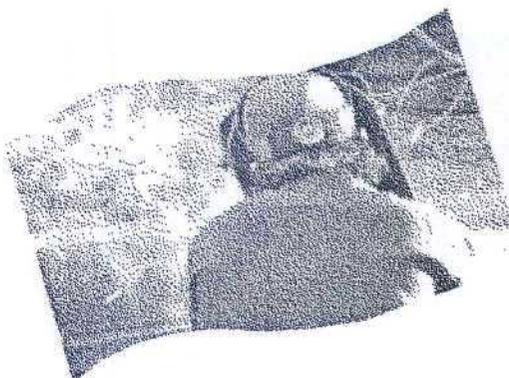


Statistiques d'analyses pour le niveau de plombémie et de plomb dans l'air

Période de janvier 1993
à décembre 2000

Claude Ostiguy
Pierre Larivière

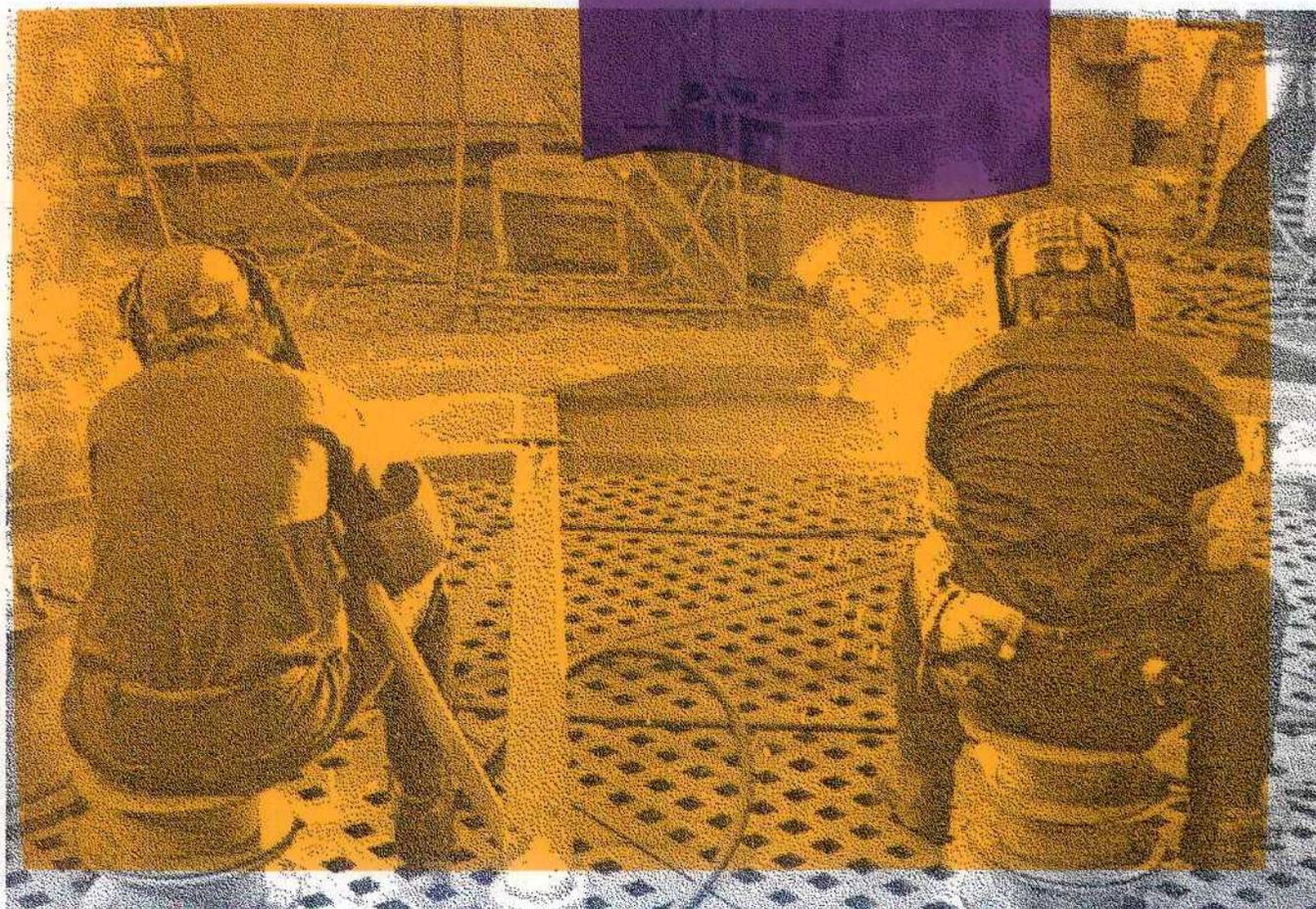
ÉTUDES ET RECHERCHES



Juillet 2001

R-276

RAPPORT



La recherche, pour mieux comprendre

L'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec (IRSST) est un organisme de recherche scientifique voué à l'identification et à l'élimination à la source des dangers professionnels, et à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes. Financé par la CSST, l'Institut réalise et finance, par subvention ou contrats, des recherches qui visent à réduire les coûts humains et financiers occasionnés par les accidents de travail et les maladies professionnelles.

Pour tout connaître de l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par la CSST et l'Institut.

Les résultats des travaux de l'Institut sont présentés dans une série de publications, disponibles sur demande à la Direction des communications.

Il est possible de se procurer le catalogue des publications de l'Institut et de s'abonner à *Prévention au travail* en écrivant à l'adresse au bas de cette page.

ATTENTION

Cette version numérique vous est offerte à titre d'information seulement. Bien que tout ait été mis en œuvre pour préserver la qualité des documents lors du transfert numérique, il se peut que certains caractères aient été omis, altérés ou effacés. Les données contenues dans les tableaux et graphiques doivent être vérifiées à l'aide de la version papier avant utilisation.

Dépôt légal
Bibliothèque nationale du Québec

IRSST - Direction des communications
505, boul. de Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1 551
Télécopieur: (514) 288-7636
Site internet : www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche en santé
et en sécurité du travail du Québec,

Statistiques d'analyses pour le niveau de plombémie et de plomb dans l'air

Période de janvier 1993
à décembre 2000

Claude Ostiguy et Pierre Larivière
Direction des opérations, IRSST

**ÉTUDES ET
RECHERCHES**

RAPPORT

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca



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

SOMMAIRE

Cette étude, initialement réalisée en novembre 1998 a été remise à jour en 2001 afin de soutenir le sous-comité CSST-MSSS sur l'intoxication professionnelle au plomb et d'y intégrer les données les plus récentes. Elle vise à fournir à ce comité des informations dépersonnalisées sur l'exposition professionnelle des travailleurs québécois au plomb dans les établissements pour lesquels des prélèvements ont été réalisés par les intervenants en santé au travail en faisant ressortir les situations où les plus fortes concentrations sont retrouvées. La période totale couvre huit années de calendrier, soit de 1993 à 2000.

Le plomb dans l'air est une substance régulièrement analysée par les laboratoires de l'IRSST et la plombémie constitue l'analyse toxicologique la plus fréquente. L'étude informe sur le nombre d'établissements impliqués dans des programmes de santé pour lesquels des analyses ont été demandées et touchant le plomb, dans quels CAEQ et quels SAE ils oeuvrent ainsi que leur localisation géographique par région administrative. Les entreprises où les plus fortes concentrations de plomb dans l'air ont été dosées pendant cette période sont les fonderies de fer, les industries des accumulateurs, les services de police, les autres industries du laminage, moulage et extrusion de métaux non ferreux et les services de laboratoires de recherches.

L'examen des résultats des trois dernières années suggère que la principale stratégie d'intervention utilisée par les intervenants consiste à documenter premièrement le niveau de plombémie. Cette évaluation permet l'identification des travailleurs à risque. L'évaluation subséquente du niveau de plomb dans l'air vise à identifier puis à contrôler les sources d'émission.

Pour la période de l'étude, quelques 17123 résultats de plombémie sont disponibles et couvrent 4985 travailleurs différents répartis dans 564 établissements, 158 CAEQ et 25 SAE. En ne retenant que les niveaux maximums de plombémie obtenus pour chaque travailleur, les résultats démontrent que près de 150 travailleurs ont excédé une concentration de 2,42 $\mu\text{mol/L}$ (500 $\mu\text{g/L}$) pendant la période 1993-1997. Ce nombre augmente à 190 en ajoutant la période 1998-2000. Il est très intéressant de constater que le nombre de travailleurs ayant démontré au moins un niveau de plombémie élevé diminue de façon régulière avec le temps, suggérant ainsi un meilleur contrôle de l'exposition des travailleurs. Le nombre de travailleurs ayant eu, au cours d'une même année, un niveau de plombémie supérieur à 2,42 $\mu\text{mol/L}$ a chuté d'un facteur trois de 1994 à 2000 en dépit d'une augmentation du nombre total de travailleurs suivis.

