

Substances chimiques et agents biologiques

Bilans de connaissances

RAPPORT B-076



**Identification de priorités d'intervention
à partir de l'interprétation des résultats des analyses
de substances chimiques produites à l'IRSST en 2006**

*Claude Ostiguy
Catherine Nadeau
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 : 978-2-89631-430-0 (version imprimée)

ISBN : 978-2-89631-431-7 (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-076

Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2006

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, Catherine Nadeau¹, Gilles Bensimon² et Marc Bari³

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

²Ressources informatiques, IRSST

³Service 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 2006. 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 de santé et des 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, dix-huit sont abondamment couverts avec plus de 500 résultats d'analyses émis pour chacun d'entre eux. Tel qu'observé lors d'études précédentes, les poussières non classifiées autrement, le quartz, le plomb et le béryllium sont fréquemment retrouvés dans plusieurs secteurs d'activité économique et une proportion importante des résultats d'analyses dépasse la norme québécoise. L'examen de ces résultats d'analyses permet également d'identifier au moins un secteur où plus du quart des résultats excède la norme pour les substances suivantes : l'aluminium, le baryum, le bore, le cadmium, le chlorure de méthylène, le chrome, le cobalt, le cuivre, l'étain, le manganèse, les monomères et les oligomères de diisocyanate 4, 4' de diphenylméthane (MDI), le molybdène, le sodium, le styrène, le titane, le toluène, le trichloroéthylène, le vanadium et le zinc.

Avec un peu plus de 12 000 résultats d'analyses environnementales retenus comme pertinents car répondant aux critères d'extraction, les données de 2006 se caractérisent principalement par la proportion importante de métaux et poussières (57 %) par rapport aux solvants (29 %) et aux isocyanates (14 %). Dans l'ensemble des grands groupes industriels ayant fait l'objet de prélèvements, on peut en effet observer, à des concentrations élevées, jusqu'à 42 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 ayant rencontré les critères d'extraction avec 29 substances. Suivent les industries du matériel de transport (14), les industries de premières transformations des métaux (13), les industries du bois (11), les industries de la machinerie (sauf électrique) (9), les industries des produits électriques et électroniques (7) et les industries chimiques (7).

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE.....	i
TABLE DES MATIÈRES.....	iii
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 Agriculture (01).....	7
4.2 Mines (06).....	7
4.3 Carrières et sablières (08).....	8
4.4 Industries des aliments (10).....	8
4.5 Industries des produits en matière plastique (16).....	9
4.6 Industries du bois (25).....	10
4.7 Industries du meuble et des articles d'ameublement (26).....	11
4.8 Industries du papier et des produits en papier (27).....	11
4.9 Imprimerie, édition et industries connexes (28).....	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).....	15
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 Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux (40).....	20
4.18 Entrepreneurs spécialisés (42).....	20
4.19 Commerces de gros de produits divers (59).....	21
4.20 Commerce de détail de chaussures, vêtements, tissus et filés (61).....	21
4.21 Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison (62).....	22
4.22 Services aux entreprises (77).....	22
4.23 Services des administrations locales (83).....	23
4.24 Services d'enseignement (85).....	23
4.25 Services de santé et services sociaux (86).....	24

4.26 Autres services (99)	25
5. CONCLUSION	27
6. BIBLIOGRAPHIE	29
ANNEXE 1 : Substances les plus fréquemment analysées en laboratoire en 2006.....	31
ANNEXE 2 : Fréquence des analyses réalisées en laboratoire pour chacun des grands groupes industriels	33
ANNEXE 3 : substances retrouvées à de plus fortes concentrations dans chacun des grands groupes industriels	35
ANNEXE 4 : grands groupes industriels où les substances sont retrouvées en plus fortes concentrations	39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Agriculture (01)	7
Tableau 2 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Mines (06).....	8
Tableau 3 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Carrières et sablières (08)	8
Tableau 4 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des aliments (10)	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).....	9
Tableau 6 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du bois (25)	10
Tableau 7 : 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)	11
Tableau 8 : 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).....	12
Tableau 9 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Imprimerie, édition et industries connexes (28)	12
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).....	13

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).....	14
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 Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux (40)	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 Commerces de gros de produits divers (59)	21
Tableau 20 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerce de détails de chaussures (61)	22
Tableau 21 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison (62).....	22
Tableau 22 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services aux entreprises (77)	23
Tableau 23 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services des administrations locales (83)	23
Tableau 24 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services d'enseignement (85).....	24
Tableau 25 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services de santé et services sociaux (86)	24
Tableau 26 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres services (99)	25

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 des services sociaux et par les Centres locaux des services communautaires. S'ajoute également la production d'analyses pour les Associations sectorielles paritaires de même que dans le cadre d'inspection ou 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 2006, les principales substances retrouvées à des 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 2006, 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 (2-6). Le présent document s'inscrit dans cette foulée en traitant exclusivement les données de l'année 2006.

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 norme¹ actuelle (7), 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 2006 à décembre 2006 où un total de 32 399 résultats d'analyses environnementales ont été émis dans le cadre de l'entente de service avec la CSST et les ASP.

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 (7) (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) (8);
- 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 (7).

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

¹ La nouvelle norme adoptée en fin 2006 a été retenue plutôt que la norme en vigueur au moment du prélèvement car l'objectif de l'étude vise à déterminer des couples substance chimique – grand groupe industriel de la CAEQ pour lesquels des actions spécifiques pourraient être entreprises.

prélèvements ont été réalisés au cours de l'année 2006 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 2006, 32 399 résultats d'analyses environnementales ont été produits pour la CSST, le réseau de santé au travail et les associations sectorielles paritaires. De ce nombre, 12 241 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 (7) 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 32 399 résultats d'analyses environnementales émis pour la CSST et le réseau de prévention en 2006 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 (7), 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 12 241 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 2006**
Cette annexe informe sur les principales analyses environnementales réalisées à l'IRSST à la demande de sa clientèle du réseau pour l'année 2006. 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 2006. On y retrouve le nombre total de résultats émis. 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 réalisés 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 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) (8).

