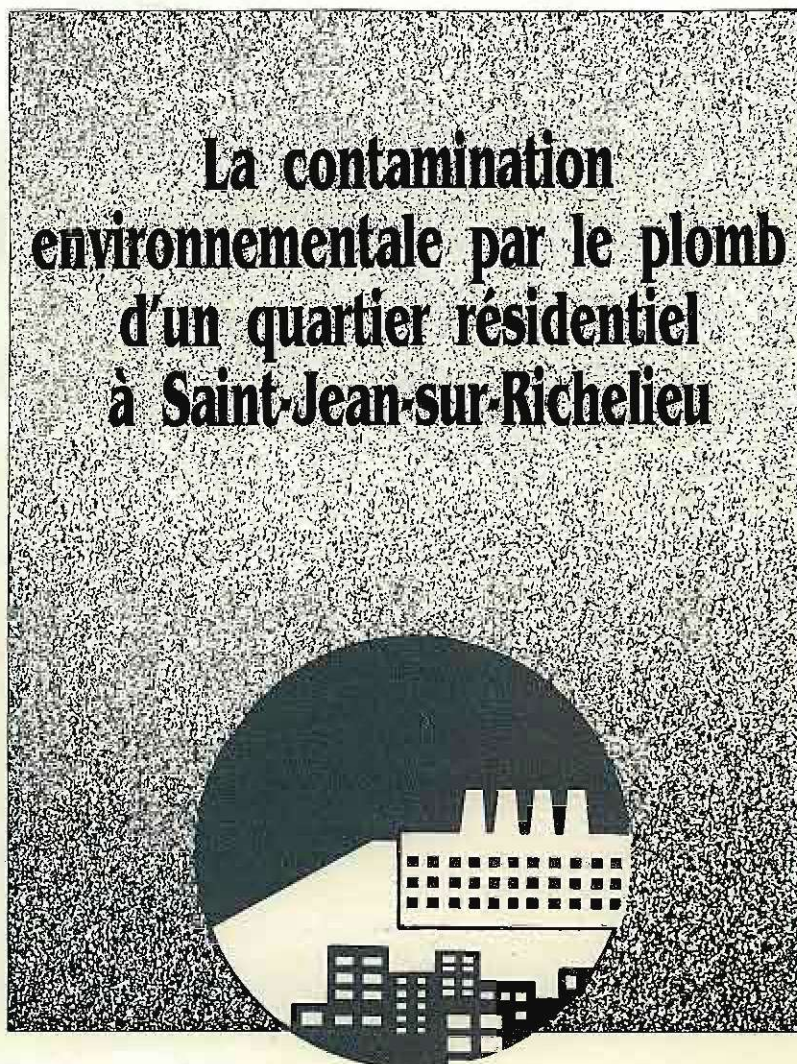


**DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU**

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

QV
292
M585
1990
T. 2

Septembre 1990



SANTÉCOM

DE L'ÉTAT, DES DÉPARTEMENTS
ET DES COMMUNES
Général de l'Administration
Général de l'Administration

Qu
292

hhr hôpital du haut-richelieu

Institut national de santé publique du Québec
4835, avenue Christophe-Colomb, bureau 200
Montréal (Québec) H2J 3G8
Tél.: (514) 597-0606

**La contamination environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel avoisinant la
compagnie Balmet à Saint-Jean-sur-Richelieu**

**RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES
AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

TOME I

Septembre 1990

Dépôt légal - 3e trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-921245-12-4
Tous droits réservés © 1990

PLAN

Rapports complémentaires

Rapport #1 : Résultats de l'enquête épidémiologique effectuée suite à la contamination environnementale par le plomb à St-Jean-sur-Richelieu

Rapport #2 : Suivi médical et biologique des enfants dont la plombémie ≥ 150 mcg/L lors de l'enquête épidémiologique de septembre 1989

Rapport #3 : Rapports concernant des activités réalisées pendant la période de crise

#3.1 : Rapport d'activités

#3.2 : Prélèvements sanguins auprès de la population à risque du quartier contaminé par le plomb : enfants de 10 ans et moins, femmes enceintes et autres personnes inquiètes du quartier

#3.3 : Ressources humaines et financières impliquées pour info-santé et les prélèvements sanguins

#3.4 : Suivi psycho-social

#3.5 : Activités ayant entouré l'évaluation du taux de plomb dans la poussière des logements des 20 enfants dont la plombémie ≥ 200 mcg/L lors de l'enquête épidémiologique de septembre 1989

Rapport #4 : Programme de nettoyage professionnel des 96 logements contaminés au plomb où habitent des enfants de 6 ans et moins, et de 7 à 10 ans dont la plombémie était ≥ 150 mcg/litre en septembre 1989

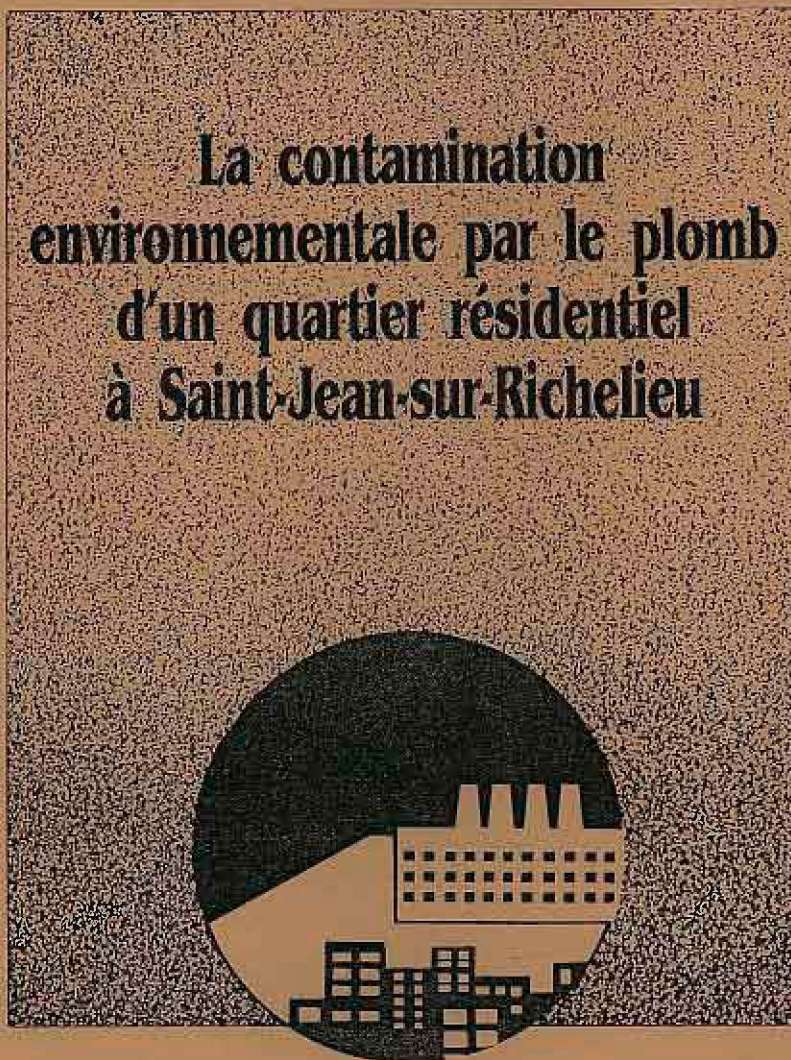
Rapport #5 : Protocole de recherche - Évaluation des résultats du programme de santé publique suite à la contamination environnementale par le plomb à St-Jean-sur-Richelieu

Annexes

- Annexe 1 : Contamination hors-site, Balmet Canada inc., MENVIQ, Direction des substances dangereuses
- Annexe 2 : Quartier de Saint-Jean-sur-Richelieu contaminé par le plomb - Géographie et démographie
- Annexe 3 : Site de la Balmet : Résultats d'analyses chimiques des sols et de l'eau souterraine
- Annexe 4 : Programme de santé publique pour la population du secteur contaminé par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu
- Annexe 5 : Recommandations du Département de santé communautaire du Haut-Richelieu concernant
- 1° le programme de restauration des sols,
 - 2° le programme de nettoyage des logements de la zone I,
 - 3° le programme d'éducation sanitaire,
 - 4° une étude visant à définir un indicateur de contamination d'un logement
- Annexe 6 : Programme d'éducation sanitaire spécifique au quartier N.D.A. (Dossier Balmet)
- Annexe 7 : Communications - Documents d'information :
- aux professionnels
 - à la population
- Annexe 8 : Spécimens de lettres envoyées aux parents
- Annexe 9 : Recommandations du Département de santé communautaire de l'hôpital du Haut-Richelieu visant à compléter et à préciser le programme de santé et de sécurité contenu au document 12 des "Documents d'appels d'offres publics" en vue de la réalisation des travaux de restauration de terrains avoisinant la compagnie Balmet Canada ltée à Saint-Jean-sur-Richelieu
- Annexe 10 : Communiqué - Enquête épidémiologique reportée à la fin d'août 1991

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Rapport #1

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE
EFFECTUÉE SUITE À LA CONTAMINATION
ENVIRONNEMENTALE PAR LE PLOMB À
ST-JEAN-SUR-RICHELIEU

Lise Goulet, M.D., Ph.D.
Yves Tremblay, M.D., M.Sc.
Alain Messier, M.D., M.Sc.
Patrick Levallois, M.D., M.Sc.
Michel Lavoie, M.D., M.Sc.
Albert Nantel, M.D., M.Sc.
Suzanne Gingras, M.Sc.

Mai 1990

Dépôt légal - 2e trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-921245-08-6
Tous droits réservés © 1990

1. INTRODUCTION

En août 1989, les résultats d'échantillonnage des sols effectués par le Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) dans les quartiers résidentiels avoisinants le site de la compagnie Balmet Canada, à St-Jean-sur-Richelieu, identifiaient une zone de contamination par le plomb qualifiée de "sérieuse". Suite à cette révélation, une enquête épidémiologique a été immédiatement mise sur pied par le D.S.C. du Haut Richelieu, dès la fin du mois d'août. L'enquête avait pour but d'évaluer l'impact de la contamination environnementale par le plomb sur la santé de la population.

Dans le présent rapport, nous décrirons d'abord ce qu'est le plomb, quelles sont les principales sources d'exposition environnementale au plomb et quels sont les effets du plomb sur la santé. Ce préambule permettra de saisir toute la portée de la contamination par le plomb à St-Jean-sur-Richelieu. Dans un deuxième temps, nous dresserons le portrait de l'incident de St-Jean en présentant le contexte environnemental de la contamination puis le processus et les résultats de l'enquête épidémiologique.

2. CE QU'EST LE PLOMB

Le plomb (Pb) est un métal lourd qui n'existe pas à l'état pur dans la nature. Présent sous forme de minerai, ce dernier doit d'abord être extrait du sol par des opérations minières. Par la suite, selon

les besoins, le plomb est isolé du minerai par un procédé nécessitant l'emploi de hauts fourneaux (smelters). Une fois extrait, le plomb prend deux formes: 1. une forme métallique (pure ou alliages) et 2. une forme composée (composés organiques (le tétraéthyle ou tétraméthyle de plomb ajouté à l'essence pour empêcher le cognement du moteur) et composés inorganiques (évacués par les tuyaux d'échappement des véhicules motorisés sous forme de fines particules respirables (< 10 microns))).

Quelle utilisation fait-on du plomb, à l'heure actuelle? L'industrie de l'automobile est le premier utilisateur du plomb. La fabrication des batteries, l'essence et les soudures métalliques caractérisent l'emploi du plomb dans l'industrie automobile. Les batteries servent à produire de l'électricité. Celle-ci est générée par une réaction chimique qui se produit à l'intérieur de la batterie entre des plaques de plomb (grillages d'antimoine et de plomb recouverts d'oxyde de plomb) et de l'acide sulfurique. Parmi les autres secteurs qui utilisent le plomb, citons: les télécommunications (recouvrement des câbles), la construction (feuilles, tuyaux de plomberie ou soudures au plomb), la fabrication de peinture antirouille, la fabrication de boîtes de conserve (soudures), l'énergie atomique (écrans protecteurs), l'imprimerie (plaques et encres), l'industrie plastique, la fabrication de céramique, de munitions, de bijoux et de produits de maquillage. La cigarette et l'alcool peuvent aussi contenir des quantités non négligeables de plomb. Voilà autant de sources potentielles d'exposition au plomb pour les travailleurs ou la population générale.

L'essence avec plomb représente la principale source de contamination environnementale par le plomb (70% de la contamination totale). Viennent ensuite les opérations des hauts fourneaux (26% de la contamination environnementale) suivies de la combustion du charbon (4%). Les sources naturelles (poussières volcaniques) sont responsables de moins de 1% de la charge environnementale totale en plomb. On estime qu'environ un billion de livres de plomb entrent dans l'atmosphère terrestre chaque année. Notons que le plomb ne se dégrade pas et qu'il persiste dans le sol pendant plusieurs centaines d'années.

La description de l'utilisation du plomb et des sources de contamination environnementale par le plomb suggère que certains groupes d'individus sont plus exposés que d'autres aux effets toxiques du plomb. Ce sont: les travailleurs et leur famille, les habitants des centres-villes, les individus qui résident près des routes achalandées ou près des sources locales de pollution industrielle.

L'exposition humaine au plomb se produit à travers trois véhicules: les poussières, l'eau et la nourriture. Le plomb pénètre dans l'organisme principalement par voie digestive (80%) puis par voie pulmonaire (19%). L'absorption cutanée du plomb est négligeable (moins de 1% de l'absorption totale). Les quantités de plomb absorbées chaque jour varient selon le lieu de résidence (urbain ou rural) et l'âge des individus (adultes ou enfants). Les enfants de milieu urbain représentent le groupe le plus exposé, particulièrement ceux âgés entre 1 et 3 ans. Chez ces derniers, la poussière ingérée est la principale voie de contamination en raison de l'habitude qu'ont les jeunes enfants de

porter les objets à leur bouche. Pour les adultes de milieu rural et urbain et les enfants de milieu rural, l'eau et la nourriture sont les deux principales sources d'exposition. Ces observations se traduisent par des quantités de plomb absorbées chaque jour qui vont, par ordre décroissant, de 45,6 $\mu\text{g/L}$ pour les enfants de milieu urbain à 25,5 $\mu\text{g/L}$ pour les enfants de milieu rural, à 11,9 $\mu\text{g/L}$ pour les adultes de milieu urbain à 8,7 $\mu\text{g/L}$ pour les adultes de milieu rural (2).

Le plomb ne se distribue pas de façon aléatoire dans l'organisme humain. Une fois absorbé, le plomb a une demi-vie de 30 jours dans le sang, de quelques mois dans les tissus mous et de plusieurs années dans les os. Les os sont le principal réservoir de plomb. Plus de 95% du plomb absorbé y est entreposé.

A l'heure actuelle, le dosage du plomb dans le sang (plombémie) est la mesure la plus fiable d'exposition au plomb. La plombémie traduit une exposition récente au plomb. La mesure du plomb dans les dents ou la radiographie des os permettent d'évaluer une exposition au plomb de plus longue durée. Ces deux mesures comportent cependant des problèmes méthodologiques qui font en sorte qu'elles ne sont pas utilisées de façon routinière.

Le plomb est un toxique enzymatique qui s'attaque principalement aux organismes et aux systèmes en développement. Les organes cibles du plomb sont le sang (le plomb inhibe la synthèse de l'hémoglobine), le système nerveux central et périphérique, et le rein. L'embryon et le fœtus sont aussi sensibles aux effets toxiques du plomb.

Les effets d'une intoxication au plomb varient chez l'adulte et chez l'enfant. Chez l'adulte, une intoxication sub-chronique pourra causer de l'anémie, une atteinte de la fonction rénale, une neuropathie périphérique réversible (poignet ou pied tombant), de l'hypertension artérielle et de l'infertilité. Chez l'enfant, le sang (anémie) et le système nerveux central sont les principaux organes touchés. Bien qu'il subsiste encore beaucoup d'inconnu quant aux effets toxiques du plomb sur le système nerveux de l'enfant, des signes de retard mental, de retard de langage, des troubles du comportement (hyperactivité) et des troubles cognitifs ont été associés à l'exposition au plomb (3). Ces problèmes neuropsychomoteurs seraient irréversibles. Une exposition au plomb pendant la grossesse peut se traduire par: un avortement spontané, un bébé de faible poids de naissance, des anomalies du développement du système nerveux, de l'hypertension de grossesse et une mort foetale. Les recherches expérimentales suggèrent qu'il n'existerait pas de niveau seuil pour les effets toxiques du plomb i.e. pas de niveau en-deçà duquel aucun effet n'est observé.

Les effets toxiques du plomb permettent d'identifier trois groupes particulièrement à risque: les travailleurs, les femmes enceintes, en raison de la sensibilité foetale, et les jeunes enfants âgés entre 0 et 5 ans. L'habitude de tout porter à leur bouche, la plus grande absorption digestive du plomb et le développement rapide de leur système nerveux central rendent les jeunes enfants particulièrement vulnérables.

8.

3. L'INCIDENT DE ST-JEAN

3.1 Le contexte environnemental

En août 1989, le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) livrait les résultats d'une campagne d'échantillonnage des sols et des poussières menée en mai 1989 dans les secteurs résidentiels avoisinants le site de la compagnie Balmet Canada inc., à St-Jean-sur-Richelieu (4). Rappelons qu'il s'agit d'une compagnie dont l'activité principale est le recyclage des batteries. L'étude du MENVIQ identifiait deux zones de contamination par le plomb (voir la carte A de l'Annexe 1).

La première zone (zone 1) qualifiée de "zone de contamination sérieuse" se situe dans un rayon de 150 mètres du site de la compagnie. Dans cette zone, 46,7% des prélèvements de sol effectués dépassaient le critère C de 600 ppm, c'est-à-dire que les valeurs se situaient au-delà du seuil pour lequel il y a nécessité d'une action correctrice à court terme. La seconde zone (zone 2), comprise à l'intérieur d'un rayon de 150 à 600 mètres du site de la compagnie, a été qualifiée de "préoccupante". A noter que la distribution de la contamination correspondait à la direction des vents dominants soit à tendance est, sud-est.

3.2 L'enquête épidémiologique

3.2.1 Processus de l'enquête

Dès la fin du mois d'août 1989, une enquête épidémiologique a été menée par le D.S.C. du Haut-Richelieu dans le but d'évaluer l'effet

de la contamination environnementale par le plomb sur la santé des individus qui résidaient dans les zones exposées.

L'enquête épidémiologique a débuté par l'identification de la population-cible en termes de groupes d'âge et de lieu de résidence. Comme les enfants et les enfants à naître représentaient les groupes les plus sensibles aux effets toxiques du plomb, il a été convenu de retenir les 0-10 ans et les femmes enceintes comme population-cible. Quant au lieu de résidence, les résultats de l'enquête du MENVIQ ont conduit à la délimitation de trois zones d'exposition (voir la carte B de l'Annexe 1): une première zone située à moins de 150 mètres du site de la compagnie; une seconde zone située entre 150 et 600 mètres de la compagnie et une troisième zone située au-delà de 600 mètres de la compagnie.

Les enfants âgés entre 0 et 10 ans ont été retracés à l'aide des listes de recensement municipal de juin 1989 fournies par la Ville de St-Jean. Les femmes enceintes ont été rejointes à travers la publicité qui a entouré l'événement.

Tous les sujets joints ont eu un prélèvement sanguin et les paramètres suivants ont été mesurés: dosage sanguin du plomb, des F.E.P. (free erythrocyte protoporphyrin), de l'hémoglobine et de l'hématocrite. Le Centre de Toxicologie du Québec (CTQ) et le laboratoire du Centre hospitalier du Haut-Richelieu ont effectué les dosages requis. Un questionnaire a été complété pour chaque sujet. Il a permis de recueillir des informations concernant:

- 1) l'identification de l'enfant (nom, adresse, code postal, date de naissance, sexe);
- 2) son état de santé;
- 3) son ancienneté dans le quartier;
- 4) le lieu de garde et les habitudes de vie (jeux à l'extérieur, mange des objets (pica), met les objets dans sa bouche, suce ses doigts);
- 5) l'identification de la mère (nom, âge, scolarité);
- 6) la taille de la famille;
- 7) le tabagisme familial;
- 8) l'exposition professionnelle des parents;
- 9) l'âge de la maison.

Cette partie de l'enquête a été réalisée en étroite collaboration avec le personnel du C.L.S.C. Vallée des Forts.

3.2.2 Résultats de l'enquête

3.2.2.1 Taux de participation

L'enquête épidémiologique a rejoint 510 enfants (169 dans la zone 1; 179 dans la zone 2 et 162 dans la zone 3) et 38 femmes enceintes (20 dans la zone 1 et 18 dans les zones 2 et 3). Le taux de participation global pour les enfants a été estimé à 81,6%, soit près de 100,0% dans la zone 1, 86,1% dans la zone 2 et 64,3% dans la zone 3. Il a été impossible de calculer le taux de participation des femmes enceintes étant donné l'absence de dénominateur.

3.2.2.2 Enfants de 0-10 ans

Les caractéristiques des enfants de 0-10 ans selon la zone de résidence sont présentées au tableau 1. Les enfants de la zone 1 se distinguent des autres enfants par un pourcentage plus élevé de familles monoparentales (32%). De plus, dans la zone 1, une proportion plus grande d'enfants joue dehors plus de 6 heures par jour (46,2%). Dans la zone 2, l'exposition professionnelle au plomb chez les parents atteint une fréquence de 11,2% comparativement à 6,5% dans la zone 1 et 4,3% dans la zone 3. Les enfants de la zone 2 sont aussi ceux qui, proportionnellement, ont davantage l'habitude de sucer leurs doigts. Enfin, c'est dans la zone 3 que les maisons sont les moins anciennes. Les zones 1 et 2 diffèrent peu quant à l'âge des résidences. Retenons que les différences observées au niveau des caractéristiques des enfants selon la zone de résidence devront être prises en considération dans l'analyse des taux de plomb sanguin.

Chez les 0-10 ans, les résultats des plombémies montrent que, quelque soit l'âge, la zone 1 correspond nettement à une zone de surexposition au plomb (Tableau 2). Dans cette zone, chez les 0-10 ans, la plombémie moyenne* est de 89,0 $\mu\text{g/L}$. La zone 2 représente une zone d'exposition intermédiaire (62,1 $\mu\text{g/L}$) entre les zones 1 et 3 (53,8 $\mu\text{g/L}$). Dans les trois zones, ce sont les enfants de 1-2 ans qui présentent les plombémies moyennes les plus élevées. Elles passent de 117,4 $\mu\text{g/L}$ dans la zone 1, à 83,5 $\mu\text{g/L}$ dans la zone 2, à 63,2 $\mu\text{g/L}$ dans la zone 3.

* moyenne géométrique

De façon générale, ce sont les 6 mois-5 ans qui apparaissent comme le groupe le plus à risque. Dans ce groupe d'âge, la plombémie moyenne est de 102,4 µg/L dans la zone 1, de 71,7 µg/L dans la zone 2 et de 58,8 µg/L dans la zone 3 (Tableau 3). Quant à la proportion d'enfants dont la plombémie est égale ou supérieure à 200 µg/L (Tableau 4), elle va de 22,1% dans la zone 1 à 6,4% dans la zone 2 à 1,1% dans la zone 3. La différence dans les proportions est statistiquement significative (test de tendance: $p < 0,001$). Le contrôle des variables de confusion potentielles mesurées par le questionnaire (pica, tabagisme familial, exposition professionnelle des parents, âge de la résidence) n'a pas modifié sensiblement les résultats obtenus.

Le Tableau 5 présente le nombre et le pourcentage d'enfants dont la plombémie est ≥ 150 µg/L. Au total, 33 enfants résidant dans la zone 1 ont une plombémie ≥ 150 µg/L comparativement à 7 dans la zone 2 et 2 dans la zone 3.

La zone 3 peut être considérée comme la zone de comparaison ou contrôle interne. En effet, la comparaison des résultats observés avec ceux attendus nécessite la disponibilité de données pour un groupe "non exposé" à la source de pollution environnementale étudiée. Compte tenu des caractéristiques des résidents de la ville de St-Jean, il n'a pas été possible de trouver un groupe de comparaison externe adéquat. La zone 3 a donc servi de groupe de comparaison interne. Le gradient d'exposition mesuré montre que les zones 2 et 3 reflètent les niveaux d'exposition attendus dans un milieu urbain de taille comparable à celle de la ville de St-Jean mais sans source de pollution industrielle simi-

laire. Enfin, rappelons que les recommandations du Department of Health and Human Services des Etats-Unis vont dans le sens d'une plombémie moyenne optimale à atteindre en l'an 2000 pour les 0-5 ans, de 50 à 80 $\mu\text{g/L}$ (5). Ce niveau est déjà atteint, à St-Jean, dans les zones 2 et 3.

La carte C de l'Annexe 1 présente la répartition des enfants dont la plombémie est égale ou supérieure à 150 $\mu\text{g/L}$ selon le lieu de résidence de l'enfant. L'examen de la carte révèle que cette répartition n'est pas homogène à l'intérieur des zones. Nous avons donc procédé à un redécoupage du territoire en quatre secteurs (A à D).

L'analyse des plombémies moyennes du groupe le plus à risque, les 6 mois à 5 ans, identifie un secteur nettement surexposé: le secteur A (plombémie moyenne de 135,6 $\mu\text{g/L}$; i.c. 95% 111, 1 $\mu\text{g/L}$ - 165,4 $\mu\text{g/L}$). Les secteurs C et D sont comparables et non surexposés (plombémies moyennes respectives de 64,9 $\mu\text{g/L}$ (56,8 $\mu\text{g/L}$ - 74,0 $\mu\text{g/L}$) et 58,8 $\mu\text{g/L}$ (53,6 $\mu\text{g/L}$ - 64,5 $\mu\text{g/L}$)). Le secteur B est intermédiaire (91,5 $\mu\text{g/L}$ (81,6 $\mu\text{g/L}$ - 102,7 $\mu\text{g/L}$)). En fusionnant les secteurs C et D, on constate que dans chacun des trois secteurs, l'exposition au plomb est différente et que ces différences ne sont pas expliquées par une structure d'âge variable d'un secteur à l'autre.

Compte tenu de la faible taille des effectifs dans le secteur A et d'une similitude dans la direction des niveaux moyens de plombémie, il a été convenu de poursuivre l'analyse statistique en regroupant les secteurs A et B qui forment ainsi le secteur 1, et les secteurs C et D qui deviennent le secteur 2.

Le secteur 1 se démarque du secteur 2 par une surexposition des enfants de tous âges, plus particulièrement des enfants de 1-2 ans (plombémie moyenne de 122,0 $\mu\text{g/L}$) et de 3-4 ans (97,9 $\mu\text{g/L}$) (Tableau 6). Chez les 1-2 ans, le pourcentage d'enfants dont la plombémie est égale ou supérieure à 150 $\mu\text{g/L}$ est de 36,5% dans le secteur 1 et de 6,2% dans le secteur 2 (Tableau 7). La moyenne géométrique des plombémies des 6 mois-5 ans est nettement plus élevée dans le secteur 1 (102,7 $\mu\text{g/L}$; i.c. 95% 92,4 $\mu\text{g/L}$ - 114,1 $\mu\text{g/L}$) comparativement au secteur 2 (61,5 $\mu\text{g/L}$ (56,8 $\mu\text{g/L}$ - 66,5 $\mu\text{g/L}$)).

Une analyse plus détaillée par tranche d'âge de 6 mois chez les 0-35 mois montre que, dans le secteur 1, la plombémie moyenne est acceptable jusqu'à 11 mois (Tableau 8). Par la suite, la plombémie moyenne augmente progressivement pour atteindre un niveau très élevé chez les 18-23 mois (169,7 $\mu\text{g/L}$). La tendance est similaire dans le secteur 2 mais à un niveau deux fois moindre. Enfin, le ratio de la plombémie moyenne des enfants de 1-2 ans sur celle des enfants de 9-10 ans est plus grand dans le secteur 1 que dans le secteur 2 (1,9 vs 1,3).

L'examen des plombémies moyennes du groupe des 6 mois-5 ans montre que, comparativement au secteur 2, la plombémie moyenne des enfants du secteur 1 est près de 2 fois plus élevée. Cette observation ne semble pas résulter d'une différence dans la distribution des variables explicatives, d'un secteur à l'autre: structure d'âge des enfants, séjour à l'extérieur du secteur durant l'été, temps passé à l'extérieur de la maison, comportement de l'enfant, tabagisme familial, âge de la mère et scolarité. Cependant, le secteur 1 se distingue du

secteur 2 par une proportion plus élevée de familles monoparentales (25,0% vs 18,6%) et de maisons âgées de plus de 50 ans (76,4% vs 67,5%). Aucune des différences n'est statistiquement significative. Quant à la proportion d'enfants dont la plombémie est égale ou supérieure à 150 µg/L, les enfants qui résident dans le secteur 1 ont un risque 8 fois plus grand d'avoir une plombémie élevée (RR = 8,1; i.c. 95% 3,2 - 20,4).

L'analyse des résultats en fonction du redécoupage des zones a donc permis de redéfinir la population-cible comme étant les enfants habitant les secteurs A et B.

3.2.2.3 Femmes enceintes

Le Tableau 9 présente les caractéristiques des femmes enceintes selon la zone de résidence. Le faible nombre de femmes enceintes rejointes rend difficile l'analyse poussée des résultats.

Aucune femme enceinte n'a une plombémie supérieure à 100 µg/L. Cette observation est rassurante et conforme aux recommandations du Department of Health and Human Services des Etats-Unis qui fixe à 135 µg/L le niveau de plombémie maximal pour une femme enceinte (5).

3.3 Conclusions de l'enquête épidémiologique

Les enfants qui résident sur le territoire avoisinant l'usine Balmet Canada inc. présentent des signes de surexposition au plomb. Le

secteur A (Carte C) est particulièrement surexposé. Dans ce secteur, les niveaux de plombémie chez les enfants âgés entre 6 mois et 5 ans sont tout à fait comparables à ceux retrouvés à South Riverdale, Ontario, en 1985. Dans ce dernier cas, les enfants de moins de 6 ans avaient une plombémie moyenne de 129,0 $\mu\text{g/L}$. La ville de South Riverdale abrite une fonderie, source de contamination environnementale par le plomb.

Les enfants qui résident dans le secteur B sont nettement moins exposés bien que leurs niveaux de plombémie prèchent quand même en faveur d'une surexposition légère au plomb. Quant aux secteurs C et D, les niveaux qui y sont retrouvés sont comparables à ceux que l'on observe dans un milieu urbain en l'absence d'une source évidente de contamination par le plomb.

L'observation d'une diminution progressive des plombémies moyennes à mesure que l'on s'éloigne du site de la compagnie Balmet plaide en faveur d'une association causale, dans la mesure où les autres sources potentielles de contamination par le plomb présentes dans l'environnement des enfants ont été écartées. De plus, le ratio observé entre la plombémie moyenne des 1-2 ans et celle des 9-10 ans plaide aussi en faveur de la poussière comme source de contamination. L'augmentation importante de la plombémie chez les 18-23 mois peut être expliquée par un contact étroit des enfants de ce groupe d'âge avec les poussières du sol et leur habitude de tout porter à leur bouche. Enfin, comme le laissaient présager les niveaux de plomb sanguin retrouvés chez les femmes enceintes, les enfants de moins d'un an sont peu exposés.

L'évaluation environnementale des maisons où résident les enfants dont les plombémies étaient élevées a confirmé que la poussière contaminée par le plomb était une source d'exposition majeure. L'enquête épidémiologique tend donc à montrer que les jeunes enfants sont particulièrement à risque d'intoxication au plomb lorsqu'ils résident dans une zone contaminée. Une telle exposition est susceptible d'entraver le développement normal de l'enfant et devrait donc être éliminée.

RÉFÉRENCES

1. Lead Toxicity. History and environmental impact. Ed. par Lansdown R. et Yule W. Baltimore. The Johns Hopkins University Press, 1986.
2. Commission on lead in the environment. Lead in the Canadian environment: Science and regulation - Final Report. Royal Society of Canada, 1986.
3. Lead exposure on child development - an international assessment. Ed. par Smith MA, Grant LD, Sors AI. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
4. Perron F. Contamination hors-site Balmet Canada Inc. Saint-Jean-sur-Richelieu. Québec: Ministère de l'Environnement du Québec, 1989.
5. Public Health Service. Promoting health/preventing disease: year 2000 objectives for the nation. Draft for public review and comment. Washington: Us Department of Health and Human Services, 1989.