Les résultats présentés permettent de conclure que les travailleurs démontrant les plus hauts niveaux de plombémie se retrouvent dans les secteurs des autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux, les fonderies de fer, les autres ateliers de réparations de véhicules automobiles incluant les ateliers de radiateurs, l'industrie de la fonte et affinage de métaux non ferreux, les mines de cuivre, les autres industries de produits en fils métalliques et l'industrie des instruments de musique. Les efforts de prévention doivent être poursuivis dans de nombreuses entreprises.

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE I

TABLE DES MATIÈRES.....	II
LISTE DES TABLEAUX.....	III
INTRODUCTION	1
MÉTHODOLOGIE.....	2
EXTRACTION DES DONNÉES	2
LIMITATIONS DE LA BASE DE DONNÉES	2
SECTION 1: DONNÉES ENVIRONNEMENTALES DE PLOMB DANS L'AIR	3
NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS PAR CAEQ.....	3
NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS PAR SAE.....	4
NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS VISITÉS PAR RÉGION	4
NOMBRE DE RÉSULTATS	5
ANALYSES DES RÉSULTATS DE PLOMB DANS L'AIR PAR CAEQ	5
ANALYSES DES RÉSULTATS DE PLOMB DANS L'AIR PAR SAE.....	5
ANALYSES DES RÉSULTATS DE PLOMB DANS L'AIR PAR RÉGION	7
ÉVOLUTION DES RÉSULTATS D'ANALYSES DANS LE TEMPS ET PAR RÉGION	7
RÉSULTATS ANALYSÉS PAR ÉTABLISSEMENTS	8
STRATÉGIES D'INTERVENTION RELATIVES AU PLOMB	9
SECTION 2 : DONNÉES DE SURVEILLANCE MÉDICALE DES TRAVAILLEURS.....	10
NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS PAR CAEQ.....	11
NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS PAR SAE	12
NOMBRE D'ÉTABLISSEMENTS VISITÉS PAR RÉGION	12
POPULATION DE TRAVAILLEURS SUIVIS POUR LEUR NIVEAU DE PLOMBÉMIE	13
DISTRIBUTION GLOBALE DES RÉSULTATS D'ANALYSES	15
ÉVOLUTION DANS LE TEMPS DES NIVEAUX DE PLOMBÉMIE	17
ANALYSES DE LA DISTRIBUTION DE L'ENSEMBLE DES NIVEAUX DE PLOMBÉMIE PAR CAEQ	20
DISTRIBUTION DES NIVEAUX MAXIMUMS DE PLOMBÉMIE PAR TRAVAILLEUR ET PAR CAEQ.....	22
DISTRIBUTION DES NIVEAUX MAXIMUMS DE PLOMBÉMIE PAR TRAVAILLEUR ET PAR SAE	24
DISTRIBUTION DES NIVEAUX MAXIMUMS DE PLOMBÉMIE PAR TRAVAILLEUR ET PAR RÉGION.....	24
DISTRIBUTION DES DEMANDES D'ANALYSES DE PLOMBÉMIE PAR ÉTABLISSEMENT	26
CONCLUSION	28

LISTE DES TABLEAUX

Résultats du niveau de plomb dans l'air

- Tableau 1 : CAEQ impliquant plus de dix établissements différents visités de 1993 à 2000 et pour lesquels des évaluations de plomb dans l'air ont été réalisées.
- Tableau 2 : Établissements couverts pour des analyses de plomb dans l'air pour les SAE les plus suivis.
- Tableau 3 : Régions de plus forte densité d'établissements différents couverts pour des analyses de plomb dans l'air.
- Tableau 4 : CAEQ où plus de dix résultats de plomb dans l'air se situent à ou au-delà de la norme.
- Tableau 5 : SAE où plus de 20 résultats de plomb dans l'air se situent à ou au-delà de la norme.
- Tableau 6 : Régions où plus de 20 résultats de plomb dans l'air égalent ou se situent au-delà de la norme.
- Tableau 7 : Répartition par année des résultats égalant ou excédant la norme dans chacune des régions identifiées au Tableau 6.

Résultats de plombémie

- Tableau 8 : Données globales des mesures de plombémies.
- Tableau 9 : CAEQ comptant dix établissements et plus ayant réalisé des mesures de plombémie.
- Tableau 10 : SAE comptant plus de dix établissements dans lesquels des mesures de niveau de plombémie ont été réalisées.
- Tableau 11 : Nombre d'établissements différents pour lesquels des mesures de niveau de plombémie des travailleurs sont réalisées par région.
- Tableau 12 : CAEQ impliquant le plus grand nombre de travailleurs suivis pour leur niveau de plombémie.
- Tableau 13 : SAE où le niveau de plombémie de plus de 100 travailleurs est mesuré.
- Tableau 14 : Régions où plus de 100 travailleurs sont suivis pour la détermination de leur niveau de plombémie.
- Tableau 15 : Distribution de l'ensemble des niveaux de plombémies par plages de concentrations.
- Tableau 16 : Distribution des niveaux maximums de plombémie pour chacun des travailleurs pour la période 1993-1997.
- Tableau 17 : Répartition des niveaux maximums de plombémie par travailleur et par année.
- Tableau 18 : CAEQ comptant au moins 20 résultats de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$.
- Tableau 19 : CAEQ comptant au moins 20 travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ pour la période 1993-2000.

- Tableau 20 : CAEQ comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ pour la période 1998-2000.
- Tableau 21 : SAE comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$.
- Tableau 22 : Régions comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ pour la période 1993-1997.
- Tableau 23 : Régions comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ pour la période 1993-2000.
- Tableau 24 : Répartition de la fréquence des analyses par établissements pour les deux périodes de l'étude.

INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée suite à une demande adressée à l'IRSST par le sous-comité CSST-MSSS sur l'intoxication au plomb en milieu de travail. L'objet de la demande originale (1998) consistait à documenter les expositions professionnelles au plomb au Québec et à identifier les secteurs d'activité où les plus fortes expositions étaient retrouvées. Cette étude est réalisée à partir des résultats d'analyses de plomb dans l'air et de plombémie produits par l'IRSST pour les intervenants du réseau de la santé au travail. Une seconde demande, adressée à l'IRSST à l'automne 2000, demandait de mettre à jour cette information en dégagant certains aspects relatifs à l'évolution de la situation dans le temps. Le présent rapport regroupe les résultats de ces deux études.

À partir des informations disponibles dans les banques de données des services de laboratoires de l'IRSST et portant sur l'ensemble des résultats d'analyses produits à l'IRSST pendant la période de janvier 1993 à décembre 2000 sur le plomb dans l'air et le niveau de plombémie des travailleurs, l'objectif de l'étude est de dégager des informations permettant de dresser un portrait de l'état de l'exposition professionnelle au plomb au Québec dans les établissements visités et par le fait même, de fournir des informations utiles aux membres du sous-comité CSST-MSSS sur l'intoxication au plomb en milieu de travail. Notons que plusieurs établissements peuvent avoir été visités pour réaliser un suivi de programme de santé relatif au plomb sans que des analyses ne soient demandées. Ces informations ne sont pas intégrées dans cette étude.

Les informations contenues dans les banques de données de l'IRSST ont l'avantage de regrouper l'ensemble des résultats produits pour le réseau de santé au travail. D'autre part, aucune information n'est disponible sur les stratégies d'échantillonnage utilisées, les données relatives à l'établissement et l'utilisation faite des résultats produits. Les résultats doivent en conséquence être interprétés à la lumière de ces importantes limitations.

MÉTHODOLOGIE

Extraction des données

Les analyses de plomb dans l'air et de niveau de plombémie ont été réalisées de 1993 à 2000 selon les méthodes officielles de l'IRSST. Les analyses de plomb environnemental sont réalisées selon la méthode IRSST 13-2 alors que la mesure du niveau de plombémie est déterminée par la méthode IRSST 14-3. Ces deux méthodes sont disponibles sur demande à l'IRSST. Aucune modification pouvant affecter la précision ou l'exactitude des résultats n'a été apportée à ces méthodes analytiques au cours de la période 1993-2000.