4.1 Agriculture (01)

Le grand groupe Agriculture regroupe tous les élevages (tels le bétail et la volaille), les grandes cultures et notamment les céréales, le maïs (sauf le maïs fourrager et le maïs sucré), les plantes fourragères et la pomme de terre, la culture des fruits et des légumes de même que l'horticulture (8).

Dans ce secteur, seuls les résultats des poussières non classifiées autrement ont été retenues pour l'année 2006 et égalent ou excèdent la norme dans 57 % des cas (Tableau 1).

Tableau 1 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Agriculture (01)²

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 (21)	19	5	19	14	43

4.2 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 (8,9).

Dans ce secteur, quelques substances sont régulièrement prélevées et retrouvées en fortes concentrations. C'est le cas notamment pour le plomb, le quartz et les poussières non classifiées autrement dont les résultats égalent ou excèdent la norme respectivement pour 52 %, 30 % et 15 % des cas. (Tableau 2).

² Note : Les résultats présentés dans les divers Tableaux sont classés en ordre décroissant du pourcentage des résultats pertinents qui égalent ou excèdent la norme.

Tableau 2 : 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 %
Plomb (31)	48	0	0	0	52
Quartz (84)	18	35	18	13	17
PNCA (150)	11	57	18	9	6

4.3 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 (8).

Dans ce secteur, le quartz et les poussières respirables ont été retrouvés à des concentrations égalant ou excédant la norme et ce, dans 30 % et 3 % des cas respectivement. (Tableau 3).

Tableau 3 : 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 (140)	20	27	23	14	16
Poussières respirables (149)	57	36	5	3	0

4.4 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.) (8).

Parmi les différentes substances prélevées dans ce grand groupe, les poussières non classifiées autrement et la méthyl éthyl cétone se retrouvent à de fortes concentrations avec respectivement 19 % et 10 % des résultats qui égalent ou excèdent la norme (Tableau 4).

Tableau 4 : 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 (276)	26	37	19	13	6
Méthyl éthyl cétone (20)	70	0	20	5	5

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 auxquelles 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 (8, 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 le chlorure de méthylène (58 %), le monomère de styrène (22 %) et les poussières non classifiées autrement (20 %). La méthyl éthyl cétone (7 %) est aussi occasionnellement retrouvée 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 %
Chlorure de méthylène (38)	16	18	8	24	34
Styrène (monomère) (282)	35	28	15	13	9
PNCA (115)	37	34	9	10	10
Méthyl éthyl cétone (129)	74	17	2	2	5

4.6 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 (8).

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 (11).

L'industrie du bois a fait l'objet du deuxième plus grand nombre d'évaluations de substances chimiques en 2006 avec, au total, 5 679 résultats. Dans ces industries, comme le montre le tableau 6, les analyses de plomb (77 %), de cobalt (55 %), de chrome (50 %), de cuivre (40 %), de manganèse (39 %), de cadmium (35 %) égalent ou dépassent fréquemment les normes. Les poussières non classifiées autrement de même que le toluène sont très fréquemment analysés et une proportion significative des résultats égalent ou excèdent la norme dans respectivement 17 % et 15 % des cas. Enfin, le diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères et monomère) et l'hexane normal se retrouvent aussi à l'occasion à des concentrations excédant les normes.

Tableau 6 : 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 (30)	23	0	0	0	77
Cobalt (79)	41	5	0	4	51
Chrome (52)	50	0	0	0	50
Cuivre (47)	53	6	0	0	40
Manganèse (41)	41	20	0	2	37
Cadmium (23)	65	0	0	0	35
PNCA (913)	16	50	17	10	7
Toluène (227)	45	29	11	11	4
Diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères) ³ (29)	79	3	3	10	3
Hexane normal (37)	46	43	8	3	0
Trichloroéthylène (28)	61	29	11	0	0

³ En absence de norme québécoise pour les oligomères d'isocyanates, la norme britannique est appliquée ⁽¹²⁾.

4.7 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 (8).

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, différents 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 (13).

Avec 3835 résultats émis, les industries du meuble et des articles d'ameublement ont fait l'objet du quatrième plus grand nombre d'évaluations de substances chimiques en 2006. Les résultats des analyses démontrent, dans ce secteur d'activité, des résultats égaux ou supérieurs à la norme pour le chlorure de méthylène (25 %). Enfin, quelques résultats d'alcool méthylique, de toluène, de diisocyanate de toluène et de poussières non classifiées autrement sont aussi retrouvés occasionnellement à fortes concentrations (Tableau 7).

Tableau 7 : 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 (36)	61	8	6	8	17
Alcool méthylique (51)	69	22	2	8	0
Toluène (266)	45	36	14	3	3
Diisocyanate de toluène (40)	88	5	3	5	0
PNCA (423)	22	55	19	3	1

4.8 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 (8).

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 8. 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.) (14).

Parmi les substances analysées en laboratoire, le quartz a été retrouvé en plus fortes concentrations dans ces industries avec 28 % des résultats égalant ou excédant les normes suivi des poussières respirables (14 %) et de poussières non classifiées autrement (4 %) (Tableau 8). Plusieurs résultats de formaldéhyde ont aussi été retrouvés dans ce milieu industriel à des concentrations excédant le seuil d'action des intervenants en prévention.

Tableau 8 : 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 %
Quartz (22)	45	14	14	14	14
Poussières respirables (28)	43	29	14	7	7
PNCA (123)	76	16	3	2	2
Formaldéhyde (79)	20	57	23	0	0

4.9 Imprimerie, édition et industries connexes (28)

Le grand groupe industriel de l'imprimerie et de l'édition ainsi que des industries connexes comprend non seulement l'édition et l'impression de livres, journaux, revues et autres articles imprimés sur support papier, mais aussi la fabrication de progiciels (8).

Le toluène s'est avéré la seule substance égalant ou dépassant occasionnellement la norme parmi celles régulièrement analysées pour ces établissements (Tableau 9).

Tableau 9 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Imprimerie, édition et industries connexes (28)

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 (75)	57	29	11	3	0

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 (8).

Les principales substances normalement retrouvées dans ce secteur sont le cadmium, 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 (15).

