

2010

Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2008

Claude Ostiguy
IRSST

Ricardo Cordeiro
IRSST

Gilles Bensimon
IRSST

Marc Baril
IRSST

Suivez ce contenu et d'autres travaux à l'adresse suivante: <https://pharesst.irsst.qc.ca/expertises-revues>

Citation recommandée

Ostiguy, C., Cordeiro, R., Bensimon, G. et Baril, M. (2010). *Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2008* (Bilan n° B-078). IRSST.

Ce document vous est proposé en libre accès et gratuitement par PhareSST. Il a été accepté pour inclusion dans États de la question, rapports d'expertise et revues de littérature par un administrateur autorisé de PhareSST. Pour plus d'informations, veuillez contacter pharesst@irsst.qc.ca.

Substances chimiques et agents biologiques

Bilans de connaissances

RAPPORT B-078



**Identification de priorités d'intervention
à partir de l'interprétation des résultats des analyses
de substances chimiques produites à l'IRSST en 2008**

*Claude Ostiguy
Ricardo Cordeiro
Gilles Bensimon
Marc Baril*



Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES *travaillent pour vous !*

Mission

Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.

Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.

Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour.

De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine Prévention au travail, publié conjointement par l'Institut et la CSST.
Abonnement : 1-877-221-7046

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2010

ISBN : 978-2-89631-434-8 (version imprimée)

ISBN : 978-2-89631-435-5 (PDF)

ISSN : 0846-3069

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
Télécopieur : 514 288-7636
publications@irsst.qc.ca

www.irsst.qc.ca

© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
mars 2010

Substances chimiques et agents biologiques

Bilans de connaissances

RAPPORT B-078

Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2008

Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

Claude Ostiguy¹, Ricardo Cordeiro¹, Gilles Bensimon² et Marc Bari³

¹*Service soutien à la recherche et à l'expertise, IRSST*

²*Ressources informatiques, IRSST*

³*Service veille et gestion de la qualité, IRSST*

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document
ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

SOMMAIRE

Le présent rapport dresse un portrait global des résultats d'analyses environnementales émis par les laboratoires de l'IRSST à l'intention des intervenants en prévention pour l'année 2008. Les échantillons ont été prélevés par les membres du réseau québécois de prévention qui interviennent dans les entreprises : inspecteurs de la Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail (CSST), hygiénistes et techniciens des Agences régionales de santé et de services sociaux et des Centres locaux de services communautaires (CLSC) et conseillers des associations sectorielles paritaires. Son but est de rendre accessibles aux chercheurs et aux intervenants des informations relatives aux principales substances chimiques retrouvées à concentrations significatives dans les différents milieux de travail permettant ainsi d'appuyer de nouveaux axes de recherche et d'intervention. Dégagées en grandes tendances, ces informations ont été compilées à partir de la nature de la substance, du nombre d'analyses réalisées et des plages de concentration en rapport à la norme et aux grands groupes industriels à deux chiffres de la Classification des Activités Économiques du Québec (CAEQ).

Des prélèvements ont été réalisés dans plus d'une cinquantaine de grands groupes industriels de la CAEQ. De ceux-ci, vingt sont abondamment couverts avec plus de 300 résultats d'analyse émis pour chacun d'entre eux. Tel qu'observé dans les années précédentes, le béryllium, le manganèse, le plomb et les poussières non classifiées autrement sont fréquemment retrouvés dans plusieurs secteurs d'activité économique et une proportion importante des résultats d'analyse dépasse la norme québécoise. Dans au moins un secteur d'activité, on constate qu'au moins 25 % des résultats d'alcool méthylique, d'aluminium, de fibres, d'ammoniac, de cadmium, de calcium, de chlorure de méthylène, de chrome, de cobalt, de cuivre, d'éther diéthylique, de fer, d'isocyanurate de triglycidyle, de nickel et de toluène excèdent la norme. Pour la première fois, 100 % des résultats d'analyses de benzo(a)pyrène excédaient deux fois la norme, les prélèvements ayant été réalisés dans l'industrie de première transformation des métaux.

Avec au-delà de 14 400 résultats d'analyse environnementale retenus comme pertinents car répondant aux critères d'extraction, les données de 2008 se caractérisent encore une fois par la diversité des substances retrouvées. Dans l'ensemble des grands groupes industriels ayant fait l'objet de prélèvements, on peut en effet observer, à des concentrations élevées, plus d'une quarantaine de produits distincts. Ce sont les industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) qui comptent la plus grande diversité de substances retrouvées à fortes concentrations avec 20 substances ciblées. Suivent les industries de première transformation des métaux (19) et les industries du matériel de transport (14). Les industries du bois, les industries du commerce de gros de produits divers, les industries chimiques et les industries des produits en caoutchouc comptent chacune six substances.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	i
TABLE DES MATIÈRES.....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	iv
1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJECTIFS.....	1
3. MÉTHODOLOGIE.....	3
3.1 Description des informations utilisées pour la réalisation de ce bilan.....	3
3.1.1 Extraction des données.....	3
3.1.2 Portée et limites des résultats.....	3
3.2 Choix des plages de concentration.....	4
3.3 Critères de sélection des substances.....	4
3.4 Présentation des résultats en annexes.....	5
4. PRINCIPALES SUBSTANCES PAR GRAND GROUPE INDUSTRIEL CAEQ.....	7
4.1 Mines (06).....	7
4.2 Carrières et sablières (08).....	7
4.3 Industries des aliments (10).....	8
4.4 Industries des produits en caoutchouc (15).....	9
4.5 Industries des produits en matière plastique (16).....	9
4.6 Industries du cuir et des produits connexes (17).....	10
4.7 Industries du bois (25).....	10
4.8 Industries du meuble et des articles d'ameublement (26).....	11
4.9 Industries du papier et des produits en papier (27).....	12
4.10 Industries de première transformation des métaux (29).....	13
4.11 Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (30).....	14
4.12 Industries de la machinerie (sauf électrique) (31).....	16
4.13 Industries du matériel de transport (32).....	16
4.14 Industries des produits électriques et électroniques (33).....	17
4.15 Industries des produits minéraux non métalliques (35).....	18
4.16 Industries chimiques (37).....	19
4.17 Autres industries manufacturières (39).....	20
4.18 Entrepreneurs spécialisés (42).....	20
4.19 Transports aériens (45).....	21
4.20 Autres services publics (49).....	21
4.21 Commerces de gros de machines, matériel et fournitures (57).....	22
4.22 Commerces de gros de produits divers (59).....	22
4.23 Autres commerces de détail (65).....	23
4.24 Services aux entreprises (77).....	23

4.25 Services de santé et services sociaux (86)	24
5. CONCLUSION	25
6. BIBLIOGRAPHIE	27
ANNEXE 1 : Substances les plus fréquemment analysées en laboratoire en 2008.....	29
ANNEXE 2 : Fréquence des analyses réalisées en laboratoire pour chacun des grands groupes industriels	31
ANNEXE 3 : substances retrouvées à de plus fortes concentrations dans chacun des grands groupes industriels	33
ANNEXE 4 : grands groupes industriels où les substances sont retrouvées en plus fortes concentrations	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Mines (06).....	7
Tableau 2 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Carrières et sablières (08)	8
Tableau 3 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des aliments (10)	8
Tableau 4 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15).....	9
Tableau 5 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16)	10
Tableau 6 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du cuir et des produits connexes (17).....	10
Tableau 7 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du bois (25)	11
Tableau 8 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)	12
Tableau 9 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27).....	13
Tableau 10 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de première transformation des métaux (29).....	14

Tableau 11 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (30).....	15
Tableau 12 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)....	16
Tableau 13 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du matériel de transport (32).....	17
Tableau 14 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits électriques et électroniques (33).....	18
Tableau 15 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)	19
Tableau 16 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries chimiques (37).....	19
Tableau 17 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres industries manufacturières (39).....	20
Tableau 18 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Entrepreneurs spécialisés (42)	21
Tableau 19 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Transports aériens (45)	21
Tableau 20 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres services publics (49).....	22
Tableau 21 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de gros de machines, matériel et fournitures (57)	22
Tableau 22 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de gros de produits divers (59)	23
Tableau 23 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres commerces de détail (65)	23
Tableau 24 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services aux entreprises (77)	24
Tableau 25 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe service de santé et services sociaux (86).....	24

1. INTRODUCTION

L'IRSST réalise annuellement plusieurs dizaines de milliers d'analyses afin de soutenir les activités de prévention au Québec, que ce soit au niveau de l'inspection par la CSST ou de l'implantation et du suivi des programmes de santé propres aux établissements par les Agences de santé et de services sociaux et par les Centres locaux de services communautaires. S'ajoute également la production d'analyses pour les Associations sectorielles paritaires de même que dans le cadre de programmes d'intervention provinciaux spécifiques mis en œuvre par la CSST dans le but de répondre à des problématiques particulières.