Les données d'analyses de l'IRSST sont contenues dans une banque de données informatisée. Tous les résultats fournis ont été sélectionnés électroniquement en fonction des différents paramètres retenus pour les requêtes. Font partie des informations contenues dans la banque de données, la date de la demande, l'identification de la substance analysée, la norme actuellement en vigueur ou l'indice biologique d'exposition, le résultat d'analyse, le CAEQ, le SAE, le nom et un code d'identification personnel, les coordonnées et la région du demandeur, le nom du travailleur, le nom et les coordonnées de l'établissement incluant le numéro d'établissement. À partir de ces informations, différentes requêtes informatiques sont réalisées et conduisent aux résultats présentés dans cette étude pour la période de janvier 1993 à décembre 2000. Seuls les résultats les plus pertinents permettant de contribuer à l'atteinte de l'objectif visé sont présentés dans cette étude.

Limitations de la base de données

Pour chaque demande d'analyses, un certain nombre de paramètres doivent être fournis par l'intervenant. Les informations fournies, par exemple au niveau du numéro d'établissement et du CAEQ, ne sont pas validées par l'IRSST et certaines données sont présentées de façon différente (CAEQ à 3 chiffres plutôt qu'à 4 chiffres) ou simplement erronées. Ces paramètres incluent des données sur l'intervenant, le travailleur ainsi que sur l'entreprise. Certaines données n'ayant pas été fournies sont manquantes dans certains champs de la base de données ou encore, elles peuvent avoir été fournies mais sont incorrectes. Ces informations deviennent alors inutilisables. L'impact de ces données manquantes ou erronées est que certains résultats seront ou non retenus en fonction du paramètre étudié. Ainsi, une étude comparative des différents tableaux qui seront présentés pourra sembler donner des chiffres légèrement différents. De plus, certaines données peuvent évoluer dans le temps : à titre d'exemple, un même travailleur peut, sur une période de huit années, changer d'employeur et travailler dans un autre domaine et dans une autre région. En faisant le décompte du nombre de travailleurs différents par région, par SAE ou par CAEQ, ce travailleur comptera deux fois ou plus et faussera, en apparence, les résultats. L'interprétation des données doit donc être faite à la lumière de ces limitations.

SECTION 1: DONNÉES ENVIRONNEMENTALES DE PLOMB DANS L'AIR

La section sur les données environnementales présente les résultats des analyses de plomb dans l'air selon deux grandes approches.

La première, portant sur les établissements, vise à identifier les types d'établissements visités au cours de la période de 1993 à 2000 et à déterminer dans quelles régions elles sont principalement situées. Ces établissements sont classifiés par type selon la Classification des Activités Économiques du Québec, les CAEQ à quatre chiffres. Plusieurs CAEQ différents ayant des activités complémentaires sont regroupés par grands secteurs d'activités économiques, les SAE à deux chiffres.

La deuxième approche de cette section examine plus en détail les résultats des analyses par CAEQ, SAE et régions et vise à identifier les activités des établissements où les plus fortes concentrations dans l'air sont retrouvées.

Nombre d'établissements par CAEQ

Au total, la base de données contient des résultats de plomb dans l'air pour 402 établissements différents répartis dans 145 CAEQ pour la période 1993-2000. Depuis janvier 1998, ce sont 138 nouveaux établissements qui ont été visités et 46 nouveaux CAEQ ont été ajoutés à ceux déjà couverts pendant la période 1993-1997.

À l'exception des fonderies de fer et des services de laboratoires de recherche, la majorité des établissements ont été visités à seulement une ou deux reprises au cours des huit années de l'étude pour des évaluations de plomb dans l'air. La dispersion des établissements à travers les CAEQ est importante et seulement cinq CAEQ impliquent plus de dix établissements différents (Tableau 1).

Tableau 1 : CAEQ impliquant plus de dix établissements différents visités de 1993 à 2000 et pour lesquels des évaluations de plomb dans l'air ont été réalisées.

CAEQ	Description	Nombre d'établissements
2512	Industries des produits de scieries et d'ateliers de rabotage (sauf bardeaux)	30
6359	Autres ateliers de réparation pour véhicules automobiles	23
3099	Autres industries de produits en métal	17
3081	Ateliers d'usinage	16
0611	Mines d'or	13

Nombre d'établissements par SAE

Pour la période couverte par l'étude, plus de dix établissements différents sont suivis pour des évaluations de plomb dans l'air dans chacun de douze SAE. Au total, des analyses de plomb dans l'air ont été réalisées dans 26 SAE. Le Tableau 2 présente les SAE impliquant un nombre maximal d'établissements.

Tableau 2 : Établissements couverts pour des analyses de plomb dans l'air pour les SAE les plus suivis.

SAE	Description	Nombre d'établissements
05	Fabrication de produits en métal	56
16	Commerce	49
03	Forêts et scieries	34
25	Fabrication de produits électriques	33
09	Première transformation de métaux	28
08	Équipements de transport	23
21	Autres services commerciaux et personnels ⁽¹⁾	22
04	Mines, carrières et puits de pétrole	21
11	Administration publique	14
32	Industries manufacturières diverses	12
01	Bâtiments et travaux publics	11
15	Transport et entreposage	10

(1) : Ce SAE comprend le code 9999 incluant les entreprises non classifiées par les intervenants

Nombre d'établissements visités par région

Toutes les régions font un suivi d'un certain nombre d'établissements pour la mesure du plomb dans l'air. Un examen du nombre total des établissements visités au fil des huit années et du nombre d'établissements différents visités indique que pour chacune des régions, la même stratégie d'interventions semble s'appliquer au niveau de l'évaluation environnementale à savoir que la majorité des établissements ont été visités à une ou deux reprises pour des prélèvements de plomb dans l'air. Le Tableau 3 rapporte les régions, selon les territoires des régies régionales et des CLSC, pour lesquels plus de 20 établissements ont été impliqués dans des évaluations de plomb dans l'air.

Tableau 3 : Régions de plus forte densité d'établissements différents couverts pour des analyses de plomb dans l'air.

Numéro de région	Région	Nombre d'établissements différents couverts
06	Montréal	97
16	Montérégie	62
08	Abitibi-Témiscamingue	43
12	Chaudière/Appalaches	30
04	Mauricie/Bois-Francs	30
02	Saguenay/ Lac St-Jean	23

Nombre de résultats

Le nombre de résultats émis est disponible par CAEQ, par SAE et par région. Au total, près de 3800 déterminations de plomb dans l'air ont été réalisées de 1993 à 2000 dont plus de 1500 pour la période 1998-2000.

Analyses des résultats de plomb dans l'air par CAEQ

L'analyse des résultats démontre que pour 84 des 145 CAEQ pour lesquels des prélèvements ont été réalisés, tous les résultats se situent à des concentrations inférieures à 50% de la norme. Moins de 20 échantillons ont été prélevés sur une période de huit ans dans 105 des 145 CAEQ couverts. Par contre, plusieurs CAEQ démontrent au moins dix résultats égaux ou supérieurs aux normes dans l'air. Le Tableau 4 en fournit les détails.

Analyses des résultats de plomb dans l'air par SAE

Le Tableau 5 regroupe les SAE où le plus grand nombre de résultats sont retrouvés à des concentrations égalant ou excédant les normes. Puisque les SAE regroupent plusieurs CAEQ, seuls les SAE démontrant au moins vingt résultats égaux ou supérieurs aux normes dans l'air ont été retenus. Les secteurs de première transformation de métaux, de fabrication de produits électriques et de l'administration publique sont ceux où le plus grand nombre de résultats de plomb dans l'air excédaient les normes.

Tableau 4 : CAEQ où plus de dix résultats de plomb dans l'air se situent à ou au-delà de la norme.

CAEQ	Description	Résultats égalant ou excédant la norme	Résultats totaux	% résultats égalant ou excédant la norme
2940 et 2941	Fonderies de fer	122	598	20,4
3391	Industries des accumulateurs	59	229	25,0
8323	Services de police locale	47	92	51,1
2999	Autres industries du laminage, moulage et extrusion de métaux non ferreux	41	182	22,5
7753	Services de laboratoires de recherches	38	174	21,8
2959	Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux	18	108	16,7
6359	Autres ateliers de réparations de véhicules automobiles	16	116	13,8
3731	Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques	15	54	27,8
9659	Autres clubs sportifs et services de loisirs	14	15	93,3
611	Mines d'or	13	105	12,4
612	Mines de cuivre	11	33	33,3

Tableau 5 : SAE où plus de 20 résultats de plomb dans l'air se situent à ou au-delà de la norme.