TABLEAU 1
CARACTÉRISTIQUES DES ENFANTS DE 0-10 ANS
SELON LA ZONE DE RÉSIDENCE

	Zone de résidence		
	Zone 1 (n = 169)	Zone 2 (n = 179)	Zone 3 (n = 162)
Age, années			
moyenne	5,0	4,6	4,7
écart-type	0,2	0,2	0,2
Sexe (M/F)	0,9	0,9	1,1
Joue dehors > 6h/jour, %	46,2 ⁺	33,0	22,8
Pica, %	35,5	27,9	37,7
Met les jouets dans sa bouche, %	46,2	43,6	48,8
Suce ses doigts, %	44,4	58,7 ⁺	55,0
Usage du tabac dans la famille, %	72,2	66,5	68,0
Age de la mère < 25 ans, %	13,6	14,0	16,7
Années de scolarité de la mère < 12, %	81,1	79,3	77,2
Famille monoparentale, %	32,0 ⁺	17,3	26,0
Exposition professionnelle potentielle au plomb chez les parents, %	6,5	11,2 ⁺	4,3
Ancienneté dans la résidence ≥ 1 an, %	68,6	64,3	76,5
Age de la résidence ≥ 50 ans, %	78,7	76,0	56,8 ⁺

⁺ p < 0,05

TABLEAU 2

MOYENNES GÉOMÉTRIQUES DES PLOMBÉMIES SELON L'ÂGE
ET LA ZONE DE RÉSIDENCE CHEZ LES 0-10 ANS

AGE	MOYENNES GÉOMÉTRIQUES ($\mu\text{g/L}$)		
	ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3
0-5 mois	48.8 (n = 3)	34.8 (n = 12)	25.7 (n = 4)
6-11 mois	71.4 (n = 8)	61.2 (n = 7)	48.4 (n = 11)
1-2 ans	117.4 (n = 33)	83.5 (n = 38)	63.2 (n = 34)
3-4 ans	99.9 (n = 30)	70.5 (n = 36)	58.7 (n = 21)
5-6 ans	90.8 (n = 40)	63.2 (n = 29)	57.3 (n = 42)
7-8 ans	92.2 (n = 27)	53.9 (n = 32)	50.6 (n = 28)
9-10 ans	64.6 (n = 28)	54.6 (n = 25)	46.0 (n = 22)
Total 0-10 ans	89.0 (n = 169)	62.1 (n = 179)	53.8 (n = 162)

TABLEAU 3

MOYENNES GÉOMÉTRIQUES DES PLOMBÉMIES CHEZ LES ENFANTS
ÂGÉS DE 6 MOIS À 5 ANS SELON LA ZONE DE RÉSIDENCE

ZONE DE RÉSIDENCE	MOYENNES GÉOMÉTRIQUES µg/L	INTERVALLE DE CONFIANCE À 95%
ZONE 1	102.4	90.6 - 115.6
ZONE 2	71.7	63.7 - 80.8
ZONE 3	58.8	53.6 - 64.5

TABLEAU 4
DISTRIBUTION DES PLOMBÉMIES SELON LA ZONE
DE RÉSIDENCE CHEZ LES 6 MOIS - 5 ANS

PLOMBÉMIE ($\mu\text{g/L}$)	ZONE DE RÉSIDENCE					
	ZONE 1		ZONE 2		ZONE 3	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
0-65	11	(12,8)	24	(25,6)	37	(40,7)
66-130	30	(34,9)	43	(45,7)	42	(46,1)
131-199	26	(30,2)	21	(22,3)	11	(12,1)
200-267	10	(11,6)	3	(3,2)	1	(1,1)
268-335	5	(5,8)	1	(1,1)	0	(0,0)
336 +	4	(4,7)	2	(2,1)	0	(0,0)
	22,1*		6,4		1,1	

* Test de tendance: $p < 0,001$

TABLEAU 5

NOMBRE ET POURCENTAGE D'ENFANTS AVEC PLOMBÉMIES $\geq 150 \mu\text{g/L}$
 SELON L'ÂGE ET LA ZONE DE RÉSIDENCE

	NOMBRE (%)		
	ZONE 1	ZONE 2	ZONE 3
0-5 mois	0 (0)	0 (0)	0 (0)
6-11 mois	1 (12.5)	1 (14.2)	0 (0)
1-2 ans	12 (36.3)	5 (13.1)	2 (5.8)
3-4 ans	7 (23.3)	1 (2.7)	0 (0)
5-6 ans	7 (17.5)	0 (0)	0 (0)
7-8 ans	5 (18.5)	0 (0)	0 (0)
9-10 ans	1 (3.5)	0 (0)	0 (0)
TOTAL	33 (19,5)	7 (3,9)	2 (1,2)

TABLEAU 6

MOYENNES GÉOMÉTRIQUES DES PLOMBÉMIES SELON
L'ÂGE ET LE SECTEUR DE RÉSIDENCE CHEZ LES 0-10 ANS

AGE	MOYENNES GÉOMÉTRIQUES ($\mu\text{g/L}$)	
	SECTEUR 1	SECTEUR 2
< 1 an	63,3 (n = 16)	40,0 (n = 28)
1-2 ans	122,0 (n = 41)	67,3 (n = 64)
3-4 ans	97,9 (n = 36)	63,4 (n = 53)
5-6 ans	89,4 (n = 46)	58,0 (n = 64)
7-8 ans	83,8 (n = 34)	51,6 (n = 53)
9-10 ans	62,7 (n = 32)	50,4 (n = 43)

TABLEAU 7

NOMBRE ET PROPORTION DES ENFANTS AVEC PLOMBÉMIES
 $\geq 150 \mu\text{g/L}$ SELON L'ÂGE ET LE SECTEUR DE RÉSIDENCE

AGE	SECTEUR 1	SECTEUR 2
	n (%)	n (%)
1 an	2 (12,5)	0 (0,0)
1-2 ans	15 (36,5)	4 (6,2)
3-4 ans	7 (19,4)	1 (1,8)
5-6 ans	7 (15,2)	0 (0,0)
7-8 ans	5 (14,7)	0 (0,0)
9-10 ans	1 (3,1)	0 (0,0)

TABLEAU 8

**MOYENNES GÉOMÉTRIQUES DES PLOMBÉMIES SELON L'ÂGE
ET LE SECTEUR DE RÉSIDENCE CHEZ LES 0-35 MOIS**

AGE (MOIS)	MOYENNES GÉOMÉTRIQUES ($\mu\text{g/L}$)	
	SECTEUR 1	SECTEUR 2
0-5	43,5 (n = 4)	32,9 (n = 14)
6-11	71,7 (n = 12)	48,5 (n = 14)
12-17	117,5 (n = 15)	54,4 (n = 21)
18-23	169,7 (n = 7)	75,0 (n = 19)
24-29	144,9 (n = 8)	66,8 (n = 20)
30-35	91,8 (n = 11)	87,0 (n = 14)

TABLEAU 9

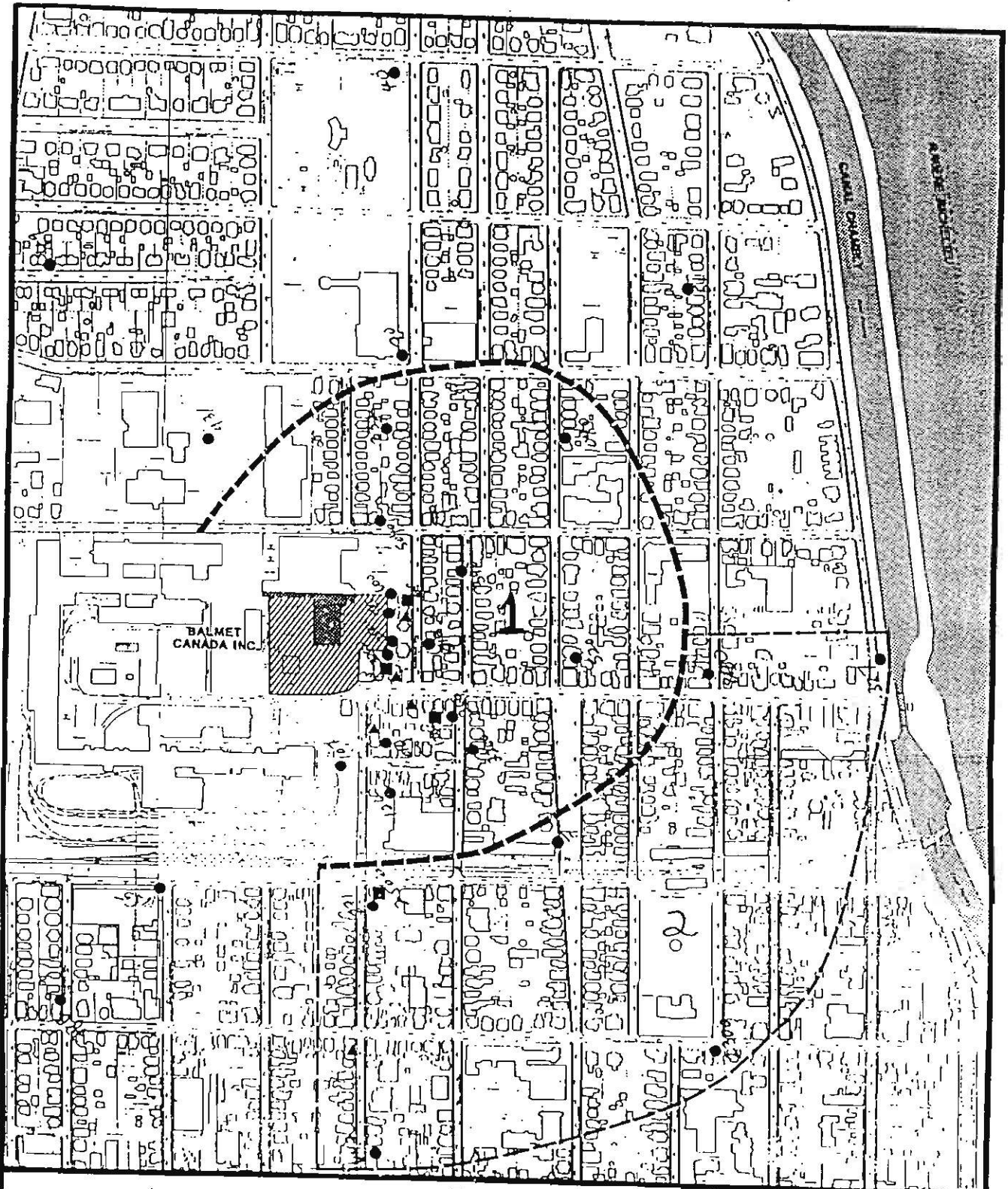
CARACTÉRISTIQUES ET PLOMBÉMIES MOYENNES DES FEMMES ENCEINTES
SELON LA ZONE DE RÉSIDENCE

	ZONE DE RÉSIDENCE	
	ZONE 1 (n = 20)	ZONES 2 ET 3 (n = 18)
Age, années		
moyenne	24,3	24,5
étendue	17-32	19-33
Age gestationnel		
1er trimestre, %	25,0	38,9
2e trimestre, %	40,0	44,4
3e trimestre, %	35,0	16,7
Scolarité		
niveau secondaire, %	90,0	88,9
collégial, %	0,0	11,1
universitaire, %	10,0	0,0
Problèmes de santé pendant la grossesse, %	10,0	16,7
Tabagisme, %	65,0	72,2
Exposition professionnelle potentielle au plomb, %	0,0	0,0
Plombémie		
moyenne géométrique ($\mu\text{g/L}$)	40,5	35,1
intervalle de confiance à 95%	32,4-48,6	29,7-43,2
étendue	18,4-94,6	13,5-70,3

ANNEXE 1

CARTES

N



ZONES DE CONTAMINATION EN PLOMB

LÉGENDE

- ▲ Station d'échantillonnage d'eau
- Station d'échantillonnage de sol
- Station d'échantillonnage de poussières de maisons
- Limite approximative de la zone de contamination sérieuse
(dépassant généralement le critère C (600ppm de plomb))
- Limite approximative de la zone de contamination préoccupante

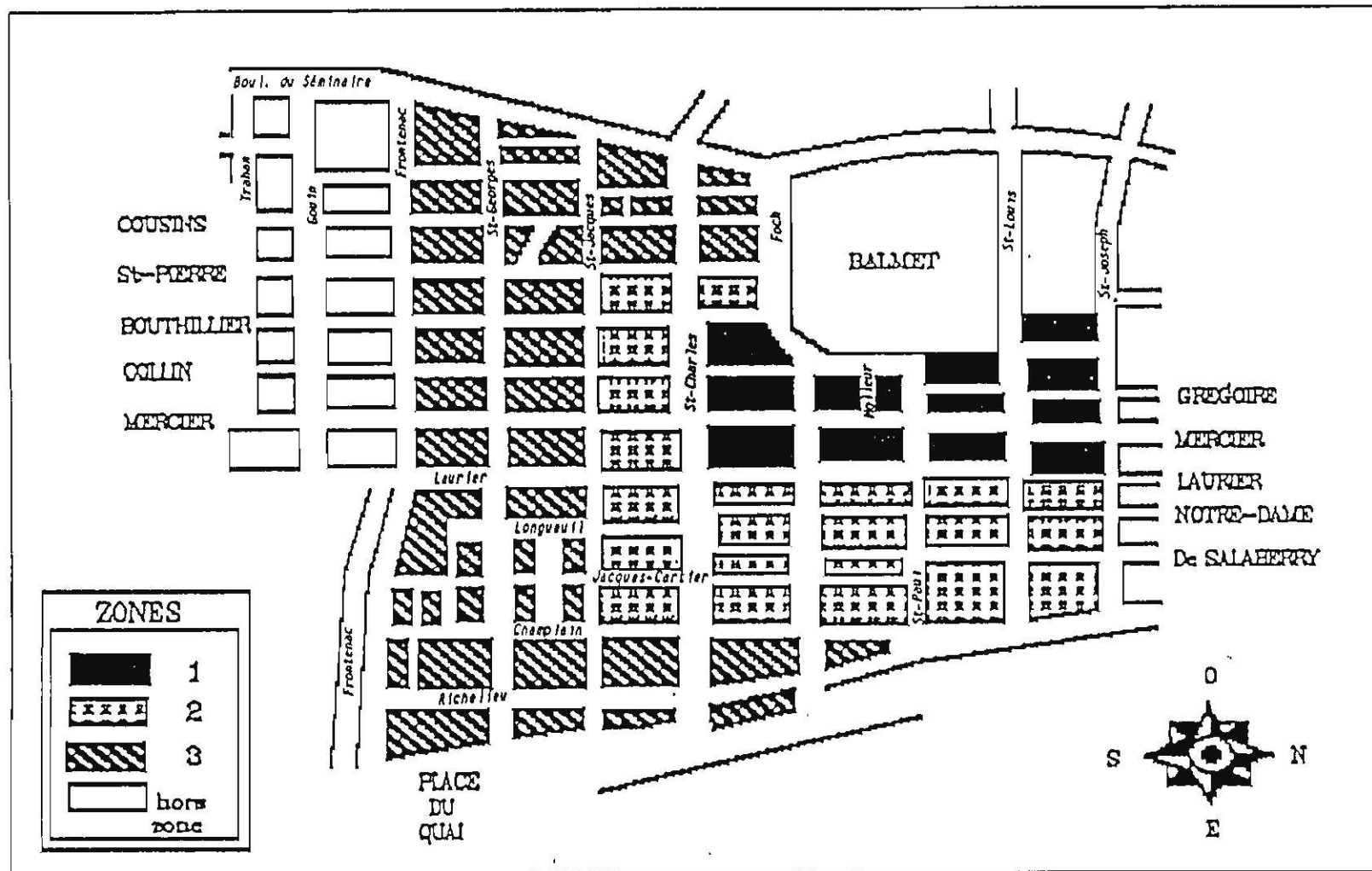
ÉCHELLE

m 100 0 100 200 300 m

Source : Cartes topographiques 31H05-010-1019, 1020.

ST-JEAN SUR RICHELIEU

ZONES ETUDIEES



CARTE B

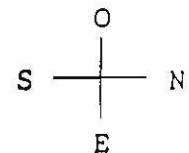
A hand-drawn map of a city block, likely in New Orleans, showing a grid of streets and lots. The streets are labeled as follows:

- Top:** BL DU SEMINAIRE
- Left:** BL LOUIS, COUSINS, ST-PERRE, BATHILLIER, COLLIN, MERCEY
- Bottom:** PACE DU QUAI, RICHIEU
- Right:** ST-LOUIS, BALAST, ST-PAUL, CHAMPLAIN
- Internal Streets:** ST-GEORGE, ST-JACQUES, ST-CHARLES, ST-LOUIS, ST-PAUL

The lots are numbered as follows:

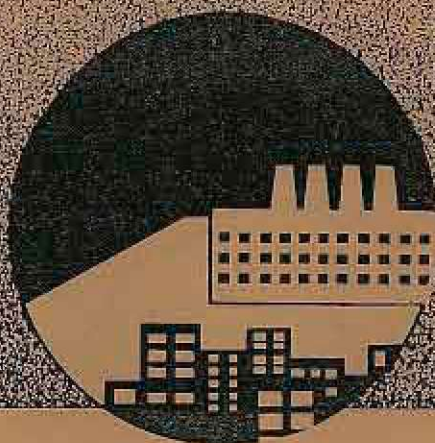
- Top Row:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796,

≥ 150	Δ	199	
200	Δ	299	
≥ 300			



DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-EUC. ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Rapport #2

SUIVI MÉDICAL ET BIOLOGIQUE DES ENFANTS DONT LA PLOMBÉMIE
≥150 MCG/L LORS DE L'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE SEPTEMBRE 1989

Rédigé en collaboration par:

Alain Messier, md

Michel Guay, md

Lise Goulet, md

Yves Tremblay, md

Août 1990

INTRODUCTION

En août 1989, les résultats d'échantillonnage des sols effectué par le Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) dans les quartiers résidentiels avoisinants le site de la compagnie Balmet Canada, à Saint-Jean-sur-Richelieu, identifiaient une zone de contamination par le plomb qualifiée de "préoccupante". Suite à cette révélation, une enquête épidémiologique a été immédiatement mise sur pied par le DSC du Haut-Richelieu, dès le début du mois de septembre. L'enquête a révélé, chez les enfants habitant à proximité du site de la compagnie, une surexposition au plomb. Un programme de santé publique a été mis en application pour diminuer l'exposition au plomb, assurer le suivi médical des enfants contaminés et promouvoir l'éducation sanitaire au sein de la population exposée.

Compte tenu principalement des effets toxiques du plomb sur le développement psychomoteur de l'enfant, il est apparu essentiel d'assurer un suivi des effets de la contamination par le plomb sur la santé des enfants habitant la zone de surexposition.

Deux modes de suivi ont été retenus: les enfants dont la plombémie dépassait 150 mcg/L ont fait l'objet d'un suivi individuel continu; l'ensemble des enfants de 0-10 ans, résidant dans la zone de préoccupation, feront, à l'automne 1991, l'objet d'une enquête épidémiologique (rapport #5). Le but de cette enquête est de vérifier le retour à la normalité des plombémies du groupe, objectif de santé du programme de santé publique planifié.

Le présent rapport ne concerne que le suivi médical et biologique des enfants dont la plombémie dépassait 150 mcg/L en septembre 1989.

Après un rappel des connaissances sur le plomb et ses effets sur la santé, le rapport fera état des résultats du suivi médical et biologique (plombémies) des enfants entre septembre 89 et août 90.

1 - RAPPEL DES CONNAISSANCES SUR LE PLOMB ET SES EFFETS SUR LA SANTÉ⁽¹⁾

Le plomb (Pb) est un métal lourd qui n'existe pas à l'état pur dans la nature. Présent sous forme de minerai, ce dernier doit d'abord être extrait du sol par des opérations minières. Par la suite, selon les besoins, le plomb est isolé du minerai par un procédé nécessitant l'emploi de hauts fourneaux (smelters). Une fois extrait, le plomb prend deux formes:

- une forme métallique (pure ou alliages) et;
- une forme composée:
 - . composés organiques (le tétraéthyle ou tétraméthyle de plomb ajouté à l'essence pour empêcher le cognement du moteur);
 - . composés inorganiques (évacués par les tuyaux d'échappement des véhicules motorisés sous forme de fines particules respirables dont le diamètre est inférieur à 10 microns).

Quelle utilisation fait-on du plomb, à l'heure actuelle? L'industrie de l'automobile est le premier utilisateur du plomb. La fabrication des batteries, l'essence et les soudures métalliques caractérisent l'emploi du plomb dans l'industrie automobile. Les batteries servent à produire de l'électricité. Celle-ci est générée par une réaction chimique qui se produit à l'intérieur de la batterie entre des plaques de plomb (grillages d'antimoine et de plomb recouverts d'oxyde de plomb) et de l'acide sulfurique. Parmi les autres secteurs qui utilisent le plomb, citons:

- les télécommunications (recouvrement des câbles);
- la construction (feuilles, tuyaux de plomberie ou soudures au plomb);
- la fabrication de peinture antirouille;
- la fabrication de boîtes de conserve (soudures);
- l'énergie atomique (écrans protecteurs);
- l'imprimerie (plaques et encres);
- l'industrie plastique;
- la fabrication de céramique, de munitions, de bijoux et de produits de maquillage.

La cigarette et l'alcool peuvent aussi contenir des quantités non négligeables de plomb.

Voilà autant de sources potentielles d'exposition au plomb pour les travailleurs ou la population générale.

L'essence avec plomb représente la principale source de contamination environnementale par le plomb (70% de la contamination totale). Viennent ensuite les opérations des hauts fourneaux (26% de la contamination environnementale), suivies de la combustion du charbon (4%). Les sources naturelles (poussières volcaniques) sont responsables de moins de 1% de la charge environnementale totale en plomb. On estime qu'environ un billion de livres de plomb entrent dans l'atmosphère terrestre chaque année. Notons que le plomb ne se dégrade pas et qu'il persiste dans le sol pendant plusieurs centaines d'années.

La description de l'utilisation du plomb et des sources de contamination environnementale par le plomb suggère que certains groupes d'individus sont plus exposés que d'autres aux effets toxiques du plomb. Ce sont: les travailleurs et leur famille, les habitants des centres-villes, les individus qui résident près des routes achalandées ou près des sources locales de pollution industrielle.

L'exposition humaine au plomb se produit à travers trois véhicules: les poussières, l'eau et la nourriture. Le plomb pénètre dans l'organisme principalement par voie digestive (80%) puis par voie pulmonaire (19%). L'absorption cutanée du plomb est négligeable (moins de 1% de l'absorption totale). Les quantités de plomb absorbées chaque jour varient selon le lieu de résidence (urbain ou rural) et l'âge des individus (adultes ou enfants). Les enfants de milieu urbain représentent le groupe le plus exposé, particulièrement ceux âgés entre 1 et 3 ans. Chez ces derniers, la poussière ingérée est la principale voie de contamination en raison de l'habitude qu'ont les jeunes enfants de porter les objets à leur bouche. Pour les adultes de milieu rural et urbain et les enfants de milieu rural, l'eau et la nourriture sont les deux principales sources d'exposition. Ces observations se traduisent par des quantités de plomb absorbées chaque jour qui vont, par ordre décroissant, de 45,6 mcg pour les enfants de milieu urbain à 25,5 mcg pour les enfants de milieu rural, à 11,9 mcg pour les adultes de milieu urbain à 8,7 mcg pour les adultes de milieu rural⁽¹⁾.

Le plomb ne se distribue pas de façon aléatoire dans l'organisme humain. Une fois absorbé, le plomb a une demi-vie de 30 jours dans le sang, de quelques mois dans les tissus mous et de plusieurs années dans les os. Les os sont le principal réservoir de plomb. Plus de 95% du plomb absorbé y est entreposé.

A l'heure actuelle, le dosage du plomb dans le sang (plombémie) est la mesure la plus fiable d'exposition au plomb. La plombémie traduit une exposition récente au plomb. La mesure du plomb dans les dents ou la radiographie des os permettent d'évaluer une exposition au plomb de plus longue durée. Ces deux mesures comportent cependant des problèmes méthodologiques qui font en sorte qu'elles ne sont pas utilisées de façon routinière.

Le plomb est un toxique enzymatique qui s'attaque principalement aux organismes et aux systèmes en développement. Les organes-cibles du plomb sont le sang (le plomb inhibe la synthèse de l'hémoglobine), le système nerveux central et périphérique, et le rein. L'embryon et le fœtus sont aussi sensibles aux effets toxiques du plomb.

Les effets d'une intoxication au plomb varient chez l'adulte et chez l'enfant. Chez l'adulte, une intoxication sub-chronique pourra causer de l'anémie, une atteinte de la fonction rénale, une neuropathie périphérique réversible (poignet ou pied tombant), de l'hypertension artérielle et de l'infertilité. Chez l'enfant, le sang (anémie) et le système nerveux central sont les principaux organes touchés. Bien qu'il subsiste encore beaucoup d'inconnues quant aux effets toxiques du plomb sur le système nerveux de l'enfant, des signes de retard mental, de retard de langage, des troubles du comportement (hyperactivité) et des troubles cognitifs ont été associées à l'exposition au plomb⁽³⁾. Ces problèmes neuropsychomoteurs seraient irréversibles. Une exposition au plomb pendant la grossesse peut se traduire par:

- . un avortement spontané;
- . un bébé de faible poids à la naissance;
- . des anomalies du développement du système nerveux;
- . de l'hypertension de grossesse;
- . une mort foetale.

Les recherches expérimentales suggèrent qu'il n'existerait pas de niveau seuil pour les effets toxiques du plomb, c'est-à-dire pas de niveau en-deça duquel aucun effet n'est observé.

Les effets toxiques du plomb permettent d'identifier trois groupes particulièrement à risque:

- . les travailleurs;
- . les femmes enceintes, en raison de la sensibilité foetale et;
- . les jeunes enfants âgés entre 0 et 5 ans.

L'habitude de tout porter à leur bouche, la plus grande absorption digestive du plomb et le développement rapide de leur système nerveux central rendent les jeunes enfants particulièrement vulnérables.

2 - LES RÉSULTATS DU SUIVI MÉDICAL ET BIOLOGIQUE (PLOMBÉMIES) DES ENFANTS ENTRE SEPTEMBRE 89 ET AOÛT 90

2.1 La surveillance médicale et biologique retenue⁽⁴⁾

Les risques et les symptômes de la toxicité du plomb dépendent du niveau de plombémie et de l'âge. Les changements neuropsychiatriques discrets (hyperactivité, troubles de l'apprentissage et de la motricité fine) démontrés par Bellinger⁽⁵⁾, dans des études épidémiologiques, ne sont pas faciles à mettre en évidence et surtout à associer à la plombémie dans une approche individuelle. La plombémie est le meilleur indicateur d'une exposition récente. La mesure des Free Erythrocyte Protoporphyrine (FEP) est le meilleur test de dépistage d'une intoxication chronique; ce test n'est cependant pas spécifique au plomb; l'anémie ferriprive amène aussi une élévation des FEP.

Lors de l'enquête épidémiologique de septembre 89, un questionnaire (p. 10) a été complété et les analyses sanguines suivantes ont été faites: plombémie, FEP, hémoglobine (Hb), hématocrite (Ht).

Le suivi médical et biologique spécifique à la surexposition au plomb a été dicté par les taux de plombémies trouvés lors de l'enquête épidémiologique. Le tableau 1 résume le suivi médical et biologique préconisé. Quant aux problèmes de santé non reliés au plomb, ils furent référés aux médecins de famille des enfants.

Tableau 1

SUIVI MÉDICAL ET BIOLOGIQUE SELON LES RÉSULTATS DE LA PLOMBÉMIE

RÉSULTAT DE LA PLOMBÉMIE DE 89-09 en mcg/L	SUIVI MÉDICAL			
	Investigation (a)	Examen médical (b)	ANALYSES	
			Plombémie + FEP(c)	Fréquence (d)
150	-	-	-	-
150 - 199	-		X	Janv. 90 puis q 2 mois
200 - 299	-	X	X	Janv. 90 puis q 1 mois
300 - 399		X	X	q 1 mois jusqu'à 150 mcg
400 - 450	X	X	X	q 1 mois jusqu'à 150 mcg

(a) Investigation:

fait référence aux tests et examens spécialisés pouvant inclure le test de chélation, les tests d'évaluation psychométrique et les test biologiques pertinents; l'investigation fut justifiée pour 2 enfants.

(b) Examen médical:

- visite au bureau du pédiatre;
- questionnaire et examen orientés vers les risques reliés au plomb;
- seuls les enfants avec une plombémie ≥ 300 mcg/L ont eu un suivi médical systématique; les enfants avec une plombémie entre 200 et 299 mcg/L ont subi un premier examen; la pertinence d'autres examens a été évaluée cas par cas par le pédiatre traitant.

(c) Plombémie et FEP:

- les FEP ont été contrôlées dans le cadre du suivi, seulement lorsqu'elles avaient été anormales et associées au plomb;
- l'augmentation des FEP ne pouvant être associée au plomb a fait l'objet d'une référence au médecin traitant de l'enfant.

(d) Fréquence:

la fréquence des plombémies a varié après un premier contrôle mensuel qui indiquait la tendance.

1. N° identification:
2. Nom et prénom de l'enfant: _____
3. Date de naissance:
 an ms jr
4. Adresse: _____
5. Habite à cette adresse depuis Mois An
6. Dans les 3 derniers mois, l'enfant a-t-il séjourné à l'extérieur du quartier N.D.A. plus de 30 jours Non Oui
7. Sexe: Masculin Féminin
8. Problèmes médicaux: Non Oui: _____
- NOM DU MÉDECIN TRAITANT _____ TÉL: _____
9. Lieu de garde: Maison Dans N.D.A. autre: _____
10. Joue à l'extérieur: > 6h/jour 3 - 6h/jour
 1 à 2h/jour < 1h/jour
11. Mange des objets: Souvent parfois presque jamais
12. Mets les jouets dans sa bouche: Souvent Parfois Presque jamais
13. Suce ses doigts: Souvent Parfois Presque jamais

14. Nom et prénom de la mère: _____ tél. rés. _____
(ou tutrice) _____ bur. _____

15. Age:
(mère ou tutrice)

16. Scolarité de la mère:

 primaire

 secondaire
(ou tutrice)

 collégial

 universitaire

- | | | | | | | | | |
|-----|----------------------------|---------|--|---------|--|------|--|----------|
| 17. | Taille de la famille (Nb): | Adultes | | Enfants | | dont | | 0-10 ans |
|-----|----------------------------|---------|--|---------|--|------|--|----------|

18. Tabagisme familial: ☐ non ☐ oui Nombre fumeurs

19. Exposition professionnelle: | | non | | oui

20. Age de la maison | | | ans

21. Code postal: | | | | - | | | |

1 4

6

12 15

16

17

18

19

20

21

22

23

24 25

26

27 29

30 31

32

33 34

35

2.2 Evolution des plombémies de septembre 89 à août 90

- Les 21 enfants dont la plombémie dépassait 200 mcg/L en septembre 1989

En janvier 1990, 10 des 21 enfants (48%) avaient vu leur plombémie baisser au-dessous de 200 mcg/L; 6 d'entre eux (29%) avaient une plombémie inférieure à 150 mcg/L. La baisse moyenne des taux de plombémie a été de 14% après 1 mois (octobre), 24% après 2 mois (novembre) et 36% après 3 mois. Au 30 août 1990, 14 des 21 enfants (66%) avaient une plombémie au-dessous de 200 mcg/L; 11 enfants (52%) avaient une plombémie inférieure à 150 mcg/L.

L'analyse des données disponibles* permet d'estimer que 69% (11/16) ont une plombémie inférieure à 150 mcg/L, 6% (1/16) ont une plombémie entre 150 et 200 mcg/L et 25% (4/16) ont une plombémie supérieure à 200 mcg/L.

- Les 27 enfants dont la plombémie était entre 150 et 200 mcg/L

En janvier 1990, 13 des 15 enfants (87%) qui ont subi un test de contrôle avaient une plombémie inférieure à 150 mcg/L. Parmi les douze qui ne s'étaient pas présentés pour subir le test en janvier, seulement quatre s'étaient présentés en date du 30 août 90. L'analyse de ces dernières données permet d'estimer qu'en août 1990, 88% des 27 enfants dont la plombémie était entre 150 et 200 mcg/L en septembre 1989, ont maintenant une plombémie inférieure à 150 mcg/L.

* Aucune donnée disponible pour 5 de ces enfants dont la plombémie dépassait 150 mcg/L en décembre 1989.

- L'ensemble des 48 enfants dont la plombémie dépassait 150 mcg/L en septembre 1989

L'ensemble des résultats montre une évolution à la baisse des plombémies qui témoigne d'une diminution de l'exposition au plomb en date du 30 août 1990. Un cas a présenté une hausse en mai 1990; il est passé de 160 mcg/L en janvier à 208 en mai pour baisser à 138 mcg/L au début d'août 90, suite à l'élimination d'une exposition extérieure.

L'enquête épidémiologique de l'automne 1991 permettra d'évaluer l'exposition de l'ensemble des enfants, de contrôler l'efficacité des actions réalisées et de prendre des décisions concernant les actions futures.

2.3 Résultat des examens médicaux et des investigations

2.3.1 Activités ayant entouré le suivi médical

Le pédiatre responsable du suivi médical avait pour mandat d'étudier les dossiers, d'interpréter les analyses, d'informer les parents des résultats, de coordonner les examens et d'en assurer le suivi pertinent. Les parents ont reçu les rapports d'analyses sanguines de leur enfant, accompagnés d'une lettre explicative (annexe 8).

Selon les critères décisionnels pré-établis du tableau 1 (p. 9), 21 enfants répartis en 4 catégories (tableau 2) devaient faire l'objet d'un suivi médical.

