

Substances chimiques et agents biologiques

Bilans de connaissances

RAPPORT B-077



**Identification de priorités d'intervention
à partir de l'interprétation des résultats des analyses
de substances chimiques produites à l'IRSST en 2007**

*Claude Ostiguy
Simon Morin
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 : 978-2-89631-432-4 (version imprimée)

ISBN : 978-2-89631-433-1 (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-077

Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2007

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, Simon Morin¹, 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 2007. 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, quinze sont abondamment couverts avec plus de 500 résultats d'analyses émis pour chacun d'entre eux. Tel qu'observé dans les années précédentes, les poussières non classifiées autrement, le quartz, le plomb, et le béryllium sont fréquemment retrouvés dans plusieurs secteurs d'activités économiques et une proportion importante des résultats d'analyse dépasse la norme québécoise. On y retrouve également des concentrations élevées d'amiante, de manganèse, de poussières respirables et de styrène. Dans au moins un secteur d'activité, on constate qu'au moins 25 % des résultats d'ammoniac, de calcium, de chrome et de chromeVI, de cobalt, de cuivre, le fer, de formaldéhyde, des monomères de diisocyanate d'hexaméthylène et de toluène excèdent la norme.

Avec environ 10 600 résultats d'analyse environnementale retenus comme pertinents car répondant aux critères d'extraction, les données de 2007 se caractérisent principalement par la diversité des substances retrouvées. Dans l'ensemble des grands groupes industriels ayant fait l'objet de prélèvements, on peut en effet observer, à des concentrations élevées, jusqu'à 40 produits distincts. Ce sont les industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) qui comptent la plus grande diversité de substances retrouvées à fortes concentrations avec 19 substances ciblées. Suivent les industries chimiques (14), les industries du matériel de transport (12), les industries de première transformation des métaux (10), les industries du bois (7), les industries des produits en matière plastique (6), et les industries de produits minéraux non métalliques (6).

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 Services Forestiers (05).....	7
4.3 Mines (06).....	8
4.4 Carrières et sablières (08).....	8
4.5 Industries des aliments (10).....	9
4.6 Industries des produits en caoutchouc (15).....	9
4.7 Industries des produits en matière plastique (16).....	10
4.8 Industries du bois (25).....	11
4.9 Industries du meuble et des articles d'ameublement (26).....	11
4.10 Industries du papier et des produits en papier (27).....	12
4.11 Industries de première transformation des métaux (29).....	13
4.12 Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (30).....	14
4.13 Industries de la machinerie (sauf électrique) (31).....	15
4.14 Industries du matériel de transport (32).....	16
4.15 Industries des produits électriques et électroniques (33).....	17
4.16 Industries des produits minéraux non métalliques (35).....	18
4.17 Industries chimiques (37).....	19
4.18 Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux (40).....	20
4.19 Entrepreneurs spécialisés (42).....	20
4.20 Transports (45).....	21
4.21 Commerces de détail des véhicules automobiles, pièces et accessoires (63).....	21
4.22 Services aux entreprises (77).....	22
4.23 Services de santé et services sociaux (86).....	22
4.24 Autres services (99).....	23
5. CONCLUSION.....	25

6. BIBLIOGRAPHIE.....	27
ANNEXE 1 : Substances les plus fréquemment analysées en laboratoire en 2007.....	29
ANNEXE 2 : Fréquence des analyses réalisées en laboratoire pour chacun des grands groupes industriels.....	31
ANNEXE 3 : substances retrouvées à de plus fortes concentrations dans chacun des grands groupes industriels.....	33
ANNEXE 4 : grands groupes industriels où les substances sont retrouvées en plus fortes concentrations.....	36

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Agriculture (01).....	7
Tableau 2 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services forestiers (05).....	7
Tableau 3 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Mines (06).....	8
Tableau 4 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Carrières et sablières (08).....	9
Tableau 5 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des aliments (10).....	9
Tableau 6 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15).....	10
Tableau 7 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en matière plastique (16).....	10
Tableau 8 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du bois (25).....	11
Tableau 9 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du meuble et des articles d'ameublement (26).....	12
Tableau 10 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du papier et des produits en papier (27).....	13
Tableau 11 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de première transformation des métaux (29).....	14

Tableau 12 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) (30).....	15
Tableau 13 : 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 14 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries du matériel de transport (32).....	17
Tableau 15 : 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 16 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)	18
Tableau 17 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries chimiques (37).....	19
Tableau 18 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux (40)	20
Tableau 19 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Entrepreneurs spécialisés (42)	21
Tableau 20 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Transports (45).....	21
Tableau 21 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de détail des véhicules automobiles, pièces et accessoires (63)	22
Tableau 22 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services aux entreprises (77)	22
Tableau 23 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services de santé et services sociaux (86)	23
Tableau 24 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Autres services (99)	23

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 de services communautaires. S'ajoute également la production d'analyses pour les Associations sectorielles paritaires de même que dans le cadre de programmes d'intervention provinciaux spécifiques mis en œuvre par la CSST dans le but de répondre à des problématiques particulières.

Le présent document vise à répertorier, pour l'année 2007, les principales substances retrouvées à concentrations significatives par rapport aux normes et à identifier les grands groupes industriels impliqués en utilisant la Classification des Activités Économiques du Québec à deux chiffres. Il porte donc exclusivement sur les résultats des analyses environnementales effectuées par les laboratoires de l'IRSST, pour l'année 2007, 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 (2-7). Le présent document s'inscrit dans cette foulée en traitant exclusivement les données de l'année 2007.