SAE	Description	Résultats égalant ou excédant la norme	Résultats totaux	% résultats égalant ou excédant la norme
09	Première transformation de métaux	164	893	18,4
21	Autres services commerciaux et personnels ⁽¹⁾	63	288	21,9
25	Fabrication de produits électriques	59	330	17,9
11	Administration publique	55	134	41,0
16	Commerce	31	283	10,9
07	Caoutchouc, matières plastiques	25	127	19,7
04	Mines, carrières et puits de pétrole	24	202	11,9

(1) : Ce SAE comprend le code 9999 incluant les entreprises non classifiées par les intervenants

Analyses des résultats de plomb dans l'air par région

Le Tableau 6 regroupe les régions incluant les établissements où le plus grand nombre de résultats sont retrouvés à des concentrations égalant ou excédant les normes. Les régions de Montréal, la Montérégie et l'Abitibi-Témiscamingue sont les régions réalisant les plus importants suivis environnementaux et où le plus grand nombre de résultats sont élevés pour la détermination du plomb dans l'air.

Tableau 6 : Régions où plus de 20 résultats de plomb dans l'air égalent ou se situent au-delà de la norme.

Région	Description	Résultats égalant ou excédant la norme	Résultats totaux	% résultats égalant ou excédant la norme
06	Montréal	129	807	16,0
16	Montérégie	122	727	16,8
08	Abitibi-Témiscamingue	69	539	12,8
01	Bas St-Laurent	52	291	17,9
04	Mauricie/ Bois-Francs	44	352	12,5
03	Québec	28	149	18,8
15	Laurentides	25	87	28,7

Évolution des résultats d'analyses dans le temps et par région

Le Tableau 7 présente l'évolution dans le temps des résultats de plomb dans l'air qui égalent ou excèdent la norme de 0,15 mg/m³. Plusieurs régions dont Montréal, la Montérégie et Bas St-Laurent obtiennent, au cours des trois dernières années, un nombre important de résultats égalant ou excédant les normes comparativement aux années antérieures. Ceci suggère donc plusieurs situations récentes où des travailleurs sont encore potentiellement exposés à de fortes concentrations de plomb dans l'environnement de travail.

Une étude plus poussée des résultats des régions de Montréal et de la Montérégie pour les trois dernières années a permis de conclure que la majorité de ces résultats élevés avaient été obtenus dans des entreprises visitées pour la première fois au cours la période de 1998 à 2000 mais non visités de 1993 à 1997.

Tableau 7 : Répartition par année des résultats égalant ou excédant la norme dans chacune des régions identifiées au Tableau 6.

Région	Description	Résultats égalant ou excédant la norme	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
06	Montréal	129	1	12	39	5	11	26	18	17
16	Montérégie	122	12	28	10	11	3	17	17	24
08	Abitibi-Témiscamingue	69	10	9	21	8	14	3	3	1
01	Bas St-Laurent	52	0	0	0	0	38	1	11	2
04	Mauricie/ Bois-Francs	44	2	15	0	1	11	0	7	8
03	Québec	28	6	5	0	15	1	1	0	0
15	Laurentides	25	0	0	9	15	0	0	1	0

Résultats analysés par établissements

Pendant la période de 1993 à 1997, deux cent cinquante-quatre établissements ont été visités et échantillonnés pour le plomb dans l'air. De ceux-ci, 18 ont démontré au moins cinq résultats supérieurs aux normes. En ajoutant à ces données celles de 1998 à 2000, ce ne sont plus 18, mais 26 établissements qui ont rencontré les mêmes critères. Ces établissements ont comme fonction principale les fonderies de fer (6 établissements), l'industrie des accumulateurs (3), les services de police locaux (3) ou provinciaux (1) ainsi que les clubs sportifs et services de loisirs (1), le recyclage de plomb (1), les ateliers de réparation de radiateurs (1) ou de machineries lourdes (1), les services de laboratoires de recherche (1), le commerce de gros de ferraille et de vieux métaux (1), les autres industries du laminage, moulage, extrusion de métaux non ferreux (1), les mines d'or (1) ou de cuivre (1), les industries des matières plastiques et des résines synthétiques (1), l'industrie des produits en fil métallique (1), les industries des produits en caoutchouc (1), de même que des travaux de peinture et de décoration (1). De ces établissements, la grande majorité ont eu une surveillance médicale de l'exposition des travailleurs.

De ces vingt-six établissements, quatorze ont démontré au moins dix résultats supérieurs aux normes. Ces quatorze établissements ont comme fonction principale : les fonderies (6), le recyclage de plomb (1), l'industrie des accumulateurs (2), les laboratoires d'analyses (1), les services de police locaux (1), les clubs sportifs et services de loisirs (1), les industries des matières plastiques et des résines synthétiques (1), et l'industrie de la réparation de machineries lourdes (1).

Stratégies d'intervention relatives au plomb

De nombreux établissements ont été visités pour l'évaluation des risques potentiels relatifs à l'exposition au plomb. Dans plusieurs cas, l'intervenant a décidé d'estimer quantitativement ce risque, soit par une mesure environnementale du niveau de plomb dans l'air, soit par une surveillance médicale du travailleur à l'aide de la détermination du niveau de plombémie.

À partir des dates contenues dans les bases de données et relatives aux échantillons prélevés, il est possible de dresser un portrait des stratégies d'intervention privilégiées au cours des trois dernières années en ne retenant que les entreprises dans lesquelles des prélèvements ont été réalisés pendant les trois dernières années de l'étude mais qui n'avaient été échantillonnées aucune fois dans les cinq années antérieures. En effet, pour 72,1 % des entreprises évaluées pour la première fois au cours des trois dernières années, la surveillance médicale du niveau de plombémie a représenté la première détermination du niveau d'exposition. Une mesure de la concentration de plomb environnemental a été privilégiée comme première évaluation pour 25,1 % des entreprises. Finalement, pour 2,8 % des établissements, les mesures environnementale et de plombémie ont été réalisées simultanément lors d'une première évaluation.

Notons finalement que des 362 nouveaux établissements pour lesquels des prélèvements ont été réalisés de 1998 à 2000, des mesures environnementales et de surveillance médicale des travailleurs ont été réalisées dans 55 de ces entreprises. L'évaluation, pour les autres entreprises a été limitée à l'une ou l'autre approche.

Il ressort que dans 57 % de ces 55 entreprises où les deux types de mesure ont été réalisées, l'évaluation de la surveillance médicale du travailleur a représenté le premier niveau d'évaluation alors que des évaluations simultanées selon les deux approches ont été réalisées dans 25 % des entreprises. Finalement, 18 % des entreprises ont été premièrement échantillonnées pour des évaluations de plomb dans l'air.

SECTION 2 : DONNÉES DE SURVEILLANCE MÉDICALE DES TRAVAILLEURS

La section sur les données de surveillance médicale des travailleurs présente les résultats des analyses de plombémie selon deux grandes approches.

La première, portant sur les établissements, vise à identifier les types d'établissements visités au cours de la période de 1993 à 2000 et à déterminer dans quelles régions elles sont principalement situées. Ces établissements sont classifiés par type selon la Classification des Activités Économiques du Québec, les CAEQ à quatre chiffres. Plusieurs CAEQ différents ayant des activités complémentaires sont regroupés par grands secteurs d'activités économiques, les SAE à deux chiffres.

La deuxième approche de cette section examine plus en détail les résultats des analyses de plombémie par CAEQ, SAE et régions et vise à identifier les activités des établissements où les plus fortes concentrations sanguines de plomb sont retrouvées. De plus, le niveau de plombémie des travailleurs est examiné.

L'examen des résultats globaux suggère que la surveillance biologique de l'exposition des travailleurs au plomb (plombémie) constitue l'outil privilégié des intervenants pour assurer le suivi médical des travailleurs dans les établissements. Dans ce sens, 17123 résultats d'analyses de plombémie sont disponibles pour les huit années de l'étude et proviennent de 4985 travailleurs répartis dans 564 établissements distribués dans 158 CAEQ et regroupés dans 25 SAE. Le Tableau 8 situe ces chiffres dans la première période de cinq ans (1993-1997) puis dans la seconde de trois ans (1998-2000).

Tableau 8 : Données globales des mesures de plombémies

Nombre différents	1993 – 1997	1998-2000	Total
	5 ans	3 ans	8 ans
Résultats	10299	6824	17123
Travailleurs	3296	1689	4985
Établissements	326	238	564
CAEQ	104	54	158
SAE	23	2	25

Ces résultats démontrent que la surveillance médicale des travailleurs au plomb est toujours importante et d'actualité au Québec. En comparant les données pour les cinq premières années de l'étude à celles pour les trois dernières années, il ressort que 1689 nouveaux travailleurs sont suivis depuis 1998, soit un accroissement de plus de 50 %. Le nombre d'établissements impliqués a aussi augmenté de plus de 70 % tandis que le nombre total de résultats a progressé de 66 %.