Le présent document vise à répertorier, pour l'année 2008, les principales substances retrouvées à concentrations significatives par rapport aux normes et à identifier les grands groupes industriels impliqués en utilisant la Classification des Activités Économiques du Québec à deux chiffres. Il porte donc exclusivement sur les résultats des analyses environnementales effectuées par les laboratoires de l'IRSST, pour l'année 2008, dans le cadre de l'entente de service avec la CSST et les ASP. Ces résultats devraient fournir aux chercheurs et aux intervenants des informations additionnelles permettant d'appuyer de nouveaux axes de recherche et d'intervention dans les secteurs industriels cités.

Une première analyse des résultats de laboratoires fut diffusée en 1985 (1). Elle faisait alors référence aux données de production depuis 1981 et présentait des portraits de certaines substances-indices pour 1984. L'ensemble des informations répertoriées étaient, à cette époque, traitées manuellement. Depuis, un système de gestion informatique a été implanté et de nombreux bilans des résultats d'analyse de laboratoire ont été publiés, dont certains plus récemment (2-8). Le présent document s'inscrit dans cette foulée en traitant exclusivement les données de l'année 2008.

2. OBJECTIFS

L'objectif principal de ce bilan de connaissances consiste à cerner les situations d'exposition professionnelle potentiellement les plus élevées dans les établissements québécois. Son objectif secondaire est de présenter les résultats de l'étude selon différentes approches afin de pouvoir identifier facilement les substances retrouvées à fortes concentrations par grand secteur d'activité économique, par secteur prioritaire de la CSST et en fonction de différents niveaux de concentration soit la moitié de la norme représentant le seuil d'action des intervenants, soit la concentration à laquelle les intervenants recommandent des améliorations de la qualité de l'air; la norme qui est la valeur réglementaire ; deux fois supérieure à la norme qui devrait représenter une priorité d'action.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Description des informations utilisées pour la réalisation de ce bilan

3.1.1 Extraction des données

Les données d'analyse de l'IRSST sont contenues dans une banque de données informatisée. Tous les résultats d'analyse fournis ont été sélectionnés en fonction de différents paramètres retenus pour les requêtes. Les informations contenues dans la banque de données sont : la date et le motif de la demande, l'identification de la substance, la norme actuelle (21), le volume d'échantillonnage, le résultat d'analyse, le CAEQ, le secteur d'activité économique, les coordonnées et la région du demandeur, le nom et les coordonnées de l'établissement où l'échantillon a été prélevé. À partir de ces informations, différentes requêtes informatiques sont réalisées et conduisent aux résultats présentés dans cette étude pour la période de janvier 2008 à décembre 2008 où un total de 46 316 résultats d'analyses environnementales ont été émis dans le cadre de l'entente de service avec la CSST et les ASP dont 30 321 analyses dans l'air.

Les informations ayant servi à la réalisation du présent document sont de quatre types :

- a) La substance, telle qu'indiquée au Règlement modifiant le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) (décret 885-2001; S-2.1, r.19.01), publié en 2006 (9) (toluène, quartz, poussières de bois dur ou mou, nickel,...) ;
- b) Le grand groupe industriel à deux chiffres de la Classification des Activités Économiques du Québec (CAEQ, Édition 1984) (10);
- c) Le nombre de résultats d'analyse pertinents par substance par grand groupe industriel ;
- d) Les résultats des analyses exprimés pour chacune des plages de concentration par rapport à la valeur d'exposition moyenne pondérée décrite dans le RSST (9).

3.1.2 Portée et limites des résultats

L'interprétation d'un résultat d'analyse nécessite normalement une documentation détaillée dont les objectifs de l'intervention, la stratégie d'échantillonnage, les substances présentes, le type de prélèvement, la tâche et les postes de travail, la durée de l'exposition professionnelle et la représentativité des périodes pour lesquelles les échantillons ont été prélevés. La banque de données de l'IRSST ne dispose pas de ces informations. L'interprétation d'un résultat spécifique devient alors impossible car les concentrations mesurées ne peuvent être reliées d'aucune façon à des doses d'exposition des travailleurs.

Par conséquent, les résultats d'analyses présentés ici doivent être interprétés avec beaucoup de prudence. En effet, il faut se rappeler que l'objectif de ce document consiste à documenter les couples « substance chimique – classe industrielle à deux chiffres » pour lesquels des prélèvements ont été réalisés au cours de l'année 2008 par les intervenants du réseau de prévention québécois en fonction de leurs priorités provinciales, régionales et locales et qui

pourraient possiblement représenter des situations de surexposition professionnelle. Ces données ne tiennent pas compte, entre autres, de tous les résultats obtenus à partir de l'utilisation d'appareils à lecture directe ni des échantillons ayant été prélevés dans des établissements québécois par des firmes de consultants ou par les services d'hygiène des grandes entreprises reconnus par la CSST.

En définitive, pour les données présentées dans ce document, seule une analyse détaillée de chacune de ces situations par les intervenants disposant de l'ensemble des informations pertinentes permettrait de déterminer les situations pour lesquelles il serait opportun de proposer des améliorations aux conditions de travail en établissement.

Pour l'année 2008, 46 316 résultats d'analyses environnementales ont été produits pour la CSST, le réseau de santé au travail et les associations sectorielles paritaires. De ce nombre, 14 478 résultats ont retenu l'attention à partir de l'application de critères d'extraction informatique visant l'identification des situations où les plus fortes concentrations ont été mesurées. Ce sont donc ces derniers résultats qui sont exposés ici.

3.2 Choix des plages de concentration

Afin de se concentrer sur les résultats d'analyse les plus significatifs, les principales substances sont présentées en termes de niveaux de concentration individuelle.

Les plages de concentration sont délimitées en fonction de la norme québécoise actuelle (9) comme suit :

- a) $< 0,1$ signifie que la concentration mesurée (C.M.) est inférieure à 10 % ou 0,1 de la valeur d'exposition moyenne pondérée pour 8 heures d'exposition (norme).
- b) $\geq 0,1$ à $< 0,5$ signifie que $0,1 \text{ norme} \leq \text{C.M.} < 0,5 \text{ norme}$
- c) $\geq 0,5$ à $< 1,0$ signifie que $0,5 \text{ norme} \leq \text{C.M.} < 1,0 \text{ norme}$
- d) $\geq 1,0$ à $< 2,0$ signifie que $1,0 \text{ norme} \leq \text{C.M.} < 2,0 \text{ norme}$
- e) $\geq 2,0$ signifie que $\text{C.M.} \geq 2,0 \text{ norme}$

3.3 Critères de sélection des substances

Afin de ne retenir que les données les plus pertinentes dans chacun des grands groupes industriels, les 46 316 résultats d'analyses environnementales émis pour la CSST et le réseau de prévention en 2008 n'ont été retenus que lorsqu'ils satisfaisaient les critères suivants:

- au moins 20 résultats pour la même substance dans le même grand groupe industriel;
ET
- au moins 2 % de ces résultats égalent ou excèdent la norme
OU
- au moins 8 % de ces résultats égalent ou excèdent la demie de la norme.

Dans les tableaux pour chacun des grands groupes industriels, les résultats d'analyse pertinents sont présentés en ordre décroissant du pourcentage des résultats qui égalent ou excèdent la norme. De plus, afin de simplifier leur présentation, ils sont rapportés en fonction de l'analyse réalisée en laboratoire et non en fonction de la nomenclature du RSST (9), celle-ci pouvant être différente, notamment au niveau des métaux où la réglementation mentionne souvent les métaux et leurs sels inorganiques. Les mesures gravimétriques des poussières seront considérées comme poussières non classifiées autrement ou PNCA à moins que la BD ne permette de les identifier spécifiquement.

3.4 Présentation des résultats en annexes

Les 14 478 résultats d'analyses pertinents à l'étude, en plus d'être présentés dans les tableaux de chacune des sections, sont regroupés en quatre annexes.

- Annexe 1 : Substances les plus fréquemment analysées en laboratoire en 2008

Cette annexe informe sur les principales analyses environnementales réalisées à l'IRSST à la demande de sa clientèle du réseau pour l'année 2008. Les laboratoires de l'IRSST offrent le service analytique pour plus de 300 substances. Cette annexe ne liste que les substances pour lesquelles plus de 100 résultats rencontrent les critères d'extraction pour l'année 2008. On y retrouve le nombre total de résultats émis de même que le nombre de résultats pertinents et retenus pour l'étude. Ces derniers sont classés en ordre décroissant.

- Annexe 2 : Fréquence des analyses réalisées en laboratoire pour chacun des grands groupes industriels

L'annexe permet d'estimer l'ampleur du nombre de résultats émis pour les intervenants du réseau de prévention de même que ceux qui sont pertinents pour l'étude pour chacun des 53 grands groupes industriels pour lesquels des analyses ont été réalisées et le CAEQ à deux chiffres identifié.

- Annexe 3 : Substances retrouvées à de plus fortes concentrations dans chacun des grands groupes industriels

Cette annexe présente de façon synthétique l'ensemble des résultats d'exposition pertinents des substances retrouvées à des concentrations égales ou plus grandes que la demi-norme, et égales ou plus grandes que la norme ou deux fois la norme pour chacun des grands groupes industriels retenus en classifiant les résultats par ordre croissant du code CAEQ à deux chiffres.