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'IRSSST sont contenues dans une banque de données informatisée. Tous les résultats d'analyse fournis ont été sélectionnés en fonction de différents paramètres retenus pour les requêtes. Les informations contenues dans la banque de données sont : la date et le motif de la demande, l'identification de la substance, la norme en vigueur (8), 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 2007 à décembre 2007 où un total de 41 232 résultats d'analyse 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 (8) (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) (9);
- 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 (8).

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'IRSSST ne dispose pas de ces informations. L'interprétation d'un résultat spécifique devient alors impossible car les concentrations mesurées ne peuvent être reliées d'aucune façon à des doses d'exposition des travailleurs.

Par conséquent, les résultats d'analyses présentés ici doivent être interprétés avec beaucoup de prudence. En effet, il faut se rappeler que l'objectif de ce document consiste à documenter les couples « substance chimique – classe industrielle à deux chiffres » pour lesquels des prélèvements ont été réalisés au cours de l'année 2007 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 2007, 41 232 résultats d'analyses environnementales ont été produits pour la CSST, le réseau de santé au travail et les associations sectorielles paritaires. De ce nombre, 10 610 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 (8) 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 41 232 résultats d'analyses environnementales émis pour la CSST et le réseau de prévention en 2007 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 (8), 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 10 610 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 2007**
Cette annexe informe sur les principales analyses environnementales réalisées à l'IRSSST à la demande de sa clientèle du réseau pour l'année 2007. Les laboratoires de l'IRSSST 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 2007. 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) (9).

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 (9).

Le plomb est la seule substance dont les concentrations sont retrouvées à des niveaux significatifs dans ce secteur, car 38 % des résultats égalent ou excèdent la norme (Tableau 1).

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

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 (24)	62	0	0	0	38

4.2 Services Forestiers (05)

Le grand groupe industriel Services forestiers inclut les établissements dont l'activité principale consiste à récolter des produits forestiers, à patrouiller les forêts, à lutter contre les incendies et à s'occuper des pépinières forestières de reboisements et d'autres services forestiers. Les fermes forestières et les exploitations forestières plantées pour la coupe font aussi partie de ce grand groupe industriel (9).

Seules les poussières non classifiées autrement, dans ce secteur, ont été retrouvées à des concentrations égalant ou excédant la norme et ce, dans 13 % des cas (Tableau 2)

Tableau 2 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Services forestiers (05)

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 (87)	30	46	11	7	6

¹ Note : Les résultats présentés dans les divers Tableaux sont classés en ordre décroissant du pourcentage des résultats pertinents qui égalent ou excèdent la norme.

4.3 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 (9, 10).

Dans ces environnements de travail, quelques substances sont régulièrement prélevées et retrouvées en fortes concentrations (Tableau 3). C'est le cas notamment pour l'amiante dont les résultats égalent ou excèdent la norme pour 67 % des résultats émis de même que pour les poussières non classifiées autrement (44 %), et le quartz (27 %). Les poussières respirables ne sont retrouvées en forte concentration qu'à quelques reprises (3 %).

Tableau 3 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Mines (06)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Amiante (60)	18	7	8	22	45
PNCA (84)	14	24	18	20	24
Quartz (78)	24	28	21	10	17
Poussières respirables (87)	57	37	3	3	0

4.4 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 (9).

Dans le secteur des carrières et des sablières, la substance retrouvée en plus fortes concentrations est le quartz qui égale ou excède la norme pour 26 % des résultats (Tableau 4). Quelques échantillons de poussières respirables ont également été mesurés à forte concentration.

Tableau 4 : 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 (107)	12	30	32	19	7
Poussières respirables (121)	60	35	3	2	0

4.5 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.) (9).

Parmi les différentes substances prélevées dans ce grand groupe, les poussières non classifiées autrement et le toluène se retrouvent à de fortes concentrations avec respectivement 22 % et 10 % des résultats qui égalent ou excèdent la norme (Tableau 5).

Tableau 5 : 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 (222)	18	33	27	14	8
Toluène (20)	50	40	0	10	0

4.6 Industries des produits en caoutchouc (15)

Le grand groupe Industries des produits en caoutchouc comprend les établissements dont l'activité principale est la fabrication de pneus, de chambres à air, de courroies, de boyaux et de plusieurs autres articles en caoutchouc (9).

Les produits de caoutchouc sont fabriqués à partir de mélanges de caoutchouc naturel et synthétique, de pigments de charge, d'additifs et de catalyseurs pour favoriser ou ralentir la vulcanisation selon les caractéristiques des produits désirés (11).

Le Tableau 6 montre que la méthyl éthyl cétone (20 %) et le toluène (2 %) sont, parmi les substances analysées en laboratoire, celles qui sont retrouvées à des concentrations égalant ou excédant les normes dans ce secteur industriel.

Tableau 6 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits en caoutchouc (15)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Méthyl éthyl cétone (60)	60	13	7	3	17
Toluène (80)	54	34	10	1	1

4.7 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 (9).

Les substances pour lesquelles les résultats sont fréquemment retrouvés à des concentrations supérieures aux normes dans l'industrie des produits en matière plastique sont le monomère de styrène (57 %), l'amiante (54 %) et les poussières non classifiées autrement (35 %). Le monomère de diisocyanate de diphenylméthane, le toluène et le monomère de méthacrylate de méthyle sont aussi occasionnellement retrouvés à fortes concentrations (Tableau 7).