Plusieurs substances métalliques se retrouvent à fortes concentrations dans l'air des milieux de travail de ce secteur d'activité économique. On y retrouve notamment le béryllium (73 %), le cadmium (41 %), le zinc (30 %), le plomb (29 %), le chrome (20 %), le fer (20 %), le cuivre (20 %) et le nickel (19 %) dont les résultats d'analyse dans ce type d'industries se situent à ou au-dessus de la norme le plus fréquemment. Le manganèse (16 %), le quartz (15 %), l'étain (14 %), les poussières non classifiées autrement (13 %) et les poussières respirables (5 %) peuvent également être retrouvés à de fortes concentrations (Tableau 10).

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 %
Béryllium (91)	27	0	0	0	73
Cadmium (137)	39	9	10	4	37
Zinc (61)	69	2	0	7	23
Plomb (95)	48	8	14	5	24
Chrome (30)	60	13	7	0	20
Fer (58)	34	29	16	10	10
Cuivre (65)	69	9	2	3	17
Nickel (26)	81	0	0	0	19
Manganèse (102)	62	19	4	1	15
Quartz (63)	33	24	29	10	5
Étain (21)	81	5	0	0	14
PNCA (100)	23	40	24	11	2
Poussières respirables (66)	41	48	6	5	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 (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) 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 (8).

Ce grand groupe industriel a fait l'objet du plus grand volume sectoriel d'analyses en 2006 avec 9 942 résultats émis. Par ailleurs, ce groupe industriel regroupe le plus grand nombre de substances ciblées (29 substances) en fonction des critères d'extraction. Les résultats de calcium (59 %), de titane (55 %), d'étain (55 %), de baryum (52 %), de vanadium (52 %), de béryllium (51 %), de bore (48 %), de sodium (45 %), de potassium (41 %), d'aluminium (38 %) et de molybdène (34 %) égalent ou excèdent la norme le plus fréquemment. Le plomb (26 %), le cobalt (26 %), le cuivre (25 %), le magnésium (23 %), l'argent (21 %), l'arsenic (21 %) et le solvant Stoddard (21 %) excèdent également la norme, chacun pour une proportion élevée des résultats. 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 %
Calcium (29)	34	7	0	0	59
Titane (29)	38	0	7	3	52
Étain (29)	38	7	0	3	52
Baryum (29)	48	0	0	0	52
Vanadium (29)	48	0	0	0	52
Béryllium (427)	49	0	0	0	51
Bore (29)	52	0	0	0	48
Sodium (31)	29	26	0	0	45
Potassium (29)	59	0	0	0	41
Aluminium (63)	40	11	11	5	33
Molybdène (29)	59	0	7	3	31
Plomb (153)	70	3	1	1	25
Cobalt (49)	63	4	6	2	24

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 %
Cuivre (187)	46	28	1	3	22
Magnésium (71)	75	3	0	0	23
Argent (29)	79	0	0	0	21
Arsenic (29)	79	0	0	0	21
Solvant Stoddard (52)	25	50	4	13	8
Zinc (93)	63	14	4	2	16
PNCA (773)	10	48	24	10	8
Cadmium (48)	77	6	0	2	15
Chrome (148)	74	12	1	0	13
Trichloroéthylène (30)	27	30	30	10	3
Fer (224)	25	45	18	4	8
Nickel (148)	83	6	0	0	11
Manganèse (221)	43	42	4	2	9
MDI (monomère) (57)	89	0	2	2	7
Chrome ^{VI} (37)	84	11	0	0	5
Toluène (121)	64	29	3	2	1

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 (8).

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 (16).

Le béryllium (86 %), les poussières non classifiées autrement (39 %), le manganèse (25 %), le plomb (25 %) et le cuivre (20 %) sont fréquemment rencontrés à de fortes concentrations égalant

ou excédant la norme dans ce secteur industriel (Tableau 12). On retrouve aussi des résultats de magnésium, de fer, de chrome et de nickel dépassant la norme à certaines reprises.

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 (132)	14	0	0	0	86
PNCA (131)	6	40	16	21	18
Manganèse (40)	73	3	0	0	25
Plomb (44)	55	11	9	7	18
Cuivre (51)	36	20	24	12	8
Magnésium (27)	89	0	0	4	7
Fer (49)	69	20	0	0	10
Chrome (31)	94	0	0	0	6
Nickel (31)	94	0	0	0	6

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... (8).

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) (17).

Les industries du matériel de transport comptent le cinquième plus grand nombre de résultats émis (3 672) et 14 substances respectent les critères d'extraction. Parmi les substances analysées, celles qui ont été retrouvées à plus fortes concentrations sont le béryllium (52 %), le zinc (50 %), le monomère de styrène (47 %), le plomb (40 %), le monomère et les oligomères de MDI (35 %), l'aluminium (31 %) et le cuivre (28 %). Le chromeVI (21 %), les poussières non classifiées autrement (20 %), le cobalt (18 %), le diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères et monomère) (18 %) et le chrome (16 %) égalent ou dépassent aussi la norme pour une importante proportion des résultats. Plusieurs 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 %
Béryllium (107)	48	0	0	0	52
Zinc (20)	30	15	5	5	45
Styrène (monomère) (83)	19	14	19	33	14
Plomb (42)	60	0	0	2	38
MDI (monomère)	20	35	10	5	30
MDI (oligomères) (20)	65	0	0	5	30
Aluminium (45)	53	9	7	2	29
Cuivre (50)	54	18	0	2	26
Chrome ^{VI} (23)	39	30	9	4	17
PNCA (200)	21	40	20	13	7
Cobalt (49)	82	0	0	2	16
Diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères) (79)	75	1	6	3	15
Chrome (108)	48	26	10	4	12
Nickel (79)	54	29	3	0	14
Fer (108)	42	33	11	1	13
Manganèse (139)	37	45	9	0	9
Diisocyanate d'hexaméthylène (monomère) (79)	76	15	5	3	1
Solvant Stoddard (22)	59	32	9	0	0

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 (8).