- Annexe 4 : Grands groupes industriels où les substances sont retrouvées en plus fortes concentrations

Cette dernière annexe regroupe les données pour chacune des substances classifiées selon un ordre alphabétique en indiquant les grands groupes industriels où celles-ci sont retrouvées à des concentrations égales ou plus grandes que la demi-norme, la norme ou deux fois la norme. Pour une substance spécifique, les grands groupes industriels sont classifiés selon un ordre décroissant du pourcentage de résultats excédant deux fois la norme. L'annexe permet de visualiser l'étendue des secteurs impliqués pour chacune des

6 Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses - IRSST de substances chimiques produites à l'IRSST en 2008

substances d'intérêt et les pourcentages des résultats d'exposition pertinents retrouvés à fortes concentrations.

4. PRINCIPALES SUBSTANCES PAR GRAND GROUPE INDUSTRIEL CAEQ

Les descriptions des grands groupes industriels sont tirées directement de la Classification des Activités Économiques du Québec (CAEQ, Édition 1984) (10).

4.1 Mines (06)

Le grand groupe Mines comprend les établissements dont l'activité principale consiste à exploiter une mine pour en extraire les minerais, les préparer et les enrichir. Sont considérés dans cette catégorie les établissements exploitant des dépôts métalliques de cuivre, d'or, de zinc, de fer, d'argent, de plomb, de fer titané, de niobium et d'autres minerais métalliques. Elle regroupe aussi les mines de minerais non métalliques tels l'amiante, les tourbières, les mines de feldspath et de quartz, de sel, de talc et d'autres minerais non métalliques à l'exception des mines de charbon (10).

Dans ces environnements de travail, quelques substances sont régulièrement prélevées et retrouvées en fortes concentrations (Tableau 1). C'est le cas notamment pour l'amiante dont les résultats égalent ou excèdent la norme pour 85 % des résultats émis de même que pour le plomb dans 44 % des cas ainsi que le quartz pour 34 % des cas. Des résultats hors norme ont aussi été relevés à l'occasion pour les poussières respirables non classifiées autrement, ayant une norme spécifique dans ces industries (11).

Tableau 1 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Mines (06)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Amiante (32)	3	6	6	13	72
Plomb (47)	49	2	4	4	40
Quartz (38)	32	11	24	18	16
PNCA (64)	31	45	9	8	6

Note : Les résultats présentés dans les divers Tableaux sont classés en ordre décroissant du pourcentage des résultats pertinents qui égalent ou excèdent la norme.

4.2 Carrières et sablières (08)

Ce grand groupe industriel comprend les établissements dont l'activité principale consiste à extraire, broyer et cribler les roches de carrières. Il comprend aussi les établissements qui ont comme activité d'extraire, broyer, laver et cribler le sable et le gravier de sablières et de gravières et peuvent même, dans certains cas, assurer le transport de ces produits jusqu'aux

chantiers. Dans ce groupe, les matériaux les plus souvent exploités sont le granite, le calcaire, le marbre, les grès et le schiste de même que le sable et le gravier (22).

Seul le quartz, dans ce secteur, a été retrouvé à des concentrations égalant ou excédant la norme et ce, dans 14 % des cas. (Tableau 2).

Tableau 2 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Carrières et sablières (08)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Quartz (91)	26	37	22	10	4

4.3 Industries des aliments (10)

Le grand groupe Industries des aliments comprend les industries spécialisées dans l'abattage et le conditionnement de la viande (bœuf, porc, volaille, etc.), l'industrie de transformation du poisson, les industries de préparation des fruits et légumes, les industries des produits laitiers, les industries de la farine et des céréales de table préparées, l'industrie des aliments pour animaux, les industries de produits de la boulangerie et de la pâtisserie et les industries du sucre et des confiseries. Il comprend également plusieurs autres industries de produits alimentaires (thé, café, pâte alimentaire, etc.) (10).

Parmi les différentes substances prélevées dans ce grand groupe, seules les poussières non classifiées autrement se retrouvent à de fortes concentrations avec 27 % des résultats qui égalent ou excèdent la norme (Tableau 3).

Tableau 3 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des aliments (10)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
PNCA (264)	17	39	16	16	11

4.4 Industries des produits en caoutchouc (15)

Le grand groupe Industries des produits en caoutchouc comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de pneus, de chambres à air, de courroies, de boyaux et de plusieurs autres articles en caoutchouc (10).

Les produits de caoutchouc sont fabriqués à partir de mélanges de caoutchouc naturel et synthétique, de pigments de charge, d'additifs et de catalyseurs pour favoriser ou ralentir la vulcanisation selon les caractéristiques des produits désirés (12).

Le Tableau 4 montre que, parmi les substances analysées en laboratoire, les résultats de toluène excèdent les normes dans une proportion de 59 %. Le N-Nitrosodiméthylamine a été analysé à 30 reprises en 2008 et tous les échantillons ont démontré la présence de cette substance. Le RSST (9) stipule que cette substance est un cancérigène sans valeur d'exposition admissible applicable.

Tableau 4 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Toluène (44)	23	16	2	50	9

4.5 Industries des produits en matière plastique (16)

Le grand groupe Industries des produits en matière plastique fabrique par moulage, extrusion ou tout autre procédé, une gamme fortement diversifiée de produits en plastique d'utilisation courante. Les matières premières se retrouvent souvent sous forme de granules, de résines ou de polymères de base auxquels on incorpore des pigments de charge, de coloration et divers autres additifs. Les établissements fabriquant des produits en plastique à partir de résines de leur propre fabrication font aussi partie de ce grand groupe industriel (10).

Les substances pour lesquelles les résultats sont fréquemment retrouvés à des concentrations égales ou supérieures aux normes dans l'industrie des produits en matière plastique sont l'amiante (52 %), le plomb (50 %), le chlorure de méthylène (38 %), les poussières non classifiées autrement (34 %) et le monomère de styrène (20 %). L'antimoine ainsi que l'alcool isopropylique sont aussi occasionnellement retrouvés à fortes concentrations (Tableau 5).

Tableau 5 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Amiante (52)	6	27	15	17	35
Plomb (20)	40	10	0	5	45
Chlorure de méthylène (39)	31	23	8	15	23
PNCA (84)	25	29	12	14	20
Styrène (monomère) (386)	26	29	25	14	6
Antimoine (21)	86	5	0	0	10
Alcool isopropylique (37)	95	3	0	3	0

4.6 Industries du cuir et des produits connexes (17)

Le grand groupe Industries du cuir et des produits connexes comprend les établissements dont l'activité principale est le tannage, le corroyage et l'apprêt du cuir ainsi que la fabrication de produits en cuir ou en similibucir, à l'exception des gants de cuir (10).

Le Tableau 6 montre que le trichloroéthylène et la méthyl éthyl cétone sont, parmi les substances analysées en laboratoire, les deux substances retrouvées aux plus fortes concentrations dans les Industries du cuir et des produits connexes.

Tableau 6 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du cuir et des produits connexes (17)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Trichloroéthylène (39)	69	18	8	3	3
Méthyl éthyl cétone (31)	45	45	10	0	0

4.7 Industries du bois (25)

Le grand groupe Industries du bois comprend tous les établissements dont l'activité principale est la production de pièces, de matériaux ou d'articles de bois faits à partir de pièces brutes. Il comprend, entre autres, la production de bois de construction et de bardeaux ainsi que la

fabrication d'armoires, de portes, de fenêtres, de placages et contre-plaqués, de boîtes, de palettes en bois et d'autres produits (10).

Les procédés de transformation et de finition génèrent des poussières. L'industrie du bois utilise, à des fins de décoration et de protection, des solvants et des pigments de peinture en grande quantité. Certains adhésifs utilisés dans l'industrie des contreplaqués et des agglomérés peuvent libérer, lors du séchage ou du thermoformage, des produits irritants provenant d'époxydes, de polyuréthanes ou des résines d'urée-formaldéhyde (13).

L'industrie du bois a fait l'objet du deuxième plus grand nombre d'évaluations de substances chimiques en 2008 avec, au total, 3 965 résultats émis pour des analyses de l'air. Dans ces industries, comme le montre le tableau 7, les analyses du plomb (52 %), de cobalt (49 %) et des monomères (mélange d'isomères) de diisocyanate de toluène (TDI) (24 %) égalent ou dépassent aussi fréquemment les normes. Enfin, de poussières non-classifiées autrement (14 %), les oligomères de diisocyanate de toluène (11 %), l'hexane normal (4 %) et le formaldéhyde (2 %) se retrouvent aussi à l'occasion à des concentrations égalant ou excédant les normes.