Tableau 7 : 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 %
Styrène (monomère) (440)	10	14	19	27	30
Amiante (24)	17	21	8	0	54
PNCA (99)	21	30	13	11	24
MDI (monomère) (24)	58	21	8	0	13
Toluène (47)	51	36	6	2	5
Méthacrylate de méthyle (monomère) (39)	35	38	21	3	3

4.8 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 (9).

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 (12).

L'industrie du bois a fait l'objet du deuxième plus grand nombre d'évaluations de substances chimiques en 2007 avec, au total, 4 819 résultats émis. Dans ces industries, comme le montre le tableau 8, les analyses de plomb (37 %), de monomère de diisocyanate de diphenylméthane (19 %), de nickel (18 %), de cobalt (18 %) et de poussières non classifiées autrement (14 %) sont celles qui égalent ou dépassent le plus fréquemment les normes établies. Enfin, l'hexane normal et le toluène se retrouvent aussi à l'occasion à des concentrations excédant les normes.

Tableau 8 : 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 (52)	61	0	2	0	37
MDI (monomère) (26)	81	0	0	0	19
Nickel (60)	82	0	0	0	18
Cobalt (40)	67	2	13	0	18
PNCA (680)	25	43	18	9	5
Hexane normal (45)	60	16	13	11	0
Toluène (268)	47	36	12	4	1

4.9 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 (9).

Les procédés utilisés dans ces industries ont pour effet d'exposer les travailleurs à des substances telles les poussières du bois, les fumées de soudage, quelques métaux et des solvants. Plusieurs solvants organiques, servant de diluant pour les peintures et les laques, se retrouvent sous forme de vapeurs dans l'air (13).

Avec 3 358 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 2007. Les résultats des analyses démontrent, dans ce secteur d'activité, des résultats égaux ou supérieurs à la norme pour le fer dans 60 % des cas. Les poussières non classifiées autrement (14 %), le toluène (14 %) et la méthyl éthyl cétone (12 %) dépassent aussi les normes dans un certain pourcentage des résultats (Tableau 9).

Tableau 9 : 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 %
Fer (30)	0	20	20	50	10
PNCA (579)	15	49	22	9	5
Toluène (209)	51	27	8	10	4
Méthyl éthyl cétone (102)	66	15	7	8	4
Acétate d'éthyle (32)	91	3	3	3	0

4.10 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 (9).

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 10. 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 (chllore, dioxyde de chlore, peroxyde d'hydrogène, etc.) (14).

Parmi les substances analysées en laboratoire, le formaldéhyde et les poussières non classifiées autrement ont été retrouvés en plus fortes concentrations dans ces industries avec respectivement 37 % et 20 % des résultats égalant ou excédant les normes (Tableau 10).

Tableau 10 : 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 %
Formaldéhyde (41)	36	27	0	0	37
PNCA (73)	34	38	8	8	12
Alcool propylique normal (25)	24	52	20	4	0

4.11 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 (9).

Les principales substances normalement retrouvées dans ce secteur d'activité économique sont le plomb, le quartz et les poussières non classifiées autrement. Le sable de silice est un matériau utilisé de façon routinière pour la fabrication de moules de coulée. La poussière est générée au niveau de la préparation des mélanges et des moules, lors du démoulage et de la récupération du sable. La silice est utilisée également dans les procédés de décapage par jets de sable. Les substances métalliques sont émises sous forme de fumées ou de poussières et proviennent des procédés de réduction, d'électrolyse ou d'affinage des minerais de base et de la transformation des produits finis ou semi-finis (15).

Une grande variété de substances métalliques se retrouve à fortes concentrations dans l'air des milieux de travail de ce secteur d'activité économique. On y retrouve notamment, à des concentrations égalant ou excédant les normes, le béryllium (96 %), l'ammoniac (57 %), le plomb (37 %), le quartz (32 %), le chrome (29 %), le manganèse (26 %), les poussières respirables (14 %), la cristobalite (12 %) et les poussières non classifiées autrement (12 %). Le benzo(a)pyrène égale ou excède la norme pour 21 % des résultats (Tableau 11).

Tableau 11 : 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 (27)	4	0	0	0	96
Ammoniac (23)	30	9	4	22	35
Plomb (66)	42	6	15	5	32
Quartz (113)	30	19	19	4	28
Chrome (24)	71	0	0	4	25
Manganèse (23)	57	4	13	0	26
Benzo(a)pyrène (24)	79	0	0	0	21
Poussières respirables (113)	18	55	13	12	2
Cristobalite (52)	88	0	0	2	10
PNCA (89)	8	46	34	9	3

4.12 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 (9)

Ce grand groupe industriel a fait l'objet du plus grand nombre de substances analysées en 2007 avec 7 660 résultats émis. De plus, on retrouve, au niveau de ce groupe industriel, le plus grand nombre de substances ciblées (19 substances) en fonction des critères d'extraction. Les résultats de monomère de diisocyanate d'hexaméthylène (57 %), de béryllium (37 %), de plomb (27 %) égalent ou excèdent régulièrement la norme. Le cobalt (20 %), les poussières non classifiées autrement (15 %), le cuivre (15 %) et le fer (14 %) excèdent de temps à autre la norme. Plusieurs autres substances sont aussi quelquefois retrouvées en concentrations élevées (Tableau 12) par rapport à la norme. On y retrouve, entre autres, la méthyl éthyl cétone (7 %), le triméthylbenzène (7 %) et le zinc (6 %).