Dans ce grand groupe industriel, les résultats de plomb, de zinc, de cuivre et de toluène se retrouvent à des concentrations égales ou supérieures aux normes pour respectivement 46 %, 17 %, 16 % et 16 % des cas (Tableau 14). Le fer, le magnésium et le nickel se retrouvent aussi occasionnellement en concentrations excédant la norme.

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 %
Plomb (67)	51	0	3	13	33
Zinc (24)	63	17	4	4	13
Cuivre (38)	82	0	3	0	16
Toluène (48)	56	13	15	10	6
Fer (30)	87	0	0	0	13
Magnésium (24)	88	0	0	4	8
Nickel (39)	90	0	0	0	10

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.) (8).

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 (18).

Les substances analysées en laboratoire et couramment retrouvées à des concentrations excédant la norme dans ce grand groupe industriel sont les poussières non classifiées autrement (50%), le quartz (37 %) et le toluène (28 %) (Tableau 15). L'alcool isopropylique a aussi été identifié dans le secteur mais aucun résultat n'égale ou n'excède la norme.

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 %
PNCA (65)	5	32	14	25	25
Quartz (329)	12	22	28	25	12
Toluène (32)	28	22	22	22	6
Alcool isopropylique (28)	71	14	14	0	0

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 (8).

Avec 4 308 résultats émis, les industries du matériel de transport ont fait l'objet du troisième plus grand nombre d'évaluations de substances chimiques en 2006. Par contre, les résultats rencontrant les critères d'extraction demeurent limités. Le chlorure de méthylène (22 %), les poussières non classifiées autrement (21 %), le toluène (17 %), l'alcool méthylique (15 %) et la méthyl éthyl cétone (15 %) présentent une bonne proportion des résultats égalant ou excédant la norme (Tableau 16). La formaldéhyde et l'acétate de vinyle sont occasionnellement retrouvés à des concentrations excédant le seuil d'action des intervenants québécois en prévention.

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 %
Chlorure de méthylène (36)	47	19	11	0	22
PNCA (90)	18	50	11	14	7
Toluène (209)	38	24	21	10	7
Alcool méthylique (134)	28	42	15	10	5
Méthyl éthyl cétone (154)	18	53	16	12	3
Formaldéhyde (68)	87	7	3	3	0
Acétate de vinyle (23)	4	87	9	0	0

4.17 Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux (40)

Le grand groupe des Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux comprend des établissements dont l'activité principale consiste à construire des bâtiments résidentiels, institutionnels (non-résidentiels) et commerciaux et à faire du développement immobilier. Les établissements de ce grand groupe construisent des ouvrages destinés à être vendus ou soumissionnent des projets conçus par des architectes et des ingénieurs (8).

Dans ce secteur, les monomères de diisocyanate de toluène (TDI) sont mesurés à des concentrations égales ou supérieures aux normes pour 10 % des résultats (Tableau 17). On y retrouve également des PNCA à des concentrations supérieures au seuil d'action.

Tableau 17 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux (40)

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 %
TDI (monomères) (98)	58	17	14	8	2
PNCA (21)	14	57	29	0	0

4.18 Entrepreneurs spécialisés (42)

Le grand groupe Entrepreneurs spécialisés se distingue par le genre de travaux qu'ils effectuent dans une construction globale : de fait, ces entrepreneurs s'occupent d'un aspect commun à différents ouvrages nécessitant des ressources spécialisées. Tous les sous-traitants qui participent aux travaux dont la responsabilité relève d'un entrepreneur général sont classés dans ce grand groupe. Il en est de même des travaux à forfait exécutés directement pour le compte du propriétaire (8).

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.

Seules les poussières non classifiées autrement (5 %) sont retrouvées à l'occasion à des concentrations hors norme dans ce grand groupe industriel (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 %
PNCA (38)	24	42	29	5	0

4.19 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 (8).

Dans ce grand groupe industriel, les concentrations mesurées de béryllium (88 %) égalent ou dépassent fréquemment la norme. Dans une moindre mesure, les poussières non classifiées autrement (21 %) égalent ou dépassent également la norme. Un seul résultat de toluène dépasse la norme (Tableau 19).

Tableau 19 : 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 %
Béryllium (34)	12	0	0	0	88
PNCA (40)	25	35	20	8	13
Toluène (45)	24	56	18	2	0

4.20 Commerce de détail de chaussures, vêtements, tissus et filés (61)

Ce grand groupe rassemble tous les commerces de détail de chaussures, de vêtements pour femmes, hommes et enfants ou de fourrure et les commerces de tissus et de filés (8).

Parmi les résultats émis, seulement le toluène a été retrouvé à fortes concentrations. En effet, pour ce grand groupe, le toluène égalait ou dépassait la norme dans 18 % des cas (Tableau 20).

Tableau 20 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerce de détails de chaussures (61)

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 (46)	15	59	9	9	9

4.21 Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison (62)

Les commerces de détail de meubles, appareils et accessoires comprennent des établissements œuvrant dans le commerce de détail de meubles, d'appareils ménagers, de postes de télévision et de radio, d'appareils stéréophoniques et d'accessoires d'ameublement pour le foyer. Les établissements œuvrant dans le commerce de produits d'occasion sont exclus de ce grand groupe (8).

Pour ce grand groupe industriel, seul le chlorure de méthylène analysé en laboratoire a rencontré les critères d'extraction. En aucun cas, les valeurs mesurées n'égalent ou n'excèdent la norme pour l'année 2006 mais 18 % des résultats se situent au-delà du seuil d'action des intervenants (Tableau 21).

Tableau 21 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison (62)

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 (50)	6	76	18	0	0

4.22 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... (8).

Le tableau 22 montre que le plomb et le quartz se sont retrouvés fréquemment à de fortes concentrations avec, respectivement 56 % et 55 % des résultats hors norme pour l'année 2006. Un seul résultat de poussières respirables se retrouve à une concentration égale ou supérieure à la norme (Tableau 22).