Nombre d'établissements par CAEQ

De façon générale, de nombreux établissements ont été visités à plusieurs reprises au cours des huit années de l'étude. Cette situation contraste nettement avec la surveillance environnementale. Tel que déjà mentionné, rappelons qu'un nombre important d'établissements sont classifiés dans autres services (9999) de sorte qu'on ne sait pas exactement dans quel secteur ils œuvrent et ces résultats ne peuvent en conséquence être interprétés. Le Tableau 9 regroupe les autres CAEQ où dix établissements et plus différents sont couverts par des mesures de plombémie. Un calcul, limité à ces CAEQ, indique deux grandes tendances : dans les fonderies et les ateliers de réparations du secteur automobile, des travailleurs ont été suivis dans chacun de ces établissements en moyenne pendant six années alors que dans les autres secteurs, cette moyenne n'est que légèrement supérieure à deux ans.

Tableau 9 : CAEQ comptant dix établissements et plus ayant réalisé des mesures de plombémie.

CAEQ	Description	Nombre d'établissements différents visités
6359	Autres ateliers de réparation pour véhicules automobiles (principalement radiateurs)	79
2512	Industries des produits de scieries et d'ateliers de rabotage (sauf bardeaux)	30
2941 et 2940	Fonderies de fer	21
3081	Ateliers d'usinage	13
3562	Industrie des produits en verre (sauf les contenants en verre)	12
3359	Autres industries du matériel électronique et de communication	12
3259	Autres industries de pièces et accessoires pour véhicules automobiles	12
3352	Industrie des pièces et composantes électroniques	10
3099	Autres industries de produits en métal	10

Nombre d'établissements par SAE

Pour la période couverte par l'étude, plus de dix établissements différents sont suivis dans chacun de quatorze SAE différents. Au total, des analyses de plombémie ont été réalisées dans 25 SAE. Le Tableau 10 présente les secteurs d'activités économiques où un nombre maximal d'établissements différents ont été visités.

Tableau 10 : SAE comptant plus de dix établissements dans lesquels des mesures de niveau de plombémie ont été réalisées.

SAE	Description	Nombre d'établissements	
		Période 93-98	Période 93-00
16	Commerce	90	130
21	Autres services commerciaux et personnels ⁽¹⁾	60	65
5	Fabrication de produits en métal	44	48
9	Première transformation de métaux	29	33
25	Fabrication de produits électriques	23	38
3	Forêt et scieries	16	32
8	Équipements de transport	16	24
10	Produits minéraux non métalliques	11	14
32	Industries manufacturières diverses	< 10	16
4	Mines, carrières et puits de pétrole	< 10	15
7	Caoutchouc et matières plastiques	< 10	14
1	Bâtiments et travaux publics	< 10	14
18	Fabrication de machines (sauf électriques)	< 10	10
11	Administration publique	< 10	10

(1) : Ce SAE comprend le code 9999 incluant les entreprises non classifiées par les intervenants

Nombre d'établissements visités par région

Toutes les régions font un suivi d'un certain nombre d'établissements pour la mesure de la plombémie. Pour les six régions étudiées et impliquant plus de vingt établissements différents, des stratégies d'interventions globales inter-régionales comparables semblent s'appliquer au niveau de la surveillance médicale. En moyenne, chacun des établissements est visité sur une période de deux années sur les huit de l'étude. Un examen plus approfondi permet de nuancer cette conclusion puisque plusieurs établissements ont été suivis à une ou deux reprises seulement alors que pour certains

établissements, il y a un suivi très régulier. Le Tableau 11 présente les régions comptant le plus grand nombre d'établissements pour lesquels la plombémie des travailleurs est évaluée. Ces résultats montrent aussi que toutes ces régions ont ajouté, au cours des dernières années, de nouvelles entreprises à celles déjà visitées au cours de la période 1993-1997.

Tableau 11 : Nombre d'établissements différents pour lesquels des mesures de niveau de plombémie des travailleurs sont réalisées par région.

# Région	Région	Nombre d'établissements 1993-1997	Nombre d'établissements 1993-2000
06	Montréal	123	171
08	Abitibi-Témiscamingue	53	77
16	Montréal	44	76
13	Laval	28	35
15	Laurentides	22	28
12	Chaudière/Appalaches	17	25

Population de travailleurs suivis pour leur niveau de plombémie

La base de données de l'IRSST liste quelques 3296 travailleurs pour lesquels des analyses de plombémie ont été réalisées au cours de la période de 1993 à 1997. Ce nombre augmente à 4985 en incluant la période 1998-2000. Ces travailleurs se regroupent dans 158 CAEQ. Plus de 100 travailleurs sont suivis dans chacun des douze CAEQ identifiés au Tableau 12.

Le Tableau 13 identifie les secteurs d'activité économique où le plus grand nombre de travailleurs sont suivis pour leur niveau de plombémie. Il faut remarquer que le secteur 21 inclut le CAEQ 9999 où ont été classifiés les travailleurs pour lesquels les intervenants n'ont pas fourni de numéro CAEQ. Ces données du secteur 21 ne peuvent, en conséquence, être interprétées.

Tableau 12 : CAEQ impliquant le plus grand nombre de travailleurs suivis pour leur niveau de plombémie.

CAEQ	Description	Nombre de travailleurs
2940 et 2941	Fonderies de fer	639
3730	Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques	253
6359	Autres ateliers de réparation pour véhicules automobiles	250
612	Mines de cuivre	238
2919	Autres industries sidérurgiques	237
3999	Autres industries de produits manufacturés	218
2959	Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux	206
1699	Autres industries de produits en matière plastique	159
3050	Industrie du fil métallique et de ses produits	140
3059	Autres industries de produits en fil métallique	118
2950	Industries de la fonte et affinage de métaux non ferreux	117
1650	Industrie des produits d'architecture en plastique	103

Tableau 13 : SAE où le niveau de plombémie de plus de 100 travailleurs est mesuré.

SAE	Description	Nombre de travailleurs
09	Première transformation de métaux	1074
21	Autres services commerciaux et personnels ⁽¹⁾	784
16	Commerce	624
05	Fabrication de produits en métal	371
04	Mines, carrières et puits de pétrole	352
32	Industries manufacturières diverses	292
07	Caoutchouc, matières plastiques	213
25	Fabrication de produits électriques	147
01	Bâtiments et travaux publics	122

(1) : Ce SAE comprend le code 9999 incluant les entreprises non classifiées par les intervenants

Les établissements employant des travailleurs suivis pour leur plombémie se répartissent très inégalement d'une région à l'autre. On les retrouve principalement dans les régions suivantes regroupées au Tableau 14. Il est intéressant de remarquer que de nombreux nouveaux travailleurs sont suivis au cours des trois dernières années et ce, dans l'ensemble des régions.

Tableau 14 : Régions où plus de 100 travailleurs sont suivis pour la détermination de leur niveau de plombémie.

# Région	Région	Nombre de travailleurs 1993-1997	Nombre de travailleurs 1993-2000
06	Montréal	1245	1917
16	Montérégie	749	1133
08	Abitibi-Témiscamingue	413	675
01	Bas St-Laurent	219	295
04	Mauricie/Bois-Francs	175	244
12	Chaudières/Appalaches	153	192
15	Laurentides	146	180
13	Laval	102	149

Distribution globale des résultats d'analyses

Au total, de 1993 à 1997, quelques 10299 résultats de plombémie sont disponibles dans les banques de données de l'IRSST. En y ajoutant la période 1998-2000, le total des résultats disponibles atteint 17123. Le Tableau 15 et la Figure 1 présentent la distribution en pourcentage de l'ensemble de ces résultats pour ces deux plages de temps, en conservant tous les résultats qui peuvent avoir été prélevés pour un même travailleur au cours des années. Au total, de ces 17123 résultats, plus de 6000 résultats excèdent 1,44 $\mu\text{mol/L}$ soit plus de 35 % des résultats. En utilisant plutôt la limite de 1,92 $\mu\text{mol/L}$, ce sont 2427 résultats qui sont ciblés soit 14 % de l'ensemble. Les résultats excédant 2,42 $\mu\text{mol/L}$ représentent 3,14 % de l'ensemble avec 537 résultats. Il est intéressant de noter, pour la période récente, une diminution du pourcentage de résultats obtenus à forte concentration comparativement à la période 1993-1997, ce qui se traduit par un décalage vers les faibles concentrations des résultats présentés à la Figure 1.