Tableau 12 : 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 %
HDI (monomère) (21)	10	23	10	0	57
Béryllium (156)	63	0	0	0	37
Plomb (101)	69	0	4	3	24
Cobalt (41)	66	7	7	12	8
Cuivre (174)	55	21	9	6	9
PNCA (984)	14	50	21	10	5
Fer (275)	27	46	13	8	6
Méthyl éthyl cétone (65)	76	15	2	5	2
Triméthylben-zène (42)	59	29	5	7	0
Zinc (148)	75	13	6	3	3
Nickel (239)	77	13	5	2	3
Manganèse (330)	50	37	8	3	2
Solvant Stoddard (41)	56	34	5	5	0
Acide nitrique (37)	95	0	0	5	0
Xylène (122)	66	25	4	5	0
Cadmium (93)	96	0	0	0	4
Magnésium (27)	96	0	0	4	0
MDI (monomère) (36)	88	6	3	0	3
Acide sulfurique (44)	91	5	2	2	0

4.13 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 (9).

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 chrome (20 %), le fer (10 %) et les poussières non classifiées autrement (9 %) ont été mesurés à des concentrations égalant ou excédant la norme dans les industries de la machinerie (sauf électrique) (Tableau 13).

Tableau 13 : 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 %
Chrome (20)	70	5	5	15	5
Fer (50)	22	42	26	10	0
PNCA (137)	7	46	38	8	1

4.14 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... (9).

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 12 substances rencontrant les critères d'extraction. Parmi les substances analysées, celles qui ont été retrouvées à plus forte concentration sont le plomb qui égale ou excède la norme pour 42 % des résultats, le monomère de styrène (30 %), le monomère de diisocyanate d'hexaméthylène (28 %), le chromeVI (26 %), les oligomères de diisocyanate d'hexaméthylène (23 %) et le nickel (21 %). Plusieurs autres substances dont le manganèse (18 %), le toluène (14 %), le béryllium (13 %), les poussières non classifiées autrement (12 %), la méthyl éthyl cétone (7 %) et le xylène (5 %) sont aussi occasionnellement retrouvés hors-norme. (Tableau 14).

Tableau 14 : 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 %
Plomb (26)	58	0	0	0	42
Styrène (monomère) (47)	21	23	26	28	2
HDI (monomère) (54)	68	0	4	6	22
Chrome ^{VI} (31)	55	16	3	3	23
HDI (oligomères ²) (48)	77	0	0	0	23
Nickel (24)	71	8	0	0	21
Manganèse (34)	35	44	3	0	18
Toluène (64)	61	17	8	5	9
Béryllium (24)	87	0	0	0	13
PNCA (227)	9	60	19	6	6
Méthyl éthyl cétone (49)	69	20	4	4	3
Xylène (39)	49	41	5	5	0

4.15 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 (9).

Dans ce grand groupe industriel, les résultats de plomb et de toluène se retrouvent à des concentrations égales ou supérieures aux normes dans respectivement 59 % et 25 % des cas (Tableau 15).

² En absence de norme québécoise pour les oligomères d'isocyanates, la norme britannique est appliquée ⁽¹⁸⁾.

Tableau 15 : 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 (76)	26	1	14	22	37
Toluène (36)	17	33	25	8	17

4.16 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.) (9).

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 (19).

Les substances analysées en laboratoire et couramment retrouvées à des concentrations égalant ou excédant la norme dans ce grand groupe industriel sont le calcium (76 %), le plomb (64 %), le manganèse (40 %), les poussières non classifiées autrement (39 %), l'amiante (32 %) et le quartz (22 %) (Tableau 16).

Tableau 16 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Industries des produits minéraux non métalliques (35)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Calcium (24)	3	13	8	13	63
Plomb (25)	36	0	0	0	64
Manganèse (25)	20	28	12	12	28
PNCA (125)	11	31	19	15	24
Amiante (25)	20	20	28	20	12
Quartz (515)	16	34	28	14	8

4.17 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 (9).

Dans ce secteur industriel, on retrouve le troisième plus grand nombre de résultats émis (4 421) et le deuxième plus grand nombre de substances ciblées (14 substances) en fonction des critères d'extraction pour l'année 2007. Le cuivre (46 %), les poussières non classifiées autrement (35 %), le plomb (33 %), le quartz (15 %), le chlorure de méthylène (13 %) et le toluène (11 %) représentent les substances le plus souvent retrouvées à des concentrations égalant ou excédant les normes. Plusieurs autres substances se retrouvent à l'occasion à des concentrations égalant ou dépassant les normes. On y retrouve notamment le triméthylbenzène, les poussières respirables, le formaldéhyde, l'alcool méthylique, l'acétone, le solvant Stoddard, la méthyl éthyl cétone et l'alcool propylique normal (Tableau 17).

Tableau 17 : 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 %
Cuivre (24)	25	21	8	21	25
PNCA (129)	26	23	16	8	27
Plomb (40)	59	3	5	0	33
Quartz (20)	60	20	5	5	10
Chlorure de méthylène (121)	36	45	6	2	11
Toluène (260)	27	46	16	7	4
Triméthylbenzène (31)	38	23	29	10	0
Poussières respirables (23)	30	57	4	9	0
Formaldéhyde (22)	77	14	0	0	9
Alcool méthylique (116)	21	56	17	3	3
Acétone (130)	58	34	2	6	0
Solvant Stoddard (88)	62	22	10	6	0
Méthyl éthyl cétone (128)	56	34	5	3	2
Alcool propylique normal (21)	52	43	0	0	5

4.18 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 (9).