Tableau 22 : 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 %
Plomb (27)	15	19	11	4	52
Quartz (20)	10	20	15	30	25
Poussières respirables (23)	52	39	4	4	0

4.23 Services des administrations locales (83)

Le grand groupe des Services des administrations locales comprend des services tels les services de protection (tribunaux, police, incendies,...), les services administratifs généraux (législation, gestion financière,...), les services de gestion des ressources humaines (santé, services sociaux, éducation, loisirs et culture,...) et la gestion des services économiques (gestion des transports, de l'environnement, de l'habitation, de l'aménagement,...) (8).

Pour l'année 2006, seulement le plomb, analysé plus de vingt fois dans ce grand groupe industriel, a rencontré les critères d'extraction. Par contre, les valeurs retrouvées égalent ou excèdent la norme dans 48 % des cas (Tableau 23).

Tableau 23 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services des administrations locales (83)

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)	52	0	0	0	48

4.24 Services d'enseignement (85)

Les Services d'enseignement regroupent des établissements dont l'activité principale consiste à dispenser un enseignement scolaire général, technique ou professionnel au moyen de cours donnés en classe ou par correspondance. Ce grand groupe comprend aussi les bibliothèques, musées et archives (8).

Parmi les substances analysées, seules les poussières respirables ont été retrouvées à plus fortes concentrations, avec 20 % des résultats se situant à ou au-delà de la norme (Tableau 24).

Tableau 24 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services d'enseignement (85)

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 (20)	20	25	35	5	15

4.25 Services de santé et services sociaux (86)

Ce grand groupe des Services de santé et services sociaux comprend les centres hospitaliers dont l'activité principale est de recevoir et d'héberger des personnes aux fins de prévention, de diagnostic ou de traitement médical et de réadaptation physique ou mentale; les centres d'accueil où l'on offre des services internes, externes ou à domicile pour loger, entretenir, garder sous observation, traiter ou permettre la réintégration sociale de personnes; les services de santé hors institution tels les centres locaux de services communautaires, les garderies pour enfants, les centres de travail adapté, les services de maintien à domicile, les services d'aide, les centres de services sociaux et les cabinets privés des praticiens et spécialistes du domaine de la santé et des services sociaux. Finalement, il comprend les services connexes aux établissements de santé tels les laboratoires médicaux, les laboratoires radiologiques, les laboratoires de santé publique, les banques de sang, les autres laboratoires du domaine de la santé et les associations et organismes des domaines de la santé et des services sociaux (8).

Dans ce secteur, une importante proportion (34 %) des résultats de poussières non classifiées autrement se retrouvent à une concentration égale ou supérieure à la norme (Tableau 25). Le chloroforme et le toluène sont occasionnellement retrouvés à des concentrations supérieures à la norme.

Tableau 25 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services 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 %
PNCA (29)	38	17	10	3	31
Chloroforme (25)	92	0	0	4	4
Toluène (44)	84	7	5	5	0

4.26 Autres services (99)

Le grand groupe Autres services comprend les établissements dont l'activité principale consiste à louer des machines, du matériel, des meubles et des appareils (8).

Dans ce secteur, le béryllium et les poussières non classifiées autrement ont été retrouvés en concentration égalant ou excédant la norme dans respectivement 41 % et 10 % des cas (Tableau 26).

Tableau 26 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres services (99)

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 (27)	59	0	0	0	41
PNCA (30)	27	53	10	3	7

5. CONCLUSION

Pour l'année 2006, quelques 32 399 résultats d'analyse environnementale ont été émis pour les intervenants du réseau de prévention québécois. De ce nombre, 12 241 rencontraient tous les critères d'extraction et ont été considérés comme pertinents pour l'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 2006.

Globalement, sept substances ont été analysées à plus de 1000 reprises en 2006 : quatre sont des solvants — le toluène, l'acétone, les xylènes et la méthyl éthyl cétone, — auxquels s'ajoutent le béryllium, les PNCA et les poussières respirables. L'annexe 2 permet d'estimer les priorités et les efforts relatifs d'intervention ayant conduit à des demandes d'analyse de laboratoire pour chacun des grands groupes industriels. On y constate que dix grands groupes industriels sont intensivement visités avec plus de 1 000 résultats chacun. Parmi ceux-ci, les industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) regroupent 29 substances dont les résultats d'analyse respectent les critères d'extraction alors que les industries du matériel de transport en comptent 14. Les industries du bois, les industries du meuble et des articles d'ameublement, les industries de première transformation des métaux, les industries de la machinerie (sauf électrique), les industries des produits électriques et électroniques, les industries des produits minéraux non métalliques et les industries chimiques se démarquent aussi en comptant entre cinq et 13 substances. Il semble important de souligner qu'en 2006, les efforts concertés ont conduit à prélever près de 6 000 échantillons visant l'évaluation de la contamination de surface par le béryllium. Puisque ce ne sont pas des échantillons prélevés dans l'air, ces résultats n'ont pas été considérés dans l'étude. Il convient également de noter qu'avec le développement du Système d'information en santé au travail (SISAT), certains codes d'analyses ont été éliminés. Ceci explique notamment pourquoi, par exemple, les fumées de soudage et les poussières de bois, identifiées dans plusieurs rapports antérieurs car retrouvées à fortes concentrations dans de nombreux milieux de travail, ne sont pas mentionnées dans le présent document.

L'annexe 4 démontre que le béryllium, le chlorure de méthylène, le cobalt, le plomb, les poussières non classifiées autrement, le quartz, le cadmium, le chrome, le monomère de styrène, le monomère de MDI et les oligomères de MDI (11) sont des substances pour lesquelles au moins 30 % des résultats d'analyse ont été retrouvés à des concentrations supérieures aux normes dans au moins un grand groupe industriel. Ces résultats sont semblables à ceux de 1996 (16 substances identifiées), de 1997 (14), de 1998 (15), de 2001 (16), de 2002 (15), de 2003 (14) et de 2004 (12), mais contrastent avec ceux de 1995 où 8 substances seulement avaient été retrouvées à de telles concentrations dans certains grands groupes industriels. Au total, cette étude a permis d'identifier trente-deux substances à des concentrations supérieures au seuil d'action des intervenants du réseau voire, dans plusieurs cas, à des concentrations supérieures à la norme dans au moins un grand groupe industriel.