Tableau 2

RÉPARTITION DES CAS NÉCESSITANT UN SUIVI MÉDICAL
SELON LE TAUX DE PLOMBÉMIE ET LE NOMBRE

CATÉGORIE	NOMBRE
I - Enfant avec plombémie à 450 mcg/L et signes d'intoxication légère	1
II - Enfant avec plombémie entre 400 et 450 mcg/L sans signe d'intoxication	1
III - Enfants dont le taux de plombémie est entre 300 et 400 mcg/L	6
IV - Enfants dont la plombémie est entre 200 et 300 mcg/L	14

- L'enfant avec une plombémie de 450 mcg/L et des signes d'intoxication légère a fait l'objet des interventions suivantes:
 - . rencontre à domicile par le pédiatre responsable; explications données aux parents;
 - . admission à l'hôpital du Haut-Richelieu, au département de pédiatrie, du 4 au 6 septembre 1989;
 - . évaluation médicale;
 - . entente faite avec l'hôpital Sainte-Justine en vue d'une évaluation spécialisée;
 - . famille relocalisée à la sortie de l'hôpital de l'enfant;
 - . suivi de la plombémie selon le protocole (tableau 1).
- L'enfant avec une plombémie entre 400 et 450 mcg/L sans signe d'intoxication a fait l'objet des interventions suivantes:
 - . rencontre à domicile par le pédiatre responsable; information donnée aux parents;
 - . évaluation médicale;
 - . mesure temporaire: relocalisation du lieu de garde;
 - . suivi de la plombémie selon le protocole (tableau 1).

- Les 6 enfants dont la plombémie était entre 300 et 399 mcg/L ont fait l'objet des interventions suivantes:
 - . rencontre à domicile par le pédiatre responsable; information donnée aux parents;
 - . évaluation médicale par le pédiatre de famille dans la semaine qui a suivi et dépistage;
 - . suivi de la plombémie selon le protocole (tableau 1).
- Les 13 enfants dont la plombémie était entre 200 et 299 mcg/L ont fait l'objet des interventions suivantes:
 - . lettre aux parents les informant des résultats et leur recommandant de les remettre à leur médecin de famille lors d'une prochaine visite;
 - . suivi de la plombémie selon le protocole (tableau 1).

2.3.2 Résultats du suivi médical des enfants

Le questionnaire et les examens médicaux ont permis de mettre en évidence les anomalies cliniques et la symptomatologie suivantes:

- un cas d'intoxication au plomb sans anémie (Hb = 12,3): plombémie à 450 mcg/L, FEP 189 mcg/L;
- un enfant avec un diagnostic provisoire de problème de comportement (en attente d'évaluation);
- un retard de développement psychomoteur;
- un cas d'encoprésie;

- trois cas de douleur abdominale;
- un cas d'hyperactivité;
- un cas d'anémie possiblement associée au plomb;
- le test de stimulation à l'EDTA, indiqué chez une enfant, n'a pas justifié d'entreprendre la chélation.

Comme on le sait, certains symptômes non spécifiques sont décrits dans l'intoxication au plomb. Cependant, devant une plombémie légèrement ou modérément élevée, il est difficile d'en soutenir l'association.

Le diagnostic d'intoxication au plomb a été posé sans équivoque chez l'enfant dont la plombémie était de 450 mcg/L et les FEP à 189 mcg/L.

Toutes les mesures ont cependant été prises pour abaisser la plombémie de ces enfants, en visant une moyenne géométrique de 50 à 80 mcg/L pour l'ensemble des enfants, objectif de santé publique proposé par les experts⁽⁶⁾.

Le suivi médical des enfants dont la plombémie dépassait 200 mcg/L a été fait et sera continué. Le suivi épidémiologique à long terme des enfants dont la plombémie dépassait 150 mcg/L est aussi envisagé.

2.3.3 Autres résultats

Femmes enceintes

Aucune femme enceinte ayant résidé dans le quartier contaminé pendant sa grossesse, n'a eu une plombémie supérieure à 100 mcg/L. Cette observation est rassurante et conforme aux recommandations du Department of Health and Human Services des Etats-Unis qui fixe à 135 mcg/L le niveau de plombémie maximal pour une femme enceinte⁽⁶⁾.

Nouveau-nés

Compte tenu de l'information concernant les femmes enceintes, il n'a pas été jugé essentiel de structurer une étude épidémiologique sur les taux de plombémie à la naissance. Cependant, plusieurs nouveau-nés du quartier ont eu un test de plombémie sur le sang du cordon.

Tous les résultats ont été inférieurs à 50 mcg/L à l'exception d'un qui est revenu à 92 mcg/L; le contrôle de ce cas, à 2 mois était à 34 mcg/L; la plombémie de la mère à 7 mois de grossesse était à 45 mcg/L.

Anémies non reliées au plomb

Cet exercice de dépistage a entraîné la découverte d'un certain nombre de cas d'anémies et d'anomalies de la FSC non reliés au plomb.

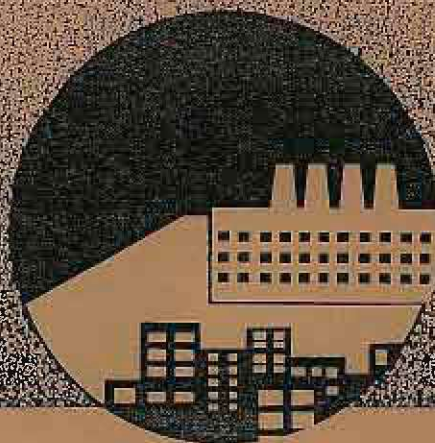
Ces patients(es) ont reçu leur rapport d'analyse et un avis de consulter leur médecin personnel pour régler ce problème et en assumer le suivi.

RÉFÉRENCES

1. Ce texte est tiré intégralement de "Résultats de l'enquête épidémiologique effectuée suite à la contamination environnementale par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu", Goulet, Lise, MD, Ph.D., mai 1990 (Rapport #1 du présent document).
2. Commission on lead in the environment. Lead in the Canadian environment: Science and regulation - Final Report. Royal Society of Canada, 1986.
3. Lead exposure on child development - an international assessment. Ed. par Smith MA, Grant LD, Sors AI. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1988.
4. Medical Toxicology, Matthew J. Ellenhorn, MD, Donald, G. Barleloux, MD, FACEP, Elsevier, New York, 1988.
5. David Bellinger, Ph.D., et coll. Longtdinal Analyses of Prenatal and Postnatal Lead Exposure and Early Cognitive Development, N. Eng. J. of Medicine, vol. 316, number 17, April 23, 1987.
6. Public Health Service. Promoting health/preventing disease: year 2000 objectives for the nation. Draft for public review and comment. Washington: US Department of Health and Human Services, 1989.

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Rapport #3

RAPPORTS CONCERNANT DES ACTIVITÉS RÉALISÉES
PENDANT LA PÉRIODE DE CRISE

Rapport #3.1

RAPPORT D'ACTIVITÉS

par

Suzanne Coache, coordonnatrice
CLSC Vallée des Forts

1- Info-Santé

Le centre info-santé a été en place au Centre N.D.A., 435 rue Laurier, à Saint-Jean-sur-Richelieu, du 28 août au 2 octobre 1989. Du 2 au 29 octobre 1989, le centre info-santé fut situé au CLSC Vallée des Forts, 240, rue Jacques-Cartier Nord, à Saint-Jean-sur-Richelieu. Info-santé fut intégré à l'équipe Santé Sécurité au Travail.

Le centre info-santé se voulait une opération de première ligne. Le mandat relevé par info-santé a été:

- de rassurer la population sur l'Opération Balmet.
- d'informer la population sur les différents communiqués concernant l'Opération Balmet.
- de référer les gens à l'instance appropriée:
 - opération de deuxième ligne (médecin de garde)
 - les journalistes au service des communications du D.S.C.
 - Ministère Environnement
 - Communication-Québec
 - Ville de St-Jean
 - médecin traitant
- de donner des rendez-vous pour les cliniques de prélèvements sanguins.
- d'expliquer les résultats des prélèvements sanguins aux usagers.

1.1 Statistiques (voir annexe 1)

Période du 28 août au 22 octobre 1989:

-	Appels divers	:	448
-	Références médecin deuxième ligne	:	93
-	Total appels	:	541

Il est à noter que la période la plus achalandée pour le centre info-santé fut celle du 28 août au 18 septembre, soit:

- Appels divers : 393
- Références médecin
deuxième ligne : 89
- Total appels : 482

Le personnel sélectionné pour le centre info-santé fut au départ des techniciens en hygiène du travail et des infirmières de l'équipe SST du CLSC; ces gens ayant déjà une certaine expertise concernant la contamination au plomb en milieu de travail. Ces gens furent coordonnés par madame Anne-Marie Clouâtre, infirmière du DSC, jusqu'au 5 septembre, par la suite, madame Lise Dallaire, infirmière du DSC, a pris la relève jusqu'au 12 septembre. A compter du 13 septembre, j'ai assumé seule la coordination du centre info-santé et du centre de prélèvements.

Nous avons dû à un certain moment à cause de la grève des infirmières FIIQ et de certaines situations d'urgence en SST, orienter et former d'autres infirmières pour le centre info-santé.

1.2 Horaire de travail info-santé

En consultant l'annexe 1, vous pourrez constater les heures d'ouverture du centre info-santé. Nous avons offert des services, au début, de 12 heures par jour et graduellement, nous avons baissé le nombre d'heures à 10 heures puis à 7 heures par jour selon l'achalandage du centre.

Pour le personnel de coordination du centre info-santé, il est facile jusqu'au 12 septembre de calculer le nombre d'heures faites à info-santé, soit environ 220 heures. A compter du 13 septembre, les heures de coordination représentent les heures faites pour:

- info-santé
- centre de prélèvements
- réunions diverses
- administration directement reliée à l'Opération Balmet.

Ces heures sont de l'ordre de 200 calculées jusqu'au 23 octobre dernier.

ANNEXE 1

[illegible]

ANNEXE 1 (suite)

[illegible]

Rapport #3.2

PRÉLÈVEMENTS SANGUINS AUPRÈS DE LA POPULATION A RISQUE
DU QUARTIER CONTAMINÉ PAR LE PLOMB :
ENFANTS DE 10 ANS ET MOINS,
FEMMES ENCEINTES ET
AUTRES PERSONNES INQUIÈTES DU QUARTIER

par

Suzanne Coache, coordonnatrice
CLSC Vallée des Forts

2- PRELEVEMENTS

Suite à une contamination au plomb des sols entourant la compagnie Balmet, le DSC a donc décidé d'effectuer auprès de la population des prélèvements sanguins.

La population à risque fut identifiée comme étant les enfants de 10 ans et moins et les femmes enceintes. Il est à noter que des prélèvements ont été faits à certaines personnes ne répondant pas à ces critères étant donné leur grande anxiété.

Les cliniques de prélèvements ont été faites en 3 séries dans 3 zones différentes. Nous avons aussi fait une clinique de prélèvements d'une journée pour les "retardataires".

2.1 Statistiques clinique de prélèvements

Zone 1 (voir annexe 2)

-	30 août	enfants	:	68
		femmes enceintes	:	5
		adultes	:	-
		impossible à piquer	:	4
-	31 août	enfants	:	127
		femmes enceintes	:	25
		adultes	:	2
		impossible à piquer	:	2
-	1er septembre	enfants	:	13
		femmes enceintes	:	2
		adultes	:	4
		impossible à piquer	:	-

Zone 2 (voir annexe 2)

-	6 septembre	enfants	:	77
		femmes enceintes	:	7
		adultes	:	1
		impossible à piquer	:	-
-	7 septembre	enfants	:	116
		femmes enceintes	:	8
		adultes	:	5
		impossible à piquer	:	1

-	8 septembre	enfants	:	34
		femmes enceintes	:	5
		adultes	:	2
		impossible à piquer	:	1

Zone 3 (voir annexe 2)

-	15 septembre	enfants	:	102
		femmes enceintes	:	6
		adultes	:	--
		impossible à piquer	:	--
-	18 septembre	enfants	:	74
		femmes enceintes	:	3
		adultes	:	3
		impossible à piquer	:	4
-	19 septembre	enfants	:	39
		femmes enceintes	:	--
		adultes	:	--
		impossible à piquer	:	--

Journée "Retardataires"

-	4 octobre	enfants	:	12
		femmes enceintes	:	1
		adultes	:	4
		impossible à piquer	:	--

Synthèse des prélèvements sanguins:

-		enfants	:	662
		femmes enceintes	:	62
		adultes	:	21
		impossible à piquer	:	12 enfants
-	Refus des prélèvements		:	14 enfants
-	Absents au rendez-vous		:	16 enfants
-	Impossible à piquer		:	12 enfants

2.2 Modalité de fonctionnement lors des cliniques de prélèvements

Avant chaque série de prélèvements sanguins, il a fallu identifier la population à cibler. A partir des feuilles de recensement de la Ville de St-Jean, nous avons délimité le territoire et évalué sommairement le nombre d'enfants de 10 ans et moins. A partir des listes des cours prénataux du CLSC, nous avons aussi identifié quelques femmes enceintes demeurant dans le secteur. Les communications avec les médias et la population ont été primordiales dans cette opération.

Donc, avant chaque clinique de prélèvements sanguins, nous avons prévu au moins 2 jours de prise de rendez-vous.

Lors des prélèvements de la première zone, les infirmières ont effectué 620 visites à domicile pour rencontrer 156 enfants, 13 femmes enceintes (annexe 3). Cette opération a été très rassurante pour la population et, je crois, a permis que toutes les interventions se déroulent le plus humainement possible.

Lors des prélèvements de la deuxième zone, nous avons donné des rendez-vous par téléphone et les gens qui n'étaient pas rejoints, recevaient la visite d'une infirmière, soit 21 visites à domicile pour rencontrer 13 enfants.

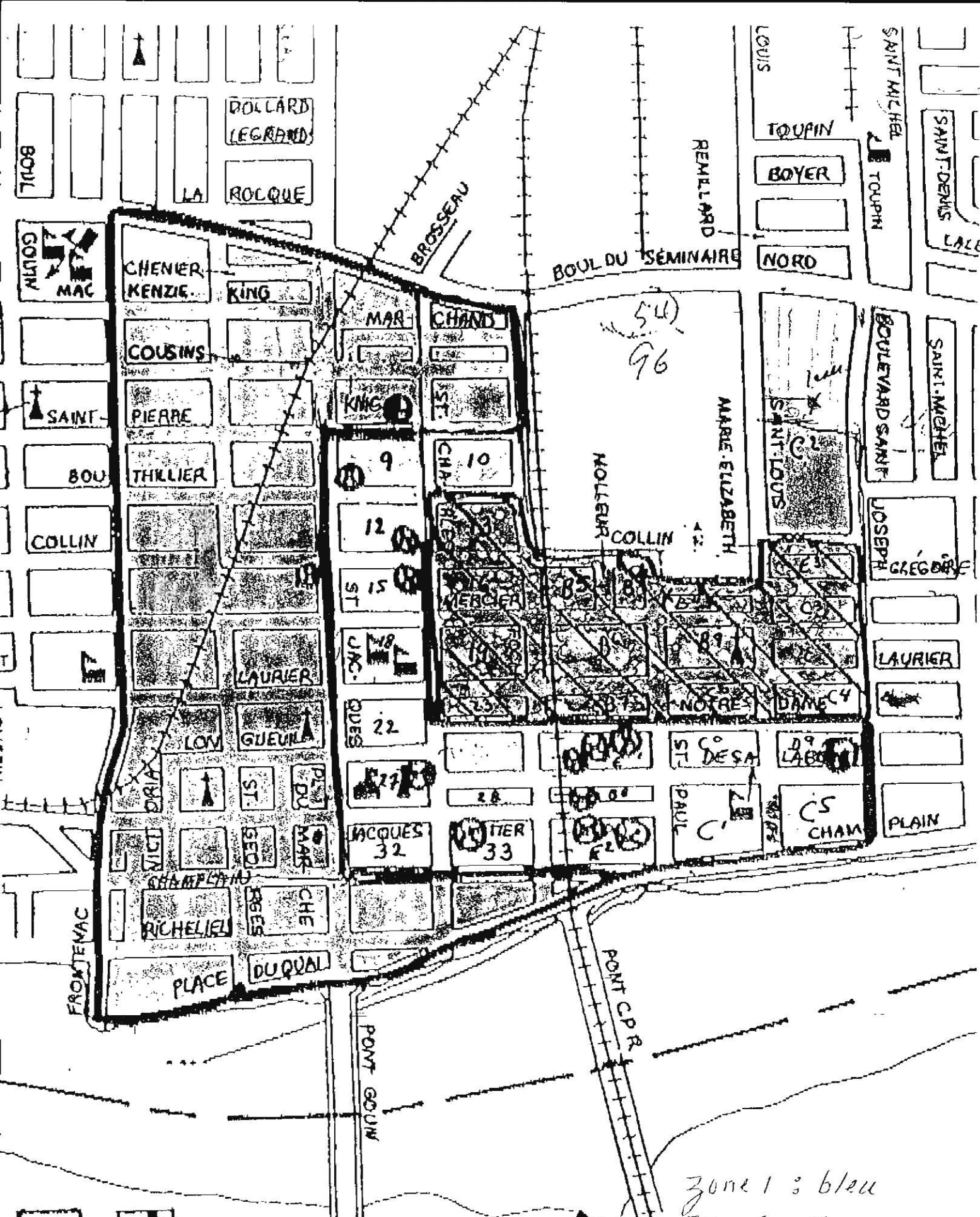
Lors des prélèvements de la troisième zone, nous avons opté pour la même stratégie. Il y a eu 55 visites à domicile pour rencontrer 25 enfants.

La dernière journée de prélèvement du 4 octobre a été planifiée à partir des téléphones reçus de la population.

Les cliniques de prélèvements ont exigé beaucoup de personnel pour différentes tâches, en voici l'énumération:

- 1) Prise de rendez-vous
- 2) Visites à domicile
- 3) Accueil
- 4) Questionnaire
- 5) Secrétariat prélèvements
- 6) Prélèvements
- 7) Animation, salle d'attente
- 8) Agent de sécurité.

Tout a été mis en oeuvre pour réduire les périodes d'attente des usagers et nous remercions la Ville de St-Jean pour son support dans le matériel mis à notre disposition pour la salle de jeux.



zone 1 : bleu
 zone 2 : Jaune
 zone 3 : rose

ZONE 1

INFO-SANTÉ

ANNEXE 3

(visites à domicile à partir des listes de recensement de la Ville de St-Jean-sur-Richelieu)

Quadrilatère	1ère visite	2e visite	Billet	Enfants	Femmes enceintes	Logements libres
19	53	15	8	8	0	4
E0	58	6	3	22	1	1
B9	60	16	19	24	-	1
16	12	2	0	0	6	2
B6	61	7	7	17	0	9
E3	16	3	5	0	0	7
13	38	18	7	15	0	1
C3	78	16	5	38	2	4
B4	58	4	1	6	2	1
B5	72	27	6	26	2	15
Grand total	506	114	61	156	13	45

Rapport #3.3

**RESSOURCES HUMAINES ET FINANCIÈRES IMPLIQUÉES
POUR INFO-SANTÉ ET LES PRÉLÈVEMENTS SANGUINS**

par

Suzanne Coache, coordonnatrice
CLSC Vallée des Forts

3- Ressources humaines et financières impliquées pour
INFO-SANTÉ et les prélèvements sanguins.

Sommaire des heures travaillées par le personnel du CLSC Vallée
des Forts (annexe 4)

Période du 28 août au 9 septembre:

-	info-santé	288.25 heures
-	prélèvements	458.00 heures
-	visites à domicile	222.00 heures
-	animation	65.00 heures

Période du 10 septembre au 23 septembre:

-	info-santé	313.75 heures
-	prélèvements	228.75 heures
-	visites à domicile	20.50 heures
-	animation	29.75 heures

Période du 23 septembre au 7 octobre:

-	info-santé	50.00 heures
-	prélèvements	55.00 heures

Total des heures travaillées

-	info-santé	652.00 heures
-	prélèvements	741.75 heures
-	visites à domicile	242.50 heures
-	animation	94.75 heures

Période 28 août au 7 oct. 1,731.00 heures excluant les heures de
coordination.

SOMMAIRE DES HEURES TRAVAILLEES
OPERATION CONTAMINATION AU PLOMB (BALMET)
pour la période du 28 août au 9 septembre 1989

	heures	montant
Info-santé	288,25	7 126,87\$
Prélèvements et questionnaire	458,00	9 365,32\$
Equipe terrain - visite à domicile	222,00	5 401,17\$
Animation - services sociaux	65,00	1 193,42\$
	1 033,25	23 086,78\$
	=====	=====

SOMMAIRE DES HEURES TRAVAILLEES

OPERATION CONTAMINATION AU PLOMB (BALMET)

pour la période du 10 au 23 septembre 1989

	<u>Heures</u>	<u>Montant</u>
Info-santé	313.75	7 092.66 \$
Equipe terrain	20.50	523.98 \$
Prélèvement & questionnaire	228.75	4 667.41 \$
Animation - services sociaux	29.75	544.02 \$
TOTAL:	592.75 =====	12 828.07 \$ =====

SOMMAIRE DES HEURES TRAVAILLEES
OPERATION CONTAMINATION AU PLOMB (BALMET)
pour la période du 21 septembre au 7 octobre 1989

	<u>Heures</u>	<u>Montant</u>
Info-santé	50.00	1 063.92 \$
Prélèvements	55.00	1 040.79 \$
TOTAL:	105.00	2 104.71 \$
	=====	=====

Rapport #3.4

SUIVI PSYCHO-SOCIAL

par

Luc Lewis, coordonnateur
CLSC Vallée des Forts

RFP-3.4

RAPPORT DES ACTIVITES DES SERVICES SOCIAUX

DANS LE CADRE DU DOSSIER "BALMET"

Au niveau des activités sociales, le CLSC est intervenu dans quatre(4) sphères distinctes:

1. Accueil des citoyens lors des sessions de prélèvement: en collaboration avec la municipalité, le CLSC a assuré l'accueil des gens, l'animation de la salle d'attente et l'intervention ponctuelle, quand nécessaire.

2. Intervention sociale (prise en charge) dans deux dossiers:

- l'un de relocalisation
- l'autre d'intégration d'un enfant en garderie

3. Relance sociale

Chacune des familles dont les enfants (20) faisaient l'objet d'un suivi médical spécifique a reçu soit la visite, soit un appel téléphonique, d'un intervenant social du CLSC pour vérifier l'état de situation et offrir l'aide du CLSC, si désirée.

Deux dossiers ont fait les frais d'une attention particulière qui se poursuit.

4. Préparation au nettoyage des maisons

Avant que la firme embauchée par la municipalité pour le nettoyage des maisons n'effectue son ouvrage, un intervenant du CLSC se rendait à domicile, s'assurait que les occupants avaient compris parfaitement la "lettre", les avisant du nettoyage, répondait à leurs questions, et voyait à trouver des solutions à des problèmes concrets: relocalisation temporaire, présence d'animaux, désordre, etc...

RAPPORT SUR LES COUTS DES SERVICES SOCIAUX
DANS L'OPERATION BALMET

Jusqu'au 7 octobre:

<u>Heures</u>	<u>Montants</u>
150,75	1 262,57 \$

Bénéfices marginaux, part de l'employeur et frais de déplacement non compris.

CONCLUSION: L'impression générale qui se dégage de ce programme, c'est qu'il s'est avéré "rentable" sur le plan humain. En effet, en plus de l'intervention médicale et de celle sur l'environnement, il y a eu une intervention se situant au niveau du vécu des gens, c'est-à-dire que les citoyens impliqués, s'ils le désiraient, pouvaient partager leurs autres préoccupations avec un intervenant social.

Luc Lewis
Coordonnateur
Module Jeunesse
LL/ac
89-10-16

Rapport #3.5

ACTIVITÉS AYANT ENTOURÉ L'ÉVALUATION DU TAUX DE PLOMB
DANS LA POUSSIÈRE DES LOGEMENTS DES 20 ENFANTS
DONT LA PLOMBÉMIE ≥ 200 mcg/L
LORS DE L'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE DE SEPTEMBRE 1989

par

Lise Lacasse
CLSC Vallée des Forts

Le mandat du suivi médico-environnemental était de voir à ce que les 21 enfants dont la plombémie dépassait 200 mcg/L ne soient pas surexposés au plomb à l'intérieur des maisons. Les principales activités réalisées ont eu pour but d'identifier les sources de contamination au plomb accessibles à l'enfant dans la maison, de quantifier le niveau de contamination, de recommander le nettoyage professionnel et d'en contrôler l'efficacité par des mesures de contrôle.

En plus des interventions sous-jacentes à la relocalisation d'une famille, de l'étude de documents et des réunions, les principales activités du rapport concernent l'échantillonnage des poussières et de l'eau fait par deux techniciens en hygiène du travail du C.L.S.C.

1.2 Protocole de prélèvement des poussières avant décontamination

- a) A l'intérieur de la maison où vit un ou des enfants contaminés.

Le matériel d'échantillonnage est fourni par le centre de toxicologie du Québec.

Poussières essuyées

Utiliser un papier absorbant (kleenex) sec, prépesé, contenu dans un tube falcon qui sert au transport.

Essuyer légèrement (pour ne pas déchirer le kleenex), une surface de 1000 cm², en imprégnant les deux surfaces du papier. Une récolte de 50 mg de poussières est souhaitable pour une bonne évaluation.

Plier le kleenex et le remettre dans le tube falcon clairement identifié.

Faire acheminer les prélèvements au CTQ.

Endroits de prélèvements à la première visite

Fenêtres. Rebord de fenêtre entre la vitre et le moustiquaire dans le salon ou la cuisine selon les vents dominants.

*Prépeser
Kleenex*

*quantité pour
total.*

*Une par
maison (B)*

Enfant. Rebord intérieur de la fenêtre dans la chambre de l'enfant.

Plancher. Au centre de la cuisine.

Surface de meuble. Table du salon ou salle de jeux, bureau ou table dans la chambre de l'enfant.

Prélèvements de peintures écaillantes.

b) Contrôle des poussières de plomb après la décontamination

Le protocole de prélèvements des poussières est resté le même.

Les endroits de prélèvements ont légèrement changé par rapport à ceux de la pré-décontamination. Le prélèvement qui a été fait sur le rebord d'une fenêtre du salon ou de la cuisine entre la vitre et le moustiquaire a été remplacé par le dessus d'une plinthe dans la même pièce, à une distance raisonnable de la porte d'entrée.

Ce changement a été décidé à cause de la grande quantité de peinture écaillante à base de plomb retrouvée sur le rebord extérieur des fenêtres. La présence de fines particules de peinture au plomb vient fausser complètement l'évaluation de la quantité de poussière de plomb dans les poussières domestiques.

Dans la mesure du possible, les prélèvements ont été effectués 48 heures après le nettoyage par une firme spécialisée.

c) Protocole d'échantillonnage de l'eau

L'échantillonnage de l'eau potable a été faite selon le protocole fourni par le MENVIQ.

Un technicien du CLSC se rendait aux différents domiciles ciblés au moment du lever du premier membre de la famille.

Une première bouteille, contenant 500 ul de HNO_3 concentré, était remplie avec le premier jet d'eau de la journée.

Le technicien laissait ensuite couler l'eau pendant 2 minutes et remplissait une deuxième bouteille contenant de l'acide nitrique.

1.3 Périodes d'échantillonnages et nombre de visites

L'échantillonnage des poussières et de l'eau s'est déroulé du 8 septembre au 16 octobre 1989.

- a) L'évaluation des poussières de pré-décontamination a débuté le 8 septembre avec la visite de 5 maisons. Un arrêt d'une semaine a été nécessaire à cause de contrainte de technique d'échantillonnage. La méthode de prélèvement à sec ne satisfaisant pas la demande initiale du Centre de Toxicologie du Québec (CTQ) qui consiste à ramasser toute la poussière présente. Après différentes consultations, la méthode à sec a quand même été conservée puisqu'elle avait été utilisée dans toutes les études de cas similaires.

Les échantillonnages ont donc repris le 15 septembre avec la visite de 3 nouvelles maisons en compagnie de Michel Lefebvre, chimiste du C.T.O. Une garderie a aussi été visitée ce jour-là.

Le lundi, 18 septembre, les prélèvements se sont poursuivis avec la visite de deux maisons d'enfants contaminés et celle d'un adulte dont la plombémie et l'adresse avait été mise sur nos listes par erreur.

Le mardi, 19 septembre, 7 maisons ont été visitées et le mercredi, 20 septembre, la dernière famille de la deuxième vague de plombémie a été échantillonnée.

Sur demande du Ministère de l'Environnement et du Centre de Toxicologie du Québec, 3 maisons témoins choisies à l'extérieur du quartier contaminé ont été échantillonnées en date du 21 septembre.

Les deux seuls enfants contaminés de la troisième vague de plombémie ont été visités le 28 septembre.

Pour chacune des familles visitées, un questionnaire a été complété. Ce questionnaire dont un exemplaire se retrouve à l'annexe A, porte essentiellement sur les habitudes et les activités familiales ou professionnelles pouvant expliquer la contamination par le plomb.

- b) L'échantillonnage de l'eau a eu lieu les 21 et 22 septembre au matin et le 12 octobre pour la famille de la troisième vague.

14 maisons ont été visitées le 21 septembre, plus la garderie.

L'eau des 4 maisons restantes a été prélevée le 22 septembre en plus des 3 maisons témoins.

c) L'échantillonnage des poussières post-décontamination a été réalisé du 5 au 16 octobre, soit:

- 2 visites le 5 octobre
- 1 visite le 6 octobre
- 4 visites le 11 octobre
- 5 visites le 12 octobre
- 2 visites le 13 octobre
- 1 visite le 16 octobre.

Il est à noter que 4 maisons n'ont pas été visitées pour les raisons suivantes:

- 1) Une famille a entrepris de tout repeindre la maison le lendemain du grand ménage fait par la ville.
- 2) Une famille a refusé le nettoyage malgré plusieurs appels du travailleur social et un appel des techniciens avec mesures des poussières à l'appui.
- 3) Une famille
- 4) Une famille n'a pas encore fait la décontamination qui est entièrement à leur frais.

Il faut préciser aussi que lors de ce dernier échantillonnage, 3 maisons ont nécessité 2 visites et 1 maison, 4 visites, les gens n'étaient pas au rendez-vous.

De plus, des contraintes de disponibilité de matériel sont venues perturber le déroulement de cet échantillonnage de telle sorte que le 48 heures après décontamination n'a pas pu être respecté dans plusieurs cas.

CALENDRIER DES ECHANTILLONNAGES

	1er échantillonnage des poussières	2e échantillonnage des poussières	échantillonnage de l'eau
8 septembre 89	5		
15 septembre	3		
18 septembre	2		
19 septembre	7		
20 septembre	1		
21 septembre	3		14
22 septembre			7
28 septembre	1		
5 octobre		2	
6 octobre		2	
11 octobre		4	
12 octobre		6	1
13 octobre		3	
16 octobre		2	
Total:	22	19	22

Grand total des visites: 63

1.4 Sommaire des tâches effectuées

Voici les différentes tâches faites par les 2 techniciens en hygiène du travail dans le dossier suivi médico-environnemental auprès des 21 maisons ciblées à risque dans l'Opération Balmet:

- Rédaction du questionnaire environnemental
- Prise de rendez-vous en pré et post nettoyage
- Préparation échantillonnage en pré et post nettoyage
- Visite à domicile :
 - questionnaire environnemental
 - prélèvement poussières
 - prélèvement eau
- Communication avec partenaires:
 - CTQ
 - Ville de St-Jean
 - MENVIQ
 - DSC
- Envoi des échantillonnages
- Ouverture de dossier
- Notes au dossier
- Analyses des résultats d'échantillonnage et intégration au dossier
- Information des résultats au client
- Réunion groupe suivi médico-environnemental DSC-CLSC.

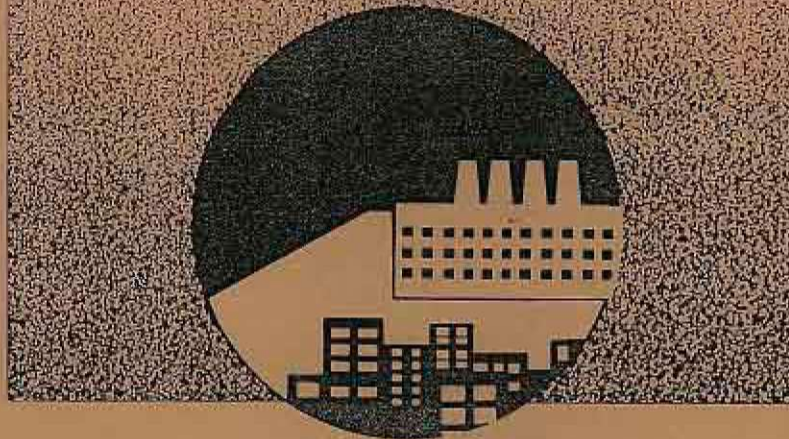
Cette description de tâches correspond aux étapes faites avant et après la décontamination des maisons.

Tableau sommaire activité suivi médico-environnemental

<u>Intervenants</u>	<u>Heures</u>
1 ^{ier} technicienne	104.5
2 ^e technicien	48.5
Total des heures: 153	
Nombre de maisons visitées	: 20
Moyenne temps/maison visitée	: 7.28 heures

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Rapport #4

PROGRAMME DE NETTOYAGE PROFESSIONNEL
DES 96 LOGEMENTS CONTAMINÉS AU PLOMB
OÙ HABITENT DES ENFANTS DE 6 ANS ET MOINS,
ET DE 7 A 10 ANS DONT LA PLOMBÉMIE ÉTAIT
>150 mcg/litre EN SEPTEMBRE 1989

(Document incomplet)

Note : L'ensemble du rapport peut être obtenu au DSC du Haut-Richelieu.