Dans ce secteur, le quartz (22 %) et les poussières respirables (8 %) se retrouvent à des concentrations égales ou supérieures aux normes (Tableau 18).

Tableau 18 : 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 %
Quartz (27)	29	19	30	15	7
Poussières respirables (28)	56	25	11	4	4

4.19 Entrepreneurs spécialisés (42)

Le grand groupe Entrepreneurs spécialisés se distingue par le genre de travaux que ceux-ci effectuent dans une construction globale : ils s'occupent, de fait, d'un aspect commun à différents ouvrages nécessitant des ressources spécialisées. 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 (9).

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

Le quartz et les poussières respirables sont les seules substances ayant rencontré les critères d'extraction pour ce grand groupe avec respectivement 43 % et 36 % des résultats hors norme. (Tableau 19).

Tableau 19 : 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 %
Quartz (28)	49	4	4	4	39
Poussières respirables (31)	48	3	13	16	20

4.20 Transports (45)

Le grand groupe Transports regroupe des établissements dont l'activité principale concerne le transport de voyageurs et de marchandises par air, par chemin de fer, par eau, et par terre à l'exception des pipelines. Ce grand groupe regroupe aussi les services relatifs aux modes de transports susmentionnés (9).

Les poussières non classifiées autrement se retrouvent à des concentrations égales ou supérieures aux normes pour 15 % des résultats (Tableau 20).

Tableau 20 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Transports (45)

Substance (nombre d'analyses)	Concentration				
	< 0,1 de la norme %	≥ 0,1 à < 0,5 de la norme %	≥ 0,5 à < 1,0 de la norme %	≥ 1,0 à < 2,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
PNCA (21)	33	38	14	5	10

4.21 Commerces de détail des véhicules automobiles, pièces et accessoires (63)

Le grand groupe Commerces de détail de véhicules automobiles, pièces et accessoires comprend les établissements dont l'activité principale est le commerce de détail de véhicules automobiles, de véhicules de loisir et de pièces et d'accessoires pour véhicules automobiles. Sont aussi compris les stations-service, les ateliers de réparation de véhicules et les autres services pour les véhicules automobiles (9).

En égard des critères d'extraction, seul le plomb (67 %) ressort dans ce grand groupe comme ayant des résultats égalant ou dépassant la norme. (Tableau 21).

Tableau 21 : Répartition relative des résultats pertinents des substances selon les catégories de concentration dans le grand groupe Commerces de détail des véhicules automobiles, pièces et accessoires (63)

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)	33	0	0	0	67

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... (9).

Le Tableau 22 montre que le plomb est la seule substance retrouvée fréquemment à de fortes concentrations dans ce grand groupe avec 39 % des résultats hors norme.

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 (23)	57	0	4	4	35

4.23 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 (9).

Dans ce secteur, seul quelques résultats de poussières non classifiées autrement se retrouvent en concentration égale ou supérieure à la norme et ce, pour 17 % des résultats (Tableau 23).

Tableau 23 : 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 (23)	39	35	9	0	17

4.24 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 (9).

Dans ce secteur, seul le cobalt égale ou dépasse la norme et ce, pour 28 % des échantillons prélevés (Tableau 24).

Tableau 24 : 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 %
Cobalt (29)	59	10	3	14	14

5. CONCLUSION

Pour l'année 2007, quelques 41 232 résultats d'analyse environnementale ont été émis pour les intervenants du réseau de la CSST : inspecteurs, Agences de santé et des services sociaux, CLSC et ASP. De ce nombre, 10 610 rencontraient tous les critères d'extraction et ont été considérés comme pertinents pour la présente étude. Ces informations permettent de dégager les grandes tendances et d'identifier les situations potentiellement les plus à risque dans les entreprises québécoises visitées par les intervenants en 2007. Globalement, l'annexe 1 montre que huit substances ont été analysées à plus de 1 000 reprises en 2007. Outre le béryllium analysé comme contaminant de surface, quatre sont des solvants — le toluène, l'acétone, les xylènes et la méthyl éthyl cétone, — auxquels s'ajoutent le béryllium dans l'air, les PNCA et le quartz. De son côté, 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. Cette annexe montre que les milieux de travail de dix grands groupes industriels sont intensivement visités, chacun ayant nécessité plus de 1 000 analyses.

Parmi les grands groupes industriels, l'annexe 3 démontre que les Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport) regroupent 19 substances dont les résultats d'analyse respectent les critères d'extraction alors que les industries chimiques en comptent 14, les industries du matériel de transport 12 et les industries de première transformation des métaux 10. Les industries du bois, les industries des produits en matière plastique et les industries des produits minéraux non métalliques se démarquent aussi en comptant respectivement 7, 6 et 6 substances. Il semble important de souligner qu'en 2007, les efforts concertés ont conduit à prélever plus de 3 000 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 l'amiante, l'ammoniac, béryllium, le calcium, le cuivre, le fer, le formaldéhyde, le monomère de HDI, la manganèse, le plomb, les poussières non classifiées autrement, les poussières respirables, le quartz et le styrène 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. Au total, cette étude a permis d'identifier trente-neuf 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 (20) 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., Nadeau C., Bensimon G., Baril M., « Identification de priorités d'intervention à partir de l'interprétation des résultats des analyses de substances chimiques produites à l'IRSST en 2006 », Série Bilan de connaissances, IRSST, rapport IRSST soumis, décembre 2009.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. CAEQ, Classification des activités économiques du Québec, Éditeur officiel du Québec, 1984.
10. 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.
11. CSST, « Caoutchouc et produits en matière plastique au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
12. CSST, « Bois (sans scierie) au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
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. Health and Safety Executive's (HSE's) list of Occupational Exposure Standards (OESs) and Maximum Exposure Limits (MELs), (EH40/2005) updated in May 2005.
19. CSST, « Produits minéraux non métalliques au Québec », Monographie sectorielle, groupe II, 1984.
20. 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 2007