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 (19) 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., 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. CAEQ, Classification des activités économiques du Québec, Éditeur officiel du Québec, 1984.
9. 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.
10. CSST, « Caoutchouc et produits en matière plastique au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
11. CSST, « Bois (sans scierie) au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
12. Health and Safety Executive's (HSE's) list of Occupational Exposure Standards (OESs) and Maximum Exposure Limits (MELs), (EH40/2005) updated in May 2005.
13. CSST, « Meubles et articles d'ameublement au Québec », Monographie sectorielle, groupe III, 1985.
14. CSST, « Pâtes et papier au Québec », Monographie sectorielle, groupe III, 1985.
15. CSST, « Première transformation des métaux au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
16. CSST, « Industries de la machinerie (sauf électrique) au Québec », Monographie sectorielle, groupe IV, 1987.

17. CSST, « Équipements de transport au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
18. CSST, « Produits minéraux non métalliques au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
19. 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 2006

Substance	Nombre de résultats dénombrés
<i>Béryllium (contaminations de surface ou échantillons de procédés)</i>	5 905
PNCA	4 517
Toluène	2 912
Acétone	2 115
Xylène (isomères o,m,p)	2 113
Méthyl éthyl cétone	1 597
Béryllium, métal et composés (analyses dans l'air)	1 131
Poussières respirables	1 070
Méthyl isobutyl cétone	962
Alcool isopropylique	934
Formaldéhyde	859
Acétate de butyle normal	853
Quartz, silice cristalline	843
Manganèse	813
Plomb	762
Fer	684
Naphta VM & P	681
Styrène (monomère)	672
Alcool méthylique	649
Solvant Stoddard	645
Éthylbenzène	644
Acétate d'éthyle	620
Alcool éthylique	609
Cuivre	588
Chrome	570
Chlorure de méthylène	546
Nickel	510
Alcool butylique normal	424
Isoflurane	407
Hexane normal	397
Cadmium	342
Cobalt	318
Zinc	314
Aluminium	278
TDI (monomères)	251
TDI (oligomères et monomères)	251
Acétate d'isobutyle	244
Fibres par MLP	232

Substance	Nombre de résultats dénombrés
Magnésium	229
Trichloréthylène	229
Amiante	205
Triméthylbenzène	199
Alcool isobutylique	188
MDI (monomère)	183
Méthyl n-amyl cétone	182
Benzène	178
Diisocyanate d'hexaméthylène (monomère)	157
Diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères et monomère)	157
MDI (oligomères et monomère)	157
Sodium	146
Vanadium	143
Étain	140
Arsenic	138
Chlorure d'hydrogène	136
Potassium	131
Titane	131
Ammoniac	127
Halothane	127
Calcium	125
Argent	123
Baryum	123
Bore	123
Molybdène	123
Strontium	116
Chrome ^{VI}	114
Acénaphène	113
Anthracène	113
Benz(a)anthracène	113
Benzo(a)pyrène	113
Benzo(e)pyrène	113
Chrysène	113
Fluoranthène	113
Fluorène	113
Phénanthrène	113
Pyrène	113
Acroléine	111
Cyclohexane	108
Poussières combustibles respirables	105

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 dénombrés
Agriculture	01	68
Services relatifs à l'agriculture	02	456
Exploitation forestière	04	31
Services forestiers	05	145
Mines	06	621
Carrières et sablières	08	377
Services miniers	09	77
Industries des aliments	10	496
Industrie des produits en caoutchouc	15	1 293
Industries des produits en matière plastique	16	2 592
Industries du cuir et des produits connexes	17	25
Industries textiles de première transformation	18	6
Industrie des produits textiles	19	5
Industries de l'habillement	24	72
Industries du bois	25	5 679
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	3 835
Industries du papier et des produits en papier	27	960
Imprimerie, édition et industries connexes	28	679
Industries de première transformation des métaux	29	1 979
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	9 942
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	1 668
Industries du matériel de transport	32	3 672
Industries des produits électriques et électroniques	33	997
Industries des produits minéraux non métalliques	35	1 440
Industries des produits du pétrole et du charbon	36	101
Industries chimiques	37	4 308
Autres industries manufacturières	39	270
Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	289
Entrepreneurs spécialisés	42	548
Transports	45	104
Entreposage	47	87
Autres services publics	49	59
Commerces de gros de produits alimentaires, de boissons, de médicaments et de tabac	52	3

Description du grand groupe industriel	Numéro de CAEQ	Nombre de résultats dénombrés
Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires	55	39
Commerces de gros des articles de quincailleries, de matériel de plomberie et de chauffage et des matériaux de construction	56	106
Commerces de gros de machines, matériel et fournitures agricoles	57	56
Commerces de gros de produits divers	59	944
Commerces de détail	60	4
Commerces de détail des chaussures, vêtements, tissus et filés	61	172
Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison	62	264
Commerces de détail des véhicules automobiles, pièces et accessoires	63	131
Commerces de détail de marchandises diverses	64	20
Autres commerces de détail	65	109
Services immobiliers (sauf les lotisseurs)	75	41
Services aux entreprises	77	262
Services de l'administration provinciale	82	196
Services des administrations locales	83	133
Services d'enseignement	85	148
Services de santé et services sociaux	86	948
Services de divertissement et de loisirs	96	14
Services personnels et domestiques	97	43
Associations	98	15
Autres services	99	608