**PROGRAMME DE NETTOYAGE PROFESSIONNEL
DES 96 LOGEMENTS CONTAMINÉS AU PLOMB
OÙ HABITENT DES ENFANTS DE 6 ANS ET MOINS,
ET DE 7 A 10 ANS DONT LA PLOMBÉMIE ÉTAIT
≥ 150 mcg/litre EN SEPTEMBRE 1989**

(Dossier Balmet, Saint-Jean-sur-Richelieu)

Rapport présenté au Ministre de la Santé et des Services sociaux

par le Département de santé communautaire
de l'hôpital du Haut-Richelieu
150, boul. St-Luc
Saint-Jean-sur-Richelieu (Qc) J3A 1G2

A. Messier, adjoint médical en santé publique

en collaboration:

- Département de santé communautaire du Haut-Richelieu:
Y. Tremblay - Y. Langlois
- CLSC Vallée des Forts:
S. Coache - L. Lewis
- CSSS de la Montérégie:
Y. Monette
- Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu:
P. Dion
- Lavalin env.
L. Beaudoin

Mars 1990



Dépôt légal - 1er trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec
ISBN 2-921245-05-1
Tous droits réservés ©1990

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
MANDAT.....	i
REMERCIEMENTS.....	ii
ORGANISATION ADMINISTRATIVE.....	iii
RÉSUMÉ.....	iv
 CHAPITRE 1 : LE PROGRAMME DE NETTOYAGE DES 96 LOGEMENTS: LE CONTEXTE, LA JUSTIFICATION, LES CRITÈRES D'ADMISSIBILITÉ DES LOGEMENTS.....	 1
1.1 Le contexte.....	2
1.1.1 L'enquête épidémiologique.....	2
1.1.2 Le mode de contamination du quartier.....	2
1.2 La justification de procéder au nettoyage profession- nel des logements de la zone I où habitaient des en- fants de 6 ans et moins et de 7 à 10 ans avec une plombémie ≥ 150 mcg/L.....	4
1.2.1 Le programme de santé publique.....	4
1.2.2 L'utilité et l'efficacité du nettoyage profes- sionnel.....	4
1.2.3 La corrélation prouvée entre la quantité de plomb d'une moyenne de prélèvements sur 3 sur- faces directement accessibles à un enfant et la plombémie des enfants.....	6
1.3 Critères d'admissibilité des 96 logements au programme de nettoyage professionnel.....	7

CHAPITRE 2 : DÉROULEMENT DES OPÉRATIONS.....	8
2.1 L'organisation administrative.....	9
2.2 Déroulement des opérations.....	11
2.2.1 Nettoyage des logements.....	11
2.2.2 Coordination inter-organismes.....	11
2.2.3 Échantillonnage de poussière dans les logements en pré-nettoyage et en post-nettoyage.....	11
2.2.4 Le contrôle de la qualité.....	14
2.2.5 Remboursement des coûts du nettoyage.....	15
2.2.6 Disposition des résidus du nettoyage.....	15
 CHAPITRE 3 : RAPPORTS D'ACTIVITÉS.....	 16
3.1 Rapport des opérations reliées au nettoyage des loge- ments et à Info-santé, coordonnées par le CLSC Vallée des Forts.....	17
3.2 Rapport technique des 94 logements et des 9 systèmes de chauffage à air pulsé.....	34
3.3 Rapport sur la gestion des déchets.....	42
3.4 Rapport de l'échantillonnage de la poussière domes- tique.....	45
3.5 Rapport du contrôle de la qualité.....	49
3.5.1 Nettoyages faits au mois de décembre 1989 (22 logements).....	50
3.6 Rapport financier préparé par Yvon Monette, CSSS Mon- térégie.....	60
3.7 Rapport du comité de coordination inter-organismes.....	62
 CONCLUSION.....	 64
 RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	 65

MANDAT

Ce programme de nettoyage professionnel de 96 logements fut réalisé en réponse au mandat confié à la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu et aux organismes de santé (DSC du Haut-Richelieu et CSSS de la Montérégie) par le Ministre de la Santé et des Services sociaux du Québec, Monsieur Marc-Yvan Côté.

Dans une lettre (annexe 1) à Monsieur Delbert Deschambault, maire de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, le Ministre établissait les modalités du mandat.

Ce programme de nettoyage fait partie des mesures recommandées par le chef du Département de santé communautaire (DSC) du Haut-Richelieu dans le "Programme de santé publique pour la population du secteur contaminé par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu" (annexe 2).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes et tous les organismes qui ont collaboré au programme de nettoyage.

Nous remercions particulièrement nos collaboratrices et collaborateurs immédiats dont les noms sont mentionnés en première page; nous remercions aussi toutes les personnes qui ont travaillé sous leur direction.

Nous remercions le Centre de toxicologie du Québec pour son expertise et sa disponibilité: J.P. Weber, P. Levallois, M. Lefebvre.

Nous remercions les secrétaires des organismes et particulièrement Diane Provost, du DSC, pour sa collaboration lors de la préparation de ce rapport.

ORGANISATION ADMINISTRATIVE

Dans sa lettre, le Ministre demandait à la ville Saint-Jean-sur-Richelieu d'être maître d'oeuvre du nettoyage, au DSC, d'en contrôler l'accomplissement et la qualité, et au Conseil de la santé et des services sociaux de la Montérégie (CSSS), d'en contrôler le financement.

Le DSC s'est associé au CLSC Vallée des Forts pour la réalisation de son mandat. La ville a retenu les services de la firme Lavalin environnement pour le contrôle technique des nettoyages. L'organigramme (annexe 3) illustre schématiquement l'organisation.

RÉSUMÉ

Ce rapport fait le bilan du programme nettoyage des logements de la zone I du quartier contaminé par le plomb, réalisé du 4 décembre 1989 au 1er mars 1990.

La justification du nettoyage s'appuie sur les résultats de l'enquête épidémiologique, le mode de contamination du quartier entourant la compagnie Balmet et l'utilité et l'efficacité de la méthode de nettoyage.

Les activités se sont déroulées selon des protocoles et des devis spécifiques; elles ont été dirigées par une organisation multisectorielle prévue au mandat.

Des rapports spécifiques aux principales activités, regroupés au chapitre 3, complètent la description du déroulement faite au chapitre 2. Les principaux documents et protocoles sont reproduits dans les annexes.

Au total, 110 logements étaient admissibles au programme. Pour des raisons expliquées dans le rapport, 94 ont été nettoyés. Le coût du programme a été de 320 947,14\$. Le coût moyen du nettoyage d'un logement a été de 3 343,20\$.

Le programme s'est déroulé selon la planification établie, exception faite de l'échantillonnage des poussières en post-nettoyage et d'un retard à l'échéancier.

La définition d'un bon indicateur de contamination d'un logement et l'amélioration des communications sont les deux principales recommandations du rapport.

Chapitre 1

LE PROGRAMME DE NETTOYAGE DES 96 LOGEMENTS :
LE CONTEXTE, LA JUSTIFICATION,
LES CRITERES D'ADMISSIBILITE DES LOGEMENTS.

1.1 LE CONTEXTE

1.1.1 L'enquête épidémiologique

En septembre 1989, l'enquête épidémiologique⁽¹⁾ menée auprès des enfants et des femmes enceintes résidant dans le territoire avoisinant l'usine Balmet Canada Limitée, à Saint-Jean-sur-Richelieu, a montré que les enfants présentaient des signes de surexposition au plomb. L'analyse des données a permis de définir deux zones d'exposition (annexe 4): une première zone, qui se divise en deux secteurs (A et B), nettement surexposée et désignée **zone I**; une deuxième zone, moins exposée et présentant des niveaux de plombémie comparables à ceux que l'on observe dans un milieu urbain en l'absence d'une source évidente de contamination par le plomb, désignée **zone II**.

Le secteur A de la zone I est particulièrement surexposé: la moyenne géométrique des enfants âgés entre 6 mois et 5 ans est de 135,6 mcg/L, niveau tout à fait comparable à ceux retournés à South Riverdale Ontario, en 1985.

Le secteur B est moins exposé: la moyenne géométrique des enfants âgés entre 6 mois et 5 ans est de 91,5 mcg/L; ce niveau est supérieur à l'objectif prudent de santé publique⁽²⁾ et à la moyenne géométrique trouvée dans la zone II qui ne dépasse pas 64,9 mcg/L.

1.1.2 Le mode de contamination du quartier

La poussière contenant des concentrations élevées de plomb est à l'origine de la surexposition des enfants à l'intérieur et à l'extérieur des logements. Cette poussière provient du site extérieur d'entreposage des batteries de la compa-

gnie Balmet Canada Inc. fortement contaminé par l'acide et le plomb s'étant écoulés des batteries pendant des années. Cette poussière était transportée dans le quartier, par les vents dominants et par les véhicules ayant circulé sur le site de Balmet. L'intérieur des logements a été contaminé par la poussière transportée par les vents, les personnes et les animaux domestiques circulant de l'extérieur à l'intérieur des maisons. Ces affirmations s'appuient sur les constatations suivantes:

- 1° la forte contamination des sols du site de la Balmet⁽³⁾;
- 2° la correspondance entre les sols contaminés du quartier avoisinant le site de la Balmet et la direction des vents dominants⁽⁴⁾;
- 3° la forte contamination de la poussière des rues empruntées par les camions circulant sur le site de la compagnie⁽⁵⁾;
- 4° les hauts niveaux de plomb dans la poussière domestique des logements avoisinant le site⁽⁴⁾; ces niveaux diminuent au fur et à mesure qu'on s'éloigne du site de la compagnie;
- 5° l'observation, révélée par l'enquête épidémiologique⁽¹⁾, d'une diminution progressive des plombémies moyennes à mesure qu'on s'éloigne du site de la compagnie Balmet;
- 6° l'observation, révélée par l'enquête épidémiologique⁽¹⁾, de la plombémie particulièrement élevée chez les enfants de 18-23 mois et de 24-29 mois, avec des moyennes géométriques respectives de 169,7 mcg/L et de 144,9 mcg/L; cette observation s'explique par le comportement normal qu'ont les enfants de cet âge de porter les objets à leur bouche; elle permet de conclure à une contamination de la poussière domestique et du sol par le plomb.

1.2 LA JUSTIFICATION DE PROCEDER AU NETTOYAGE PROFESSIONNEL DES LOGEMENTS DE LA ZONE I OU HABITAIENT DES ENFANTS DE 6 ANS ET MOINS ET DE 7 A 10 ANS AVEC UNE PLOMBÉMIE $\geq$ A 150 MCG/L

1.2.1 Le programme de santé publique

En octobre 89, le chef du DSC recommandait un programme de sante publique spécifique à la population du secteur contaminé par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu (annexe 2). Ce programme avait deux objectifs:

- 1° diminuer l'exposition dans l'environnement intérieur et dans l'environnement extérieur et;
- 2° surveiller la santé.

Ce programme visait à la fois "à protéger rapidement les enfants les plus à risque, et à rendre le secteur contaminé salubre pour l'ensemble des enfants dans les plus brefs délais". Parmi les quatre recommandations découlant du programme, la deuxième était ainsi formulée:

"Que soit établi rapidement, à un niveau sécuritaire, l'environnement intérieur des logements contaminés au plomb où habitent des enfants de 6 ans et moins: réaliser un nettoyage préventif par une firme spécialisée et selon la méthode démontrée à South Riverdale (Ontario), avant décembre 89, dans la zone de préoccupation".

1.2.2 L'utilité et l'efficacité du nettoyage professionnel

L'utilité et l'efficacité du nettoyage professionnel s'appuient sur les éléments suivants:

- 1° **L'existence de la contamination par le plomb** de la poussière domestique des logements du quartier où le sol est contaminé par le plomb⁽⁴⁾. Cette association est aussi reconnue dans la littérature^(6,7), et dans les rapports de la décontamination à South Riverdale⁽⁸⁾;
- 2° **Les hauts niveaux de plomb retrouvés** dans la poussière domestique des 21 logements du quartier de Saint-Jean-sur-Richelieu où habitaient des enfants dont le taux de plombémie dépassait 200 mcg/L lors de l'enquête épidémiologique d'août-septembre 1989^(4,9). Cette constatation a aussi été confirmée par l'échantillonnage de poussière domestique des autres logements de la zone I⁽¹⁰⁾. La corrélation prouvée entre la quantité de plomb d'une moyenne de prélèvements sur 3 surfaces directement accessibles à un enfant et la plombémie des enfants⁽⁷⁾.
- 3° **L'efficacité du nettoyage**, selon le protocole utilisé à South Riverdale, à retirer des logements en moyenne 84% de la poussière domestique et 67% du plomb (entre 200 et 1 200 mg de plomb par logement)⁽⁸⁾.
- 4° **La logique de l'intervention.**
- 5° Enfin, sans être un argument d'ordre scientifique, la décision de la ville de Toronto, sur recommandation d'un groupe d'experts, de subventionner le nettoyage professionnel de 1 000 logements où la contamination des sols dépassait 500 ppm de plomb, a été considérée comme un critère indirect de l'utilité et de l'efficacité⁽⁸⁾.

1.2.3 La corrélation prouvée entre la quantité de plomb d'une moyenne de prélèvements sur 3 surfaces directement accessibles à un enfant et la plombémie des enfants

Cette corrélation a été démontrée par l'étude de Rabinowitz⁽⁷⁾.

La recommandation du chef du DSC de procéder au nettoyage de ces 96 logements, même avant la restauration des sols, était justifiée par l'importance de l'exposition des enfants du secteur I, démontrée par la moyenne géométrique élevée de la plombémie des enfants de 6 ans et moins⁽¹⁾, par le délai inévitable de la restauration des sols, et par l'importance d'éliminer ou du moins de réduire rapidement toute source d'exposition, compte tenu des effets néfastes du plomb sur le système nerveux central des enfants, à des niveaux relativement peu élevés⁽¹¹⁾. Une étude, publiée en janvier 1990⁽¹²⁾, est venue apporter une justification supplémentaire.

1.3 CRITERES D'ADMISSIBILITE DES 96 LOGEMENTS AU PROGRAMME DE NETTOYAGE PROFESSIONNEL

Ce sont les résultats de l'enquête épidémiologique qui ont servi à fixer les critères d'admissibilité des logements au programme de nettoyage professionnel. En effet, l'enquête a permis de constater que les enfants de 6 ans et moins de la zone I avaient une moyenne géométrique élevée de plombémie, que des enfants de 7 à 10 ans de cette zone avaient une plombémie ≥ 150 mcg/L et que les enfants de la zone II présentaient des niveaux de plombémie comparables à ceux que l'on observe dans un milieu urbain en l'absence d'une source évidente de contamination par le plomb.

Les logements admissibles au programme furent donc ceux de la zone I où habitaient les enfants des groupes surexposés, décrits ci-haut.

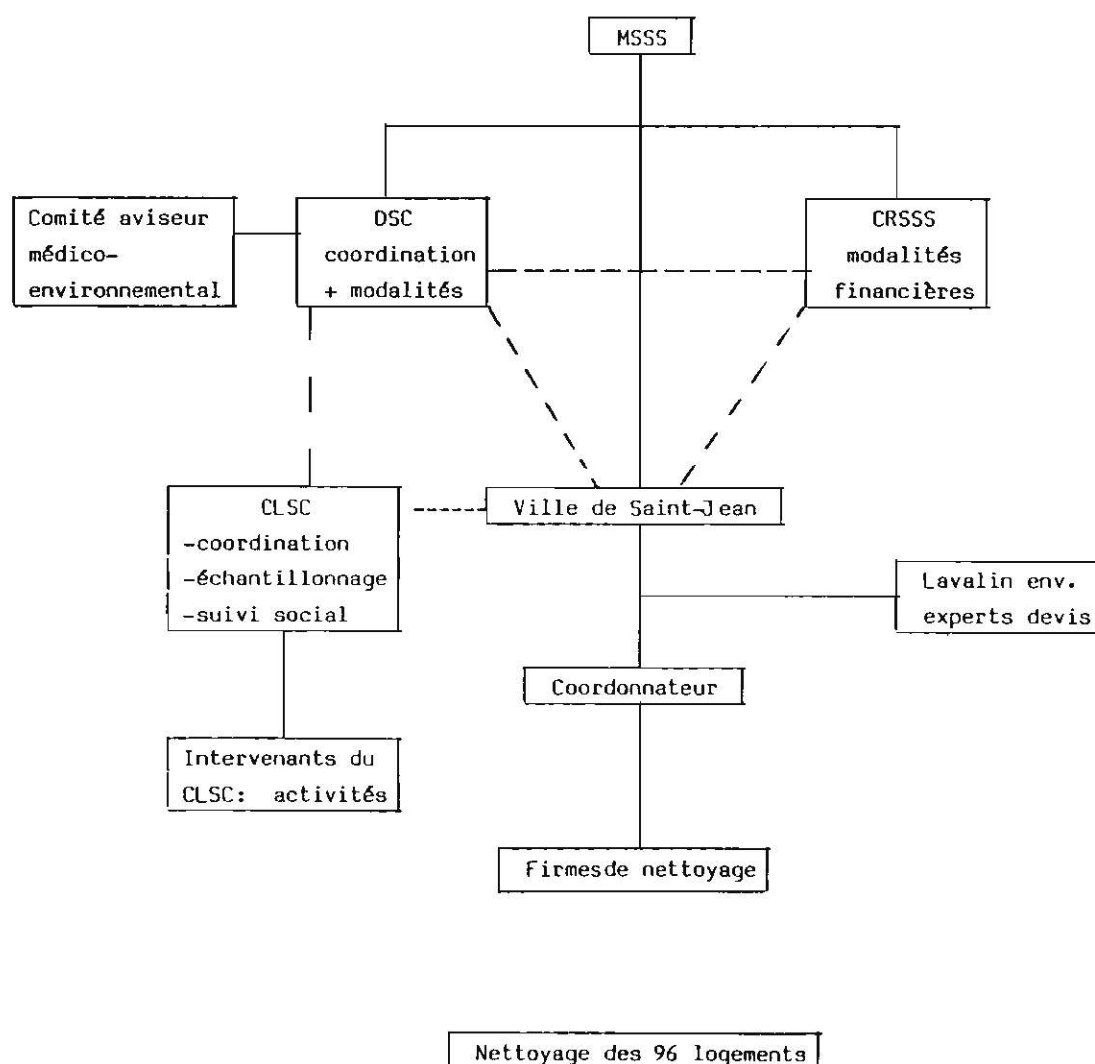
Le Département de santé publique de l'Ontario avait retenu, comme critère d'admissibilité d'un logement au programme de nettoyage, le taux de 500 ppm de plomb dans le sol du quartier du logement. L'enquête épidémiologique faite par l'Ontario n'avait pas été aussi importante que celle de Saint-Jean-sur-Richelieu dont l'étendue s'explique et se justifie par les circonstances dans lesquelles elle fut effectuée.

Chapitre 2

DÉROULEMENT DES OPÉRATION

2.1 L'ORGANISATION ADMINISTRATIVE

L'organigramme suivant, élaboré pour répondre à la demande du Ministre, représente la structure administrative mise sur pied pour réaliser le programme de nettoyage.



Le tableau 1 décrit les fonctions de chaque organisme.

Tableau 1

ORGANISME OU COMITÉ	FONCTIONS
DSC	- Modalités des mesures entourant le nettoyage - Contrôle de la qualité - Coordination interorganismes
CRSSS	- Modalités financières - Contrôle financier
CLSC	- Coordination des nettoyages - Échantillonnage de poussière - Suivi social - Info-santé
VILLE	- Maître d'oeuvre - Planification et exécution des nettoyages - Contrôle des opérations
LAVALIN ENV.	- Elaboration de devis techniques: • pour la décontamination intérieure des logements (annexe 6) • pour le nettoyage des systèmes de chauffage à air pulsé (annexe 6) - Surveillance des travaux par l'intermédiaire du coordonnateur - Fournir l'expertise technique à la ville - Produire une fiche technique d'inspection (contrôle de la qualité) (annexe 6) - Produire un document technique faisant un bilan des travaux de décontamination⁽¹³⁾
COMITÉ AVISEUR MÉDICO-ENVIRONNEMENTAL	- Conseiller scientifique aviseur au chef du DSC
FIRME DE NETTOYAGE LUSSIER INC.	- Réalisation du nettoyage professionnel des 96 logements

2.2 Déroulement des opérations

2.2.1 Nettoyage des logements

Les activités entourant le nettoyage des logements se sont déroulées selon 4 scénarios correspondant chacun à l'approche qui a dû être adoptée en cours de réalisation du programme. La description détaillée du déroulement des activités est retrouvée dans le "Rapport des opérations reliées au nettoyage des logements et à Info-santé" préparé par madame Suzanne Coache, coordonnatrice du programme du CLSC Vallée des Forts (page 18 et suivantes).

Les quatre(4) scénarios suivis sont décrits sommairement au tableau 2 de la page suivante.

2.2.2 Coordination inter-organismes

Le mandat du Ministre impliquait l'intervention de plusieurs organismes. Un comité composé des représentants du DSC, du CLSC, du CSSSM et de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu fut mis sur pied pour coordonner l'ensemble des activités. Ce comité fut coordonné par le DSC. Le rapport des activités du comité est retrouvé à la page 63.

2.2.3 Échantillonnage de poussière dans les logements en pré-nettoyage et en post-nettoyage

L'échantillonnage de la poussière, dans le but d'en mesurer la quantité et la teneur en plomb, a été fait en pré-nettoyage, dans 91 logements et en post-nettoyage, dans 32 logements. L'arrêt de l'échantillonnage en post-nettoyage est expliqué dans le "Rapport de l'échantillonnage de poussière domestique" à la page 46 et suivantes.

L'échantillonnage en pré-nettoyage était fait par le technicien en hygiène du travail du CLSC, lors de la visite des familles par l'équipe multidisciplinaire, tel que décrit dans le **"Rapport des opérations reliées au nettoyage"** à la page 18 et suivantes.

Tableau 2

**DÉROULEMENT DES ACTIVITÉS ENTOURANT LE NETTOYAGE DES 98 LOGEMENTS,
SELON LES SCÉNARIOS SUIVIS DANS LE TEMPS**

ACTIVITÉS	SCÉNARIOS				NOMBRE
	1 Secteur A	2 * Secteur B	3 29 janvier	4 1er mars	
Lettre d'information aux personnes visées par le programme de nettoyage (annexe 10)	X				
Visite de l'intervenant social du CLSC	X	X	X	X 2 visites	
Visite de l'équipe multidisciplinaire: - infirmière: questionnaire médico-environnemental (annexe 7) - technicien: prélèvement de poussière (pré-nettoyage) - représentants de Lavalin env. - représentant nettoyage Lussier: évaluer et compléter fiche d'inspection (annexe 8) - représentant firme spécialisée en nettoyage de systèmes de chauffage à l'air pulsé	X X X X X	X X	X X X	X X X	91
Réunion journalière du comité de coordination des opérations	X		X		
Nettoyage des logements	X		X	X	94
Surveillance des travaux par le représentant de Lavalin	X		X		
Echantillonnage de poussière en post-nettoyage	X		X		36
Nettoyage des systèmes de chauffage à l'air pulsé				X	9

* Du 20 décembre 1989 au 19 janvier 1990.

Tableau 3

BILAN DES ACTIVITÉS
4 DÉCEMBRE 1989 AU 1er MARS 1990
(Tiré du point 3.1 "Rapport des opérations")

	<u>Nombre</u>
I - Dosage du plomb dans la poussière domestique	
en pré-nettoyage (logements)	91
en post-nettoyage (logements)	36
II - Nettoyage des logements	
logements inclus dans le programme en novembre 89	98
ajoutés entre décembre 89 et mars 90	<u>12</u>
	TOTAL 110
logements non nettoyés	
- pour cause de refus	4
- pour cause de refus	
(avait aussi refusé l'échantillonnage)	4
- pour cause de déménagement	6
- pour cause de vacances	1
- pour cause de rénovation	<u>2</u>
	TOTAL 17
logements nettoyés	94
III - Nettoyage des systèmes de chauffage à l'air chaud	9
IV - Appels reçus par Info-santé en opération du	
28 février au 9 mars 1990	6

Des prélèvements de poussière étaient faits selon la méthode préconisée par le Centre de toxicologie du Québec, sur trois surfaces de 1 000 cm², aux endroits suivants:

- le plancher de la cuisine;
- un meuble du salon;
- un meuble de la chambre de l'enfant.

D'autres prélèvements étaient aussi faits ailleurs dans le logement: plinthes, cadre intérieur de la fenêtre, calorifères. Des écailles de peinture étaient aussi prélevées.

Les prélèvements étaient analysés au laboratoire du Centre de toxicologie du Québec. Les résultats étaient exprimés en mcg/1 000 cm² et en mcg/g de poussière, selon le type de prélèvement.

Les occupants des logements où l'échantillonnage a été fait ont reçu une lettre le 19 février, les informant des résultats (annexe 9). Le rapport du laboratoire du CTQ est conservé au DSC (annexe 10). Il peut être remis aux occupants concernés sur demande.

2.2.4 Le contrôle de la qualité

Le contrôle de la qualité du nettoyage était exercé à l'aide d'une "fiche d'inspection" (annexe 6), remplie par le coordonnateur de la firme Lavalin env., suite à une visite d'inspection. Un rapport du contrôle de la qualité était fourni à la ville, par Lavalin Env. (ex. page 57). Le **Rapport du contrôle de la qualité** est retrouvé à la page 50 et suivantes.

2.2.5 Remboursement des coûts du nettoyage

Sur présentation, au CRSSS, des comptes accompagnés de l'attestation du contrôle de la qualité, la ville était remboursée. Le **Rapport financier** du programme est retrouvé à la page 61.

2.2.6 Disposition des résidus du nettoyage

Les résidus solides et liquides générés par les activités de nettoyage des logements ont été traités conformément aux directives du ministère de l'Environnement contenues dans une lettre reproduite à l'annexe 11. Les résultats du dosage du plomb dans les résidus sont aussi retrouvés dans l'extrait du rapport de Lavalin Env. à l'annexe 12.

3.6 RAPPORT FINANCIER PRÉPARÉ PAR YVON MONETTE, CSSS MONTÉRÉGIE

AVRIL 1990

SITUATION AU 3 AVRIL 1990 DES COÛTS RÉELS ENCOURUS POUR LE NETTOYAGE DES 96 LOGEMENTS DE LA ZONE 1

ÉTABLISSEMENTS	DESCRIPTION	FACTURES PRÉVUES TOTALES	FACTURES REÇUES À DATE 03/04/90	MONTANT REMBOURSE AU 03/04/90	SOLDE PRÉVU À REMBOURSER AU 03/04/90
CLSC Vallée des Forts	- Dépenses: salaires pour prélèvements, interventions psychosociales, coordina- tion, déplacements du personnel, etc.	15 000,00 \$	8 529,20 \$	4 987,29 \$	10 012,71 \$
Centre de toxicologie du Québec	- 675 dosages de plomb dans les poussières - 72 dosages de plomb dans le sol 747 X 24\$ + (10% frais d'administration)	19 720,80 \$	19 720,80 \$	0	19 720,80 \$
Ville St-Jean-sur- Richelieu	- Nettoyage des 96 logements	209 987,35 \$	209,987,35 \$	209 987,35 \$	0
	- Disposition des déchets toxiques - liquide et solide	25 000,00 \$	10 270,00 \$	10 270,00 \$	14 730,00 \$
	- nettoyage des systèmes à air chaud	4 720,00 \$	4 720,00 \$	4 720,00 \$	0
	- réclamations des citoyens	518,99 \$	518,99 \$	518,99 \$	0
	- dépenses directes pour salaires de secrétariat, d'encadrement, d'administration estimées à:	10 000,00 \$	0	0	10 000,00 \$
	- Lavalin Environnement Inc., supervision des travaux consultations et encadrement	36 000,00 \$	0	20 000 \$ (avance)	16 000,00 \$
	Cout total prévu de décontamination des 96 logements	<u>320 947,14 \$</u>	<u>253 746,34 \$</u>	<u>250 483,63 \$</u>	<u>70 463,51 \$</u>

(ANN-B)/ddc
90.04.03

CONCLUSION

Le programme du nettoyage s'est déroulé selon la planification établie à l'exception de l'échantillonnage de poussière des logements en post-nettoyage qui fut cessé après l'analyse des résultats des 31 premiers logements. La remise en question de la fiabilité de l'échantillonnage de poussière, le contrôle demandé à cette occasion et la période des fêtes expliquent le retard dans l'échéancier planifié.

Avant d'entreprendre un nouveau programme de nettoyage, exception faite d'une situation d'urgence, il y a lieu de définir un indicateur de contamination d'un logement par le plomb. La relation coût-bénéfice de l'application de cet indicateur devra être avantageuse par rapport aux critères d'admissibilité utilisés dans le programme actuel. Il y aura donc lieu de questionner davantage la démonstration faite à South Riverdale. Il est possible, dans un temps relativement court, de réaliser une étude qui pourrait préciser des critères d'admissibilité d'un logement au nettoyage professionnel. L'importance du nettoyage à faire pourrait aussi être mieux documentée.

Malgré la grande disponibilité des intervenants et l'approche personnalisée suivi au cours du programme, l'information à l'ensemble de la population du quartier a été insuffisante. Il y a lieu de planifier et de publiciser, dès le début du programme, un plan de communication pour l'ensemble des organismes concernés. La direction des communications du programme devrait être confiée à l'organisme coordonnateur du programme. Un service d'information bien identifié devrait aussi être opérationnel dès le début du programme.

Enfin, l'ensemble de l'organisation mise sur pied pour gérer le programme est très recommandable. La collaboration et la disponibilité des organismes ont été exemplaires.

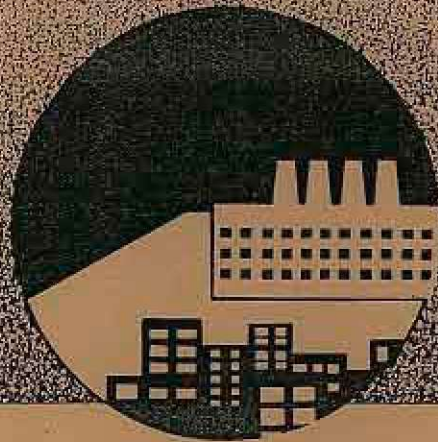
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Contamination par le plomb, Saint-Jean-sur-Richelieu. Enquête épidémiologique, DSC du Haut-Richelieu, nov. 1989, par Goulet Lise et coll. Rapport préliminaire.
2. Les experts considèrent qu'un objectif prudent de santé publique sera de viser une moyenne géométrique des plombémies inférieure à 80 mcg/L pour les 6 mois - 5 ans et un taux d'enfants dont la plombémie ≥ 150 mcg/L inférieur à 5%.
3. Rapport de contamination des sols de la Balmet (MENVIQ).
4. Rapport du MENVIQ, 15 août 1989: Contamination hors-site Balmet Canada Inc.
5. Dosage du plomb dans la poussière des rues du quartier contaminé par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu, (Rapport du MENVIQ).
6. Medical Toxicology, Mathiew J. Ellenhorn, MD, Donald G. Barceloux, MD. Facet, Elsevier, New York, 1988, p. 1031.
7. RABINOWITZ, Michael et coll., Environmental Correlates of Infant Blood Lead Levels in Boston. Environmental Research 38, 96-107 (1985).
8. City of Toronto Department of Public Health. South Riverdale Lead Reduction Program Housedust Cleaning Demonstration. Final Report Concord Scientific Corporation ... in Association with South Riverdale Community Health Center, may 1989.
9. Rapports d'échantillonnage du plomb dans la poussière domestique, Saint-Jean-sur-Richelieu (sept.-oct. 89).

10. Rapport d'échantillonnage du plomb dans la poussière domestique, Saint-Jean-sur-Richelieu ... 96 logements, (Rapport d'activités, 3.4 du présent rapport).
11. BELLINGER, David et coll. Longitudinal Analysis of Prenatal and Postnatal Lead Exposure and Early Cognitive Development. The New England Journal of Medicine, vol. 316, april 23, 1987, no. 17.
12. NEEDLEMAN, Herbert, L. et coll. The Long-term Effects of Exposure to Low Doses of Lead in Children. An 11-Year Follow-up Report. The New England Journal of Medicine, Vol. 322, no. 2, Janv. 11, 1990.
13. Rapport de Lavalin Env. Mars 1990. Dossier 57502 remis à la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu.

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Rapport #5

PROTOCOLE DE RECHERCHE

Évaluation des résultats du
programme de santé publique
suite à la
contamination environnementale
par le plomb
à St-Jean-sur-Richelieu

EVALUATION DES RESULTATS DU
PROGRAMME DE SANTE PUBLIQUE
SUITE A LA
CONTAMINATION ENVIRONNEMENTALE
PAR LE PLOMB
A ST-JEAN-SUR-RICHELIEU

Lise GOULET, M.D., Ph. D.
Alain MESSIER, M.D., M. Sc.
Aimé LEBEAU, M. Sc.