Substance	Nombre d'analyses dénombrées
Poussières non-classifiées autrement (PNCA)	4 623
<i>Béryllium (en Be), prélèvements de surface</i>	3 251
Toluène	2 487
Acétone	2 079
Xylène (isomères o, m, p)	1 899
Méthyl éthyl cétone	1 670
Poussières respirables	1 353
Silice cristalline, quartz	1 209
Alcool isopropylique	976
Styrène (monomère)	925
Méthyl isobutyl cétone	774
Manganèse	740
Alcool éthylique	705
Plomb	689
Acétate de butyle normal	633
Fer	590
Acétate d'éthyle	561
Nickel	561
Naphta VM & P	558
Solvant Stoddard	537
Alcool butylique normal	529
Chrome, métal	527
Formaldéhyde	520
Éthylbenzène	495
Chlorure de méthylène	436
Alcool méthylique	430
Hexane normal	409
Cuivre	360
Béryllium, métal et composés	316
Zinc	299
Triméthylbenzène	292
Isoflurane	276
Acétate d'isobutyle	252
Amiante	252
Alcool isobutylique	217
Aluminium	213
Cobalt	206
Cadmium	189

Substance	Nombre d'analyses dénombrées
Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) (monomère)	180
Silice cristalline, cristobalite	161
Acide acétique	159
Ammoniac	155
Trichloroéthylène	155
Diisocyanate-4,4' de diphénylméthane (MDI) (oligomères)	154
Diisocyanate d'hexaméthylène (monomère)	145
Alcool propylique normal	138
Acide sulfurique	134
Butoxy-2 éthanol	121
Benzo(a)pyrène	119
Diisocyanate d'hexaméthylène (oligomères)	112
Cyclohexane	110
Acénaphène	109
Anthracène	109
Benz(a)anthracène	109
Benzo(e)pyrène	109
Chrysène	109
Fluoranthène	109
Fluorène	109
Phénanthrène	109
Pyrène	109
Chrome ^{VI} , composés inorganiques hydrosolubles	108
N-Nitrosodibutylamine	104
N-Nitrosodiéthylamine	104
N-Nitrosodiméthylamine	104
N-Nitrosodipropylamine	104
N-Nitrosomorpholine	104
N-Nitrosopiperidine	104
N-Nitrosopyrrolidine	104
Benzène	103
Heptane normal	103
Méthacrylate de méthyle (monomère)	103

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

Description du grand groupe industriel	Numéro de CAEQ	Nombre d'analyses dénombrées
Agriculture	01	95
Services relatifs à l'agriculture	02	177
Exploitation forestière	04	2
Services forestiers	05	99
Mines	06	491
Carrières et sablières	08	370
Services miniers	09	21
Industries des aliments	10	501
Industrie des boissons	11	3
Industrie des produits en caoutchouc	15	1347
Industries des produits en matière plastique	16	2805
Industries du cuir et des produits connexes	17	20
Industries textiles de première transformation	18	6
Industries des produits textiles	19	61
Industries de l'habillement	24	54
Industries du bois	25	4819
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	3358
Industries du papier et des produits en papier	27	834
Imprimerie, édition et industries connexes	28	1782
Industries de première transformation des métaux	29	1914
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	7660
Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	589
Industries du matériel de transport	32	2228
Industries des produits électriques et électroniques	33	601
Industries des produits minéraux non métalliques	35	2251
Industries des produits du pétrole et du charbon	36	4
Industries chimiques	37	4421
Autres industries manufacturières	39	400
Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	150
Entrepreneurs spécialisés	42	377
Transports	45	78
Entreposage	47	34
Autres services publics	49	68
Commerce de gros d'articles ménagers	54	26

Description du grand groupe industriel	Numéro de CAEQ	Nombre d'analyses dénombrées
Commerce de gros de véhicules automobiles, pièces et accessoires	55	18
Commerces de gros des articles de quincaillerie, de matière de plomberie et de chauffage et des matériaux de construction	56	16
Commerces de gros de machines, matériel et fournitures	57	130
Commerces de gros de produits divers	59	72
Commerces de détail des aliments, boissons, médicaments et tabac	60	322
Commerces de détails de meubles, appareils et accessoires d'ameublement de maison	62	23
Commerces de détails de véhicules automobiles, pièces et accessoires	63	337
Autres commerces de détail	65	61
Commerces de détail hors magasin	69	13
Services aux entreprises	77	265
Services de l'administration provinciale	82	213
Services des administrations locales (villes)	83	189
Services d'enseignement	85	211
Services de santé et services sociaux	86	206
Services de divertissement et de loisirs	96	27
Services personnels et domestiques	97	99
Associations	98	85
Autres services	99	563