Tableau 7 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du bois (25)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Plomb (21)	48	0	0	0	52
Cobalt (37)	38	8	5	11	38
TDI (monomères) (38)	63	11	3	0	24
PNCA (788)	19	51	16	7	7
TDI oligomères (28) ¹	86	4	0	0	11
Hexane normal (68)	75	13	7	4	0
Formaldéhyde (88)	56	41	1	1	1

4.8 Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)

Le grand groupe Industries de meuble et des articles d'ameublement comprend l'industrie de fabrication des meubles de maison, des meubles de bureau et les autres industries du meuble et des articles d'ameublement de toutes sortes et de toutes matières. Il comprend également les ateliers de rembourrage et de réparation de meubles de même que la fabrication de sommiers et de matelas (10).

^{1 1} En absence de norme québécoise pour les oligomères d'isocyanates, la norme britannique est appliquée (19).

Les procédés utilisés dans ces industries ont pour effet d'exposer les travailleurs à des substances telles les poussières du bois, les fumées de soudage, quelques métaux et des solvants. Plusieurs solvants organiques, servant de diluant pour les peintures et les laques, se retrouvent sous forme de vapeurs dans l'air (14).

Les résultats des analyses démontrent, dans ce secteur d'activité, des résultats égaux ou supérieurs à la norme pour le chlorure de méthylène (24 %), les poussières non classifiées autrement (16 %) et le toluène (9 %). Quelques résultats de méthyl éthyl cétone égalent ou dépassent occasionnellement la norme (Tableau 8).

Tableau 8 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Chlorure de méthylène (49)	43	27	6	8	16
PNCA (464)	18	52	14	9	7
Toluène (166)	50	34	7	7	2
Méthyl éthyl cétone (96)	69	22	6	3	0

4.9 Industries du papier et des produits en papier (27)

Le grand groupe Industries du papier et des produits en papier comprend les industries de fabrication des pâtes et papiers, l'industrie du papier à couverture asphaltée, les industries des boîtes en carton et des sacs en papier et les autres industries des produits en papier transformé. Elles englobent aussi bien la pâte de papier, le carton, les panneaux, les boîtes et les sacs que des articles pour l'hygiène (10).

Les substances les plus à risque se retrouvent surtout au niveau de la fabrication de la pâte. Plusieurs de ces substances gazeuses sont analysées à l'aide d'instruments à lecture directe. Les résultats n'apparaissent donc pas dans le Tableau 9. Les substances se retrouvant le plus souvent dans l'air, dans ce milieu de travail, sont associées à la fabrication de la pâte chimique (sulfure d'hydrogène, dioxyde de soufre, mercaptans), de la pâte thermomécanique (terpènes, vaniline, formaldéhyde, alcools) et du blanchiment (chlore, dioxyde de chlore, peroxyde d'hydrogène, etc.) (15).

Le Tableau 9 montre que, parmi les substances analysées en laboratoire, seulement quelques résultats de poussières non classifiées autrement et de brai de goudron de houille volatile ont dépassé les normes à l'occasion. Le chrysène a été analysé à 76 reprises en 2008 et tous les échantillons ont démontré la présence de cette substance. Le RSST (9) stipule que cette substance est un cancérigène sans valeur d'exposition admissible applicable.

Tableau 9 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Poussières respirables (36)	78	17	3	0	3
Brai de goudron de houille volatile (38)	87	11	0	0	3

4.10 Industries de première transformation des métaux (29)

Le grand groupe Industries de première transformation des métaux comprend les usines sidérurgiques, les fonderies, les industries de moulage, d'affinage, d'extrusion et de laminage du cuivre et de l'aluminium (22).

Les principales substances normalement retrouvées dans ce secteur d'activité économique sont le plomb, le quartz et les poussières non classifiées autrement. Le sable de silice est un matériau utilisé de façon routinière pour la fabrication de moules de coulée. La poussière est générée au niveau de la préparation des mélanges et des moules, lors du démoulage et de la récupération du sable. La silice est utilisée également dans les procédés de décapage par jets de sable. Les substances métalliques sont émises sous forme de fumées ou de poussières et proviennent des procédés de réduction, d'électrolyse ou d'affinage des minerais de base et de la transformation des produits finis ou semi-finis (16).

Les substances pour lesquelles les résultats sont fréquemment retrouvés à des concentrations égales ou supérieures aux normes dans l'industrie de première transformation des métaux sont le plomb (72 %), l'aluminium (66 %), le cuivre (65 %), le béryllium (64 %), le zinc (56 %), le chrome (54 %), le manganèse (51 %), le fer (47 %), le cadmium (47 %), le nickel (42 %) l'ammoniac (34 %), les poussières non classifiées autrement (17 %) et le quartz (13 %) (Tableau 10). Quelques résultats d'alcool isopropylique, de benzo(a)pyrène, de brai de goudron de houille volatile ont aussi dépassé les normes à l'occasion.

Tableau 10 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de première transformation des métaux (29)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Plomb (66)	24	0	5	8	64
Aluminium (32)	16	16	3	0	66
Cuivre (34)	15	18	3	3	62
Béryllium (28)	36	0	0	0	64
Zinc (32)	38	6	0	0	56
Chrome (35)	46	0	0	0	54
Manganèse (47)	32	6	11	0	51
Fer (49)	47	4	2	2	45
Cadmium (52)	12	23	19	12	35
Nickel (45)	58	0	0	0	42
Ammoniac (26)	19	42	4	19	15
PNCA (42)	14	50	19	10	7
Quartz (164)	27	27	32	9	4
Alcool isopropylique (51)	45	37	10	6	2
Benzo(a)pyrène (50)	96	0	0	0	4
Brai de goudron de houille volatile (25)	68	20	8	0	4
Alcool furfurylique (22)	32	50	18	0	0

4.11 Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (30)

Le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques comprend les établissements dont les activités principales sont la production des produits en tôles fortes (réservoirs, bouilloires, etc.), des bâtiments préfabriqués en métal, des produits métalliques d'ornement et d'architecture, du formage et du revêtement de métaux, du fil métallique et ses produits, des articles de quincaillerie et d'outillage, du matériel de chauffage et autres. Les ateliers d'usinage des métaux font également partie de cette industrie (10).

Ce grand groupe industriel a fait l'objet du plus grand nombre de substances analysées en 2008 avec 4 651 résultats d'analyses de l'air émis. De plus, cette industrie contient le plus grand nombre de substances ciblées (20 substances) en fonction des critères d'extraction. Les résultats de l'isocyanurate de triglycidyle (TGIC) (65 %), de béryllium (60 %), de plomb (38 %), de cobalt (20 %) de même que les poussières non-classifiées autrement (15 %), le nickel (14 %),

l'aluminium (14 %) et le diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) (monomère) (14 %) égalent ou dépassent les normes. Plusieurs autres substances sont aussi quelquefois retrouvées en concentrations élevées (Tableau 11).

Tableau 11 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (30)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
TGIC (mélange d'isomères) (34)	35	0	0	0	65
Béryllium métal et composés (152)	40	0	0	0	60
Plomb (100)	62	0	0	0	38
Cobalt (94)	68	7	4	0	20
PNCA (894)	23	42	20	8	7
Nickel (245)	77	7	2	1	13
Aluminium (86)	57	16	13	9	5
MDI (monomère) (36)	86	0	0	0	14
Chlorure d'hydrogène (25)	84	8	0	8	0
Cuivre (77)	81	9	3	0	8
Chrome (254)	79	11	2	0	7
Chrome ^{VI} (71)	77	10	6	4	3
Zinc (138)	77	13	4	1	5
Toluène (173)	60	29	6	3	2
Fer (261)	41	42	13	2	3
Manganèse (432)	67	24	4	1	3
Trichloroéthylène (25)	20	60	16	0	4
Xylène (isomères o,m,p) (154)	59	32	5	3	1
Butoxy-2 éthanol (21)	29	43	29	0	0
Solvant Stoddard (69)	41	42	17	0	0

4.12 Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)

Le grand groupe Industries de la machinerie comprend l'industrie des instruments aratoires, l'industrie du matériel de réfrigération et de climatisation et les autres industries de la machinerie et de l'équipement incluant l'industrie des compresseurs, pompes et ventilateurs, l'équipement de manutention, les machineries pour récolter, couper, façonner le bois, les industries des turbines et du matériel de transmission d'énergie mécanique, l'industrie de la machinerie pour l'industrie des pâtes et papiers, l'industrie de la machinerie et du matériel de construction et d'entretien (10).

Les procédés de fabrication utilisés dans ce type d'industrie comprennent l'usinage, l'assemblage (soudage) et les procédés de finition (sablage, peinture, placage, etc.). Les substances se retrouvent principalement au niveau du procédé de soudage et de la finition par sablage, du traitement de surface, du placage ou au niveau de la peinture. Les procédés rencontrés ici sont très comparables à ceux de l'industrie de fabrication de produits en métal (17).

Le béryllium (98 %) et les poussières non classifiées autrement (19 %) ont été fréquemment rencontrés à de fortes concentrations égalant ou excédant la norme dans les industries de la machinerie (sauf électrique) (Tableau 12). Le fer a aussi été retrouvé à l'occasion à de plus fortes concentrations.