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 %
Agriculture	01	PNCA (21)	76	57	43
Mines	06	Plomb (31)	52	52	52
		Quartz (84)	48	30	17
		PNCA (150)	33	15	6
Carrières et sablières	08	Quartz (140)	53	30	16
		Poussières respirables (149)	8	3	0
Industries des aliments	10	PNCA (276)	38	19	6
		Méthyl éthyl cétone (20)	30	10	5
Industries des produits en matière plastique	16	Chlorure de méthylène (38)	66	58	34
		Styrène (monomère) (282)	37	22	9
		PNCA (115)	29	20	10
		Méthyl éthyl cétone (129)	9	7	5
Industries du bois	25	Plomb (30)	77	77	77
		Cobalt (79)	55	55	51
		Chrome (52)	50	50	50
		Cuivre (47)	40	40	40
		Manganèse (41)	39	39	37
		Cadmium (23)	35	35	35
		PNCA (913)	34	17	7
		Toluène (227)	26	15	4
		Diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères) (29)	16	13	3
		Hexane normale (37)	11	3	0
		Trichloroéthylène (24)	11	0	0
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	Chlorure de méthylène (36)	31	25	17
		Alcool méthylique (51)	10	8	0
		Toluène (266)	20	6	3
		TDI (oligomères) (40) PNCA (423)	8	5	0
			23	4	1
Industries du papier et des produits en papier	27	Quartz (22)	42	28	14
		Poussières respirables (28)	28	14	7
		PNCA (123)	7	4	2
		Formaldéhyde (79)	23	0	0
Imprimeries, édition et industries connexes	28	Toluène (75)	14	3	0

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 %
Industries de premières transformation des métaux	29	Béryllium (91)	73	73	73
		Cadmium (137)	51	41	37
		Zinc (61)	30	30	23
		Plomb (95)	43	29	24
		Fer (58)	36	20	10
		Chrome (30)	27	20	20
		Cuivre (65)	22	20	17
		Nickel (26)	19	19	19
		Manganèse (102)	20	16	15
		Quartz (63)	44	15	5
		Étain (21)	14	14	14
		PNCA (100)	37	13	2
		Poussières respirables (66)	11	5	0
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les Industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	Calcium (29)	59	59	59
		Titane (29)	62	55	52
		Étain (29)	55	55	52
		Baryum(29)	52	52	52
		Vanadium (29)	52	52	52
		Béryllium (427)	51	51	51
		Bore (29)	48	48	48
		Sodium (31)	45	45	45
		Potassium (29)	49	41	41
		Aluminium (63)	41	38	33
		Molybdène (29)	41	34	31
		Cobalt (49)	32	26	24
		Plomb (153)	27	26	25
		Cuivre (187)	26	25	22
		Magnésium (71)	23	23	23
		Solvant Stoddard (52)	25	21	8
		Argent (29)	21	21	21
		Arsenic (29)	21	21	21
		Zinc (93)	22	18	16
		PNCA (773)	42	18	8
		Cadmium (48)	17	17	15
		Chrome (148)	14	13	13
		Trichloréthylène (30)	43	13	3
		Fer (224)	30	12	8
		Manganèse (221)	15	11	9
Nickel (148)	11	11	11		

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 %
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (suite)		MDI (monomère) (57)	11	9	7
		Chrome ^{VI} (37)	5	5	5
		Toluène (121)	6	3	1
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	Béryllium (132)	86	86	86
		PNCA (131)	55	39	18
		Plomb (44)	34	25	18
		Manganèse (40)	25	25	25
		Cuivre (51)	44	20	8
		Magnésium (27)	11	11	7
		Fer (49)	10	10	10
		Chrome (31)	6	6	6
Industries du matériel de transport	32	Béryllium (107)	52	52	52
		Zinc (20)	55	50	45
		Styrène (monomère) (83)	66	47	14
		Plomb (42)	40	40	38
		MDI (monomère) (20)	45	35	30
		MDI (oligomères) (20)	35	35	30
		Aluminium (45)	38	31	29
		Cuivre (50)	28	28	26
		Chrome ^{VI} (23)	30	21	17
		PNCA (200)	40	20	7
		Chrome (108)	26	16	12
		Fer (108)	25	14	13
		Diisocyanate d'hexaméthylène (monomère) (79)	9	4	1
		Solvant Stoddard (22)	9	0	0
Industries des produits électrique et électroniques	33	Plomb (67)	49	46	33
		Zinc (24)	21	17	13
		Toluène (48)	31	16	6
		Cuivre (38)	19	16	16
		Fer (30)	13	13	13
		Magnésium (24)	12	12	8
		Nickel (39)	10	10	10
Industries des produits minéraux non métalliques	35	PNCA (65)	64	50	25
		Quartz (329)	65	37	12
		Toluène (32)	50	28	6
		Alcool isopropylique (28)	14	0	0

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 %
Industries chimiques	37	Chlorure de méthylène (36)	33	22	22
		PNCA (90)	32	21	7
		Toluène (209)	38	17	7
		Méthyl éthyl cétone (154)	31	15	3
		Alcool méthylique (134)	30	15	5
		Formaldéhyde (68)	6	3	0
		Acétate de vinyle (23)	9	0	0
Constructeurs, promoteurs et	40	TDI (monomères) (98)	24	10	2
		PNCA (21)	29	0	0
Entrepreneurs spécialisés	42	PNCA (38)	34	5	0
Commerces de gros produits divers	59	Béryllium (34)	88	88	88
		PNCA (40)	41	21	13
		Toluène (45)	20	2	0
Commerces de détail des chaussures, vêtements, tissus et filés	61	Toluène (46)	27	18	9
Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison	62	Chlorure de méthylène (50)	18	0	0
Services aux entreprises	77	Plomb (27)	67	56	52
		Quartz (20)	70	55	25
		Poussières respirables (23)	8	4	0
Services des administrations locales	83	Plomb (23)	48	48	48
Services d'enseignement	85	Poussières respirables (20)	55	20	15
Services de santé et de services sociaux	86	PNCA (29)	44	34	31
		Chloroforme (25)	8	8	4
		Toluène (44)	10	5	0
Autres services	99	Béryllium (27)	41	41	41
		PNCA (30)	20	10	7

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

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Acétate de vinyle	37	Industries chimiques	9	0	0
Alcool isopropylique	35	Industries des produits minéraux non métalliques	14	0	0
Alcool méthylique	37	Industries chimiques	30	15	5
	26	Industries du meuble et des articles d'ameublement	10	8	0
Aluminium	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	49	38	33
	32	Industries du matériel de transport	38	31	29
Argent	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	21	21	21
Arsenic	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	21	21	21
Baryum	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	52	52	52
Béryllium	59	Commerces de gros de produits divers	88	88	88
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	86	86	86
	29	Industries de première transformation des métaux	73	73	73
	32	Industries du matériel de transport	52	52	52
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	51	51	51
	99	Autres services	41	41	41
Bore	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	48	48	48