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	Plomb (24)	38	38	38
Services forestiers	05	PNCA (87)	24	13	6
Mines	06	Amiante (60)	75	67	45
		PNCA (84)	62	44	24
		Quartz (78)	48	27	17
		Poussières respirables (87)	6	3	0
Carrières et sablières	08	Quartz (107)	58	26	7
		Poussières respirables (121)	5	2	0
Industries des aliments	10	PNCA (222)	49	22	8
		Toluène (20)	10	10	0
Industries des produits en caoutchouc	15	Méthyl éthyl cétone (60)	27	20	17
		Toluène (80)	12	2	1
Industries des produits en matière plastique	16	Styrène (monomère) (440)	76	57	30
		Amiante (24)	62	54	54
		PNCA (99)	48	35	24
		MDI (monomère) (24)	21	13	13
		Toluène (47)	13	7	5
		Méthacrylate de méthyle (monomère) (39)	27	6	3
Industries du bois	25	Plomb (52)	39	37	37
		MDI (monomère) (26)	19	19	19
		Cobalt (40)	31	18	18
		Nickel (60)	18	18	18
		PNCA (680)	32	14	5
		Hexane normal (45)	24	11	0
		Toluène (268)	17	5	1
Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	Fer (30)	80	60	10
		PNCA (579)	36	14	5
		Toluène (209)	22	14	4
		Méthyl éthyl cétone (102)	19	12	4
		Acétate d'éthyle (32)	6	3	0
Industries du papier et des produits en papier	27	Formaldéhyde (41)	37	37	37
		PNCA (73)	28	20	12
		Alcool propylique normal (25)	24	4	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 première transformation des métaux	29	Béryllium (27)	96	96	96
		Ammoniac (23)	61	57	35
		Plomb (66)	52	37	32
		Quartz (113)	51	32	28
		Chrome (24)	29	29	25
		Manganèse (23)	39	26	26
		Benzo(a)pyrène (24)	21	21	21
		Poussières respirables (113)	27	14	2
		Cristobalite (52)	12	12	10
		PNCA (89)	46	12	3
Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	HDI (monomère) (21)	67	57	57
		Béryllium (156)	37	37	37
		Plomb (101)	31	27	24
		Cobalt (41)	27	20	8
		Cuivre (174)	24	15	9
		PNCA (984)	36	15	5
		Fer (275)	27	14	6
		Méthyl éthyl cétone (65)	9	7	2
		Triméthylbenzène (42)	12	7	0
		Zinc (148)	12	6	3
		Nickel (239)	10	5	3
		Solvant Stoddard (41)	10	5	0
		Xylène (122)	9	5	0
		Acide nitrique (37)	5	5	0
		Manganèse (330)	14	5	2
		Cadmium (93)	4	4	4
		Magnésium (27)	4	4	0
MDI (monomère) (36)	6	3	3		
Acide sulfurique (44)	4	2	0		
Industries de la machinerie	31	Chrome (20)	25	20	5
		Fer (50)	36	10	0
		PNCA (137)	47	9	1
Industries du matériel de transport	32	Plomb (26)	42	42	42
		Styrène (monomère) (47)	56	30	2
		HDI (monomère) (54)	32	28	22
		Chrome ^{VI} (31)	29	26	23
		HDI (oligomères) (48)	23	23	23
		Nickel (24)	21	21	21
		Manganèse (34)	21	18	18
		Toluène (64)	22	14	9
		Béryllium (24)	13	13	13
		PNCA (227)	31	12	6
		Méthyl éthyl cétone (49)	11	7	3
		Xylène (39)	10	5	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 des produits électriques et électroniques	33	Plomb (76)	73	59	37
		Toluène (36)	50	25	17
Industries des produits minéraux non métalliques	35	Calcium (24)	84	76	63
		Plomb (25)	64	64	64
		Manganèse (25)	52	40	28
		PNCA (125)	58	39	24
		Amiante (25)	60	32	12
		Quartz (515)	50	22	8
Industries chimiques	37	Cuivre (24)	54	46	25
		PNCA (129)	51	35	27
		Plomb (40)	38	33	33
		Quartz (20)	20	15	10
		Chlorure de méthylène (121)	19	13	11
		Toluène (260)	27	11	4
		Triméthylbenzène (31)	39	10	0
		Formaldéhyde (22)	9	9	9
		Poussières respirables (23)	13	9	0
		Alcool méthylique (116)	23	6	3
		Acétone (130)	8	6	0
		Solvant Stoddard (88)	16	6	0
		Alcool propylique normal (21)	5	5	5
Méthyl éthyl cétone (128)	10	5	2		
Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	Quartz (27)	52	22	7
		Poussières respirables (28)	19	8	4
Entrepreneurs spécialisés	42	Quartz (28)	47	43	39
		Poussières respirables (31)	49	36	20
Transports	45	PNCA (21)	29	15	10
Commerces de détail des véhicules Automobiles, pièces et accessoires	63	Plomb (27)	67	67	67
Services aux entreprises	77	Plomb (23)	43	39	35
Service de santé et services sociaux	86	PNCA (23)	26	17	17
Autres services	99	Cobalt (29)	31	28	14