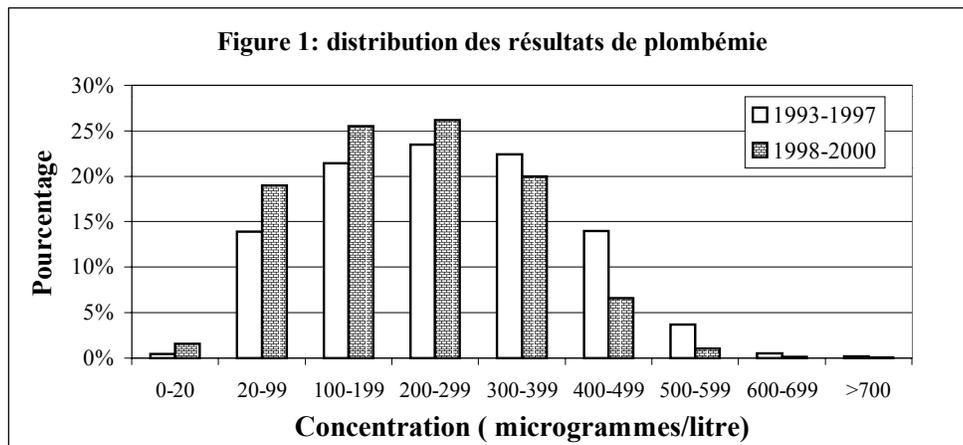
Tableau 15 : Distribution de l'ensemble des niveaux de plombémies par plages de concentrations.

Concentration		Résultats 1993-1997		Résultats 1998-2000	
($\mu\text{mole} / \text{L}$)	$\mu\text{g}/\text{L}$	Nombre	% cumulatif	Nombre	% cumulatif
>3,378	> 700	18	0,17	3	0,04
>2,896	> 600	71	0,69	12	0,17
>2,42	> 500	452	4,39	85	1,25
>1,92	> 400	1893	18,38	534	7,82
>1,44	> 300	4202	40,80	1897	27,80
>0,965	> 200	6618	64,26	3682	53,96
>0,482	> 100	8822	85,66	5421	79,44
>0,096	> 20	10253	99,55	6718	98,44
Total		10299	100,00	6824	100,00

Le Tableau 16 est réalisé en ne conservant que les résultats les plus élevés pour chacun des travailleurs. Quelques 4985 travailleurs différents sont répertoriés pour l'ensemble des 17123 analyses, soit en moyenne, un peu plus de trois analyses par travailleur. Toujours en utilisant les valeurs de 1,44 $\mu\text{mol}/\text{L}$, 1,92 $\mu\text{mol}/\text{L}$ et 2,42 $\mu\text{mol}/\text{L}$, ce sont respectivement quelques 1089, 522 et 190 travailleurs qui auraient excédé ce niveau à au moins une reprise au cours de la période couverte par l'étude. Le Tableau 16 présente l'ensemble des résultats en déterminant, selon les plages de niveaux retenus, le nombre total de résultats ou de travailleurs se situant à un niveau supérieur à cette valeur.

Tableau 16 Distribution des niveaux maximums de plombémie pour chacun des travailleurs pour la période 1993-1997.

Concentration		Travailleurs totaux 1993-1997		Travailleurs totaux 1998-2000	
$\mu\text{mol}/\text{L}$	$\mu\text{g}/\text{L}$	Nombre	%	Nombre	%
>3,378	> 700	12	0,36	15	0,30
>2,896	> 600	33	1,00	42	0,84
>2,42	> 500	149	4,52	190	3,81
>1,92	> 400	399	12,10	522	10,47
>1,44	> 300	803	24,36	1089	21,84
>0,965	> 200	1487	45,11	2063	41,38
>0,482	> 100	2364	71,72	3399	68,18
>0,096	> 20	3273	99,30	4874	97,77
Tous		3296	100,00	4985	100,00



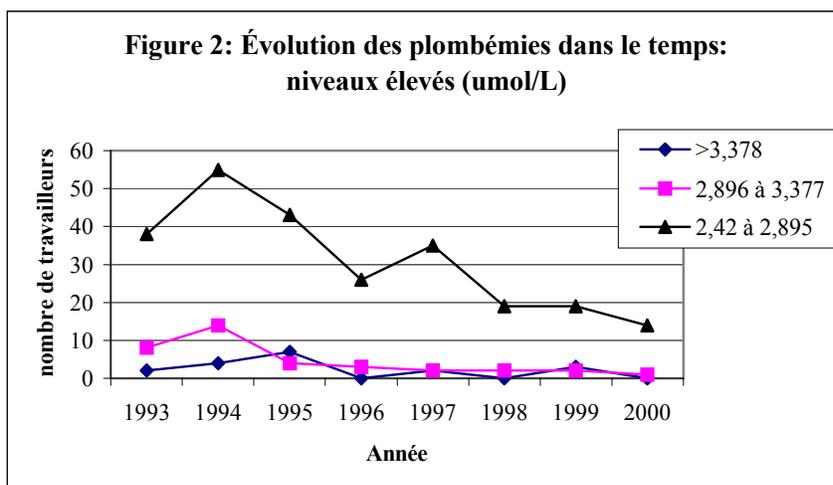
Évolution dans le temps des niveaux de plombémie

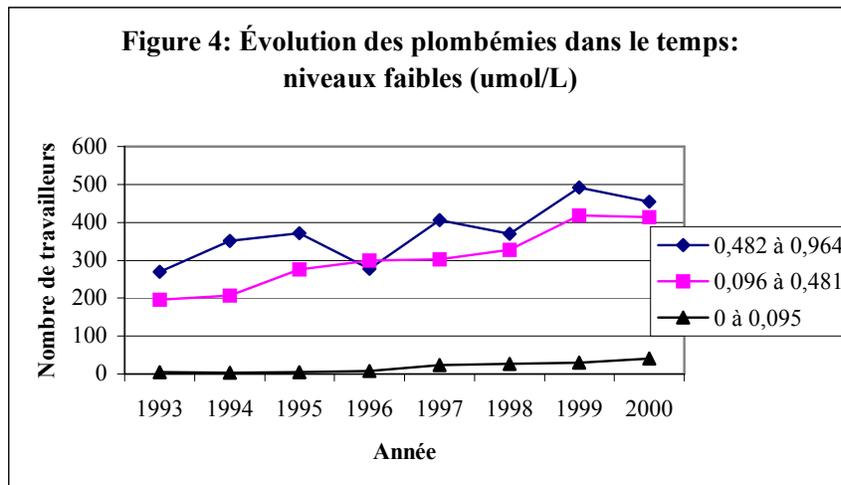
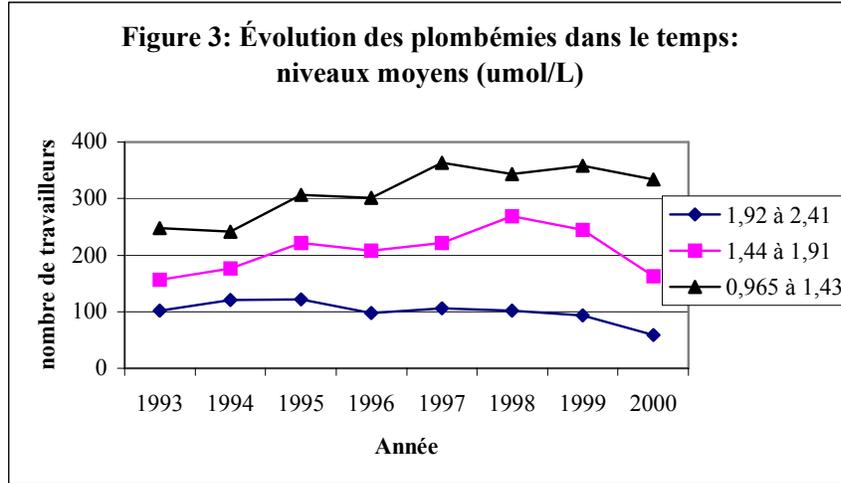
Afin de déterminer s'il y a une évolution dans le temps de la quantité de plomb retrouvée dans l'organisme des travailleurs suivis, des analyses de la base de données ont été réalisées, année par année, afin de déterminer les niveaux maximums retrouvés chez chacun des travailleurs suivis pendant cette année. Les résultats sont regroupés au Tableau 17. Sur cette base, ce sont quelques 10233 personnes-années qui sont représentées avec une certaine stabilisation du nombre total de travailleurs par année remarquée pour les quatre dernières années après plusieurs années d'augmentation. Afin d'être en mesure de déterminer s'il y a une évolution dans le temps, ces résultats ont été portés en graphiques (Figures 2 à 4) par plages de concentrations en fonction du temps.