Mars 1990



PROTOCOLE DE RECHERCHE

Evaluation des résultats du programme de santé publique mis de l'avant par le DSC du Haut Richelieu suite à la contamination environnementale par le plomb.

1. Introduction

En août 1989, les résultats d'échantillonnage des sols effectué par le Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) dans les quartiers résidentiels avoisinants le site de la compagnie Balmet Canada, à St-Jean-sur-Richelieu, identifiaient une zone de contamination par le plomb qualifiée de "préoccupante". Suite à cette révélation, une enquête épidémiologique a été immédiatement mise sur pied par le DSC du Haut Richelieu, dès le début du mois de septembre. L'enquête a révélé, chez les enfants habitant à proximité du site de la compagnie, une surexposition au plomb. Un programme de santé publique a été mis en application pour diminuer l'exposition au plomb, assurer le suivi médical des enfants contaminés et promouvoir l'éducation sanitaire au sein de la population exposée.

Compte tenu principalement des effets toxiques du plomb sur le développement psychomoteur de l'enfant, il est apparu essentiel d'assurer un suivi des effets de la contamination par le plomb sur la santé des enfants habitant la zone de surexposition. Le présent projet a donc pour but d'évaluer l'impact du programme de santé publique sur la santé de la population visée.

2. Problématique

2.1 Etat de la question

Dans cette première partie, nous décrirons brièvement ce qu'est le plomb, quelles sont les principales sources d'exposition environnementale au plomb et quels sont les effets du plomb sur la santé (1). Ce préambule permettra de saisir toute la portée de la contamination par le plomb à St-Jean-sur-Richelieu.

Le plomb (Pb) est un métal lourd qui n'existe pas à l'état pur dans la nature. Présent sous forme de minerai, ce dernier doit d'abord être extrait du sol par des opérations minières. Par la suite, selon les besoins, le plomb est isolé du minerai par un procédé nécessitant l'emploi de hauts fourneaux (smelters). Une fois extrait, le plomb prend deux formes: 1. une forme métallique (pure ou alliages) et 2. une forme composée (composés organiques (le tétraéthyle ou tétraméthyle de plomb ajouté à l'essence pour empêcher le cognement du moteur) et composés inorganiques (évacués par les tuyaux

d'échappement des véhicules motorisés sous forme de fines particules respirables (< 10 microns).

Quelle utilisation fait-on du plomb, à l'heure actuelle? L'industrie de l'automobile est le premier utilisateur du plomb. La fabrication des batteries, l'essence et les soudures métalliques caractérisent l'emploi du plomb dans l'industrie automobile. Les batteries servent à produire de l'électricité. Celle-ci est générée par une réaction chimique qui se produit à l'intérieur de la batterie entre des plaques de plomb (grillages d'antimoine et de plomb recouverts d'oxyde de plomb) et de l'acide sulfurique. Parmi les autres secteurs qui utilisent le plomb, citons: les télécommunications (recouvrement des câbles), la construction (feuilles, tuyaux de plomberie ou soudures au plomb), la fabrication de peinture anti-rouille, la fabrication de boîtes de conserve (soudures), l'énergie atomique (écrans protecteurs), l'imprimerie (plaques et encres), l'industrie plastique, la fabrication de céramique, de munitions, de bijoux et de produits de maquillage. La cigarette et l'alcool peuvent aussi contenir des quantités non négligeables de plomb. Voilà autant de sources potentielles d'exposition au plomb pour les travailleurs ou la population générale.

L'essence avec plomb représente la principale source de contamination environnementale par le plomb (70% de la contamination totale). Viennent ensuite les opérations des hauts fourneaux (26% de la contamination environnementale) suivies de la combustion du charbon (4%). Les sources naturelles (poussières volcaniques) sont responsables de moins de 1% de la charge environnementale totale en plomb. On estime qu'environ un billion de livres de plomb entrent dans l'atmosphère terrestre chaque année. Notons que le plomb ne se dégrade pas et qu'il persiste dans le sol pendant plusieurs centaines d'années.

La description de l'utilisation du plomb et des sources de contamination environnementale par le plomb suggère que certains groupes d'individus sont plus exposés que d'autres aux effets toxiques du plomb. Ce sont: les travailleurs et leur famille, les habitants des centres-villes, les individus qui résident près des routes achalandées ou près des sources locales de pollution industrielle.

L'exposition humaine au plomb se produit à travers trois véhicules: les poussières, l'eau et la nourriture. Le plomb pénètre dans l'organisme principalement par voie digestive (80%) puis par voie pulmonaire (19%). L'absorption cutanée du plomb est négligeable (moins de 1% de l'absorption totale). Les quantités de plomb absorbées chaque jour varient selon le lieu de résidence (urbain ou rural) et l'âge des individus (adultes ou enfants). Les enfants de milieu urbain représentent le groupe le plus exposé, particulièrement ceux âgés entre 1 et 3 ans. Chez ces derniers, la poussière ingérée est la principale voie de contamination en raison de l'habitude qu'ont les jeunes enfants de porter les objets à leur bouche. Pour les adultes de milieu rural et urbain et les enfants de milieu rural, l'eau et la nourriture sont les deux principales sources d'exposition. Ces observations se traduisent par des quantités de plomb absorbées chaque jour qui vont, par ordre décroissant, de 45,6 mcg pour les enfants de milieu urbain à 25,5 mcg pour les enfants de

milieu rural, à 11,9 mcg pour les adultes de milieu urbain à 8,7 mcg pour les adultes de milieu rural (2).

Le plomb ne se distribue pas de façon aléatoire dans l'organisme humain. Une fois absorbé, le plomb a une demi-vie de 30 jours dans le sang, de quelques mois dans les tissus mous et de plusieurs années dans les os. Les os sont le principal réservoir de plomb. Plus de 95% du plomb absorbé y est entreposé.

A l'heure actuelle, le dosage du plomb dans le sang (plombémie) est la mesure la plus fiable d'exposition au plomb. La plombémie traduit une exposition récente au plomb. La mesure du plomb dans les dents ou la radiographie des os permettent d'évaluer une exposition au plomb de plus longue durée. Ces deux mesures comportent cependant des problèmes méthodologiques qui font en sorte qu'elles ne sont pas utilisées de façon routinière.

Le plomb est un toxique enzymatique qui s'attaque principalement aux organismes et au systèmes en développement. Les organes-cibles du plomb sont le sang (le plomb inhibe la synthèse de l'hémoglobine), le système nerveux central et périphérique, et le rein. L'embryon et le fœtus sont aussi sensibles aux effets toxiques du plomb.

Les effets d'une intoxication au plomb varient chez l'adulte et chez l'enfant. Chez l'adulte, une intoxication sub-chronique pourra causer de l'anémie, une atteinte de la fonction rénale, une neuropathie périphérique réversible (poignet ou pied tombant), de l'hypertension artérielle et de l'infertilité. Chez l'enfant, le sang (anémie) et le système nerveux central sont les principaux organes touchés. Bien qu'il subsiste encore beaucoup d'inconnu quant aux effets toxiques du plomb sur le système nerveux de l'enfant, des signes de retard mental, de retard de langage, des troubles du comportement (hyperactivité) et des troubles cognitifs ont été associés à l'exposition au plomb (3). Ces problèmes neuropsychomoteurs seraient irréversibles. Une exposition au plomb pendant la grossesse peut se traduire par: un avortement spontané, un bébé de faible poids de naissance, des anomalies du développement du système nerveux, de l'hypertension de grossesse et une mort fœtale. Les recherches expérimentales suggèrent qu'il n'existerait pas de niveau seuil pour les effets toxiques du plomb i.e. pas de niveau en-deçà duquel aucun effet n'est observé.

Les effets toxiques du plomb permettent d'identifier trois groupes particulièrement à risque: les travailleurs, les femmes enceintes, en raison de la sensibilité fœtale, et les jeunes enfants âgés entre 0 et 5 ans. L'habitude de tout porter à leur bouche, la plus grande absorption digestive du plomb et le développement rapide de leur système nerveux central rendent les jeunes enfants particulièrement vulnérables.

2.2 L'incident de St-Jean

2.2.1 Le contexte environnemental

En août 1989, le Ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) livrait les résultats d'une campagne d'échantillonnage des sols et des poussières menée en mai 1989 dans les secteurs résidentiels avoisinants le site de la compagnie Balmet Canada inc, à St-Jean-sur-Richelieu (4). Rappelons qu'il s'agit d'une compagnie dont l'activité principale est le recyclage des batteries. L'étude du MENVIQ identifiait deux zones de contamination par le plomb (voir la carte A de l'Annexe 1).

La première zone (zone 1) qualifiée de "zone de contamination sérieuse" se situe dans un rayon de 150 mètres du site de la compagnie. Dans cette zone, 46,7% des prélèvements de sol effectués dépassaient le critère C de 600 ppm, c'est-à-dire que les valeurs se situaient au-delà du seuil pour lequel il y a nécessité d'une action correctrice à court terme. La seconde zone (zone 2), comprise à l'intérieur d'un rayon de 150 à 600 mètres du site de la compagnie, a été qualifiée de "préoccupante". A noter que la distribution de la contamination correspondait à la direction des vents dominants soit à tendance est, sud-est.

2.2.2 L'enquête épidémiologique

2.2.2.1 Processus de l'enquête

Dès la fin du mois d'août 1989, une enquête épidémiologique a été menée par le DSC du Haut Richelieu dans le but d'évaluer l'effet de la contamination environnementale par le plomb sur la santé des individus qui résidaient dans les zones exposées.

L'enquête épidémiologique a débuté par l'identification de la population-cible en termes de groupes d'âge et de lieu de résidence. Comme les enfants et les enfants à naître représentaient les groupes les plus sensibles aux effets toxiques du plomb, il a été convenu de retenir les 0-10 ans et les femmes enceintes comme population-cible. Quant au lieu de résidence, les résultats de l'enquête du MENVIQ ont conduit à la délimitation de trois zones d'exposition (voir la carte B de l'Annexe 1): une première zone située à moins de 150 mètres du site de la compagnie; une seconde zone située entre 150 et 600 mètres de la compagnie et une troisième zone située au-delà de 600 mètres de la compagnie.

Les enfants âgés entre 0 et 10 ans ont été retracés à l'aide des listes de recensement municipal de juin 1989 fournies par la Ville de St-Jean. Les femmes enceintes ont été rejointes à travers la publicité qui a entouré l'événement.

Tous les sujets rejoints ont eu un prélèvement sanguin et les paramètres suivants ont été mesurés: dosage sanguin du plomb, des F.E.P. (free erythrocyte protoporphyrin), de l'hémoglobine et de l'hématocrite. Le Centre de Toxicologie du Québec (CTQ) et le laboratoire du Centre hospitalier du Haut-Richelieu ont effectué les dosages requis. Un questionnaire portant sur les caractéristiques socio-démographiques et les sources potentielles d'exposition au plomb a été complété pour chaque sujet. Cette partie de l'enquête a

été réalisée en étroite collaboration avec le personnel du CLSC Vallée des Forts.

2.2.2.2 Résultats de l'enquête

Taux de participation

L'enquête épidémiologique a permis de rejoindre 510 enfants (169 dans la zone 1; 179 dans la zone 2 et 162 dans la zone 3) et 38 femmes enceintes (20 dans la zone 1 et 18 dans les zones 2 et 3). Le taux de participation global pour les enfants a été estimé à 81,6%, soit près de 100,0% dans la zone 1, 86,1% dans la zone 2 et 64,3% dans la zone 3. Il a été impossible de calculer le taux de participation des femmes enceintes étant donné l'absence de dénominateur.

Enfants de 0-10 ans

Chez les enfants, les résultats des plombémies montrent que, quelque soit l'âge, la zone 1 correspond nettement à une zone de surexposition au plomb. Dans cette zone, chez les 0-10 ans, la plombémie moyenne* est de 89,0 mcg/L. La zone 2 représente une zone d'exposition intermédiaire (62,1 mcg/L) entre les zones 1 et 3 (53,8 mcg/L). Dans les trois zones, ce sont les enfants de 1-2 ans qui présentent les plombémies moyennes les plus élevées. Elles passent de 117,4 mcg/L dans la zone 1, à 83,5 mcg/L dans la zone 2, à 63,2 mcg/L dans la zone 3.

De façon générale, ce sont les 6 mois-5 ans qui apparaissent comme le groupe le plus à risque. Dans ce groupe d'âge, la plombémie moyenne est de 102,4 mcg/L dans la zone 1, de 71,7 mcg/L dans la zone 2 et de 58,8 mcg/L dans la zone 3. Quant à la proportion d'enfants dont la plombémie est supérieure à 200 mcg/L, elle va de 22,2% dans la zone 1 à 6,4% dans la zone 2 à 1,1 % dans la zone 3. La différence dans les proportions est statistiquement significative (test de tendance $p < 0,001$). Le contrôle des variables de confusion potentielles mesurées par le questionnaire (pica, tabagisme familial, exposition professionnelle des parents, âge de la résidence) n'a pas modifié sensiblement les résultats obtenus.

La zone 3 peut être considérée comme la zone de comparaison ou contrôle interne. En effet, la comparaison des résultats observés avec ceux attendus nécessite la disponibilité de données pour un groupe "non exposé" à la source de pollution environnementale étudiée. Compte tenu des caractéristiques des résidents de la ville de St-Jean, il n'a pas été possible de trouver un groupe de comparaison externe adéquat. La zone 3 a donc servi de groupe de comparaison interne. Le gradient d'exposition mesuré montre que les zones 2 et 3 reflètent les niveaux d'exposition attendus dans un milieu urbain de

* moyenne géométrique

taille comparable à celle la ville de St-Jean mais sans source de pollution industrielle similaire. Enfin, rappelons que les recommandations du Department of Health and Human Services des Etats-Unis vont dans le sens d'une plombémie moyenne optimale à atteindre en l'an 2,000, pour les 0-5 ans, de 50 à 80 mcg/L (5). Ce niveau est déjà atteint, à St-Jean, dans les zones 2 et 3.

La carte C de l'Annexe 1 présente la répartition des enfants dont la plombémie est supérieure à 150 mcg/L selon le lieu de résidence de l'enfant. L'examen de la carte révèle que cette répartition n'est pas homogène à l'intérieur des zones. Nous avons donc procédé à un redécoupage du territoire en quatre secteurs (A à D).

L'analyse des plombémies moyennes du groupe le plus à risque, les 6 mois à 5 ans, identifie un secteur nettement surexposé: le secteur A (plombémie moyenne de 135,6 mcg/L). Les secteurs C et D sont comparables (plombémies moyennes respectives de 64,9 mcg/L et 58,8 mcg/L) et non surexposés. Le secteur B est intermédiaire (91,5 mcg/L). En fusionnant les secteurs C et D, on constate que dans chacun des trois secteurs, l'exposition au plomb est différente et que ces différences ne sont pas expliquées par une structure d'âge variable d'un secteur à l'autre.

Compte tenu de la faible taille des effectifs dans le secteur A et d'une similitude dans la direction des niveaux moyens de plombémie, il a été convenu de poursuivre l'analyse statistique en regroupant les secteurs A et B qui forment ainsi le secteur 1, et les secteurs C et D qui deviennent le secteur 2.

Le secteur 1 se démarque du secteur 2 par une surexposition des enfants de tous âges, plus particulièrement des enfants de 1-2 ans (plombémie moyenne de 122,0 mcg/L) et de 3-4 ans (97,9 mcg/L).

Une analyse plus détaillée par tranche d'âge de 6 mois chez les 0-35 mois montre que, dans le secteur 1, la plombémie moyenne est acceptable jusqu'à 11 mois. Par la suite, la plombémie moyenne augmente progressivement pour atteindre un niveau très élevé chez les 18-23 mois (169,7 mcg/L). La tendance est similaire dans le secteur 2 mais à un niveau deux fois moindre. Enfin, le ratio de la plombémie moyenne des enfants de 1-2 ans sur celle des enfants de 9-10 ans est plus grand dans le secteur 1 que dans le secteur 2 (1,9 vs 1,3).

L'examen des plombémies moyennes du groupe des 6 mois-5 ans montre que, comparativement au secteur 2, la plombémie moyenne des enfants du secteur 1 est près de 2 fois plus élevée. Cette observation ne semble pas résulter d'une différence dans la distribution des variables explicatives, d'un secteur à l'autre: structure d'âge des enfants, séjour à l'extérieur du secteur durant l'été, temps passé à l'extérieur de la maison, comportement de l'enfant, tabagisme familial, âge de la mère et scolarité. Cependant, le secteur 1 se distingue du secteur 2 par une proportion plus élevée de familles monoparentales (25,0% vs 18,6%) et de maisons âgées de plus de 50 ans (76,4% vs 67,5%). Aucune des différences n'est statistiquement significative. Quant à la proportion d'enfants dont la plombémie est égale ou supérieure à 150 mcg/L, les enfants qui résident dans le secteur 1 ont un risque 8 fois plus grand d'avoir une plombémie élevée (RR = 8,09; i.c. 95% 3,21-20,42).

L'analyse des résultats en fonction du redécoupage des zones a

donc permis de redéfinir la population-cible comme étant les enfants habitant les secteurs A et B.

Femmes enceintes

Aucune femme enceinte n'a une plombémie supérieure à 100 mcg/L. Cette observation est rassurante et conforme aux recommandations du Department of Health and Human Services des Etats-Unis qui fixe à 135 mcg/L le niveau de plombémie maximal pour une femme enceinte (5).

2.2.2.3 Conclusions de l'enquête

L'enquête épidémiologique tend à incriminer la poussière comme source de contamination par le plomb pour les raisons suivantes:

- a) le gradient d'effet: plombémies moyennes qui diminuent de la zone la plus près du site de la compagnie à la zone la plus éloignée;
- b) l'absence d'effet de confusion des autres sources potentielles d'exposition au plomb;
- c) l'effet de l'âge: le pic d'effet est observé chez les 1-2 ans, ceux chez qui on reconnaît l'habitude de tout porter à leur bouche et donc d'ingérer une plus grande quantité de poussières.

2.2.3 Le programme de santé publique

Le programme de santé publique mis en application par le DSC du Haut Richelieu avait comme buts: 1. de prévenir la maladie chez les enfants dont la plombémie était supérieure à 200 mcg/L et 2. de réduire la plombémie moyenne des enfants de 10 ans et moins de la zone contaminée (les secteurs A et B) à 50-80 mcg/L. De façon plus spécifique, le programme avait comme objectifs: 1. la diminution de l'exposition dans l'environnement intérieur et extérieur et 2. la surveillance de la santé.

Parmi les moyens mis de l'avant pour atteindre l'objectif spécifique no.1, se retrouvent:

- 1. le contrôle à la source des émissions (site de la Balmet) par l'asphaltage de la cour (fait), la surveillance du site et une décontamination contrôlée;
- 2. le rétablissement et le maintien à un niveau sécuritaire de l'environnement intérieur des logements contaminés par le plomb par un nettoyage professionnel des logements où habitent des enfants dont la plombémie était supérieure à 200 mcg/L (fait); par le nettoyage professionnel des logements des secteurs A et B où habitent des enfants de moins de 6 ans ou des enfants de 7-10 ans dont la plombémie

était supérieure à 150 mcg/L (fait); par le nettoyage professionnel des autres logements des secteurs A et B selon des critères à définir;

3. le rétablissement à un niveau sécuritaire de l'environnement extérieur des logements contaminés par le plomb par un contrôle des poussières de rue (fait en septembre 1989) et par la restauration des sols (à venir);
4. la modification de certains comportements à risque par un programme d'éducation sanitaire (information sur les risques, sur les mesures d'hygiène) (fait en partie).

Les moyens mis de l'avant pour atteindre l'objectif no.2 incluent:

1. l'investigation et le suivi médical des enfants dont la plombémie était supérieure à 250 mcg/L (fait);
2. le contrôle de la plombémie chez les enfants dont la plombémie était comprise entre 150 et 250 mcg/L (fait);
3. l'enquête épidémiologique (faite en 1989).

3. Les objectifs de la recherche

Le projet de recherche proposé a comme objectif spécifique d'évaluer si, suite aux activités du programme de santé publique mis en application par le DSC du Haut Richelieu dans les secteurs A et B, la plombémie moyenne des enfants s'est abaissée à l'intérieur des niveaux attendus soit entre 50 et 80 mcg/L.

4. Méthodologie

4.1 Définition et identification de la population à l'étude

Suite aux résultats de l'enquête épidémiologique menée en 1989, il a été convenu de définir la population à l'étude de la façon suivante:

- a) enfants de 0-10 ans;
- b) habitant les secteurs A et B délimités par le quadrilatère formé au nord par le boulevard St-Joseph, à l'est par la rue Notre-Dame, au sud par la rue St-Charles et à l'ouest par la rue Bouthillier.

Tous les enfants répondant aux critères de définition de la population à l'étude seront inclus. La décision de ne pas procéder à un échantillonnage a été justifiée par le contexte dans lequel s'est déroulé l'enquête de 1989 et les attentes de la population qui ont vécu une situation "d'urgence environnementale".

Les enfants seront identifiés à partir des listes disponibles suite à l'enquête de 1989. Pour maximiser le taux de participation, une lettre sera distribuée dans chaque foyer du territoire visé. La lettre présentera le projet et invitera les parents à participer avec leurs enfants. Selon les chiffres de 1989 et en supposant une stabilité dans les mouvements migratoires de cette population, le nombre d'enfants visés se situe autour de 175.

4.2 Collecte des données

Chaque sujet aura un prélèvement sanguin et un questionnaire sera rempli pour chacun d'entre eux (voir Annexe 2).

Les taux de plomb, de FEP, d'hémoglobine et d'hématocrite sanguins seront mesurés.

Le questionnaire utilisé sera le même que celui de 1989. Il permettra de recueillir des informations concernant:

1. l'identification de l'enfant (nom, adresse, code postal, date de naissance, sexe);
2. son état de santé;
3. son ancienneté dans le quartier;
4. le lieu de garde et les habitudes de vie (jeux à l'extérieur, mange des objets (pica), mets les objets dans sa bouche, suce ses doigts);
5. l'identification de la mère (nom, âge, scolarité);
6. la taille de la famille;
7. le tabagisme familial;
8. l'exposition professionnelle;
9. l'âge de la maison.

4.3 Validité de l'information

Les dosages de plomb dans le sang seront effectués selon les standards établis par le Centre de Toxicologie du Québec (CTQ), centre qui fait partie, pour le contrôle de la validité des mesures, du réseau américain du CDC (Centre for Disease Control) (6).

Le personnel de l'équipe de recherche verra à compléter le questionnaire avec les parents pour éviter les ambiguïtés dans la compréhension des questions. Des données comme l'âge de la maison et l'exposition professionnelle des parents demeurent une approximation de l'exposition réelle au plomb et peuvent donc pêcher par manque de validité. Dans le contexte du présent projet, il ne nous apparaissait pas possible de procéder à une évaluation directe du milieu professionnel de même qu'au dosage du plomb dans les conduites d'eau et dans la peinture des maisons.

4.4 Analyses statistiques

4.4.1 Choix des variables

Les variables seront divisées en trois groupes: la variable dépendante, les variables indépendantes contributoires et les variables de confusion potentielles.

La plombémie est la seule variable indépendante que nous utiliserons dans l'analyse. Le dosage des F.E.P, de l'hémoglobine et de l'hématocrite sont des mesures complémentaires qui permettent de juger de la sévérité de l'atteinte sanguine. Ces mesures ne seront pas retenues dans l'analyse.

Les variables indépendantes contributoires incluent: l'âge de l'enfant, ses habitudes de jeu, le pica, l'habitude de sucer ses doigts, la scolarité de la mère et la monoparentalité. Les variables contributoires ne seront pas contrôlées dans l'analyse puisqu'elles ne sont associées qu'à l'exposition.

Les variables de confusion potentielles comprennent: le tabagisme familial, l'exposition professionnelle et l'âge de la résidence. Ces variables seront contrôlées dans l'analyse.

4.4.2 Plan d'analyse

Dans un premier temps, nous estimerons le taux de participation et décrirons chacune des variables recueillies par le questionnaire en présentant un tableau de fréquence. Les variables indépendantes suivantes seront ainsi décrites et comparées entre les secteurs A et B: âge moyen des enfants et écart-type; sexe; pourcentage (%) d'enfants qui jouent plus de 6 heures par jour à l'extérieur; % d'enfants qui mangent des objets (pica); % d'enfants qui portent les objets à leur bouche; % d'enfants qui sucent leurs doigts; % de tabagisme familial; % d'enfants dont la mère a moins de 25 ans; % d'enfants dont la mère a moins de 12 ans de scolarité; % de famille monoparentale; % d'exposition professionnelle au plomb; % d'enfants dont la résidence a plus de 50 ans d'âge et % d'enfants qui habitent le secteur depuis moins d'un an.

Nous établirons ensuite la cartographie résidentielle des enfants dont la plombémie est supérieure à 150 mcg/L.

Les plombémies moyennes (moyennes géométriques) seront calculées pour chaque secteur. D'abord pour le groupe des 0-10 ans puis par groupe d'âge spécifique (< 1an, 1-2 ans, 3-4 ans, 5-6 ans, 7-8 ans, 9-10 ans). Le pourcentage d'enfants ayant une plombémie supérieure à 150 mcg/L sera calculé pour l'ensemble du groupe puis par groupe d'âge. Les mêmes analyses seront répétées pour le groupe des 0-5 ans.

Pour nous permettre d'évaluer si l'objectif fixé par le programme de santé publique a été atteint totalement ou partiellement, les plombémies moyennes et les proportions de plombémies supérieures à 150 mcg/L seront comparées entre:

1. le secteur A et le secteur B, pour l'année 1990;
2. le secteur A (1989) et le secteur A (1990);
3. le secteur B (1989) et le secteur B (1990);

4. les secteurs A et B (1990) et les secteurs A et B (1990);
5. les secteurs A et B (1990) avec les secteurs C et D (1989) ces derniers servant de groupe "témoin".
6. les enfants qui, en 1990, vivent dans le secteur depuis plus d'un an et ceux qui y vivent depuis moins d'un an.

Des tests de t sur les moyennes et des tests de chi-carré sur les proportions permettront d'évaluer le degré de signification statistique de différences observées. Des analyses de covariance permettront de contrôler l'effet des variables de confusion potentielles sur les plombémies moyennes. Toutes les analyses statistiques seront faites à l'aide de SAS (Statistical Analysis System) (7).

5. Aspects logistiques

Le projet se déroulera au cours du mois de septembre 1990 soit un an après le début de l'application des mesures préventives et immédiatement après la période estivale d'exposition intense aux poussières.

Plusieurs intervenants seront mis à profit pour l'exécution du projet. Le projet sera coordonné par le Dr Alain Messier du DSC du Haut Richelieu. La collecte des données sera effectuée en collaboration avec le personnel du CLSC Vallée des Forts. Les dosages de plombémie et de FEP seront effectués par le Centre de Toxicologie du Québec. L'hémoglobine et l'hématocrite sanguines seront dosées au laboratoire du Centre hospitalier du Haut Richelieu. L'analyse statistique et la rédaction du rapport final seront confiées au Dr Lise Goulet, consultante en épidémiologie au DSC du Haut Richelieu, alors que M. Aimé Lebeau du DSC du Haut Richelieu administrera le projet. L'échéancier et le budget sont présentés à l'Annexe 3.

6. Conclusion

Les résultats de ce projet permettront de porter un jugement sur l'efficacité des mesures préventives mises en application dans le cadre du projet de santé publique. Les résultats de ces mesures pourront être généralisés aux populations dont les caractéristiques et les circonstances de contamination sont similaires.

Le rapport sera présenté à la population et distribué aux instances impliquées dans le dossier dès 1989 (CLSC, MENVIQ, CTQ, CRSSS, CLSC, Ville de St-Jean). Des communications et des publications scientifiques sont prévues afin de partager l'expérience vécue à St-Jean avec les individus et les instances gouvernementales aux prises avec un problème semblable, au Québec, ou ailleurs à travers le monde.

REFERENCES

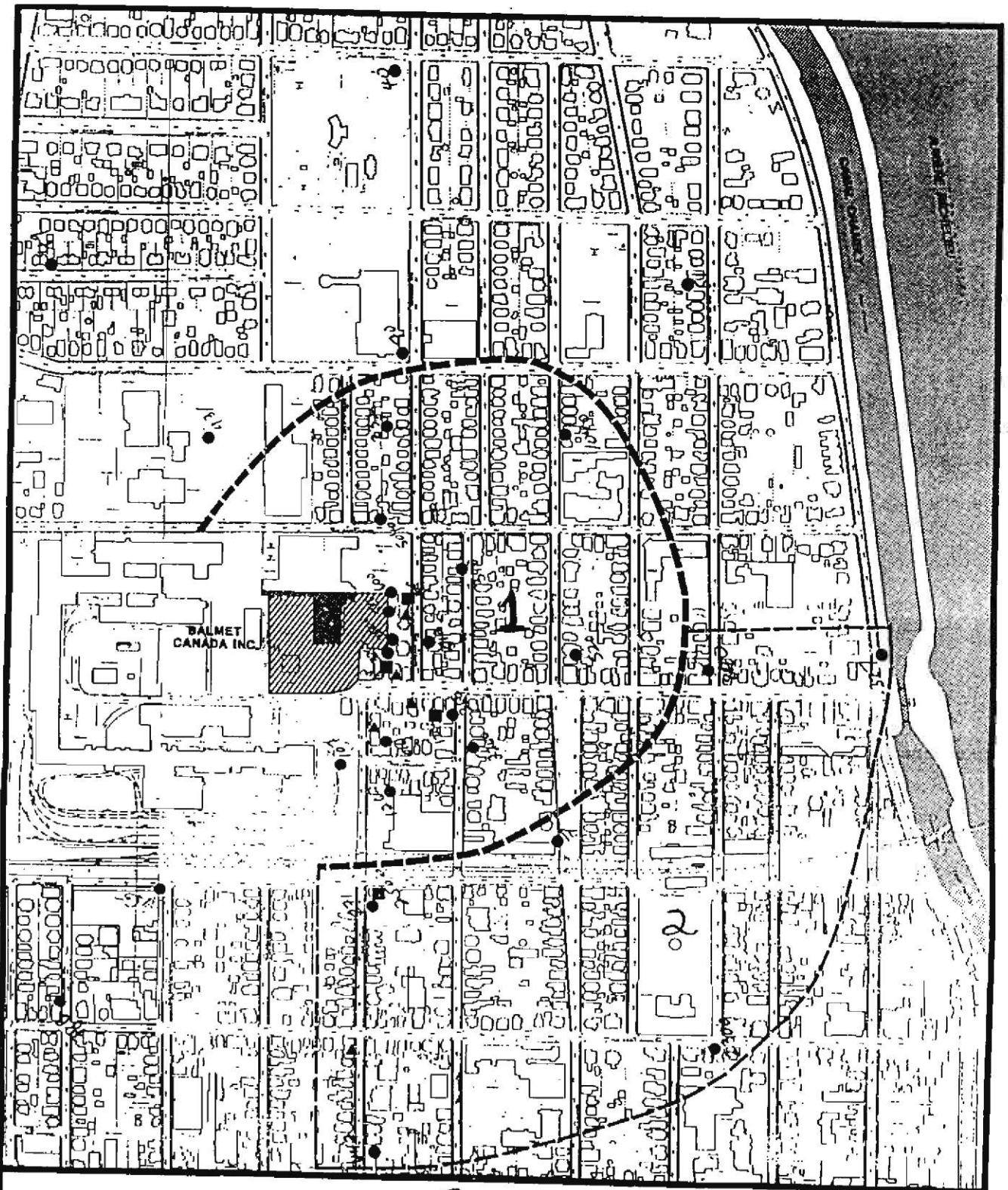
1. Lead Toxicity. History and environmental impact. Ed. par Lansdown R et Yule W. Baltimore, The Johns Hopkins University Press. 1986.
2. Commission on lead in the environment. Lead in the Canadian environment: Science and regulation- Final Report. Royal Society of Canada, 1986.5.
3. Lead exposure on child development- an international assessment. Smith MA, Grant LD, Sors AI, Eds. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers 1988.
4. Perron F. Contamination hors-site Balmet Canada Inc. Saint-Jean-sur-Richelieu. Québec: Ministère de l'Environnement du Québec, 1989.1.
5. Public Health Service. Promoting Health/preventing disease: year 2000 objectives for the nation. Draft for public review and comment. Washington: Us Department of Health and Human Services, 1989.
6. Centers for disease control. Blood lead proficiency testing. U.S. Department of Health and Human Services: Public Health Service, August and September 1989.
7. SAS institute Inc. SAS/STAT User's Guide, Release 6.03 Edition Cary, NC: SAS Insititute Inc,. 1988.

