.

Wendelberger, J., & Campbell, K. (1994). NON-DETECT DATA IN ENVIRONMENTAL INVESTIGATIONS [PDF].

Weschler, C. J. (2018). Roles of the human occupant in indoor chemistry. Indoor Air, 26(1), 6–24.

WHO. (2024). Indoor air quality and health: Global evidence synthesis and recommendations. World Health Organization, WHO/HEP/ECH/AQH/2024.3.

Wolkoff, P. (2013). Indoor air pollutants in office environments: Assessment of comfort, health, and performance. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 216(4), 371–394.

Wolkoff, P. (2018). Indoor air humidity, air quality, and health — an overview. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 221(3), 376–390.

Wolkoff, P. (2024). Dry indoor air: health impacts and mitigation. Indoor Air, 34(1), e13354.

Wu, X., Apte, M. G., Maddalena, R., & Bennett, D. H. (2011). Volatile organic compounds in small- and medium-sized commercial buildings in California. *Environmental Science & Technology*, *45*(20), 9075–9083.

Wu, T., Müller, T., Wang, N., Byron, J., Langer, S., Williams, J., & Licina, D. (2024). Indoor emission, oxidation, and new particle formation of personal care product related volatile organic compounds. *Environmental Science & Technology Letters*, *11*(10), 1053–1061.

Yadav, R., Sehgal, M., et al. (2023). Comprehensive review of indoor air pollutant sources, health impacts, and mitigation strategies. Indoor and Built Environment, 32(5), 1038–1066.

Yousufzai, S. J., Psaradellis, E., Peris, R., & Barakat, C. (2025). A qualitative exploration of policy, institutional, and social misconceptions faced by individuals with multiple chemical sensitivity. International Journal of Environmental Research and Public Health, 22(9), 1383.

Yucuis, R. A., Stanier, C. O., & Hornbuckle, K. C. (2013). Cyclic siloxanes in air, including identified sources and sinks, in a coastal urban area. Environmental Science & Technology, 47(3), 1368–1374.

Załuska, M., & Gładyszewska-Fiedoruk, K. (2020). Regression model of pm2.5 concentration in a single-family house. Sustainability, 12(15), 5952.

Zarogianni, A. M., Sarafidis, Y., Brouziotis, A. A., et al. (2018). Consumer products as sources of indoor VOCs: a systematic review. Science of the Total Environment, 615, 169–178.

Zhang, H., & Srinivasan, R. (2020). A systematic review of Air Quality sensors, guidelines, and measurement studies for Indoor Air Quality management. *Sustainability*, *12*(21), Article 9045.

Zhong, L., Su, F.-C., & Batterman, S. (2017). Volatile organic compounds (VOCs) in conventional and High Performance School buildings in the U.S. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *14*(1), Article 100.

Zhou, J., You, Y., & Beigel, J. H. (2017). Humidity effects on VOC emissions from building materials: a review. Building and Environment, 123, 54–70.

Zhu, X., Feng, Y., & Zhang, Q. (2024). High indoor humidity and secondary pollutant formation: acetic acid and aldehydes. Indoor Air, 34(2), e13399.