Tableau 12 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de la machinerie (sauf électrique) (31)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Béryllium métal et composés (54)	2	0	0	0	98
PNCA (127)	9	50	23	10	9
Fer (40)	18	73	8	3	0

4.13 Industries du matériel de transport (32)

Le grand groupe Industries du matériel de transport comprend tous les établissements spécialisés dans la construction et la réparation des aéronefs, du matériel roulant qui circule sur les routes ou les voies ferrées ainsi que tout matériel ou équipement utilisé pour la navigation commerciale et de plaisance. Font aussi partie de ce grand groupe industriel les industries de pièces et d'accessoires pour aéronefs, navires et matériel roulant et ceci, indépendamment de la nature des produits utilisés : bois, métal, textile, etc... (10).

Les substances chimiques rencontrées le plus souvent dans ce secteur d'activité sont associées au travail de préparation et d'assemblage des composants métalliques (poussières et fumées métalliques, gaz et fumées de soudage, solvants de dégraissage) ou de matériaux composites

(styrène) et aux traitements de protection de ces composants (brouillard de métaux lors du placage, pigments et solvants de la peinture) (18).

Les industries du matériel de transport comptent le troisième plus grand nombre de substances respectant les critères d'extraction (14 substances). Parmi les substances analysées, celles qui ont été retrouvées aux plus fortes concentrations sont le quartz (40 %), le cobalt (35 %), le fer (11 %), le styrène (17 %), les poussières non-classifiées autrement (16 %), l'alcool éthylique (15 %), le manganèse (13 %), le nickel (12 %), le plomb (12 %) et le chrome (8 %). Quelques autres substances sont aussi occasionnellement retrouvées à hautes concentrations (Tableau 13).

Tableau 13 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du matériel de transport (32)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Quartz (20)	40	0	20	5	35
Cobalt (23)	65	0	0	0	35
Fer (153)	18	44	18	8	11
Styrène (monomère) (136)	29	38	16	7	10
PNCA (363)	17	44	24	9	7
Alcool éthylique (20)	50	10	25	10	5
Manganèse (165)	35	45	7	3	10
Nickel (132)	85	2	1	0	12
Plomb (60)	88	0	0	0	12
Chrome, métal (105)	80	12	0	0	8
Chrome ^{VI} (37)	46	27	22	5	0
Xylène (isomères o,m,p) (60)	77	12	7	5	0
Méthacrylate de méthyle (monomère) (23)	74	22	0	4	0
Zinc (74)	69	27	1	1	1

4.14 Industries des produits électriques et électroniques (33)

Le grand groupe Industries des produits électriques et électroniques comprend les industries des petits appareils électroménagers, des gros appareils (électriques ou non), des appareils d'éclairage, l'industrie du matériel électronique ménager et professionnel, des machines pour

bureaux, magasins et commerces ainsi que les autres industries du matériel électrique d'usage industriel (commutation, protection, etc.) et les autres industries de produits électriques (10).

Dans ce grand groupe industriel, les résultats de quartz et de styrène se retrouvent à des concentrations équivalentes ou supérieures aux normes pour respectivement 41 % et 31 % des cas (Tableau 14). Plusieurs résultats de toluène excèdent le seuil d'intervention des hygiénistes québécois.

Tableau 14 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits électriques et électroniques (33)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Quartz (27)	26	11	22	22	19
Styrène (monomère) (36)	19	17	33	17	14
Toluène (32)	56	19	22	3	0

4.15 Industries des produits minéraux non métalliques (35)

Le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques comprend les établissements qui utilisent la pierre, l'argile, le verre, le ciment, le béton, la chaux, les abrasifs et d'autres produits minéraux non métalliques. Elles comprennent également les établissements dont l'activité principale est la fabrication de réfractaires, de produits en amiante, de gypse et de matériaux isolants (laine de verre, vermiculite, etc.) (10).

Les substances les plus souvent rencontrées dans ce type d'établissement sont les poussières sous toutes les formes et de nocivité variable; les plus nocives sont celles contenant du quartz cristallin et de l'amiante. Des fibres générées lors de la fabrication de matériaux d'isolation ou d'abrasifs (fibres de carbure de silicium) sont également à considérer. Des gaz tels le monoxyde de carbone, le bioxyde de carbone, le sulfure d'hydrogène, le bioxyde de soufre peuvent s'échapper des procédés de calcination. Ils sont mesurés avec des instruments à lecture directe (20).

Les substances analysées en laboratoire et couramment retrouvées à des concentrations égalant ou excédant la norme dans ce grand groupe industriel sont le calcium (51 %), les poussières non-classifiées autrement (PNCA) (44 %), le nickel (41 %) et le quartz (25 %). Les poussières respirables non-classifiées autrement (PNCA) sont parfois retrouvées à hautes concentrations (Tableau 15).

Tableau 15 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Calcium (33)	9	30	9	21	30
PNCA (187)	17	24	16	24	20
Nickel (37)	57	3	0	0	41
Quartz (381)	28	22	24	19	6
Poussières respirables (395)	64	27	7	2	1

4.16 Industries chimiques (37)

Le grand groupe Industries chimiques comprend les établissements spécialisés dans la production des produits chimiques organiques et inorganiques d'utilisation industrielle ainsi que les engrais et autres produits chimiques d'usage agricole de même que les établissements fabriquant des matières plastiques, des résines, des produits pharmaceutiques, des médicaments, des peintures, des vernis, des savons et des composés de nettoyage, des produits de toilette, des encres d'imprimerie, des adhésifs, des explosifs et munitions et tous les autres produits chimiques (10).

Les poussières non-classifiées autrement (PNCA) (32 %), l'éther diéthylique (27 %) et la méthyl éthyl cétone (11 %) ont également été fréquemment rencontrés à des concentrations égalant ou excédant la norme dans le secteur des industries chimiques. Quelques autres substances sont aussi occasionnellement retrouvées à hautes concentrations (Tableau 16).

Tableau 16 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries chimiques (37)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
PNCA (144)	39	12	17	8	24
Éther diéthylique (33)	9	24	39	27	0
Méthyl éthyl cétone (110)	25	59	5	9	2
Acétone (88)	67	26	3	3	0
Chlorure de méthylène (32)	41	50	6	0	3
Toluène (197)	48	44	6	3	0

4.17 Autres industries manufacturières (39)

Le grand groupe Autres industries manufacturières comprend les industries du matériel scientifique et professionnel, les industries de la bijouterie et de l'orfèvrerie, les industries des articles de sport et des jouets, les industries des enseignes et étalages et les autres industries des produits manufacturés (10).

La seule substance retrouvée en plus fortes concentrations est le plomb (36 %). Quelques résultats de cobalt égalent ou dépassent également la norme à l'occasion (Tableau 17)

Tableau 17 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres industries manufacturières (39)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Plomb (44)	57	2	5	2	34
Cobalt (23)	87	0	4	0	9

4.18 Entrepreneurs spécialisés (42)

Le grand groupe Entrepreneurs spécialisés se distingue par le genre de travaux que ceux-ci effectuent dans une construction globale : ils s'occupent, de fait, d'un aspect commun à différents ouvrages nécessitant des ressources spécialisées. Sont classés dans ce grand groupe tous les sous-traitants participant aux travaux dont la responsabilité relève d'un entrepreneur général. Il en va de même des travaux à forfait exécutés directement pour le compte du propriétaire (10).

Les entrepreneurs spécialisés font des travaux sur chantiers, des travaux de charpente et des travaux connexes, des travaux de finition à l'extérieur, des travaux sur des installations mécaniques, de la plomberie et de l'électricité, des travaux sur le chauffage et la climatisation ainsi que plusieurs autres travaux spécialisés.

Le fer (38 %), le manganèse (34 %) et les poussières non classifiées autrement (25 %) ont été fréquemment rencontrés à de fortes concentrations égalant ou excédant la norme dans cette industrie (Tableau 18).

Tableau 18 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Entrepreneurs spécialisés (42)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Fer (24)	4	33	25	25	13
Manganèse (24)	21	33	13	17	17
PNCA (61)	26	26	23	18	7

4.19 Transports aériens (45)

Le grand groupe Transports aériens comprend les établissements qui exploitent et qui réalisent l'entretien d'aéroports, les établissements de location d'aéronefs, les établissements responsables de l'entretien des aéronefs ainsi que les établissements responsables d'autres services relatifs aux transports aériens (10).

Les substances retrouvées en plus fortes concentrations sont les poussières non classifiées autrement (PNCA) (50 %), le plomb (32 %) et le quartz (16 %) (Tableau 19).

Tableau 19 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Transports aériens (45)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
PNCA (28)	0	18	32	21	29
Plomb (28)	61	0	7	0	32
Quartz (38)	29	24	32	3	13
Poussières respirables (40)	70	15	15	0	0

4.20 Autres services publics (49)

Ce grand groupe comprend des établissements dont l'activité principale est la production, le transport et la distribution d'électricité, la distribution de gaz naturel par un réseau de canalisations, le traitement et la distribution de l'eau et l'exploitation d'une unité publique non classée autrement (10).