ANNEXE 1

CARTES



N



ZONES DE CONTAMINATION EN PLOMB

LÉGENDE

- ▲ Station d'échantillonnage d'eau
- Station d'échantillonnage de sol
- Station d'échantillonnage de poussières de maisons
- Limite approximative de la zone de contamination sérieuse
(dépassent généralement le critère C (600ppm de plomb))
- Limite approximative de la zone de contamination préoccupante
(dépassent généralement le critère B (200ppm de plomb))

ÉCHELLE

m 100 0 100 200 300 m

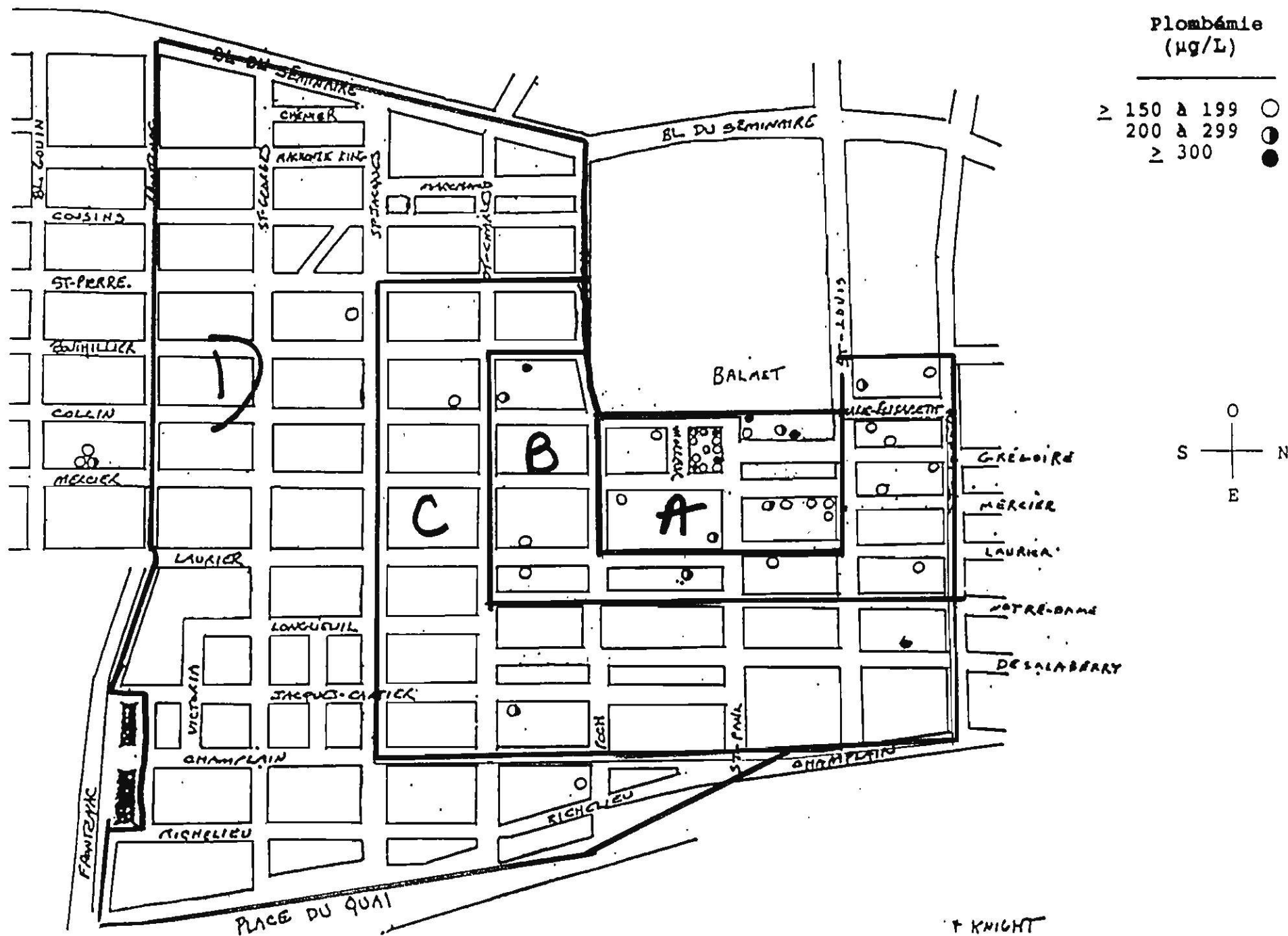
Source : Cartes topographiques 31H06-010-1010, 1020.

Cartes topographiques 31H06-010-1110, 1120.



- 5

Répartition des plombémies $\geq 150 \mu\text{g/L}$ selon le lieu de résidence



ANNEXE 2

QUESTIONNAIRE

QUESTIONNAIRE DES ENFANTS /BALMET 1989

1. N° identification:
2. Nom et prénom de l'enfant: _____
3. Date de naissance: an ms jr
4. Adresse: _____
5. Habite à cette adresse depuis Mois An
6. Dans les 3 derniers mois, l'enfant a-t-il séjourné à l'extérieur du quartier N.D.A. plus de 30 jours ☐ Non ☐ Oui
7. Sexe: ☐ Masculin ☐ Féminin
8. Problèmes médicaux: ☐ Non ☐ Oui: _____
- NOM DU MÉDECIN TRAITANT _____ TÉL: _____
9. Lieu de garde: ☐ Maison ☐ Dans N.D.A. ☐ autre: _____
10. Joue à l'extérieur: ☐ >6h/jour ☐ 3 - 6h/jour
☐ 1 à 2h/jour ☐ < 1h/jour
11. Mange des objets: ☐ Souvent ☐ parfois ☐ presque jamais
12. Mets les jouets dans sa bouche: ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Presque jamais
13. Suce ses doigts: ☐ Souvent ☐ Parfois ☐ Presque jamais

14. Nom et prénom de la mère: _____ tél. rés. _____
(ou tutrice) bur. _____

15. Age:
(mère ou tutrice)

16. Sclolarité de la mère: ☐ primaire ☐ secondaire
(ou tutrice) ☐ collégial ☐ universitaire

17. Taille de la famille (Nb): Adultes Enfants dont 0-10 ans

18. Tabagisme familial: ☐ non ☐ oui Nombre fumeurs

19. Exposition professionnelle: ☐ non ☐ oui

20. Age de la maison ans

21. Code postal: -

1 4

6 1

12 15

16

17

18

19

20

21

22

23

24 25

26

27 29

30 31

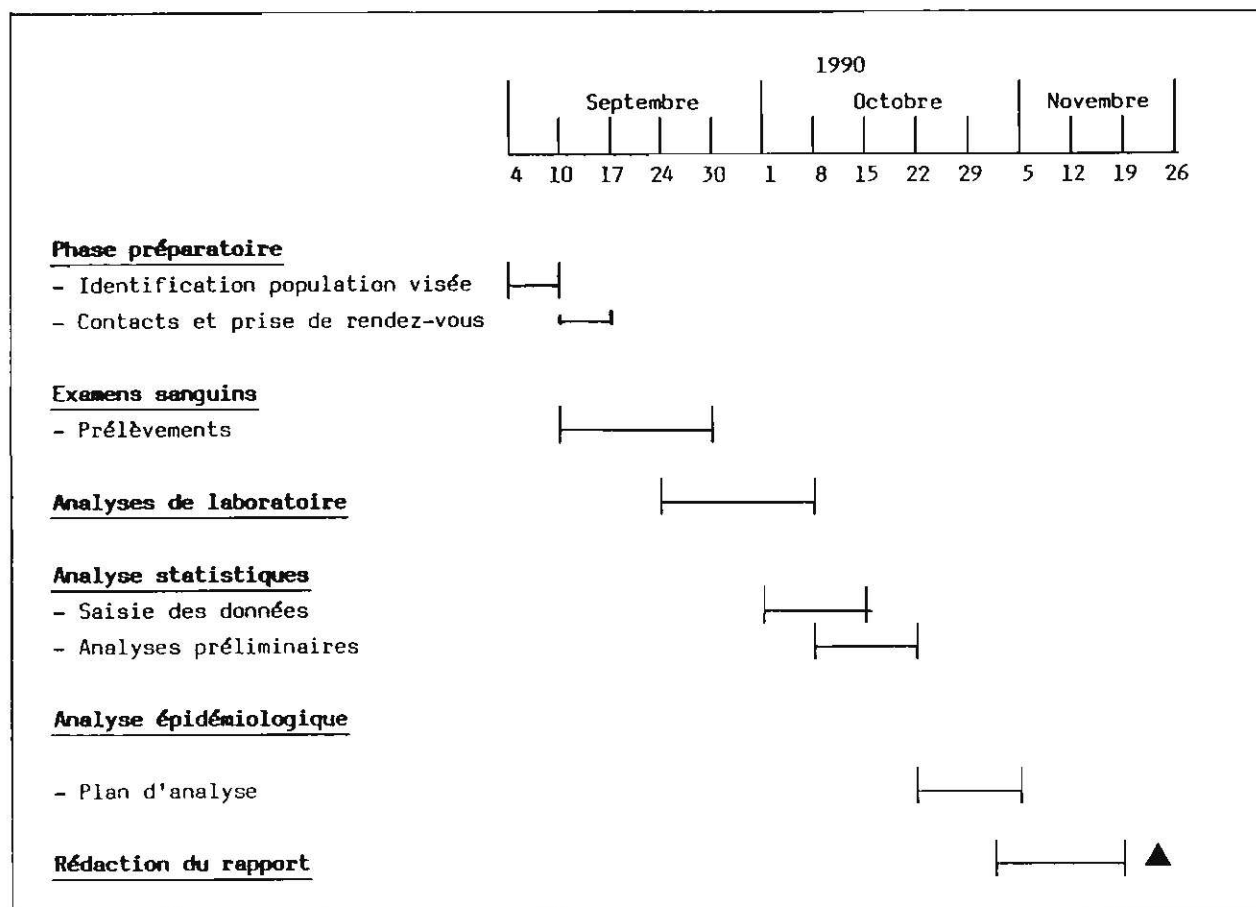
32

33 34

35 4

ANNEXE 3

ECHEANCIER ET BUDGET



La présente demande de subvention concerne essentiellement les coûts relatifs aux prélèvements et aux examens de laboratoire. En indexant le coût unitaire sur la base de l'opération Balmet 1989, on estime à 84,00\$ par individu les coûts du prélèvement et de l'analyse sanguine ($175 \times 84,00\$ = 14\,700,00\$$).



conseil de la santé
et des services sociaux
de la montréal

125 boul ste-foy
longueuil J4J 1W7
tel: (514) 679 6772

Le 24 avril 1990

Monsieur Michel Tremblay
Hôpital du Haut-Richelieu
920, boul. du Séminaire Nord
Saint-Jean-sur-Richelieu
J3A 1B7

OBJET: Evaluation des résultats du programme de santé publique mis de
l'avant par le DSC du Haut-Richelieu suite à la contamination
par le plomb

Monsieur,

J'ai le plaisir de vous annoncer que votre projet mentionné en rubrique, présenté dans le cadre du programme de subventions pour les projets d'interventions, d'études et d'analyses en santé communautaire 1990-1991, a été retenu lors de la deuxième étape d'évaluation.

Bien entendu, nous attendons la confirmation budgétaire du Ministère afin de passer à l'acceptation officielle de votre projet.

Nous vous faisons parvenir sous pli les commentaires relatifs à votre projet, ainsi que le formulaire #1, "Formuaire pour inscription au répertoire des projets subventionnés" Section A. Nous vous demandons de nous retourner le formulaire dûment complété d'ici le 10 mai 1990 et d'ajuster, s'il y a lieu, votre projet suivant les recommandations jointes. Ce formulaire sera expédié au Ministère par le Conseil régional de la santé et des services sociaux de la Montérégie.

.../2

Monsieur Michel Tremblay

- 2 -

Le 24 avril 1990

Quant aux suites à donner à cette opération, n'hésitez à communiquer avec monsieur Hung Nguyen, responsable du programme au CSSS de la Montérégie. Vous pouvez le rejoindre au 679-6772.

Nous profitons de l'occasion pour vous féliciter pour ce projet et vous prions de transmettre nos compliments aux chercheurs et chercheuses responsables.

La directrice de la Planification,



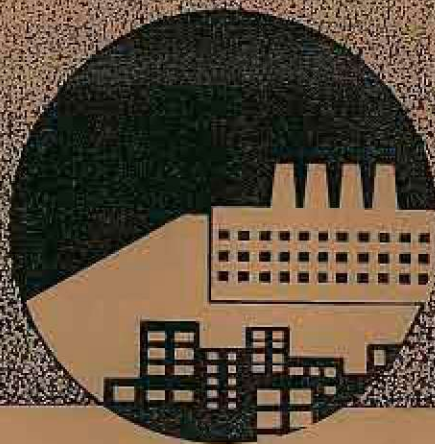
Jocelyne Juneau
JJ/HN/ps

c.c. Monsieur Alain Messier, DSC Haut-Richelieu
Monsieur Hung Nguyen, CSSSM
Monsieur Yves Tremblay, DSC Haut-Richelieu

p.j. Commentaires d'évaluation
Formulaire #1

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

P 6189

E-333

~~Tom~~ 2

Ex.2

Messier, Alain et al.

AUTEUR

La contamination environnementale
par le plomb d'un quartier résiden-
tial à St-Jean-sur-Richelieu. Tome

P 6189

~~Tom~~ 2

Ex.2

C O M M U N I Q U É

Objet: Évaluation des résultats du programme de santé publique suite à la contamination environnementale par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu - **Enquête épidémiologique reportée à la fin d'août 1991.**

L'enquête épidémiologique auprès des enfants de 0-10 ans, habitant la zone de préoccupation (secteurs A et B de la zone I), a pour but d'évaluer l'efficacité des mesures de réduction du plomb proposées dans le programme de santé publique en septembre 1989.

Cette enquête, d'abord prévue pour la fin d'août 1990, doit être reportée à la fin d'août 1991 à cause des retards encourus dans la réalisation des activités de restauration et de nettoyage.

Plusieurs facteurs justifient de reporter l'enquête à la fin d'août 1991 :

- 1° les mesures de restauration devraient avoir été complétées avant l'été précédant les prélèvements sanguins, l'été étant la principale période d'exposition des enfants à l'environnement; la restauration des sols a débuté à la fin d'août 1990 et sera complétée en novembre 1990;
- 2° compte tenu que l'enquête veut vérifier l'exposition récente, et compte tenu que le taux de plomb du sang peut avoir baissé de façon importante 30 jours après le retrait de l'exposition environnementale, les prélèvements sanguins devraient être faits à la fin de l'été; les enfants sont moins exposés de septembre à mai;
- 3° les plombémies que l'enquête veut contrôler avaient été prélevées à la fin d'août; l'enquête devrait être faite à la même période.

YVES TREMBLAY, MD, FRCP (C)
Directeur du DSC

/dbp



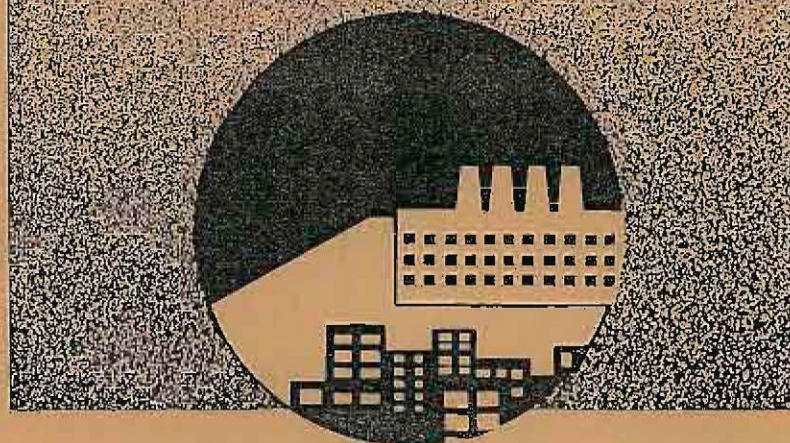
Annexe 10

COMMUNIQUÉ

ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE REPORTÉE A LA FIN D'AOÛT 1991

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

IV- Critères de retrait préventif

- 1- Grossesse
- 2- Taux de plombémie (2.90 umol/L) (600 ug/L) (à noter cependant que les normes de retrait de la CSST sont 3.37 umol/L (700 ug/L))
- 3- Symptomotologie reliée à l'imprégnation due au plomb quelle que soit la plombémie.

V- Critère de retour au travail

- 1- Plombémie < 1.93 umol/L (400 ug/L)
- 2- Absence de manifestation clinique et biologique incompatible avec une réexposition au plomb.

JB/jp

3- Examen de retour au travail*

Questionnaire: comme en cours d'emploi.

Examen: en fonction de la pathologie qui a motivé l'absence.

Test de laboratoire: les mêmes qu'à l'examen initial.

III Guide de fréquence de la surveillance biologique selon les plombémies et les PPZ.

1- Tout nouveau travailleur devrait avoir une plombémie au mois pour les 3 premiers mois afin d'établir sa vulnérabilité à l'exposition au plomb.

2- Travailleurs déjà exposés.

Plombémie stable**	Fréquence Pb et PPZ
1.93 umol/L (400 ug/L)	Annuel
1.93 umol/L (400 ug/L) et 2.90 umol/L (600 ug/L)	Au 3 mois
2.90 umol/L (600 ug/L)	Au mois
Quand les concentrations environnementales dépassent la norme légale de 0.15 mg/m ³	Au 4 mois au minimum

* Une absence de travail est significative quand elle dépasse 21 jours ouvrables ou 30 jours calendriers

** Une plombémie peut être considérée comme stable, quand effectuée aux fréquences du tableau précédent pendant 12 à 24 mois, sa variation mensuelle moyenne n'excède pas 50 ug/L. La formule pour le déterminer est la suivante:

$$\frac{\text{PbSd} - \text{PbSa}}{n}$$

Pb Sd = Plombémie la plus récente

Pb Sa = Plombémie précédant la plus récente

n = Nombre de mois écoulés entre les plombémies.

II - Surveillance médico-biologique

1- Examen de pré-embauche ou initial

Questionnaire ° Histoire occupationnelle
 ° Antécédents personnels
 ° Habitudes
 ° Etat de santé actuel avec attention aux systèmes à risque.

Examen physique ° T.A.
 Systèmes à risques en particulier le système nerveux périphérique.

Analyse: ° Hb, Ht, BUN, Créatinine,
 ° Urine
 ° Pb et PPZ, glycémie.

2- Examen en cours d'emploi

Questionnaire: Sommaire de l'état de santé depuis le dernier examen

Examen physique: ° T.A.
 ° Tout autre examen dont la pertinence est déterminée par le questionnaire et le laboratoire.

Analyses de laboratoire: Les mêmes qu'à l'examen initial.

Fréquences des examens en cours d'emploi

Questionnaire : Annuel

Examen physique : - Quand les réponses au questionnaire annuel le dictent.

- Toutes les fois que la plombémie dépasse 2.90 umol/L (600 ug/L)

- Au cinq ans pour tous les travailleurs dont l'indice biologique d'exposition se maintient entre 1.93 umol/L (400 ug/L) et 2.90 umol/L (600 ug/L).

Test de laboratoire: Selon le guide de fréquence (tableau) pour le Pb et PPZ.

Au besoin pour tout autre test.

Revisé 3 novembre 1988

PLOMB

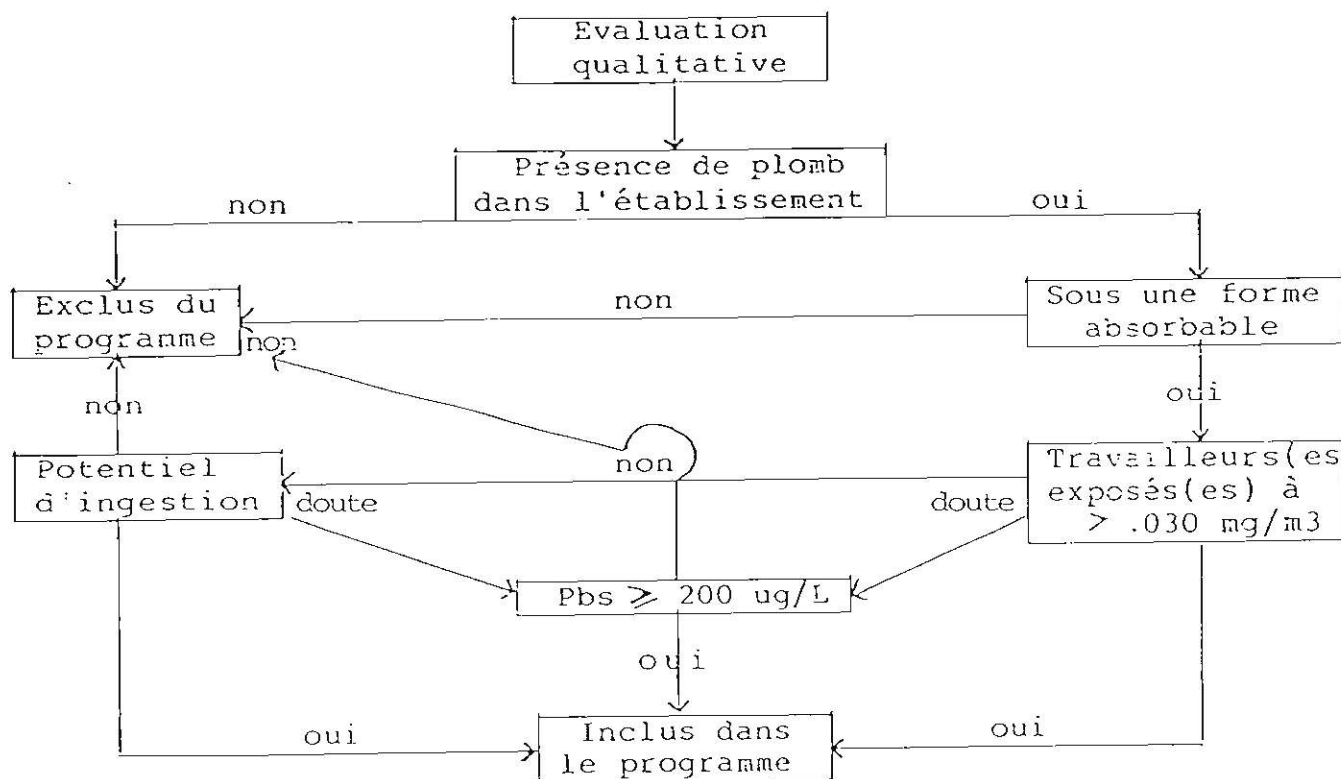
ANNEXE C _____

Guide de surveillance médicale

1- POPULATION-CIBLE: Les personnes répondant aux critères suivants:

- 1° Exposition moyenne $\geq$ a 0.030 mg/m³
- 2° Risque significatif d'ingestion
(contamination des surface de travail)
- 3° Plombémie $\geq$ 200 ug/L, (si doute d'exposition).

Figure 3.(1) Schéma décisionnel pour le choix de la population-cible



(1) Guide intérimaire de surveillance médico-environnementale des travailleurs exposés au plomb inorganique, Juillet 85, CSST



Note: Le guide annexé (annexe 1) peut servir d'information supplémentaire.

3.2 Mesures d'hygiène

- Les installations d'hygiène devront faire en sorte que le travailleur(euse) ne puisse contaminer son casier de vêtements propres. En plus des douches, on devra prévoir 2 casiers séparés, l'un pour les vêtements contaminés et l'autre pour ses vêtements propres (de ville).
- Le devis devrait prévoir que "les méthodes de nettoyage des rues et de restauration des sols soient de nature à respecter la qualité de l'air quant au plomb, en tout temps.

4. LA COORDINATION DES INTERVENTIONS AVEC LE CLSC VALLÉE DES FORTS, AFIN DE FACILITER LES INTERVENTIONS PSYCHOSOCIALES PERTINENTES

Le CLSC est déjà impliqué à ce niveau. La coordination entre le CLSC et l'entrepreneur, dès la rencontre des propriétaires et tout au cours des opérations est nécessaire afin d'identifier et de satisfaire les besoins psychosociaux inhérents à la restauration.

- Examen physique : - T.A.
- systèmes à risques, en particulier
le système nerveux périphérique
- Analyses : - Hb, Ht, BUN, Créatinine
- urine, analyse
- Pb et ZPP, glycémie.

En cours d'emploi (exposition de courte durée)

- Plombémie aux mois pour 3 mois puis selon le guide annexé (annexe 1).
- Questionnaire et examen physique:
 - .si la plombémie ≥ 600 mcg/L
 - OU
 - .si symptômes
 - OU
 - .si intervalle de 1 an depuis le dernier questionnaire et le dernier examen.

En fin d'emploi (exposition de courte durée)

- Questionnaire et examen physique comme pré-emploi.
- Plombémie.
- Répéter les analyses recommandées en pré-emploi seulement si la plombémie a ≥ 600 mcg/L ou si justification médicale.
- Recommandations selon la plombémie.

2. LE MONITORING DU PLOMB DANS L'AIR, AU NIVEAU DES VOIES RESPIRATOIRES DES TRAVAILLEURS(EUSES), AU NIVEAU DES RÉSIDENCES ET DANS DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE SELON LES MÉTHODES RECONNUES

Le monitoring du plomb dans l'air vise à contrôler la méthode de restauration utilisée, à évaluer l'exposition des travailleurs(euses) et à évaluer l'exposition de la population.

Le monitoring a d'ailleurs déjà été jugé pertinent dans des programmes de nettoyage ou de restauration similaires. Le monitoring environnemental fait lors de la restauration d'un site contaminé à Ville Lasalle est un exemple bien connu du MENVIQ qui pourrait être adapté au programme de restauration de Saint-Jean-sur-Richelieu.

3. DES PRÉCISIONS A APPORTER AU PROGRAMME DE SANTÉ DES TRAVAILLEURS(EUSES)

Le programme de santé et de sécurité, décrit au document 12, est assez complet. Les précisions et les éléments suivants devraient cependant être ajoutés.

3.1 Surveillance de la santé

Pré-emploi ou initial (Exposition de courte durée)

Questionnaire : - histoire occupationnelle
- antécédents personnels
- habitudes
- état de santé actuel avec attention aux systèmes à risque

- 2° le monitoring du plomb dans l'air, au niveau des voies respiratoires des travailleurs(euses), au niveau des résidences et dans des stations d'échantillonnage selon les méthodes reconnues;
- 3° des précisions à apporter au programme de santé des travailleurs(euses) et;
- 4° la coordination des interventions avec le CLSC Vallée des Forts, afin de faciliter les interventions psychosociales pertinentes.

1 - L'INCLUSION, DANS LES DEVIS, DE MÉTHODES APTES A ÉVITER LA CONTAMINATION DE L'AIR PAR LA POUSSIÈRE CONTAMINÉE AU PLOMB

Les devis font état de plusieurs mesures visant à prévenir la contamination par le plomb. Cependant, afin d'éviter une recontamination des logements déjà nettoyés, le devis devrait aussi spécifier une méthode ou des mesures utiles et efficaces à éliminer la poussière (ex.: méthode humide, éviter de travailler par grands vents, etc.). Le niveau d'empoussiérage devrait aussi être contrôlé par monitoring.

INTRODUCTION

Dans un document⁽¹⁾ remis au ministre de la Santé et des Services sociaux, en avril 1990, le DSC justifiait puis recommandait des programmes de restauration des sols, de nettoyage professionnel des logements et d'éducation sanitaire.

Dans ce document, le DSC affirmait que le programme de restauration des sols proposé par le ministère de l'Environnement du Québec (qui fait l'objet de l'appel d'offres actuel) répondait aux critères de protection de la santé publique retrouvés dans la littérature scientifique. Il affirmait aussi que l'application de ce programme, selon un devis prévoyant les dispositions nécessaires pour éviter l'exposition de la population et des travailleurs (euses) au cours des travaux, était de nature à atteindre les objectifs de santé publique visés. Enfin, le DSC rappelait que le devis de restauration des sols devrait aussi prévoir des interventions psycho-sociales pertinentes planifiées en collaboration avec le CLSC Vallée des Forts et coordonnées par le CLSC qui était déjà impliqué dans ce dossier.

Les recommandations du DSC, suite à l'étude des "Documents d'appels d'offres publics" concernent:

- 1° l'inclusion, dans les devis, de méthodes aptes à éviter la contamination de l'air par la poussière contaminée au plomb;

1. Quartiers de Saint-Jean-sur-Richelieu contaminés par le plomb (dossier Balmet), recommandations du Département de santé communautaire du Haut-Richelieu concernant: le programme de restauration des sols, le programme de nettoyage des logements de la zone I, le programme d'éducation sanitaire et une étude visant à définir un indicateur de contamination d'un logement.

Recommandations
du Département de santé communautaire
de l'hôpital du Haut-Richelieu
visant à compléter et à préciser
le programme de santé et de sécurité
contenu au **document 12**
des "Documents d'appels d'offres publics"
en vue de la réalisation des travaux
de restauration de terrains avoisinant
la compagnie Balmet Canada Ltée
à Saint-Jean-sur-Richelieu

par

Alain MESSIER, MD, M.Sc.
Adjoint médical en santé publique

(En remplacement du chef du DSC actuellement en vacances)

12 juillet 1990

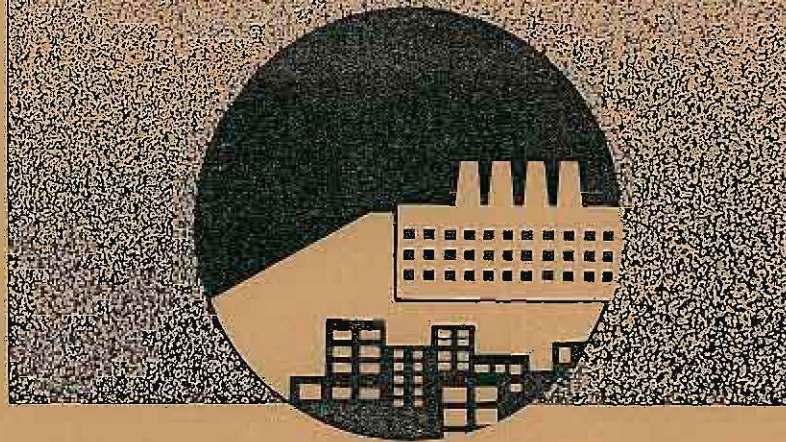


Annexe 9

RECOMMANDATIONS DU DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
DE L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
VISANT A COMPLÉTER ET A PRÉCISER
LE PROGRAMME DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ
CONTENU AU DOCUMENT 12
DES "DOCUMENTS D'APPELS D'OFFRES PUBLICS"
EN VUE DE LA RÉALISATION DES TRAVAUX
DE RESTAURATION DE TERRAINS AVOISINANT
LA COMPAGNIE BALMET CANADA LTÉE
A SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326



hôpital du haut-richelieu

lettre type # 5.

Le 3 septembre 1989

Ø

Objet: **Résultats d'analyse et recommandations**

Votre taux de plomb dans le sang est normal.

Les autres tests montrent une légère anémie non causée par le plomb.

Par mesure de prudence, un contrôle du taux de plomb dans le sang devrait être fait dans 3 mois.

Au cours des deux prochaines semaines, veuillez prendre un rendez-vous avec votre médecin pour évaluation et traitement de cette anémie.

On vous invite à remettre le rapport ci-joint à votre médecin, à l'occasion de cette visite;

Si vous désirez des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec info-santé au numéro 359-1923.

Michel Guay md. pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/lc
p.j.



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326



hôpital du haut-richelieu

lettre type # 4

Le 3 septembre 1989

Ø

Objet: Résultats d'analyse et recommandations

Votre taux de plomb dans le sang est légèrement supérieur à la norme qui est de: (200 microgrammes/L);

Les autres tests montrent de l'anémie, probablement causée par un manque de FER.

Un suivi médical est indiqué, auprès du médecin de votre choix.

Le D.S.C. communiquera avec vous pour vous fixer un rendez-vous et vous informer sur l'évaluation environnementale et des moyens de réduire l'exposition au plomb.

On vous invite à remettre le rapport ci-joint à votre médecin, à l'occasion de votre prochaine visite.

Si vous désirez des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec info-santé au numéro 359-1923.

Michel Guay md. pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/lc
p.j.



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326



hôpital du haut-richelieu

lettre type #3

Le 3 septembre 1989

☒

Objet: Résultats d'analyse et recommandations

Votre taux de plomb dans le sang est normal.

Les autres tests montrent une légère anémie non causée par le plomb.

Au cours des deux prochaines semaines, veuillez prendre un rendez-vous avec votre médecin pour évaluation et traitement de cette anémie.

On vous invite à remettre le rapport ci-joint à votre médecin, à l'occasion de cette visite;

Si vous désirez des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec info-santé au numéro 359-1923.

Michel Guay md. pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/lc
p.j.



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326



hôpital du haut-richelieu

lettre type # 2

Le 3 septembre 1989

Ø

Objet: Résultats d'analyse et recommandations

Votre taux de plomb dans le sang est légèrement supérieur à la norme qui est de: (200 microgrammes/L);

Les autres analyses sont normales;

Un test sanguin de contrôle (plombémie et ZPP) est recommandé dans 1 mois.

Le D.S.C. communiquera avec vous pour vous fixer un rendez-vous et vous informer sur l'évaluation environnementale et des moyens de réduire l'exposition au plomb.

On vous invite à remettre le rapport ci-joint à votre médecin, à l'occasion d'une visite;

Si vous désirez des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec info-santé au numéro 359-1923.

Michel Guay md. pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/lc
p.j.



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326



hôpital du haut-richelieu

Lettre - 14/98 #1

Le 3 septembre 1989

Ø

Objet: Résultats d'analyse et recommandations

Votre taux de plomb dans le sang est normal;

Les autres analyses sont normales;

Un suivi médical n'est pas requis;

On vous invite à remettre le rapport ci-joint à votre médecin, à l'occasion d'une visite;

Si vous désirez des informations supplémentaires, vous pouvez communiquer avec info-santé au numéro 359-1923.