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Cadmium	29	Industries de première transformation des métaux	51	41	37
	25	Industries du bois	35	35	35
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	17	17	15
Chloroforme	86	Services de santé et services sociaux	8	8	4
Chlorure de méthylène	16	Industries des produits en matière plastique	66	58	34
	26	Industries du meuble et des articles d'ameublement	31	25	17
	37	Industries chimiques	33	22	22
	62	Commerces de détail de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison	18	0	0
Chrome	25	Industries du bois	50	50	50
	29	Industries de première transformation des métaux	27	20	20
	32	Industries du matériel de transport	26	16	12
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	14	13	13
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	6	6	6
Chrome ^{VI}	32	Industries du matériel de transport	30	21	17
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	5	5	5
Cobalt	25	Industries du bois	55	55	51
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	32	26	24
	32	Industries du matériel de transport	18	18	16

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Cuivre	25	Industries du bois	40	40	40
	32	Industries du matériel de transport	28	28	26
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	26	25	22
	29	Industries de première transformation des métaux	22	20	17
	33	Industries des produits électriques et électroniques	19	16	16
	31	Industries de la machinerie (sauf Électrique)	28	16	8
	Étain	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	51	51
29		Industries de première transformation des métaux	14	14	14
Fer	29	Industries de première transformation des métaux	36	20	10
	32	Industries du matériel de transport	25	14	13
	33	Industries des produits électriques et électroniques	13	13	13
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	12	8
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	10	10	10
Formaldéhyde	37	Industries chimiques	6	3	0
	27	Industries du papier et des produits en papier	23	0	0
HDI (monomère)	32	Industries du matériel de transport	9	4	1
HDI (oligomères)	32	Industries du matériel de transport	24	18	15
Hexane normal	25	Industries du bois	11	3	0
Magnésium	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	23	23	23
	33	Industries des produits électriques et électroniques	12	12	8
	31	Industries de la machinerie (sauf Électrique)	11	11	7

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Manganèse	25	Industries du bois	39	39	37
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	25	25	25
	29	Industries de première transformation des métaux	20	16	15
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	15	11	9
	32	Industries du matériel de transport	18	9	9
MDI (monomère)	32	Industries du matériel de transport	35	35	30
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	11	9	7
MDI (oligomères)	32	Industries du matériel de transport	35	35	30
Méthyl éthyl cétone	37	Industries chimiques	31	15	3
	10	Industries des aliments	30	10	5
	16	Industries des produits en matière plastique	9	7	5
Molybdène	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	41	34	31
Nickel	29	Industries de première transformation des métaux	19	19	19
	32	Industries du matériel de transport	17	14	14
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	11	11	11
Nickel (suite)	33	Industries des produits électriques et électroniques	10	10	10
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	6	6	6
Plomb	25	Industries du bois	77	77	77
	77	Services aux entreprises	67	56	52
	06	Services des administrations locales	52	52	52
	83	Services des administrations locales	48	48	48
	33	Industries des produits électriques et électroniques	49	46	33

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Plomb (suite)	32	Industries du matériel de transport	40	40	38
	29	Industries de première transformation des métaux	43	29	24
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	27	26	25
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	34	25	18
PNCA	01	Agriculture	76	57	43
	35	Industries des produits minéraux non métalliques	64	50	25
	31	Industries de la machinerie (sauf électrique)	55	39	18
	86	Services de santé et services sociaux	44	34	31
	59	Commerces de gros produits divers	41	21	13
	37	Industries chimiques	32	21	7
	16	Industries des produits en matière plastique	29	20	10
	32	Industries du matériel de transport	40	20	7
	10	Industries des aliments	38	19	6
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	42	18	8
	25	Industries du bois	34	17	7
	06	Mines	33	15	6
	29	Industries de première transformation des métaux	37	13	2
	99	Autres services	20	10	7
	42	Entrepreneurs spécialisés	34	5	0
	27	Industries du papier et des produits en papier	7	4	2
	26	Industries du meuble et des articles d'ameublement	23	4	1
40	Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	29	0	0	
Poussières respirables	85	Services d'enseignement	55	20	15
	27	Industries du papier et des produits en papier	28	14	7
	29	Industries de première transformation des métaux	11	5	0
	77	Services aux entreprises	8	4	0
	08	Carrières et sablières	8	3	0

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Quartz	77	Services aux entreprises	70	55	25
	35	Industries des produits minéraux non métalliques	65	37	12
	08	Carrières et sablières	53	30	16
	06	Mines	48	30	17
	27	Industries du papier et des produits en papier	42	28	14
	29	Industries de première transformation des métaux	44	15	5
Sodium	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	45	45	45
Solvant Stoddard	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	25	21	8
	32	Industries du matériel de transport	9	0	0
Styrène (monomère)	32	Industries du matériel de transport	66	47	14
	16	Industries des produits en matière plastique	37	22	9
TDI (monomères)	40	Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	24	10	2
TDI (oligomères)	26	Industries du meuble et des articles d'ameublement	8	5	0
Titane	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	62	55	52
Toluène	35	Industries des produits minéraux non métalliques	50	28	6
	61	Commerces de détails de chaussures	30	20	10
	37	Industries chimiques	38	17	7
	33	Industries des produits électriques et électroniques	31	16	6
	25	Industries du bois	26	15	4
	26	Industries du meuble et des articles d'ameublement	20	6	3
	86	Services de santé et services sociaux	10	5	0
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	6	3	1

Substance	Code CAEQ	Description du grand groupe industriel	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Toluène (suite)	28	Imprimerie, édition et industries connexes	14	3	0
	59	Commerces de gros produits divers	20	2	0
Trichloréthylène	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	52	52	52
	25	Industries du bois	13	0	0
Vanadium	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	52	52	52
Zinc	32	Industries du matériel de transport	55	50	45
	29	Industries de première transformation des métaux	30	30	30
	30	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	22	18	16
	33	Industries des produits électriques et électroniques	21	17	13
	25	Industries du bois	16	13	3