Le fer, le manganèse et les poussières non classifiées autrement sont occasionnellement retrouvées à des concentrations excédant le seuil d'intervention des hygiénistes du réseau de prévention québécois (Tableau 20).

Tableau 20 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres services publics (49)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Fer (25)	40	36	20	4	0
Manganèse (25)	56	36	4	4	0
PNCA (25)	36	44	16	4	0

4.21 Commerces de gros de machines, matériel et fournitures (57)

Le grand groupe Services relatifs aux commerces de gros de machines, matériel et fournitures comprend les établissements qui offrent leurs équipements aux entreprises qui exercent des activités dans le milieu agricole, dans l'exploitation forestière et dans l'extraction minière, dans les fournitures électriques ou électroniques ainsi qu'autre commerce de gros de machine, matériel et fournitures (10).

Dans ce grand groupe industriel, les résultats de nickel et de plomb se retrouvent à des concentrations équivalentes ou supérieures aux normes dans 41 % des cas (Tableau 21).

Tableau 21 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de gros de machines, matériel et fournitures (57)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Nickel (22)	45	0	14	23	18
Plomb (22)	59	0	0	0	41

4.22 Commerces de gros de produits divers (59)

Le grand groupe Commerces de gros de produits divers comprend les établissements œuvrant dans le commerce de gros de matières de rebut et de récupération, de papier et de produits du papier, de fournitures agricoles, de jouets, d'articles de loisir et de sport, de matériel et de fournitures photographiques, d'instruments et d'accessoires de musique, de bijoux et de montres, de produits chimiques pour usage ménager et industriel et d'autres produits non classés (10).

Les substances analysées en laboratoire et couramment retrouvées à des concentrations égalant ou excédant la norme dans ce grand groupe industriel sont le manganèse (88 %), le plomb (77 %), le béryllium (66 %), le cadmium (48 %), les poussières non-classifiées autrement (PNCA) (46 %) et le cobalt (45 %) (Tableau 22).

Tableau 22 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de gros de produits divers (59)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Manganèse (44)	11	0	0	2	86
Plomb (44)	18	2	2	0	77
Béryllium (29)	34	0	0	0	66
Cadmium (44)	52	0	0	0	48
PNCA (26)	0	50	4	23	23
Cobalt (44)	55	0	0	0	45

4.23 Autres commerces de détail (65)

Le grand groupe Autres commerces de détail comprend les librairies et papeteries, fleuristes et centres de jardinage, commerces de détail de quincaillerie, d'articles de sport, de bicyclette, d'instruments de musique, de disques, de bijouteries, d'opticiens, d'appareils et de fournitures photographiques, de jouets, d'articles de loisir, d'articles de fantaisie et de souvenirs (10).

Dans ce grand groupe, seul le plomb est retrouvé à fortes concentrations avec 35 % des résultats égalant ou excédant la norme (Tableau 23).

Tableau 23 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres commerces de détail (65)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Plomb (23)	65	0	0	0	35

4.24 Services aux entreprises (77)

Les Services aux entreprises visent à fournir des services pour les entreprises plutôt qu'au grand public tels les bureaux de placement et les services de location de personnel, les services d'informatique, les services de comptabilité et de tenue de livres, les services de publicité, les bureaux d'architectes, les bureaux d'études et autres services scientifiques, les études d'avocats et de notaires, les bureaux de conseils en gestion, etc... (10).

Le Tableau 24 montre que l'alcool méthylique est la seule substance retrouvée fréquemment à de plus fortes concentrations dans ce grand groupe avec 29 % des résultats hors norme (Tableau 28).

Tableau 24 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services aux entreprises (77)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Alcool méthylique (27)	52	19	0	22	7

4.25 Services de santé et services sociaux (86)

Les Services de santé et service sociaux regroupent des établissements dont l'activité principale consiste à dispenser des soins dans les centres hospitaliers, les centres d'accueil, des soins de santé hors institution, des services sociaux hors institution, des cabinets privés de médecins, chirurgiens et dentistes, des cabinets d'autres praticiens du domaine de la santé, des cabinets de spécialiste du domaine des services sociaux, services connexes aux établissements de santé et associations et organismes des domaines de la santé et des services sociaux (10).

Seuls quelques résultats de toluène sont retrouvés à de plus fortes concentrations dans ce grand groupe avec 3 % des résultats hors norme (Tableau 25).

Tableau 25 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe service de santé et services sociaux (86)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Toluène (91)	70	18	9	1	2

5. CONCLUSION

Pour l'année 2008, 46 316 résultats d'analyses environnementales ont été émis pour les intervenants du réseau de prévention québécois. De ce nombre, 14 478 rencontraient tous les critères d'extraction à partir des 30 321 résultats d'analyses d'air émis et ont été considérés comme pertinents pour la présente étude. Ces informations permettent de dégager les grandes tendances et d'identifier les situations potentiellement les plus à risque dans les entreprises québécoises visitées par les intervenants en 2008.

Globalement, l'annexe 1 montre que cinq substances ont été analysées à plus de 1 000 reprises en 2008 : trois sont des solvants — le toluène, les xylènes et l'acétone— auxquels s'ajoutent le béryllium et les poussières non classifiées autrement.

De son côté, l'annexe 2 montre que les milieux de travail de neuf grands groupes industriels sont intensivement visités avec plus de 1 000 résultats analytiques émis. De plus tous ces CAEQ font partie des grands groupes prioritaires I à III de la CSST.

Parmi les grands groupes industriels, l'annexe 3 démontre que les industries de première transformation des métaux regroupent 19 substances dont les résultats d'analyse respectent les critères d'extraction alors que les industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) et les industries du matériel de transport en comptent 20 et 14 respectivement. Les industries chimiques, les industries du commerce de gros de produits divers, les industries du bois et les industries des produits en caoutchouc se démarquent aussi en comptant six substances.

L'annexe 4 démontre que le béryllium, le manganèse, le plomb et les poussières non classifiées autrement sont encore fréquemment retrouvés dans plusieurs secteurs d'activité économique avec une proportion importante des résultats d'analyse égalant ou dépassant la norme québécoise. Dans au moins un secteur d'activité, on constate qu'au moins 25 % des résultats d'alcool méthylique, d'aluminium, de fibres, d'ammoniac, de cadmium, de calcium, de chlorure de méthylène, de chrome métallique, de cobalt, de cuivre, d'éther diéthylique, de fer, d'isocyanurate de triglycidyle, de nickel et de toluène excèdent la norme. Pour la première fois, 100 % des résultats d'analyses de benzo(a)pyrène excédaient deux fois la norme, les prélèvements ayant été réalisés dans l'industrie de première transformation des métaux. L'étude a également permis d'identifier deux substances cancérigènes réglementées sans valeur d'exposition mais pour lesquelles les analyses ont démontré une exposition professionnelle. Il s'agit de la N-Nitrosodiméthylamine dans les industries du caoutchouc et du chrysène dans l'industrie du papier et des produits en papier.

Notons finalement que certaines substances retrouvées aux plus fortes concentrations depuis plusieurs années, dont le quartz, le styrène, les isocyanates, le béryllium ont déjà fait l'objet de programmes provinciaux intégrés d'intervention afin de minimiser ces expositions professionnelles. De plus, un guide de prévention sur le plomb (21) a été mis à jour afin de soutenir la mise en place de pratiques sécuritaires en milieu de travail.

6. BIBLIOGRAPHIE

1. Lajoie A., Allard J., Goyer N., « L'utilité et la pertinence de la mesure en hygiène industrielle : le point de vue d'un analyste après quatre ans et 150 000 analyses », VIIe congrès de l'Association pour l'hygiène industrielle du Québec / AHIQ, Hull, Canada, 1985.
2. Ostiguy C., Morin S., Nadeau C., Bensimon G., Baril M., « Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2007 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST soumis, décembre 2009.
3. Ostiguy C., Nadeau C., Bensimon G., Baril M., « Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2006 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST soumis, décembre 2009.
4. Ostiguy C., Fournier M., Petitjean-Roget T., Lesage J. et Lajoie A., « Résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2005 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST, # B-075, janvier 2007.
5. Ostiguy C., Fournier M., Petitjean-Roget T., Lesage J. et Lajoie A., « Résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2004 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST, # B-074, janvier 2007.
6. Ostiguy C., Fournier M., Petitjean-Roget T., Lesage J. et Lajoie A., « Résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2003 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST, # B-073, janvier 2007.
7. Ostiguy C., Fournier M., Petitjean-Roget T., Lesage J. et Lajoie A., « Résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2002 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST, # B-072, janvier 2007.
8. Ostiguy C., Fournier M., Petitjean-Roget T., Lesage J. et Lajoie A., « Résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2001 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST, # B-071, janvier 2007.
9. RSST, Règlement modifiant le « Règlement sur la santé et la sécurité du travail, Décret 885-2001, Éditeur officiel du Québec, 2001 », adopté le 7 décembre 2006 par le décret 112-2006.
10. CAEQ, Classification des activités économiques du Québec, Éditeur officiel du Québec, 1984.
11. Règlement modifiant le Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines (RSSM) *Gazette officielle du Québec*, Gazette N° 10, 8 mars 2006, page: 1246.
12. CSST, « Caoutchouc et produits en matière plastique au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
13. CSST, « Bois (sans scierie) au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
14. CSST, « Meubles et articles d'ameublement au Québec », Monographie sectorielle, groupe III, 1985.