Michel Guay md. pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/lc
p.j.



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326

Le 11 juin 1990

Objet: Résultat de plombémie.

Madame,
Monsieur,

Le résultat de la plombémie de _____
est de _____ mcg/L (_____ mmol/L).

Comme ce résultat est **normal**, il ne sera pas nécessaire de faire un autre contrôle dans les prochains mois à moins que votre médecin le recommande.

Cependant, à la fin de l'été prochain, votre enfant sera invité(e) à subir un test de plombémie dans le cadre d'une étude épidémiologique. Cette étude aura pour but de s'assurer que l'exposition au plomb a diminué dans le quartier.

Le rapport du laboratoire, ci-joint, pourra être remis à votre médecin à l'occasion d'une visite.

Enfin, veuillez trouver annexé, le dépliant "Alimentation et plomb" qui contient des conseils alimentaires utiles à diminuer l'absorption du plomb.

Pour toute explication supplémentaire, n'hésitez pas à contacter le DSC au 348-7326.

ALAIN MESSIER, M.D.
Adjoint médical en santé publique

AM/dbp
p.j.



Objet: Résultat de plombémie.

Madame,
Monsieur,

Le résultat de la plombémie de _____
est de _____ mcg/L (_____ mmol/L).

Ce résultat est légèrement inférieure à la plombémie précédente. Cependant, comme il demeure supérieur à 150 mcg/L, il est indiqué de subir un nouveau test sanguin au milieu du mois de juillet.

Vous êtes donc invité à vous présenter au centre de prélèvements de l'hôpital du Haut-Richelieu, entre 8h00 et 15h00, du lundi au vendredi, avec la réquisition ci-jointe.

Je vous demanderais de prendre rendez-vous avec votre médecin dans les prochains jours. Le rapport du laboratoire, ci-joint, pourra lui être remis à l'occasion de cette visite.

Enfin, veuillez trouver annexé, le dépliant "Alimentation et plomb" qui contient des conseils alimentaires utiles à diminuer l'absorption du plomb.

Pour toute explication supplémentaire, n'hésitez pas à contacter le DSC au 348-7326.

ALAIN MESSIER, M.D.
Adjoint médical en santé publique

c.c.: Dr Michel Guay, pédiatre.

AM/dbp
p.j.



Le 1er mars 1990

**RELANCE AUPRES DES PARENTS DES ENFANTS QUI AVAIENT UNE PLOMBÉMIE
ENTRE 150 ET 199 MICROGRAMMES/L LORS DES TESTS SANGUINS FAITS AUX
ENFANTS D'UN SECTEUR ENTOURANT LA BALMET**

Madame,
Monsieur,

Le 3 janvier dernier, je vous écrivais pour inviter votre enfant à subir un test sanguin de contrôle. Ce contrôle avait pour but de s'assurer que la plombémie avait baissé au-dessous de 150 microgrammes/L. N'ayant pas encore reçu le rapport d'analyse, je me permets de vous faire cette relance.

Si votre enfant a subi un test sanguin depuis le 3 janvier dernier, veuillez me téléphoner au 348-7326 pour m'en aviser. Je ferai les recherches nécessaires pour obtenir les résultats.

Si votre enfant n'a pas subi un test sanguin depuis le 3 janvier dernier, je vous invite à vous présenter au centre de prélèvements de l'hôpital du Haut-Richelieu, entre 8h00 et 15h00, du lundi au vendredi **avec la réquisition ci-jointe**. Le DSC vous informera des résultats par le courrier.

N'hésitez pas à communiquer avec le DSC au 348-7326 pour toute information additionnelle.

ALAIN MESSIER, M.D.
Adjoint médical en santé publique

AM/dbp
p.j.

Le

AUX PARENTS DES ENFANTS QUI AVAIENT UNE PLOMBÉMIE ENTRE 150 ET
199 MICROGRAMMES/L. LORS DES TESTS SANGUINS FAITS AUX ENFANTS
D'UN SECTEUR ENTOURANT LA BALMET

Madame,
Monsieur,

Suite à l'analyse des résultats de l'enquête épidémiologique et sur recommandation des conseillers médicaux, le DSC a décidé d'inviter les enfants avec une plombémie entre 150 et 199 mcg/L. à subir un test sanguin de contrôle. Ce contrôle a pour but de s'assurer que la plombémie a baissé au-dessous de 150 microgrammes/L.

Vous êtes donc invité à vous présenter au Centre de prélèvements de l'Hôpital du Haut-Richelieu, entre 8 h 00 et 16 h 00 heure, du lundi au vendredi au cours du mois de janvier avec la réquisition ci-jointe.

Le DSC vous informera des résultats par le courrier.

N'hésitez pas à communiquer avec le DSC, 348-7326 pour toute information additionnelle.

Alain Messier, M.D.
Adjoint médical en
Santé publique

/jbo

Le

OBJET: Résultats des contrôles d'analyse et recommandations.

Monsieur, Madame,

Les contrôles du taux de plomb effectués récemment sur votre enfant ont montré une diminution importante, ce qui place votre enfant dans la zone sécuritaire pour le niveau de plomb sanguin.

A la suite de ces résultats, il ne sera plus nécessaire de faire de prises de sang de façon régulière.

Seules les mesures d'hygiène appliquées jusqu'ici demeurent importantes à observer.

Bien à vous,



MICHEL GUAY, M.D., Pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/jbo

P.J.

Le

OBJET: Résultats du contrôle d'analyse et recommandations.

Monsieur, Madame,

Les résultats du contrôle du taux de plomb dans le sang de votre enfant est de:

Un autre contrôle sera nécessaire dans un mois pour déterminer si la diminution se maintient régulièrement.

Des examens de contrôle seront faits chaque mois, tant que le niveau de plomb demeure plus grand que 200 microgrammes/L.

Bien à vous,



MICHEL GUAY, M.D., Pédiatre
D.S.C. du Haut-Richelieu

MG/jbo

P.J.

Le 3 janvier 90

AUX PARENTS DES ENFANTS QUI AVAIENT UNE PLOMBÉMIE ENTRE 150 ET
199 MICROGRAMMES/L. LORS DES TESTS SANGUINS FAITS AUX ENFANTS
D'UN SECTEUR ENTOURANT LA BALMET

Madame,
Monsieur,

Suite à l'analyse des résultats de l'enquête épidémiologique et sur recommandation des conseillers médicaux, le DSC a décidé d'inviter les enfants avec une plombémie entre 150 et 199 mcg/L. à subir un test sanguin de contrôle. Ce contrôle a pour but de s'assurer que la plombémie a baissé au-dessous de 150 microgrammes/L.

Vous êtes donc invité à vous présenter au Centre de prélèvements de l'Hôpital du Haut-Richelieu, entre 8 h 00 et 16 h 00 heure, du lundi au vendredi au cours du mois de janvier avec la réquisition ci-jointe.

Le DSC vous informera des résultats par le courrier.

N'hésitez pas à communiquer avec le DSC, 348-7326 pour toute information additionnelle.


Alain Messier, M.D.
Adjoint médical en
Santé publique

/jbo



Annexe 8

SPÉCIMENS DE LETTRES
ENVOYÉES AUX PARENTS

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

C O N S E I L S A L I M E N T A I R E S

Votre enfant a besoin d'un régime nourrissant pour sa santé et sa croissance.

Un bon régime est très important surtout quand l'enfant a eu une exposition significative au plomb.

Les conseils suivants vous aideront à planifier un régime nourrissant.

1

Servez au moins trois mais pas plus que quatre verres de lait par jour.

Utilisez du lait entier si désiré. Toutefois, le lait avec basse teneur en matières grasses est meilleur. Le lait en poudre est en fait le meilleur et le plus économique.

2

N'utilisez pas les fruits, les jus de fruits ou les tomates en conserve.

Ces aliments sont contenus dans des boîtes dont les joints de soudure contiennent des petites quantités de plomb. Les légumes et autres aliments dans des boîtes de conserve d'aluminium peuvent être utilisés sans problème.

3

Utilisez moins de gras dans la préparation des aliments.

Un excès de gras n'est pas bon puisque les graisses permettent à l'organisme d'absorber le plomb plus facilement. Évitez les fritures. Enlevez la peau des volailles et le gras des viandes.

Utilisez moins d'huile, de beurre, de lard, de porc salé et de bacon dans la préparation des aliments. Faites plutôt bouillir, griller ou cuire les aliments au four.

4

Servez des viandes maigres, du poulet, du poisson, du foie ou du fromage deux fois par jour.

Les viandes maigres, le foie et les oeufs contiennent du fer. Le fer protège l'organisme contre le plomb.

5

Servez les chocolats, pâtisseries, gâteaux à la crème, frites et crèmes glacées seulement de façon exceptionnelle.

Tous ces aliments contiennent beaucoup de gras et le gras aide l'organisme à absorber le plomb.

6

Utilisez ce régime pour votre enfant jusqu'à ce que son exposition au plomb soit diminuée de façon significative.

Votre médecin pourra vous indiquer quand il sera temps de cesser ce régime.

GROUPES DU GUIDE ALIMENTAIRE CANADIEN

Fruits, légumes et jus
Lait, fromages et autres produits laitiers
Viande, volailles, poissons, oeufs, fèves sèches
Pain, céréales, riz et autres grains

ALIMENTS RICHES EN CALCIUM:

Lait
Yogourt
Fromage maigre, fromage cottage
Lait glacé
Épinard
Tofu (un sous-produit de la fève soya)

ALIMENTS RICHES EN FER:

Foie, viandes maigres, thon, oeufs
Noix et graines
Fèves sèches, pois ou lentilles
Raisins secs
Épinard

ALIMENTS RICHES EN VITAMINE C:

Oranges, jus d'oranges, jus de pamplemousses
Légumes feuillus à coloration vert foncé
Pommes de terre et patates sucrées (cuites avec la pelure)

ALIMENTS DONT LA CONSOMMATION DEVRAIT ÊTRE RÉDUITE:

Beurre, huile, lard, margarine
Bacon, saucisses
Pommes de terre frites
Viandes frites et tous autres aliments frites

ALIMENTATION ET PLOMB

ALIMENTATION ET PLOMB

Un régime alimentaire bien équilibré est un moyen privilégié de protéger les enfants d'une intoxication au plomb. Les aliments consommés par les enfants ont une influence sur la quantité de plomb absorbée dans leur sang et dans leur organisme. Les aliments riches en calcium et en fer diminuent l'absorption du plomb. Les aliments riches en gras et en huile augmentent l'absorption du plomb. Les aliments acides tels que les fruits, les jus, les tomates et les sodas peuvent absorber du plomb lorsqu'ils sont emmagasinés dans des boîtes de conserve fermées avec des soudures au plomb. Les enfants ne devraient pas ingérer ces derniers aliments à moins qu'ils ne soient dans des contenants de verre, de plastique, de carton ou qu'ils soient frais. Les aliments riches en vitamine C augmentent la quantité de fer dans le sang.

Donnez à votre enfant des goûters nourrissants. Ces goûters, en plus de satisfaire le besoin de manger, pourront diminuer la tendance de l'enfant à porter des objets à sa bouche. Comme goûters il est suggéré de donner de petits morceaux de fruits ou de légumes crus, de petits filets de viande, du fromage et des biscuits secs.

Pour empêcher que la poussière de plomb présente sur le plancher ou les jouets ne vienne contaminer la nourriture, assurez-vous que les enfants lavent bien leurs mains et que la nourriture soit préparée de façon hygiénique. Jetez toute nourriture qui est tombée sur le plancher car le fait de la nettoyer avec de l'eau courante ne garantit aucunement que la poussière de plomb soit éliminée.

Les enfants, tout comme les adultes, doivent consommer à chaque jour une variété d'aliments des quatre grands groupes alimentaires.

CONSEILS ALIMENTAIRES

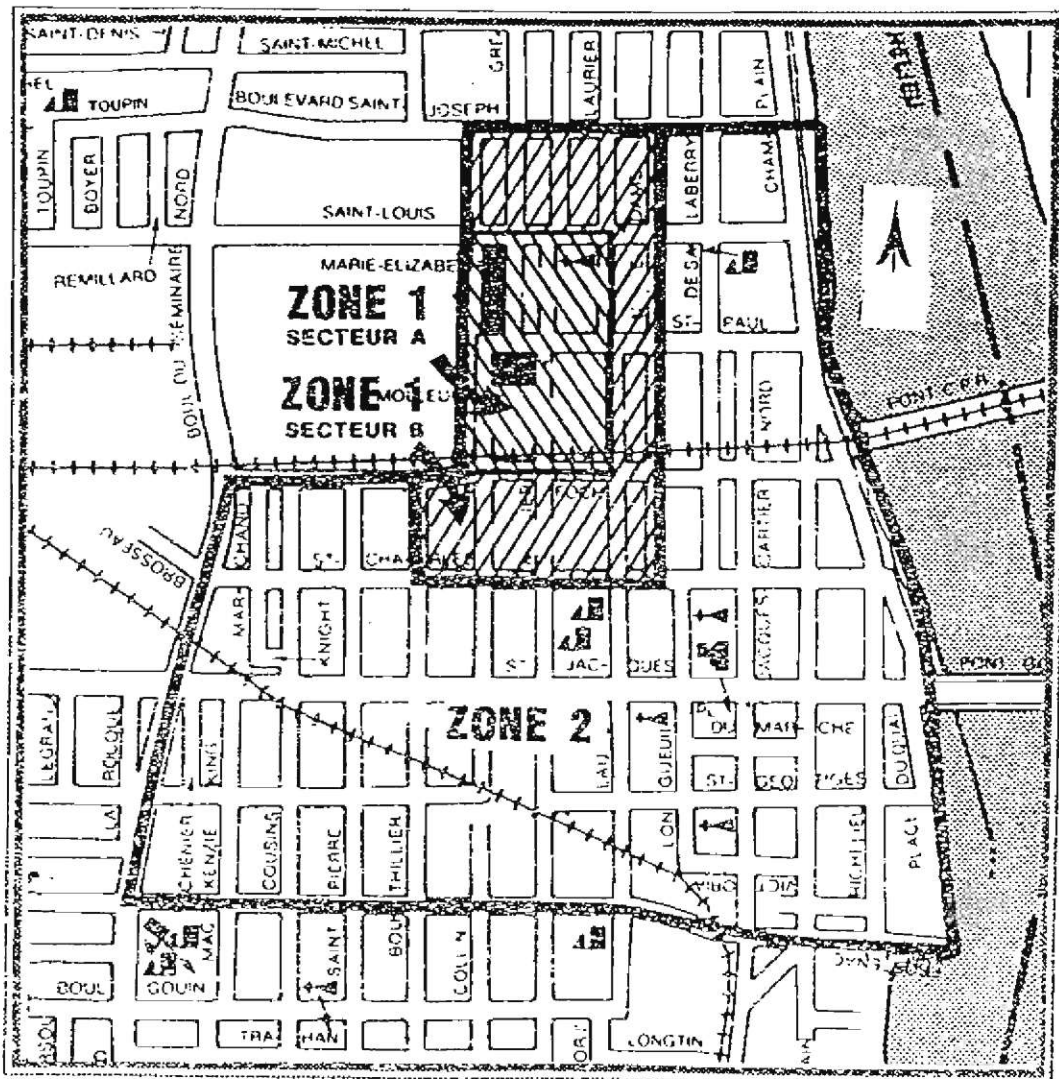
DSC

Département de santé communautaire
de l'Hôpital du Haut-Richelieu

(514) 348-7326

D'après «Diet Hints for Lead Poisoning»,
(document reproduit par le Département de la
santé du Minnesota avec la permission du comité
du Maryland pour les enfants inc.)

Traduction: Yves Langlois, M.D.



Secteur concerné
dans la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu

MESURES PRÉVENTIVES: HYGIÈNE ET ALIMENTATION

En attendant que les sols et que les logements de la zone 1 soient décontaminés, le D.S.C. recommande aux familles qui habitent cette zone certaines mesures préventives quant à l'hygiène et à l'alimentation, afin de protéger les enfants d'une intoxication au plomb.

1 - Hygiène

Comme les jeunes enfants portent souvent leurs mains à leur bouche et qu'ils jouent souvent par terre et que ces comportements sont des risques de contamination par le plomb, le D.S.C. recommande:

- d'apporter une attention particulière à la propreté des mains des enfants, surtout au moment des repas;
- d'apporter un soin particulier à la propreté des logements par un lavage humide des planchers et des surfaces horizontales.

2 - Alimentation

Un régime alimentaire bien équilibré, composé d'aliments riches en fer et en calcium, est un moyen privilégié de protéger les enfants d'une intoxication au plomb. A cet effet, le D.S.C. a produit un dépliant appelé "Alimentation et plomb" qui fournit des conseils alimentaires pratiques. On peut se procurer ce dépliant au C.L.S.C. Vallée des Forts.

N.B. La réalisation de ces deux programmes (restauration des sols et nettoyage de logements) dépend de leur financement qui n'a pas encore été autorisé par les ministères concernés.

3 - Programme d'éducation sanitaire:

Pour compléter les mesures qui doivent être prises afin de diminuer l'exposition au plomb, le D.S.C. a déjà recommandé un programme d'éducation sanitaire en octobre 1989. Quelques activités ont été réalisées. Pour l'obtention des résultats visés, d'autres activités devront se réaliser pendant l'année 1990.

Les activités s'adresseront spécifiquement aux parents d'enfants de 0-6 ans, aux femmes enceintes, aux propriétaires de logements, aux intervenants qui travaillent dans les écoles et les garderies.

La ville, le comité de citoyens et les médecins du territoire seront aussi mis à contribution pour rejoindre adéquatement ces populations-cibles.

| | |-----------------| | ACTIONS A VENIR | |-----------------|

Prélèvements sanguins de contrôle

De nouveaux prélèvements sanguins seront faits à l'automne 90 auprès de tous les enfants de 10 ans et moins habitant la Zone 1. Ces tests sanguins permettront de savoir si la plombémie moyenne des enfants s'est abaissée à l'intérieur des moyennes visées par les objectifs de santé publique qui se situent entre 50 et 80 mcg/litre.

RECOMMANDATIONS DU DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DU HAUT-RICHELIEU

Afin de poursuivre la réalisation du programme de santé publique global planifié en octobre 1989, le D.S.C. **recommande:** un programme de restauration des sols, un nouveau programme de nettoyage des logements ainsi qu'un programme d'éducation sanitaire.

1 - Programme de restauration des sols

S'appuyant sur la littérature scientifique, sur les résultats de l'enquête épidémiologique de septembre 1989 et sur les études de caractérisation des sols faites par le ministère de l'Environnement, le D.S.C. recommande un programme de restauration des sols.

Divers scénarios de restauration proposés par les experts du MENVIQ ont été étudiés par le D.S.C. Le D.S.C. a déjà exprimé son appui à certains scénarios qui répondent aux critères de protection de la santé publique.

2 - Nouveau programme de nettoyage professionnel de logements

Les logements concernés par ce nettoyage sont ceux de la zone 1 où auront emménagé des femmes enceintes ou des enfants de 6 ans et moins du 1er janvier 90 jusqu'au 31 décembre 92.

Les résultats des tests sanguins de septembre 89 ont démontré que c'était les enfants de moins de 6 ans qui habitaient cette zone 1 qui étaient surexposés au plomb; ce qui justifie de limiter à cette zone le nettoyage des logements.

3 - Actions réalisées

Les actions réalisées depuis septembre 1989 ont visé à protéger rapidement les enfants les plus à risque: en diminuant l'exposition des enfants à la poussière contaminée par le plomb et en surveillant l'évolution de la plombémie chez les enfants.

Pour diminuer l'exposition au plomb, voici les actions qui ont été réalisées:

- pavage des terrains de la Balmet;
- nettoyage des rues;
- nettoyage professionnel des 20 logements où habitaient des enfants dont la plombémie dépassait 200 mcg/L (en octobre 89);
- nettoyage professionnel des 94 logements où habitaient des femmes enceintes et des enfants de 6 ans et moins et de 7 à 10 ans dont la plombémie dépassait 150 mcg/L (entre le 1er décembre 89 et le 19 mars 90).
- information sur les mesures utiles pour diminuer l'exposition au plomb s'appliquant à l'hygiène personnelle, à l'alimentation et à l'entretien ménager.

4 - L'évolution des plombémies de septembre 89 à janvier 90

L'ensemble des résultats des tests sanguins montre une diminution du taux de plombémie chez les enfants ce qui permet de conclure qu'il y a eu une diminution de l'exposition au plomb.

En effet, en septembre 89, 21 enfants avaient une plombémie supérieure à 200 mcg/L; en janvier 90, 10 de ces enfants ont vu leur taux de plombémie baisser en-dessous de 200 mcg/L.

Des 27 enfants qui, en septembre 89, avaient entre 150 et 200 mcg/L, 87% de ceux qui ont passé un test de contrôle en janvier 90 avaient un taux de plombémie inférieur à 150 mcg/L.

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DU HAUT-RICHELIEU

LE POINT SUR LE DOSSIER

1 - Rappel concernant la zone contaminée par le plomb

L'analyse des sols et les tests sanguins effectués en septembre 89 ont permis de définir une zone nettement surexposée et désignée zone 1. Cette zone se divise en deux (2) secteurs: le secteur A, où les enfants sont nettement surexposés et le secteur B, où les enfants sont exposés de façon moins importante. Quant aux femmes enceintes, l'enquête a montré qu'elles n'étaient pas surexposées.

2 - Les risques reliés à une exposition au plomb

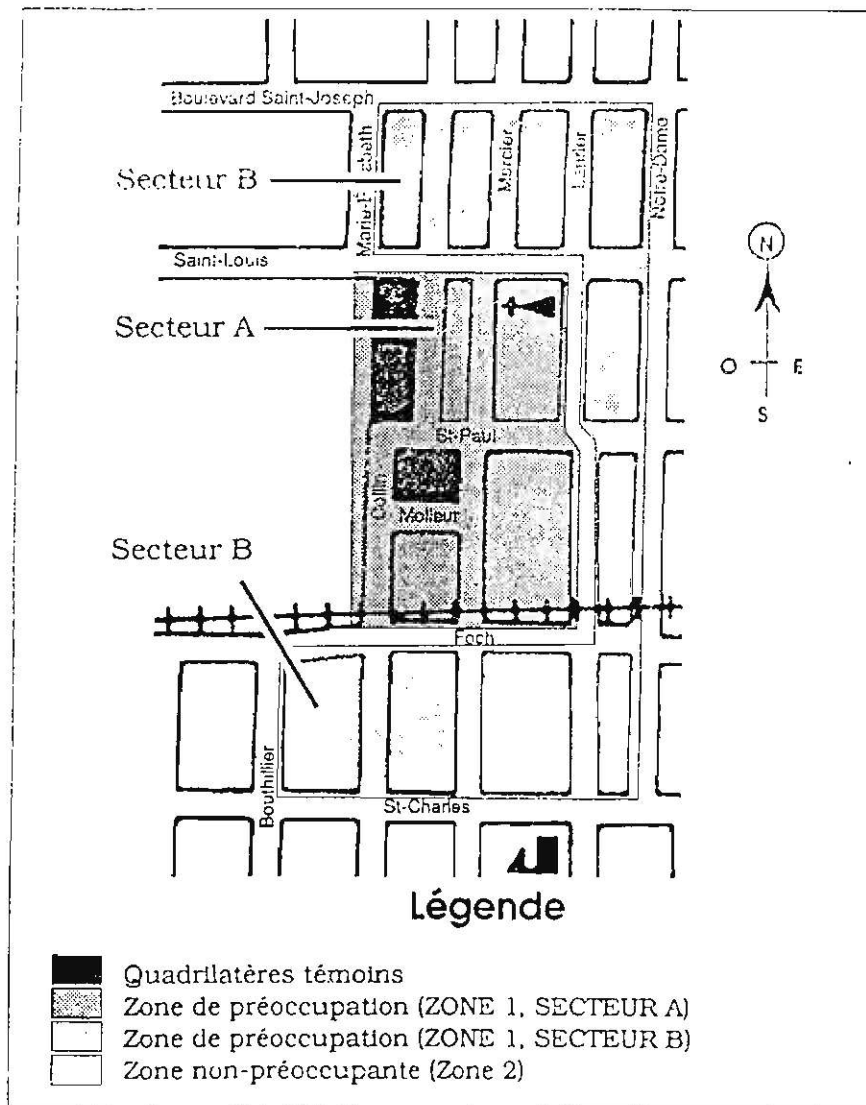
Les études les plus récentes ont montré que les effets toxiques du plomb peuvent se manifester chez le jeune enfant à des niveaux plus bas qu'on le connaissait auparavant. Aussi, il devient prudent de considérer un niveau de 150 mcg/L comme préoccupant, et un niveau de 200 mcg/L comme devant nécessiter des interventions médicales et environnementales. Il devient aussi prudent de viser à ce que la moyenne de plombémie pour l'ensemble des enfants se situe entre 50 et 80 mcg/L afin que le moins d'enfants possibles dépassent 150 et qu'aucun ne dépasse 250 mcg/L.

QUARTIERS CONTAMINÉS PAR LE PLOMB
(DOSSIER BALMET)

- LE POINT SUR LE DOSSIER
- RECOMMANDATIONS DU DÉPARTEMENT DE SANTÉ
COMMUNAUTAIRE DU HAUT-RICHELIEU
- ACTIONS A VENIR: PRÉLÈVEMENTS SANGUINS DE CONTROLE
- MESURES PRÉVENTIVES: HYGIÈNE ET ALIMENTATION
- ANNEXE: CARTE DE LA ZONE 1

8 MAI 1990

Zone de préoccupation



Ce qu'il faut faire

Afin de continuer à protéger l'état de santé de l'ensemble des citoyens du territoire et particulièrement des enfants, le comité conjoint DSC-MENVIQ a recommandé un programme de santé publique qui s'élabore en trois points:

1- Diminuer la contamination

Contrôler les sources premières de la contamination:

- le terrain de la Balmet Inc.
- les poussières de plomb dans les rues.

Nettoyage professionnel, avant la fin de 1989, de tous les logements de la zone 1:

- où habitent des enfants de 6 ans et moins;
- où habitent des enfants de 6 à 10 ans avec un taux de plombémie plus haut que 150 microgrammes par litre.

Nettoyage professionnel, avant l'été 1990, des logements de la zone 1, selon les résultats d'une prochaine évaluation du taux de plomb dans la poussière de maison.

La restauration, avant l'été 1990, des sols de la zone 1, selon l'évaluation du ministère de l'Environnement.

2- Continuer la surveillance médicale

La surveillance médicale des enfants dont le taux de plombémie était plus haut que 200 microgrammes par litre, se poursuivra jusqu'à ce que ce taux soit en dessous de 150 microgrammes par litre.

Des tests sanguins de contrôle sont aussi prévus pour la

fin de l'été 1990 auprès d'un groupe d'enfants de 6 ans et moins demeurant dans la zone 1.

3- Continuer des activités préventives de santé

Certaines mesures préventives quant à l'hygiène et à l'alimentation seront proposées aux familles de la zone 1 par le DSC.

Nettoyage des logements

Le nettoyage professionnel intérieur s'est fait dans 15 logements de la zone 1, c'est-à-dire, là où demeuraient des enfants ayant un taux de plombémie plus haut que 200 microgrammes par litre. Un contrôle effectué après le nettoyage, a démontré son efficacité.

Suite aux recommandations du DSC au comité conjoint, et par mesure préventive, c'est le ministère de la Santé et des Services sociaux qui sera chargé de coordonner le nettoyage de tous les logements de la zone 1, où il y a des enfants de 6 ans et moins et où il y a des enfants de 6 à 9 ans dont le taux de plomb est supérieur à 150 microgrammes par litre.

Les familles concernées par cette action, seront contactées sous peu.

Quant au nettoyage des autres logements, il y aura évaluation et le nettoyage se fera immédiatement après les travaux de restauration des sols, soit au printemps-été 1990.

22 enfants avaient un taux de plombémie jugé préoccupant, soit plus haut que 200 microgrammes par litre. De plus, 20 autres enfants avaient un taux entre 150 et 200 microgrammes par litre.

- * Les femmes enceintes n'ont pas été surexposées au plomb.

Zone de préoccupation

L'analyse de ces résultats nous permet de cerner clairement la zone de préoccupation. Il s'agit de la zone 1 qui apparaît sur la carte de la page 4 et qui est délimitée par le boulevard Saint-Joseph au Nord, la rue Notre-Dame à l'Est, la rue Saint-Charles au Sud, les rues Bouthillier, Collin et Marie-Elizabeth à l'Ouest.

La zone 1 qui comprend les secteurs A et B, est jugée préoccupante puisque les taux de plombémie des enfants demeurant dans cette zone sont supérieurs à ceux observés habituellement dans une ville.

- * Les enfants ont été vraiment surexposés au plomb dans le secteur A délimité par les rues Saint-Louis au Nord, Laurier à l'Est, Foch au Sud et Collin à l'Ouest.
- * Les enfants résidant dans le secteur B de cette zone ont été modérément exposés.

Où en sommes-nous?

Vous vous en souvenez, en août 1989, le ministère de l'Environnement du Québec confirmait une importante contamination au plomb dans le secteur voisin de la compagnie Balmet Inc.

Cette situation était bien préoccupante puisque l'on sait qu'un taux de plomb de plus de 150 microgrammes par litre chez les enfants peut avoir des effets sur leur santé et leur développement. Dans un premier temps, il fallait donc s'occuper rapidement des enfants dont le taux de plombémie dépassait le seuil de 200 microgrammes par litre.

C'est pourquoi le Département de santé communautaire, le CLSC et le ministère de l'Environnement ont dû prendre des actions rapides tout en poursuivant des recherches dans le but d'avoir bien en mains la situation. Depuis deux mois, la population a été informée régulièrement des activités entreprises et des résultats. Nous présentons ici le bilan des actions réalisées et des conclusions auxquelles nous en sommes arrivés.

Résultats des tests sanguins

- Les enfants de 6 ans et moins forment le groupe le plus sensible à une exposition au plomb.
- L'ensemble des enfants demeurant dans le secteur A de la zone 1 ont été exposés fortement. Voir le secteur A sur la carte en page 4.
- L'ensemble des enfants demeurant dans le secteur B de la zone 1 ont été modérément exposés.
- Sur les 692 enfants qui ont eu des tests sanguins,

Actions du ministère de l'Environnement

L'intervention du ministère de l'Environnement du Québec se déroule en 3 étapes:

- 1- enrayer la contamination
- 2- déterminer le niveau de plomb dans les sols
- 3- procéder aux travaux nécessaires.

Enrayer la contamination

Cela a été fait en septembre dernier. Deux actions ont été faites. Premièrement, suite à une ordonnance, la compagnie Balmet a asphalté ses terrains, ce qui a mis un frein à la dispersion des poussières contaminées. Deuxièmement, le Ministère a procédé, en collaboration avec la ville, au nettoyage des rues du quartier jugées fortement contaminées en plomb.

Déterminer le niveau de plomb dans les sols

C'est dans la zone de préoccupation (voir la carte de la page 4) que se concentreront désormais les activités du ministère de l'Environnement. Déjà 223 échantillons de sols ont été prélevés sur les terrains de 20 maisons situées dans le secteur A (les zones en noir). On retrouve du plomb dans plusieurs des terrains analysés. Cette contamination n'est cependant pas uniforme. À certains endroits, le plomb est en surface, à d'autres, un peu plus en profondeur. Les terrains qui sont situés face à la compagnie Balmet Inc. et le long des rues, sont plus contaminés. Par contre, la contamination des terrains situés à l'intérieur des pâtés de maisons, est faible.

Vu ces résultats, une analyse des sols de chaque terrain du secteur A et d'un grand nombre de terrains du secteur B sera effectuée. Plus de 2 300 échantillons ont été prélevés

Procéder aux travaux nécessaires

Les travaux de restauration des sols auront lieu au printemps-été 1990.

Pour information

Communication-Québec demeure à la disposition de la population pour tout renseignement général au 346-6879 de 8 h 30 à 16 h 30 du lundi au vendredi.