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

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Acétate d'éthyle	Industrie du meuble et des articles d'ameublement	26	6	3	0
Acétone	Industries chimiques	37	8	6	0
Acide nitrique	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	5	5	0
Acide sulfurique	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	4	2	0
Alcool méthylique	Industries chimiques	37	23	6	3
Alcool propylique normal	Industries chimiques	37	5	5	5
	Industrie du papier et des produits en papier	27	24	4	0
Amiante	Mines	06	75	67	45
	Industrie des produits en matières plastiques	16	62	54	54
	Industrie des produits minéraux non métallique	35	60	32	12
Ammoniac	Industrie de première transformation des métaux	29	61	57	35
Benzo(a)pyrène	Industrie de première transformation des métaux	29	21	21	21
Béryllium	Industrie de première transformation des métaux	29	96	96	96
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	37	37	37
	Industrie du matériel de transport	32	13	13	13
Cadmium	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	4	4	4
Calcium	Industrie des produits minéraux non métallique	35	84	76	63
Chlorure de méthylène	Industries chimiques	37	19	13	11

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Chrome ^{VI}	Industrie du matériel de transport	32	29	26	23
Chrome	Industrie de première transformation des métaux	29	29	29	25
	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	25	20	5
Cobalt	Autres services	99	31	28	14
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	27	20	8
	Industries du bois	25	31	18	18
Cuivre	Industries chimiques	37	54	46	25
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	24	15	9
Fer	Industrie du meuble et des articles d'ameublement	26	80	60	10
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	27	14	6
	Industries de la machinerie (sauf électrique)	31	36	10	0
Formaldéhyde	Industrie du papier et des produits en papier	27	37	37	37
	Industries chimiques	37	9	9	9
HDI (monomère)	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	67	57	57
	Industries du matériel de transport	32	32	28	22
HDI (oligomères et monomère)	Industries du matériel de transport	32	23	23	23
Hexane normal	Industries du bois	25	24	11	0
Magnésium	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	4	4	0

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Manganèse	Industrie des produits minéraux non métallique	35	52	40	28
	Industrie de première transformation des métaux	29	39	26	26
	Industries du matériel de transport	32	21	18	18
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	13	5	2
MDI (monomère)	Industries du bois	25	19	19	19
	Industrie des produits en matières plastiques	16	21	13	13
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	6	3	3
Méthacrylate de méthyle (monomère)	Industrie des produits en matières plastiques	16	27	6	3
Méthyl éthyl cétone	Industries des produits en caoutchouc	15	27	20	17
	Industrie du meuble et des articles d'ameublement uits en papier	26	19	12	4
	Industries du matériel de transport	32	11	7	3
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	9	7	2
	Industries chimiques	37	10	5	2
Nickel	Industries du matériel de transport	32	21	21	21
	Industries du bois	25	18	18	18
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	10	5	3
Plomb	Commerces de détail des véhicules Automobiles, pièces et accessoires	63	67	67	67
	Industries chimiques	35	64	64	64
	Industries des produits électriques et électroniques	33	73	59	37
	Industries du matériel de transport	32	42	42	42
	Services aux entreprises	77	43	39	35
	Agriculture	01	38	38	38
	Industrie de première transformation des métaux	29	52	37	32

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Plomb (suite)	Industries du bois	25	39	37	37
	Industries chimiques	37	38	33	33
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	31	27	24
PNCA	Mines	06	62	44	24
	Industrie des produits minéraux non métalliques	35	58	39	24
	Industries des produits en matière plastique	16	48	35	24
	Industries chimiques	37	51	35	27
	Industries des aliments	10	49	22	8
	Industries du papier et des produits en papier	27	28	20	12
	Services de santé et services sociaux	86	26	17	17
	Transport	45	29	15	10
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	36	15	5
	Industries du meuble et des articles d'ameublement	26	36	14	5
	Industries du bois	25	32	14	5
	Services forestiers	05	24	13	6
	Industrie de première transformation des métaux	29	46	12	3
	Industrie du matériel de transport	32	31	12	6
Industrie de la machinerie (sauf électrique)	31	47	9	1	
Poussières respirables	Entrepreneurs spécialisés	42	49	36	20
	Industries de première transformation des métaux	29	27	14	2
	Industries chimiques	37	13	9	0
	Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	19	8	4
	Mines	06	6	3	0
	Carrières et sablières	08	5	2	0
Cristobalite	Industries de première transformation des métaux	29	12	12	10

Substance	Description du grand groupe industriel	Code CAEQ	≥ 0,5 de la norme %	≥ 1,0 de la norme %	≥ 2,0 de la norme %
Quartz	Entrepreneurs spécialisés	42	47	43	39
	Industries de première transformation des métaux	29	51	32	28
	Mines	06	48	27	17
	Carrières et sablières	08	58	26	7
	Constructeurs, promoteurs et entrepreneurs généraux	40	52	22	7
	Industrie des produits minéraux non métalliques	35	50	22	8
	Industries chimiques	37	20	15	10
Solvant Stoddard	Industries chimiques	37	16	6	0
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	10	5	0
Styrène (monomère)	Industries des produits en matière plastique	16	76	57	30
	Industries du matériel de transport	32	56	30	2
Toluène	Industries des produits électriques et électroniques	33	50	25	17
	Industries des meubles de maison	26	22	14	4
	Industries du matériel de transport	32	22	14	9
	Industries chimiques	37	27	11	4
	Industries des aliments	10	10	10	0
	Industries des produits en matière plastique	16	13	7	5
	Industries bois	25	17	5	1
Industries des produits en caoutchouc	15	12	2	1	
Triméthylbenzène	Industries chimiques	37	39	10	0
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	12	7	0
Xylène	Industries du matériel de transport	32	10	5	0
	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	9	5	0
Zinc	Industries de la fabrication des produits métalliques (sauf les industries de la machinerie et du matériel de transport)	30	12	6	3