Le premier graphique (Figure 2) porte sur les résultats retrouvés aux niveaux les plus élevés. Il est intéressant de constater qu'en dépit d'une augmentation globale du nombre de travailleurs suivis dans le temps, le nombre de travailleurs retrouvés aux plus forts niveaux diminue beaucoup ce qui signifie que de moins en moins de travailleurs ont des niveaux élevés de plombémie. Pour le second graphique (Figure 3) impliquant les trois niveaux intermédiaires, le nombre de résultats reliés au niveau le plus élevé diminue dans le temps, le nombre de résultats associés au niveau intermédiaire est relativement stable et le nombre de résultats associés au plus faible niveau augmente sensiblement. Finalement, le troisième graphique (Figure 4) illustre le nombre de résultats obtenus pour les plus faibles niveaux de plombémie. Ici, on note une nette augmentation du nombre de travailleurs démontrant ces niveaux maximums de concentration dans le temps. En résumé, l'évolution des résultats dans le temps du niveau maximal de plombémie retrouvé chez chacun des travailleurs démontre clairement une diminution du niveau moyen d'absorption du plomb par les travailleurs et une diminution marquée des travailleurs atteignant de hauts niveaux de plombémie.

Tableau 17 : Répartition des niveaux maximums de plombémie par travailleur et par année.

Concentration		Année							
$\mu\text{mol/L}$	$\mu\text{g/L}$	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
>3,378	> 700	2	4	7	0	2	0	3	0
>2,896	> 600	10	18	11	3	4	2	5	1
>2,42	> 500	48	73	54	29	39	21	24	15
>1,92	> 400	150	194	176	127	145	123	117	74
>1,44	> 300	306	370	398	335	366	392	362	237
>0,965	> 200	554	611	705	636	729	735	720	571
>0,482	> 100	823	962	1077	913	1135	1105	1212	1026
>0,096	> 20	1019	1169	1352	1213	1437	1433	1631	1439
Tous		1023	1172	1356	1221	1460	1460	1661	1480





Analyses de la distribution de l'ensemble des niveaux de plombémie par CAEQ

La surveillance biologique des travailleurs pour des expositions au plomb a été réalisée dans 158 CAEQ. Une analyse sommaire démontre que pour 98 CAEQ, tous les résultats se situent à des niveaux inférieurs à 1,44 µmol/L. Le Tableau 18 liste les CAEQ où au moins vingt résultats de plombémie indiquent des niveaux supérieurs à 1,44 µmol/L.

Tableau 18 : CAEQ comptant au moins 20 résultats de plombémie supérieurs à 1,44 µmol/L.

CAEQ	Description	Nombre de résultats supérieurs à 1,44 µmol/L.	Nombre de résultats supérieurs à 1,92 µmol/L.	Nombre de résultats supérieurs à 2,42 µmol/L.
2959	Autres industries de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux	1760	756	138
2940 et 2941	Fonderies de fer	756	265	56
2950	Industries de la fonte et affinage de métaux non ferreux	623	222	29
9999	Autres services incluant les Industries non classifiées par les intervenants	595	217	40
3730	Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques	575	339	135
6359	Autres ateliers de réparation de véhicules automobiles	502	210	36
612	Mines de cuivre	133	3	0
3259	Autres industries des pièces et accessoires pour véhicules automobiles	111	50	9
7753	Services de laboratoires et de recherches	86	32	7
1650	Industrie de produits d'architecture en plastique	83	35	8
3050	Industries du fil métallique et de ses produits	78	27	6
3059	Autres industries des produits en fil métallique	69	18	5

CAEQ	Description	Nombre de résultats supérieurs à 1,44 µmol/L.	Nombre de résultats supérieurs à 1,92 µmol/L.	Nombre de résultats supérieurs à 2,42 µmol/L.
2919	Autres industries sidérurgiques	60	22	5
3996	Industrie des instruments de musique	51	22	11
5912	Commerce de gros de ferraille et de vieux métaux	36	10	2
1699	Autres industries de produit en matière plastique	35	14	2
5721	Commerce de gros de machines, matériel et fournitures pour construction et exploitation forestière	32	9	0
2999	Autres industries de laminage, du moulage et de l'extrusion de métaux non ferreux	29	5	1
4036	Systèmes d'adduction d'eau et réseaux d'égouts	21	9	2

Distribution des niveaux maximums de plombémie par travailleur et par CAEQ

Ces mêmes données peuvent être examinées en ne retenant que les valeurs maximales pour chacun des travailleurs dans ces CAEQ. Le Tableau 19 illustre les CAEQ où au moins vingt travailleurs différents ont des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ pour la totalité de la période à l'étude. De ceux-ci, tous ont fait l'objet d'évaluations environnementales.

Tableau 19 : CAEQ comptant au moins 20 travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ pour la période 1993-2000.

CAEQ	Description	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,44 $\mu\text{mol/L}$.	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,92 $\mu\text{mol/L}$.	Nombre de travailleurs supérieurs à 2,42 $\mu\text{mol/L}$.
6359	Autres ateliers de réparations de véhicules automobiles	131	68	21
2959	Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux	129	77	24
2940 et 2941	Fonderies de fer	155	86	31
3730	Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques	91	56	35
2950	Industrie de la fonte et affinage de métaux non ferreux	66	36	13
0612	Mines de cuivre	38	3	0
3259	Autres industries des pièces et accessoires pour véhicules automobiles	32	14	4
3059	Autres industries de produits en fils métalliques	28	10	4
3050	Industrie du fil métallique et de ses produits	27	6	4
3996	Industrie des instruments de musique	26	12	6
2919	Autres industries sidérurgiques	23	9	2
1650	Industrie des produits d'architecture en plastique	23	9	4

Les résultats du Tableau 19 donnent une idée globale des huit années de l'étude. Le Tableau 20 reprend la même approche mais en ne retenant que les résultats des trois dernières années.

Tableau 20 : CAEQ comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 µmol/L pour la période 1998-2000.

CAEQ	Description	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,44 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,92 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 2,42 µmol/L.
2959	Autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux	90	39	6
2940 et 2941	Fonderies de fer	85	33	4
6359	Autres ateliers de réparations de véhicules automobiles	73	37	9
2950	Industrie de la fonte et affinage de métaux non ferreux	49	17	6
0612	Mines de cuivre	26	1	0
3059	Autres industries de produits en fils métalliques	23	9	4
3996	Industrie des instruments de musique	20	12	6
3730	Industrie des matières plastiques et des résines synthétiques	19	4	0
2919	Autres industries sidérurgiques	14	6	2
5721	Commerce de gros de machines, matériel et fournitures pour construction et exploitation forestière	14	5	0
3050	Industrie du fil métallique et de ses produits	14	1	0
5912	Commerce de gros de ferraille et de vieux métaux	10	3	2

La comparaison des Tableaux 19 et 20 démontre que ce sont toujours les travailleurs des mêmes secteurs d'activité économique où les niveaux les plus élevés de plombémie sont retrouvés.

Distribution des niveaux maximums de plombémie par travailleur et par SAE

La surveillance médicale du travailleur exposé au plomb a été réalisée dans 25 secteurs d'activités économiques. De ceux-ci, huit ne démontrent aucun résultat supérieur à 1,44 µmol/L.

Les résultats de plombémie retrouvés le plus fréquemment à des concentrations excédant 1,44 µmol/L se situent principalement dans neuf secteurs d'activités économiques (Tableau 21)

Tableau 21 : SAE comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 µmol/L.

SAE	Description	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,44 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,92 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 2,42 µmol/L.
09	Première transformation de métaux	290	166	55
21	Autres services commerciaux et personnels ⁽¹⁾	201	85	22
16	Commerce	182	87	26
05	Fabrication de produits en métal	52	14	4
32	Industries manufacturières diverses	40	13	7
04	Mines, carrières et puits de pétrole	39	3	0
08	Équipement de transport	33	14	4
07	Caoutchouc et matières plastiques	19	8	3
01	Bâtiments et travaux publics	15	6	3

(1) : Ce SAE comprend le code 9999 incluant les entreprises non classifiées par les intervenants

Distribution des niveaux maximums de plombémie par travailleur et par région

Les établissements où les travailleurs démontrent les niveaux les plus élevés de plombémie se retrouvent principalement dans les régions décrites aux Tableaux 22 et 23 où des périodes de temps différentes sont couvertes, soit de 1993 à 1997 pour le Tableau 22 puis les huit années de l'étude pour le Tableau 23. Une fraction importante des entreprises chez lesquelles certains travailleurs montrent des niveaux de plombémies élevés sont localisées dans les régions de Montréal et de la Montérégie.