15. CSST, « Pâtes et papier au Québec », Monographie sectorielle, groupe III, 1985.
16. CSST, « Première transformation des métaux au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
17. CSST, « Industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec », Monographie sectorielle, groupe IV, 1987
18. CSST, « Équipements de transport au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
19. Health and Safety Executive's (HSE's) list of Occupational Exposure Standards (OESs) and Maximum Exposure Limits (MELs), (EH40/2005) updated in May 2005.
20. CSST, « Produits minéraux non métalliques au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
21. Turcot J, P. Deshaies, G. Létourneau, C. Ostiguy, Q.B. Pham. L'exposition au plomb, guide de prévention, Commission de la santé et de la sécurité du travail, 2003.

ANNEXE 1 : SUBSTANCES LES PLUS FRÉQUEMMENT ANALYSÉES EN LABORATOIRE EN 2008

Substance	Nombre de résultats analyse d'air
Poussières non-classifiées autrement (PNCA)	3 797
Béryllium (en Be)	1 713
Toluène	1 601
Acétone	1 445
Xylène (isomères o, m ,p)	1 239
Méthyl éthyl cétone	964
Poussières respirables	953
Manganèse	907
Silice cristalline, quartz	846
Fer	699
Alcool isopropylique	693
Styrène (monomère)	650
Nickel	582
Alcool éthylique	577
Chrome, métal	541
Plomb	531
Acétate d'éthyle	464
Méthyl isobutyl cétone	427
Solvant Stoddard	408
Alcool méthylique	372
Acétate de butyle normal	340
Éthylbenzène	339
Naphta VM & P	330
Béryllium	329
Zinc	326
Cobalt	277
Cuivre	274
Alcool butylique normal	256
Chlorure de méthylène	244
Cadmium	222
Formaldéhyde	219
Hexane normal	212
Heptane normal	191
Aluminium	182

Substance	Nombre de résultats analyse d'air
Diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) (monomère)	179
Diisocyanate-4,4' de diphenylméthane (MDI) (oligomères)	171
Anthracène	168
Benz(a)anthracène	168
Benzo(a)pyrène	168
Benzo(e)pyrène	168
Chrysène	168
Fluoranthène	168
Fluorène	168
Isoflurane	168
Phénanthrène	168
Pyrène	168
Acétate d'isobutyle	165
Silice cristalline, cristobalite	162
Triméthylbenzène	156
Amiante	154
Alcool isobutylique	153
Chrome ^{VI} , composés inorganiques hydro-solubles	142
Benzène	139
Trichloroéthylène	116
Méthacrylate de méthyle (monomère)	113
Chrome ^{VI} , composés inorganiques hydro-insolubles	101
Magnésium	100

ANNEXE 2 : FRÉQUENCE DES ANALYSES RÉALISÉES EN LABORATOIRE POUR CHACUN DES GRANDS GROUPES INDUSTRIELS

Description du grand groupe industriel	Numéro de CAEQ	Nombre de résultats analyse d'air
Agriculture	01	10
Services relatifs à l'agriculture	02	175
Exploitation forestière	04	12
Mines	06	431
Carrières et sablières	08	229
Services miniers	09	2
Industries des aliments	10	344
Industrie des boissons	11	30
Industrie des produits en caoutchouc	15	372
Industries des produits en matière plastique	16	1 845
Industries du cuir et des produits connexes	17	258
Industries des produits textiles	19	113
Industries de l'habillement	24	7
Industries du bois	25	3 965
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	1 820
Industries du papier et des produits en papier	27	1 189
Imprimerie, édition et industries connexes	28	565
Industries de première transformation des métaux	29	2 371
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	4 651
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	500
Industries du matériel de transport	32	2 529
Industries des produits électriques et électroniques	33	400
Industries des produits minéraux non métalliques	35	1 941
Industries des produits du pétrole et du charbon	36	7
Industries chimiques	37	1 839
Autres industries manufacturières	39	515
Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	90
Entrepreneurs spécialisés	42	284
Transports	45	138
Entreposage	47	4
Communications	48	18

Description du grand groupe industriel	Numéro de CAEQ	Nombre de résultats analyse d'air
Autres services publics	49	245
Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires	55	30
Commerces de gros des articles de quincaillerie, de matière de plomberie et de chauffage et des matériaux de construction	56	4
Commerces de gros de machines, matériel et fournitures	57	142
Commerces de gros de produits divers	59	617
Commerces de détail des aliments, boissons, médicaments et tabac	60	3
Commerces de détails de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison	62	343
Commerces de détails de véhicules automobiles, pièces et accessoires	63	260
Commerces de détail de marchandises diverses	64	30
Autres commerces de détail	65	59
Services aux entreprises	77	137
Services de l'administration provinciale	82	24
Services des administrations locales (villes)	83	122
Services d'enseignement	85	409
Services de santé et services sociaux	86	776
Hébergement	91	0
Services de divertissement et de loisirs	96	24
Services personnels et domestiques	97	148
Associations	98	0
Autres services	99	101

ANNEXE 3 : SUBSTANCES RETROUVÉES À DE PLUS FORTES CONCENTRATIONS DANS CHACUN DES GRANDS GROUPES INDUSTRIELS

Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	Substance (résultats pertinents)	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Mines	06	Amiante (32)	91	85	72
		Plomb (47)	48	44	40
		Quartz (38)	58	34	16
		PNCA (64)	23	14	6
Carrières et sablières	08	Quartz (91)	36	14	4
Industries des aliments	10	PNCA (264)	43	27	11
Industries des produits en caoutchouc	15	Toluène (44)	61	59	9
Industries des produits en matière plastique	16	Amiante (52)	67	52	35
		Plomb (20)	50	50	45
		Chlorure de méthylène (39)	46	38	23
		PNCA (84)	46	34	20
		Styrène (monomère) (386)	45	20	6
		Antimoine (21)	10	10	10
		Alcool isopropylique (37)	3	3	0
Industries du cuir et des produits connexes	17	Trichloroéthylène (39)	14	6	3
		Méthyl éthyl cétone (31)	10	0	0
Industries du bois	25	Plomb (21)	52	52	52
		Cobalt (37)	54	49	38
		(TDI) (monomères) (38)	27	24	24
		PNCA (788)	30	14	7
		(TDI) (oligomères) (28)	11	11	11
		Hexane normal (68)	11	4	0
		Formaldéhyde (88)	3	2	1
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	Chlorure de méthylène (49)	30	24	16
		PNCA (464)	30	16	7
		Toluène (166)	16	9	2
		Méthyl éthyl cétone (96)	9	3	0
Industries du papier et des produits en papier	27	Poussières respirables (36)	6	3	3
		Brai de goudron de houille volatile (38)	3	3	3
Industries de première transformation des métaux	29	Plomb (66)	77	72	64
		Aluminium (32)	69	66	66
		Cuivre (34)	68	65	62
		Béryllium (28)	64	64	64
		Zinc (32)	56	56	56
		Chrome (35)	54	54	54
		Manganèse (47)	62	51	51

Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	Substance (résultats pertinents)	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
		Fer (49)	49	47	45
		Cadmium (52)	68	47	35
		Nickel (45)	42	42	42
		Ammoniac (26)	38	34	15
		PNCA (42)	36	17	7
		Quartz (164)	45	13	4
		Alcool isopropylique (51)	18	8	2
		Benzo(a)pyrène (50)	4	4	4
		Brai de goudron de houille volatile (25)	12	4	4
		Alcool furfurylique (22)	18	0	0
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	TGIC (mélange d'isomères) (34)	65	65	65
		Béryllium (152)	60	60	60
		Plomb (100)	38	38	38
		Cobalt (94)	24	20	20
		PNCA (894)	35	15	7
		Nickel (245)	16	14	13
		Aluminium (86)	27	14	5
		MDI (monomère) (36)	14	14	14
		Chlorure d'hydrogène (25)	8	8	0
		Cuivre (77)	11	8	8
		Chrome (254)	9	7	7
		Chrome ^{VI} (71)	13	7	3
		Zinc (138)	10	6	5
		Toluène (173)	11	5	2
		Fer (261)	18	5	3
		Manganèse (432)	8	4	3
		Trichloroéthylène (25)	20	4	4
		Xylène (isomères o,m,p) (154)	9	4	1
		Butoxy-2 éthanol (21)	29	0	0
		Solvant Stoddard (69)	17	0	0
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	Béryllium (54)	98	98	98
		PNCA (127)	42	19	9
		Fer (40)	11	3	0
Industries du matériel de transport	32	Quartz (20)	60	40	35
		Cobalt (23)	35	35	35
		Fer (153)	37	19	11
		Styrène (monomère) (136)	33	17	10
		PNCA (363)	40	16	7
		Alcool éthylique (20)	40	15	5
		Manganèse (165)	20	13	10
		Nickel (132)	13	12	12
		Plomb (60)	12	12	12
		Chrome, métal (105)	8	8	8

Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	Substance (résultats pertinents)	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
		Chrome ^{VI} (37)	27	5	0
		Xylène (isomères o, m, p) (60)	12	5	0
		Méthacrylate de méthyle (monomère) (23)	4	4	0
		Zinc (74)	3	2	1
Industries des produits électriques et électroniques	33	Quartz (27)	63	41	19
		Styrène (monomère) (36)	64	31	14
		Toluène (32)	25	3	0
Industries des produits minéraux non métalliques	35	Calcium (33)	60	51	30
		PNCA (187)	60	44	20
		Nickel (37)	41	41	41
		Quartz (381)	49	25	6
		Poussières respirables (395)	10	3	1
Industries chimiques	37	PNCA (144)	49	32	24
		Éther diéthylique (33)	66	27	0
		Méthyl éthyl cétone (110)	16	11	2
		Acétone (88)	6	3	0
		Chlorure de méthylène (32)	9	3	3
		Toluène (197)	9	3	0
Autres industries manufacturières		Plomb (44)	41	36	34
		Cobalt (23)	13	9	9
Entrepreneurs spécialisés	42	Fer (24)	63	38	13
		Manganèse (24)	47	34	17
		PNCA (61)	48	25	7
Transports	45	PNCA (28)	82	50	29
		Plomb (28)	39	32	32
		Quartz (38)	48	16	13
		Poussières respirables (40)	15	0	0
Autres services publics	49	Fer (25)	24	4	0
		Manganèse (25)	8	4	0
		PNCA (25)	20	4	0
Commerces de gros de machines, matériel et fournitures	57	Nickel (22)	55	41	18
		Plomb (22)	41	41	41
Commerces de gros de produits divers	59	Manganèse (44)	88	88	86
		Plomb (44)	79	77	77
		Béryllium (29)	66	66	66
		Cadmium (44)	48	48	48
		PNCA (26)	50	46	23
		Cobalt (44)	45	45	45
Autres commerces de détail	65	Plomb (23)	35	35	35
Services aux entreprises	77	Alcool méthylique (27)	29	29	7
Services de santé et services sociaux	86	Toluène (91)	12	3	2

ANNEXE 4 : GRANDS GROUPES INDUSTRIELS OÙ LES SUBSTANCES SONT RETROUVÉES EN PLUS FORTES CONCENTRATIONS

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Acétone	Industries chimiques	37	6	3	0
Alcool éthylique	Industries du matériel de transport	32	40	15	5
Alcool furfurylique	Industries de première transformation des métaux	29	18	0	0
Alcool isopropylique	Industries de première transformation des métaux	29	18	8	2
	Industries des produits en matière plastique	16	3	3	0
Alcool méthylique	Services aux entreprises	77	29	29	7
Aluminium	Industries de première transformation des métaux	29	69	66	66
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	27	14	5
Amiante	Mines	06	91	85	72
	Industries des produits en matière plastique	16	67	52	35
Ammoniac	Industries de première transformation des métaux	29	38	34	15
Antimoine	Industries des produits en matière plastique	16	10	10	10
Benzo(a)pyrène	Industries de première transformation des métaux	29	100	100	100
Béryllium	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	98	98	98
	Commerces de gros de produits divers	59	66	66	66
	Industries de première transformation des métaux	29	64	64	64
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	60	60	60
Brai de goudron de houille volatile (fraction soluble dans le benzène)	Industries de première transformation des métaux	29	12	4	4
	Industries du papier et des produits en papier	27	3	3	3

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Butoxy-2 éthanol	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	29	0	0
Cadmium	Commerces de gros de produits divers	59	48	48	48
	Industries de première transformation des métaux	29	68	47	35
Calcium	Industries des produits minéraux non métalliques	35	60	51	30
Chlorure de méthylène	Industries des produits en matière plastique	16	46	38	23
	Industries des meubles et des articles d'ameublement	26	30	24	16
	Industries chimiques	37	9	3	3
Chlorure d'hydrogène	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	8	8	0
Chrome ^{VI}	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	13	7	3
	Industries du matériel de transport	32	27	5	0
Chrome, métal	Industries de première transformation des métaux	29	54	54	54
	Industries du matériel de transport	32	8	8	8
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et de matériel de transport)	30	9	7	7
Cobalt	Industries du bois	25	54	49	38
	Commerces de gros de produits divers	59	45	45	45
	Industries du matériel de transport	32	35	35	35
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	24	20	20
	Autres industries manufacturières	39	13	9	9
Cuivre	Industries de première transformation des métaux	29	68	65	62
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	11	8	8

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Diisocyanate de toluène (TDI) (mélange d'isomères) (monomères)	Industries du bois	25	27	24	24
Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) (monomère)	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	14	14	14
Diisocyanate de toluène (TDI) (mélange d'isomères) (oligomères et monomères)	Industries du bois	25	11	11	11
Éther diéthylique	Industries chimiques	37	66	27	0
Fer	Industries de première transformation des métaux	29	49	47	45
	Entrepreneurs spécialisés	42	63	38	13
	Industries du matériel de transport	32	37	19	11
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	18	5	3
	Autres services publics	49	24	4	0
	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	11	3	0
Formaldéhyde	Industries du bois	25	3	2	1
Hexane normal	Industries du bois	25	11	4	0
Isocyanurate de triglycidyle (TGIC) (mélange d'isomères)	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	65	65	65
Manganèse	Commerces de gros de produits divers	59	88	88	86
	Industries de première transformation des métaux	29	62	51	51
	Entrepreneurs spécialisés	42	47	34	17
	Industries du matériel de transport	32	20	13	10
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	8	4	3
	Autres services publics	49	8	4	0
Méthacrylate de méthyle (monomère)	Industries du matériel de transport	32	4	4	0
Méthyl éthyl cétone	Industries chimiques	37	16	11	2
	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	9	3	0
	Industries du cuir et des produits connexes	17	10	0	0

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Nickel	Industries de première transformation des métaux	29	42	42	42
	Commerces de gros de machines, matériel et fournitures	57	55	41	18
	Industries des produits minéraux non métalliques	35	41	41	41
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport	30	16	14	13
	Industries du matériel de transport	32	13	12	12
Plomb	Commerces de gros de produits divers	59	79	77	77
	Industries de première transformation des métaux	29	77	72	64
	Industries du bois	25	52	52	52
	Industries des produits en matière plastique	16	50	50	45
	Mines	06	48	44	40
	Commerces de gros de machines, matériel et fournitures	57	41	41	41
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	38	38	38
	Autres industries manufacturières	39	41	36	34
	Autres commerces de détail	65	35	35	35
	Transports	45	39	32	32
Industries du matériel de transport	32	12	12	12	
Poussières non-classifiées autrement (PNCA)	Transports	45	82	50	29
	Commerces de gros de produits divers	59	50	46	23
	Industries des produits minéraux non métalliques	35	60	44	20
	Industries des produits en matière plastique	16	46	34	20
	Industries chimiques	37	49	32	24
	Industries des aliments	10	43	27	11
	Entrepreneurs spécialisés	42	48	25	7
	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	42	19	9
	Industries de première transformation des métaux	29	36	17	7
	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	30	16	7

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
	Industries du matériel de transport	32	40	16	7
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	35	15	7
	Mines	06	23	14	6
	Industries du bois	25	30	14	7
	Autres services publics	49	20	4	0
Poussières respirables	Industries des produits minéraux non métalliques	35	10	3	1
	Industries du papier et des produits en papier	27	6	3	3
	Transports	45	15	0	0
Silice cristalline, quartz	Industries des produits électriques et électroniques	33	63	41	19
	Industries du matériel de transport	32	60	40	35
	Mines	06	58	34	16
	Industries des produits minéraux non métalliques	35	49	25	6
	Transports	45	48	16	13
	Carrières et sablières	08	36	14	4
	Industries de première transformation des métaux	29	45	13	4
Solvant Stoddard	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	17	0	0
Styrène (monomère)	Industries des produits électriques et électroniques	33	64	31	14
	Industries des produits en matière plastique	16	45	20	6
	Industries du matériel de transport	32	33	17	10
Toluène	Industrie des produits en caoutchouc	15	61	59	9
	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	16	9	2
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	11	5	2
	Services de santé et services sociaux	86	12	3	2
	Industries des produits électriques et électroniques	33	25	3	0
	Industries chimiques	37	9	3	0

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Trichloroéthylène	Industries du cuir et des produits connexes	17	14	6	3
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	20	4	4
Xylène (isomères o, m, p)	Industries du matériel de transport	32	12	5	0
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	9	4	1
Zinc	Industries de première transformation des métaux	29	56	56	56