Tableau 22 : Régions comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 µmol/L pour la période 1993-1997.

# Région	Région	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,44 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,92 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 2,42 µmol/L.
06	Montréal	296	148	58
16	Montérégie	235	124	47
08	Abitibi-Témiscamingue	63	23	8
01	Bas St-Laurent	49	36	17
15	Laurentides	40	15	6
04	Mauricie/Bois-Francs	37	17	7
13	Laval	30	16	3
12	Chaudière/Appalaches	24	8	1
03	Québec	16	9	2

Tableau 23 : Régions comptant au moins dix travailleurs avec des niveaux de plombémie supérieurs à 1,44 µmol/L pour la période 1993-2000.

# Région	Région	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,44 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 1,92 µmol/L.	Nombre de travailleurs supérieurs à 2,42 µmol/L.
06	Montréal	394	184	71
16	Montérégie	326	169	64
08	Abitibi-Témiscamingue	95	33	8
01	Bas St-Laurent	76	50	21
15	Laurentides	43	15	6
04	Mauricie/Bois-Francs	43	19	7
13	Laval	38	19	5
12	Chaudière/Appalaches	37	15	3
03	Québec	17	9	2
02	Saguenay/Lac St-Jean	10	5	2

Distribution des demandes d'analyses de plombémie par établissement

Des travailleurs sont suivis pour leur niveau de plombémie dans de nombreux établissements. Le Tableau 24 résume l'ampleur du suivi en termes de nombre de résultats totaux produits pour les différents établissements.

Tableau 24 : Répartition de la fréquence des analyses par établissements pour les deux périodes de l'étude.

Résultats totaux produits par établissement	Nombre d'établissements 1993-1997	Nombre d'établissements 1993-2000
Plus de 2600	0	1
Entre 1800 et 2600	1	0
Entre 1000 et 1800	0	2
Entre 600 et 1000	0	1
Entre 500 et 600	2	2
Entre 400 et 499	3	2
Entre 300 et 399	1	5
Entre 200 et 299	6	3
Entre 100 et 199	7	15
Entre 50 et 99	14	22
Entre 10 et 49	89	118
Moins de 10	204	319

Les 16 établissements les plus suivis regroupent plus de 58 % de l'ensemble de tous les résultats produits. Les six plus suivis regroupent 6646 résultats (38,8 %). Un examen comparatif entre les données de plombémie et de plomb dans l'air permet de déterminer que de ces 16 établissements, quatre n'ont eu aucune évaluation environnementale pendant les huit années de l'étude. Pour les 12 autres, huit sont aussi parmi les établissements pour lesquels plus de cinq résultats excédaient les normes pour les évaluations de plomb dans l'air réalisées au cours de cette période.

Ces données suggèrent donc que la surveillance médicale fait partie d'une stratégie de gestion du risque dans ces établissements fortement évalués pour le niveau de plombémie des travailleurs. Bien que la majorité des entreprises aient un nombre beaucoup plus limité de résultats, cela ne signifie pas nécessairement qu'il n'y a aucun problème dans ces entreprises, d'autant plus que ces entreprises ont souvent un nombre très limité de travailleurs, par exemple, dans le secteur des petits ateliers de réparation de radiateurs.

De plus, les résultats des trois dernières années démontrent qu'il y a plusieurs établissements visités pour la première fois pendant cette période et que les concentrations de plomb dans l'air ou de surveillance biologique de l'exposition sont élevées. Donc, bien que le nombre de travailleurs retrouvés avec un niveau de plombémie élevé diminue dans le temps, il semble tout à fait pertinent de poursuivre les efforts d'évaluation de l'exposition afin de proposer des moyens efficaces de prévention.

CONCLUSION

Cette étude visait à soutenir le sous-comité CSST-MSSS travaillant sur l'intoxication professionnelle au plomb. Les données sont issues des informations contenues dans les bases de données informatisées de l'IRSST et regroupant l'ensemble des données de plomb dans l'air et de surveillance médicale du plomb réalisées au Québec pour les années 1993 à 2000.

Ces résultats permettent d'identifier les CAEQ, les SAE et les régions où les plus fortes concentrations de plomb sont retrouvées dans l'air des milieux de travail et d'extraire les données de plombémie réalisées par l'ensemble des intervenants dans le cadre de leurs programmes de santé en établissements.

Il est ainsi possible de démontrer que le plomb dans l'air est non seulement une substance régulièrement analysée par les laboratoires de l'IRSST mais que la concentration retrouvée est encore trop élevée dans de nombreux établissements, particulièrement ceux nouvellement visités au cours des dernières années. Les résultats de plombémie, qui constituent l'analyse de surveillance biologique la plus fréquente à l'IRSST, démontrent aussi des situations où les niveaux sont élevés.

Les secteurs à plus fortes concentrations de plomb dans l'air sont les fonderies de fer, les industries des accumulateurs, les services de police, les autres industries du laminage, moulage et extrusion de métaux non ferreux et les services de laboratoires de recherches.

L'examen des résultats suggère que la stratégie d'intervention utilisée par le réseau, au cours des trois dernières années, consiste, dans environ 75 % des cas, à documenter premièrement le niveau de plombémie des travailleurs puis à compléter, par la suite et au besoin, à l'aide de l'évaluation de plomb dans l'air. Cette approche doit être privilégiée car l'évaluation environnementale seule, qui est réalisée dans près de 25 % des cas de nouvelles entreprises, ne permet que rarement une évaluation adéquate de l'absorption de plomb par le travailleur, donc une évaluation adéquate du risque. L'évaluation du plomb dans l'air devrait plutôt être utilisée comme outil complémentaire permettant la détermination de concentrations de sources de contamination. Comme méthode de suivi, la majorité des intervenants favorisent, à juste titre, la surveillance médicale des travailleurs.

Pour la période de huit années de 1993 à 2000, plus de 17 000 résultats de plombémie sont disponibles et couvrent près de 5 000 travailleurs différents répartis dans 564 établissements, 158 CAEQ et 25 SAE. En ne retenant que les niveaux maximums de plombémie obtenus pour chaque travailleur à chaque année, les résultats démontrent que le nombre de travailleurs ayant des niveaux de plombémies supérieurs à 1,92 $\mu\text{mol/L}$ (400 $\mu\text{g/L}$) diminue continuellement dans le temps. Par contre, le nombre total de travailleurs ayant un niveau de plombémie supérieur à 1,44 $\mu\text{mol/L}$ (300 $\mu\text{g/L}$) ou 0,965 $\mu\text{mol/L}$ (200 $\mu\text{g/L}$) est relativement constant alors qu'on constate une augmentation

marquée du nombre de travailleurs ayant, comme niveau de plombémie maximal en cours d'année une plombémie inférieure à 0,965 $\mu\text{mol/L}$.

L'examen des résultats de plombémie suggère que le nombre de travailleurs suivis se stabilise après plusieurs années de croissance. Notons finalement que les 16 établissements pour lesquels plus de deux cents résultats de plombémie sont disponibles représentent 58 % du total des résultats.

Les résultats présentés permettent de conclure qu'au cours des trois dernières années, les travailleurs démontrant les plus hauts niveaux de plombémie se retrouvent dans les secteurs des autres industries de la fonte et de l'affinage de métaux non ferreux, les fonderies de fer, les autres ateliers de réparations de véhicules automobiles, l'industrie de la fonte et affinage de métaux non ferreux, les mines de cuivre, les autres industries de produits en fils métalliques et l'industrie des instruments de musique, spécifiquement au niveau de la fabrication d'orgues.

L'ensemble des résultats obtenus dans cette étude suggèrent donc que les efforts de prévention ont permis d'améliorer très sensiblement de nombreux milieux de travail en dépit du fait que certains établissements identifiés depuis longtemps doivent poursuivre leurs efforts d'amélioration de la qualité du milieu et des méthodes de travail. D'autre part, des résultats élevés ont été retrouvés dans de nombreux nouveaux établissements visités au cours des dernières années et nécessitent des efforts de prévention afin de réduire les expositions des travailleurs au plomb. L'outil de mesure le mieux adapté à l'exposition au plomb est la surveillance médicale du travailleur à l'aide de la mesure du niveau de plombémie alors que l'évaluation du plomb dans l'air peut compléter cette information, notamment au niveau de l'évaluation des sources d'émission.