Direction de l'inspection des aliments à la consommation

Ministère de l'Environnement

Ministère de la Sécurité publique

Direction générale de la protection civile

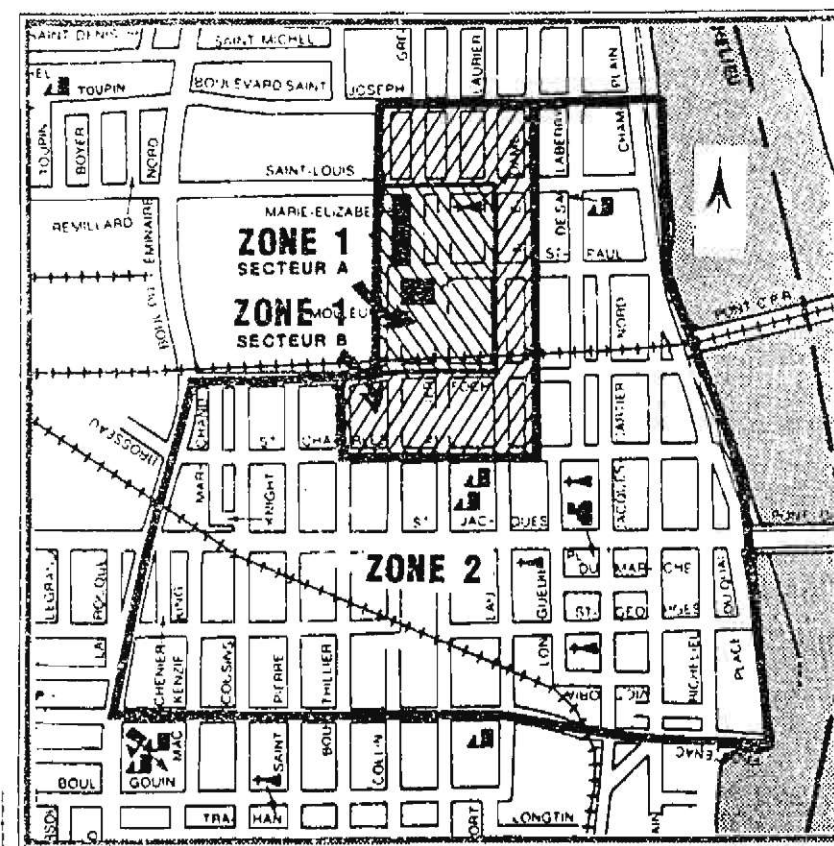
Ministère de la Santé et des Services sociaux

Département de santé communautaire du
Haut-Richelieu

Ministère des Communications

Communication-Québec - Bureau de
St-Jean-sur-Richelieu

Dossier de la Balmet inc. Le plomb dans le quartier: Des actions et des conclusions



Secteur concerné
dans la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu
le lundi 27 novembre 1989

À Saint-Jean-sur-Richelieu

LES DERNIERS TESTS SANGUINS SONT RASSURANTS

Les résultats de la dernière série de tests sanguins réalisés par le Département de santé communautaire (DSC) entre le 15 et le 18 septembre, révèlent que les 212 enfants qui ont subi des tests, résidant dans le territoire visé, ont un taux de plombémie sous le niveau sécuritaire de 200 microgrammes par litre. Quant aux 10 femmes enceintes qui ont subi un prélèvement sanguin, les résultats sont tous inférieurs à 100 microgrammes par litre.

Cependant, deux enfants qui habitaient à proximité de l'usine Balmat il y a un an, ont un taux de plombémie dans le sang se situant au-dessus de 200 microgrammes par litre: l'un de 230, et l'autre de 315.

Les parents de ces enfants ont déjà été avisés par le DSC, qui s'est assuré du suivi médical et des mesures de prévention appropriées.

Ces résultats montrent que, au fur et à mesure que l'on s'éloigne du site de la compagnie Balmat Canada inc., on retrouve des taux de plombémie comparables à ceux des populations vivant dans des lieux où il n'y a pas de source de contamination.

Le Département de santé communautaire du Haut-Richelieu estime maintenant que les limites de la zone contaminée ont été bien circonscrites et que la population à risque de surexposition a été rejointe.

LES RÉSULTATS GLOBAUX PRÉLIMINAIRES

Depuis le 30 août, c'est au total 627 enfants et 50 femmes enceintes qui ont passé des tests sanguins. De ce nombre, 606 enfants ont un taux de plombémie inférieur à 200 microgrammes par litre; 21 enfants ont un taux supérieur à 200 microgrammes par litre. Quant aux femmes enceintes qui ont subi des tests, aucune d'elles ne dépasse 100 microgrammes par litre.

AVIS AUX PERSONNES DU SECTEUR QUI N'AURAIENT PAS EU DE TESTS SANGUINS.

Les familles ayant des enfants de 10 ans et moins et les femmes enceintes qui habitent le secteur concerné (voir la carte de la page couverture) et qui n'auraient pas déjà subi un test sanguin, sont invités dès maintenant à contacter "Info-Santé" au 359-1923 entre 10h et 18h du lundi au vendredi, afin de prendre rendez-vous.

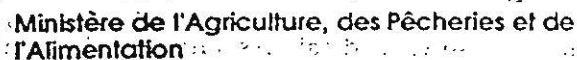
Après le 2 octobre, les rendez-vous seront assurés par le CLSC Vallée des Forts au 347-2386 entre 8 h 30 et 16 h 30.

RAPPEL DES PRÉCAUTIONS À PRENDRE

Le DSC tient à rappeler à la population que les activités des enfants ne nécessitent pas de restriction. Toutefois, il recommande d'apporter une attention particulière à la propreté des mains des enfants, surtout au moment des repas. Il demande, de plus, d'apporter un soin particulier à la propreté des planchers. Dans les semaines qui viennent, certaines mesures seront prises afin de réduire, au minimum, les risques d'exposition au plomb. Le suivi médical des enfants dont la plombémie dépasse 200 microgrammes par litre continuera d'être assuré par les autorités du DSC.

Pour plus d'information, vous pouvez appeler au Centre Info-Santé au numéro 359-1923 entre 10h et 18h du lundi au vendredi. À compter du 2 octobre, le Centre Info-Santé pourra être rejoint au CLSC Vallée des Forts, au numéro 347-2386 entre 8 h 30 et 16 h 30 du lundi au vendredi.

Communication-Québec demeure à la disposition de la population pour tout renseignement général au 346-6879 de 8 h 30 à 16 h 30 du lundi au vendredi.



Direction de l'inspection des aliments à la consommation

Ministère de l'Environnement

Ministère de la Sécurité publique

Direction générale de la protection civile

Ministère de la Santé et des Services sociaux
Département de santé communautaire du
Haut-Richelieu

Ministère des Communications

Communication-Québec - Bureau de
St-Jean-sur-Richelieu

En date du 27 septembre 1989



Résultats des derniers tests sanguins

témoins sont indiqués sur la carte en page 5. Ils ont été choisis en raison de leur proximité de la compagnie Balmet.

Les terrains de quelques maisons supplémentaires se trouvant dans d'autres quadrilatères feront également l'objet d'une étude complète. Ces maisons ont été choisies parce que des enfants ayant démontré une plombémie au dessus de la norme sécuritaire résident à proximité ou parce que les taux de plomb, dans le sol, sont anormalement élevés. Les propriétaires et les résidents concernés seront contactés, afin d'obtenir leur collaboration, dans les prochains jours.

3. Actions subséquentes

L'analyse des résultats permettra au ministère de l'Environnement de déterminer les interventions nécessaires pour enrayer de la façon la plus efficace les sources de contaminations subsistantes. Les résultats de ces études et les conclusions qui en découlent seront communiqués aux résidents vers la mi-octobre.

En matière d'environnement

RÉSULTATS D'ANALYSES ET MESURES ENTREPRISES

Du 31 août au 9 septembre dernier, le ministère de l'Environnement a procédé au prélèvement de 278 échantillons:

- 11 échantillons de poussières de rue;
- 264 échantillons de sol de surface dont 22 prélevés dans des jardins et 12 dans des carrés de sable;
- 1 échantillon d'eau souterraine;
- 2 échantillons d'air.

Voici l'interprétation des données recueillies:

1. **À proximité de la compagnie Balmet, les poussières de rue constituent une source importante de contamination du voisinage.**
2. **Les sols de certaines zones d'habitation ont été contaminés en surface par des poussières de plomb.**

Les résultats démontrent que:

1. Les sols de surface dans la zone délimitée par les rues Champlain, Latour, le boulevard Normandie, la rue Saint-Georges, les boulevards Séminaire-Nord et Saint-Joseph sont peu ou pas touchés par la contamination de poussières provenant du terrain Balmet;
2. les sols de surface de la zone industrielle à proximité de la compagnie Balmet, ont été plus touchés, mais les concentrations retrouvées ne sont, en général, pas très élevées;
3. les sols de surface dans la zone délimitée par la rue Champlain, le boulevard Saint-Joseph, les rues Marie-Élizabeth, Saint-Louis, Grégoire,

Saint-Paul, Collin, Foch, le boulevard du Séminaire-Nord et la rue Saint-Georges ont été contaminés à divers degrés par la dispersion des poussières.

3. L'eau potable du puits artésien situé en bordure de la rue Mercier n'est pas contaminée.
4. L'air n'est pas contaminé.

L'échantillonnage se poursuit toutefois de façon continue.

ACTIONS À COURT TERME ENTREPRISES PAR LE MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

À la suite des conclusions découlant des analyses et études faites ces derniers jours, le ministère de l'Environnement prend les mesures suivantes:

1. Nettoyage des rues.

Dans le but de réduire au minimum les poussières contaminées se trouvant dans les rues, le ministère procède, en collaboration avec le Service des Travaux publics de la Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, à leur nettoyage. Il se fait dans le périmètre délimité sur la carte de la page 5, soit par le boulevard Saint-Joseph et les rues Collin, Foch, Cousin, Saint-Jacques et Champlain et débute mercredi le 13 septembre pour se poursuivre pendant quelques jours.

2. Échantillonnages de sol d'un secteur témoin.

Dans le but de déterminer précisément ce sur quoi l'intervention future du Ministère doit porter pour réduire le plus efficacement les sources restantes de contamination, une analyse approfondie de sols sera effectuée dans la semaine du 18 septembre 1989 à l'intérieur de deux pâtés de maisons cibles. Ces travaux n'endommageront pas la propriété. Ces quadrilatères



LOCALISATION DU PÉRIMÈTRE DE NETTOYAGE DES RUES
ET DES QUADRILATÈRES TÉMOINS

LÉGENDE

- Périmètre de nettoyage
- Quadrilatères témoins

ÉCHELLE 1 : 12 500

m 150 0 150 300 450 600 m

Source : Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu
Plan PG-102

En matière de santé

LE D.S.C. POURSUIT LES TESTS SANGUINS

Les analyses effectuées du 6 au 8 septembre par le D.S.C. ont révélé que 224 des 227 enfants testés ont un taux de plombémie sous le niveau sécuritaire de 200 microgrammes par litre. Les 3 enfants qui présentent des taux plus élevés ont déjà été contactés par les services de santé. Quant aux 20 femmes enceintes qui ont subi un prélèvement, leurs résultats sont tous inférieurs à 50% de la norme sécuritaire reconnue, soit 100 microgrammes par litre.

À la suite des résultats des analyses du plomb dans le sol, faites par le ministère de l'Environnement du Québec, le DSC, par mesure de précaution, a pris la décision de poursuivre les tests de dépistage du plomb dans le sang. Ces tests sanguins s'adressent à tous les enfants de 10 ans et moins ainsi qu'aux femmes enceintes résidant à l'intérieur du secteur indiqué en page couverture et qui n'ont pas déjà eu un test sanguin.

Les rendez-vous

À compter du jeudi, 14 septembre, le DSC rejoindra par téléphone les familles du secteur, ayant des enfants de 10 ans et moins afin de leur fixer un rendez-vous pour un prélèvement sanguin. Avec la collaboration du CLSC, ces prélèvements sanguins seront faits au Centre Notre-Dame-Auxiliatrice, 435, rue Laurier, à compter du vendredi 15 septembre.

Les femmes enceintes sont invitées à prendre rendez-vous en téléphonant au 359-1923 ou en se rendant au Centre d'information santé situé au 435, rue Laurier entre 10 h. et 18 h. sur semaine. Les familles qui, mercredi le 20 septembre, n'auraient pas été rejointes par le DSC, sont invitées à prendre rendez-vous en téléphonant au 359-1923.

Les résultats

Comme il a été fait depuis le début de cette enquête épidémiologique, le DSC s'engage à transmettre individuellement les résultats aux personnes concernées et à rendre public un rapport général de la situation.

En matière d'agriculture et d'alimentation

AUCUNE RESTRICTION N'EST NÉCESSAIRE

Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec a fait connaître, la semaine dernière, les résultats des analyses effectuées dans des potagers, des établissements de vente au détail et de restauration. Ces résultats ont confirmé la position des spécialistes du Ministère voulant qu'aucune restriction à la consommation ne soit nécessaire. Les fruits et légumes des potagers peuvent être consommés sans danger s'ils sont lavés et s'il y a lieu, pelés, comme il est d'usage.

Les animaux domestiques

Par ailleurs, tous les prélèvements de sang effectués sur les animaux domestiques contenaient une quantité de plomb nettement inférieure à la dose normale acceptable.

De tels résultats permettent de croire que la contamination par les poussières de plomb provenant du secteur de l'usine Balmet Canada Inc. n'a pas affecté la qualité des aliments ni la santé des animaux domestiques et mettent donc un terme à l'intervention du Ministère en ce qui concerne ces deux secteurs.

245, rue Richelieu
Saint-Jean-sur-Richelieu
346-6879



Direction de l'inspection des aliments à la consommation

Ministère de la Sécurité publique

Direction générale de la protection civile

Département de santé communautaire du
Haut-Richelieu

Communication-Québec - Bureau de
St-Jean-sur-Richelieu

[illegible]

Secteur concerné
dans la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu

sable extérieurs pour enfants lorsque ces carrés possèdent un fond étanche. La ville de Saint-Jean-sur-Richelieu prend à sa charge ces activités de nettoyage. A cette fin, on doit contacter le Service des communications au 347-5351.

Enfin, les parents sont invités à continuer à veiller à la propreté corporelle des enfants, notamment par le lavage des mains au moment des repas.

N.B. Pour plus de renseignements vous pouvez appeler:

RENSEIGNEMENT GÉNÉRAL, 346-6879: le lundi 4 septembre, de 13 h à 21 h, jours suivants de 9 h à 21 h.

RENSEIGNEMENT CONCERNANT LA SANTÉ, 359-1923: le lundi 4 septembre, de 10 h à 24 h, jours suivants de 9 h à 21 h.

Département de santé communautaire
Ministère de la Santé et des Services sociaux
Ministère de l'Environnement du Québec
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation

Le 4 septembre 1989.

d'identifier le traitement médical approprié. Encore là, pour certains de ces enfants, le simple fait de ne plus être exposés au plomb devrait suffire à normaliser leur taux de plomb. Pour les autres, un traitement médical sera requis.

Pour compléter le processus de vérification afin d'assurer la santé publique, le Département de santé communautaire du Haut-Richelieu, en concertation avec les ministères concernés, a décidé de poursuivre dans un périmètre élargi les prélèvements sanguins auprès des enfants de 10 ans et moins et des femmes enceintes. Ce dépistage se fera sur rendez-vous et débutera dès mercredi le 7 septembre, au Centre Notre-Dame-Auxiliatrice, situé au 435 rue Laurier.

EN MATIERE D'ALIMENTATION: AUCUNE RESTRICTION

En matières d'agriculture et d'alimentation, les résultats des analyses effectuées dans les marchés d'alimentation, les restaurants et les potagers, confirment qu'aucune restriction à la consommation n'est nécessaire.

Par ailleurs, des 44 échantillons de légumes prélevés dans les potagers, 22 révèlent des contenus de plomb inférieurs au seuil de détection tandis que 21 autres se situent entre le seuil de détection et la norme reconnue acceptable selon des standards internationaux. Un seul résultat dépasse légèrement cette norme sur un échantillon de salade et le propriétaire en a été avisé.

EN MATIERES D'ENVIRONNEMENT ET DE SANTÉ: QUELQUES MESURES DE PRÉCAUTION ET DE NETTOYAGE SONT SUGGÉRÉES

Compte tenu des analyses qui ont été effectuées jusqu'à maintenant par le ministère de l'Environnement, de l'arrêt de la source de pollution et des pluies que nous avons connues ces derniers jours, aucune mesure de dépollution extérieure n'est recommandée.

Par contre, pour les familles qui ont ou qui gardent des enfants de 10 ans et moins, il est recommandé d'effectuer à l'intérieur des domiciles un lavage humide des planchers et des surfaces horizontales. Il en est de même pour les galeries extérieures non exposées à la pluie. Quant aux écoles, garderies et autres institutions fréquentées par des enfants de 10 ans et moins, elles seront invitées à procéder à un nettoyage semblable. De plus, on recommande à ces familles de faire effectuer un nettoyage à fond des tapis et de remplacer le sable des carrés de

LE PLOMB À SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU:
RÉSULTATS DES PRÉLÈVEMENTS ET MESURES PRÉVENTIVES

Ce document d'information présente les résultats des analyses des divers prélèvements effectués par le Département de santé communautaire du Haut-Richelieu et par les ministères québécois de la Santé et des Services sociaux et de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, en rapport avec la contamination générée par la firme Balmet Canada inc.

La zone délimitée par cette étude est la suivante: la rue Saint-Charles au sud, Laurier à l'est, Saint-Joseph au nord et les rues Bouthillier et Marie-Élizabeth à l'ouest.

LES RÉSULTATS DES PRÉLÈVEMENTS SANGUINS SONT ENCOURAGEANTS

Les résultats des prélèvements sanguins, effectués par le Département de santé communautaire du Haut-Richelieu auprès de tous les enfants (186) et des 22 femmes enceintes de la zone désignée du quartier Notre-Dame-Auxiliatrice de Saint-Jean-sur-Richelieu et d'une dizaine d'adultes, sont encourageants. Ces résultats ont été communiqués ce matin, par lettre, au domicile des gens concernés.

Chez les femmes enceintes les résultats sont rassurants car ils sont tous inférieurs à 50% de la norme sécuritaire reconnue soit 100 microgrammes par litre. Parmi les quelques adultes qui ont subi le test, aucun n'avait de taux excédant la norme sécuritaire reconnue. Quant aux enfants de 10 ans et moins, qui ont subi ces mêmes tests, 170 d'entre eux (92%) se situent sous le niveau sécuritaire de 200 micrg./L.

Par ailleurs, 10 enfants (5%) se retrouvent avec un résultat variant entre 200 et 250 micrg./L. Cela signifie une présence de plomb dans leur sang supérieure à la norme reconnue mais qui n'exige pas d'examens ou de soins médicaux. Dans ces cas le simple fait de ne plus être exposés au plomb devrait entraîner une normalisation du taux de plomb dans leur sang. Pour s'en assurer, tous ces enfants seront contactés afin de passer un test de contrôle dans trois mois.

Pour 6 des enfants évalués, soit 3%, on a retrouvé un taux supérieur à 300 micrg./L. Des pédiatres de Saint-Jean-sur-Richelieu sont entrés en communication avec eux afin d'effectuer des examens médicaux plus poussés. Ces examens permettront



Ville de
Saint-Jean-sur-Richelieu

LE PLOMB À SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

DOCUMENT D'INFORMATION
AUX RÉSIDANTS DU QUARTIER

RÉSULTATS DES PRÉLÈVEMENTS
ET MESURES PRÉVENTIVES



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326

Les femmes enceintes qui n'auraient pas encore été rejointes et les personnes visées qui auraient déménagé de ce périmètre depuis le 1^o juillet dernier, devraient nous contacter pour prendre rendez-vous. (435, rue Laurier, tél: 359-1923)

Par ailleurs, les personnes désireuses d'avoir plus d'informations sur les problèmes de santé reliés à la contamination par le plomb et sur les mesures à prendre pour s'en protéger peuvent s'adresser au:

CENTRE D'INFORMATION SANTÉ,

435 rue Laurier

(Tél: 359-1923).

Lundi, 4 septembre, le CENTRE sera accessible de 10H à minuit. Les jours suivants, on pourra recevoir des informations de 9H à 21H.



Ville de
Saint-Jean-sur-Richelieu

Lundi, 4 septembre 1989

INVITATION AUX RÉSIDANTS ET AUX RÉSIDANTES DU QUARTIER NOTRE-
DAME-AUXILIATRICE DE LA VILLE DE SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

Faisant suite aux analyses des divers prélèvements effectués la semaine dernière en rapport avec la contamination générée par la firme BALMET CANADA INC., le Département de santé communautaire du Haut-Richelieu en collaboration avec les autorités municipales et les ministères québécois de l'Environnement, de la Santé et des Services sociaux, de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, désirent vous informer des résultats présentement disponibles.

A cette fin, des séances d'information auront lieu aujourd'hui, LE LUNDI 4 SEPTEMBRE 1989, à 14 H 30 et 19 H, au Centre Notre-Dame-Auxiliatrice, 435 rue Laurier, à Saint-Jean-sur-Richelieu.

N.B. Pour plus de renseignements vous pouvez appeler:

RENSEIGNEMENT GÉNÉRAL, 346-6879: le lundi 4 septembre, de 13 h à 21 h, jours suivants de 9 h à 21 h.

RENSEIGNEMENT CONCERNANT LA SANTÉ, 359-1923: le lundi 4 septembre, de 10 h à 24 h, jours suivants de 9 h à 21 h.



Département de Santé Communautaire

300, Montée Saint-Luc, Saint-Jean-sur-Richelieu (Québec), J3A 1G2 • (514) 348-7326

Au sujet du plomb...

Absorption quotidienne de plomb par une personne.

Tous les jours, nous sommes exposés au plomb par l'air que nous respirons, par les aliments que nous ingérons et l'eau que nous buvons. Cette exposition peut varier selon l'environnement dans lequel nous vivons, urbain ou rural et selon que l'on soit fumeur ou non fumeur.

Notre corps est capable d'éliminer rapidement de faibles quantités de plomb. Cependant, s'il en accumule trop, le plomb peut affecter l'organisme.

Pour votre Information:

Les citoyens du quartier sont et seront les premiers informés de la situation. Plusieurs séances d'information se tiendront au cours des jours qui viennent. Les coordonnées de la tenue de ces rencontres vous seront fournies en temps opportun.

Vous pouvez également obtenir ces informations et toute information à jour sur les divers aspects de la situation en communiquant avec le bureau de Communication-Québec entre 9 heures et 22 heures au numéro de téléphone 346-6879, ou en se rendant au Centre d'information santé au 435, rue Laurier.

Les demandes des personnes malentendantes seront accueillies sans frais sur télécopieur ATS/ATME au numéro 1-800-361-9596.



Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation,
Direction de l'inspection des aliments à la consommation
Ministère de l'Environnement, Direction régionale de la protection
civile
Ministère de la Sécurité publique, Direction régionale
Ministère de la Santé et des Services sociaux, Département de santé
communautaire du Haut-Richelieu.
Ministère des Communications,
Direction régionale de la Montérégie,
Communication-Québec - Bureau de St-Jean-sur-Richelieu.

Quant aux femmes enceintes du secteur, on leur demande d'entrer en communication avec le Centre d'information santé au numéro 359-1923.

Les résultats des tests permettront de mesurer l'exposition véritable au plomb. Le DSC s'engage à fournir, à l'intérieur d'un délai de 15 jours, les résultats aux personnes concernées et à rendre public un rapport général dépersonnalisé de la situation.

Selon le DSC, les personnes âgées ne sont pas plus vulnérables que les autres groupes de population.

Le DSC souligne que:

- L'eau dans les maisons peut être consommée sans restrictions;
- l'eau des piscines ne présente pas de danger;
- les vêtements n'ont pas à subir de nettoyage spécial et le séchage sur les cordes à linge ne présente pas de danger;
- les activités des enfants ne nécessitent pas de restriction, toutefois, on suggère aux parents d'enfants en bas âge d'apporter une attention particulière à la propreté des planchers;
- il n'existe pas de risques associés aux animaux domestiques.

Recommandations

De plus, en attendant de connaître le véritable niveau d'exposition des personnes résidant dans le secteur immédiat de la firme Balmet, le Département de santé communautaire invite les citoyens et les parents à veiller à la propreté corporelle des enfants et, plus particulièrement, à celle de leurs mains au moment des repas.

Pour sa part, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec informe la population que les aliments emballés ne présentent aucun problème pour la consommation. Si les aliments non emballés sont entreposés dans un endroit fermé tel qu'une armoire ou un réfrigérateur, ils ne présentent aucun risque. S'ils sont non emballés et exposés à l'air, on ferait bien de les laver et les peler s'il y a lieu. Quant aux gens qui ont un potager, on les incite à bien laver fruits et légumes avant de les consommer.

Le ministère indique aussi que le contact avec le gazon dans cette zone ne présente aucun danger puisque les poussières de plomb sont entraînées vers le sol par la pluie et la rosée et que les plantes n'absorbent qu'une quantité négligeable de plomb contenu dans le sol.

Du plomb dans le quartier de Balmet Canada Inc.

Le ministère de l'Environnement a obtenu, il y a quelques jours, les résultats d'une étude confirmant la présence de poussières contaminées par le plomb du quartier avoisinant l'entreprise Balmet Canada Inc.

Même s'il ne s'agit pas d'une situation d'urgence, la première analyse a démontré l'utilité d'une intervention concertée du Département de santé communautaire et des ministères québécois concernés.

C'est principalement l'écoulement de l'acide contaminé par le plomb et présent dans les batteries recyclées par la compagnie Balmet Canada Inc. qui cause la contamination des sols. Le vent et la circulation des véhicules lourds soulèvent les particules contaminées et les transportent dans le quartier.

Une ordonnance a été obtenue par le ministère de l'Environnement le 28 août 1989 pour que cette entreprise cesse immédiatement toute forme de contamination.

Secteur touché

Le présent document vise à vous informer de la situation actuelle et à vous faire savoir que des analyses plus approfondies seront faites dans le périmètre délimité par les rues Saint-Charles au Sud, Laurier à l'Est, Saint-Joseph au Nord et les rues Bouthillier et Marie-Élizabeth à l'Ouest.

À l'intérieur de ce secteur, les rues suivantes sont visées: Champlain, Collin, Foch, Grégoire, Jacques-Cartier, Laurier, Longueuil, Marie-Élizabeth, Mercier, Molleur, Notre-Dame, Saint-Charles, Saint-Louis, Saint-Paul, Salaberry.

Les personnes visées

Les résultats d'analyses effectuées par le ministère de l'Environnement ont amené le Département de santé communautaire de l'Hôpital du Haut-Richelieu (DSC) à prendre des mesures concrètes. Dès mercredi matin le 30 août 1989, le DSC entreprendra une enquête épidémiologique auprès de la population du secteur précédemment décrit. Les personnes impliquées seront les enfants de moins de 10 ans et les femmes enceintes.

La population visée par cette enquête sera visitée à domicile et invitée à prendre rendez-vous au Centre d'information santé pour effectuer les prélèvements sanguins.

**Du plomb dans
le quartier de
Balmet Canada Inc.**

**DOCUMENT D'INFORMATION
POUR LES RÉSIDENTS**

Lundi 28 août 1989

Saint-Jean-sur-Richelieu

Aux résidants et résidentes du secteur de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu

Madame, Monsieur,

Le ministère de l'Environnement du Québec a effectué récemment des prélèvements d'échantillon de sol et de poussière de maison dans le voisinage immédiat de la compagnie Balmet Canada Inc. qui, comme vous le savez, exploite une usine de récupération de plomb à partir des batteries usagées.

Les résultats de l'analyse de ces échantillons démontrent une contamination qui justifie, à notre avis, de vous informer.

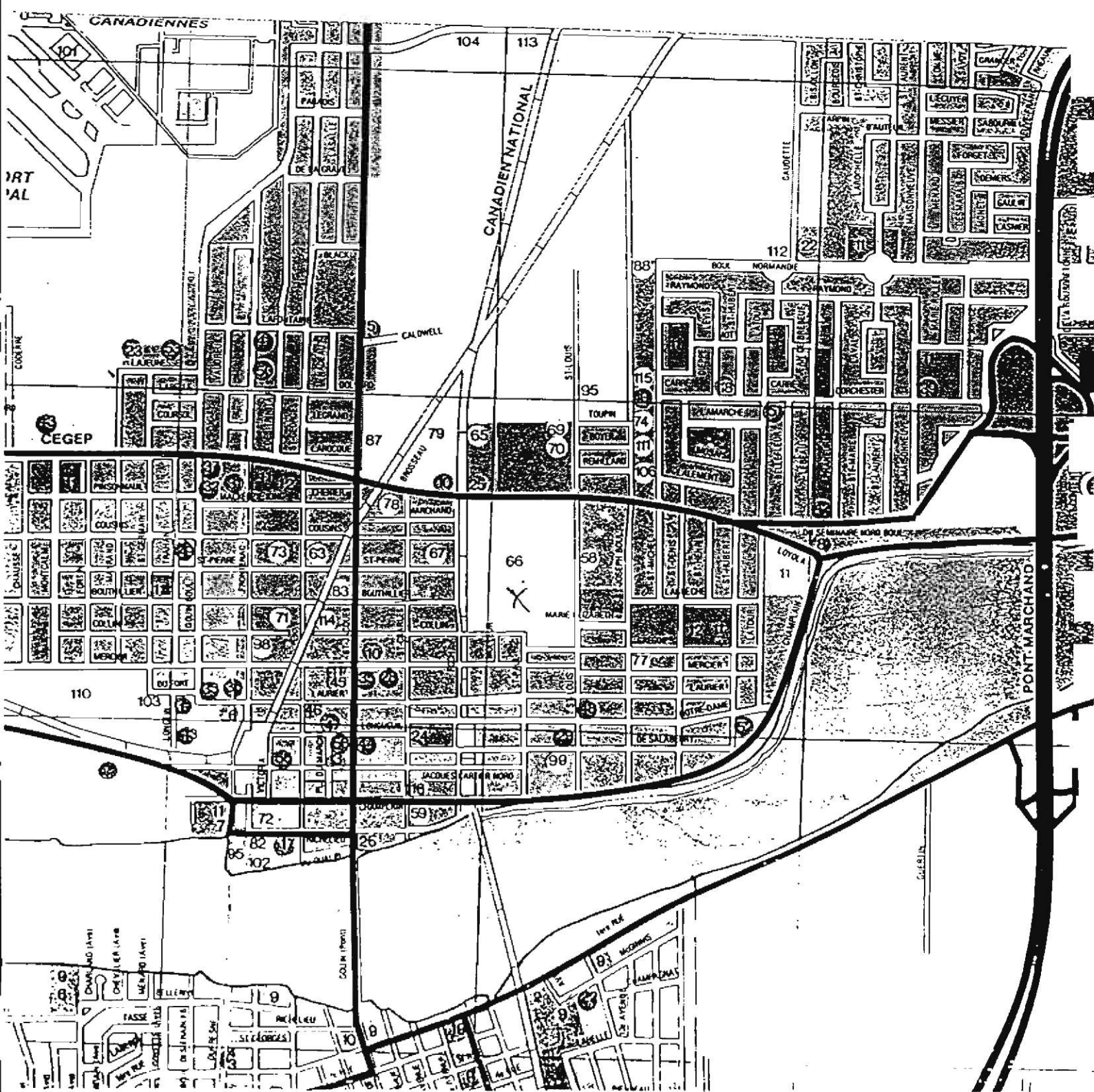
C'est pourquoi, avec la collaboration de la Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu, du ministère de l'Environnement, du ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation, du ministère de la Santé et des Services sociaux et du ministère de la Sécurité publique, nous aimerions vous faire état de la situation telle qu'elle se présente aujourd'hui, des implications sur la santé et des mesures de surveillance qui seront mises en place de même que quelques recommandations pratiques.

Même si les effets du plomb sur la santé et les moyens d'y remédier sont connus et ne nécessitent pas d'interventions d'urgence, il y a tout de même des mesures ou précautions à prendre.

Nous vous invitons donc à l'une des réunions d'information qui se tiendront le lundi 28 août 1989 à 19 heures et le mardi 29 août 1989 à 15 heures ou à 19 heures au Centre Notre-Dame, 435, rue Laurier à Saint-Jean.

Le D.S.C. de l'Hôpital du Haut-Richelieu:

P.S. Pour plus de renseignements, vous pouvez appeler au numéro 346-6879.



Q. 37- L'exposition au plomb est-elle une cause de fausse-couche

R. Non, sauf dans le cas d'intoxication grave.

Q. 38- Est-ce que tous les jeunes enfants sont exposés également aux poussières de plomb

R. Non. Il y a des enfants qui ont tendance à porter à leur bouche tout ce qu'ils saïssissent. Ils mangent de tout: terre, sable, chiffons, etc. On appelle ce comportement du pica. Les enfants qui souffrent de pica ont généralement des taux de plombémie plus élevés que les autres

Q. 39- Comment puis-je protéger mon jeune enfant contre l'exposition anormale aux poussières de plomb

R. Par des mesures d'hygiène simples. Assurez-vous de lui laver les mains souvent, surtout avant chaque repas. Lavez régulièrement les objets qu'il porte à sa bouche. Gardez les surfaces où il circule surtout à quatre pattes, bien propres. Il est préférable de laver les planchers avec une moppe éponge plutôt que de passer, le balai ou la vadrouille. L'eau et le savon sont les meilleurs antidotes contre les poussières de plomb.

Q. 40- Est-ce que je peux laisser mon jeune enfant jouer dans la cour

R. Si votre enfant souffre du pica, il serait préférable de ne pas le laisser jouer dans la cour sauf si elle est pavée. Autement, il vous suffit de laver à l'eau et au savon les surfaces dures (balcon, marche, table de pique-nique, balançoire, etc.). Les carrés de sable sont à évtier jusqu'à ce qu'une caractérisation plus complète soit effectuée.

Q. 41- La piscine présente t-elle un risque

R. Non. Le plomb ne s'absorbe pas à travers la peau

Q. 42- Est-ce que le plomb s'absorbe seulement par la bouche

R. Non. Les poussières très fines peuvent aussi être aborbées par les poumons mais dans le cas actuel des poussières provenant d'une usine de récupération de vieilles batteries, c'est surtout par l'ingestion des poussières que l'on risque d'en absorber.

- Q. 31- Quels sont les tests qui permettent de dire qu'un enfant est affecté par le plomb
- R. D'abord les dosages de plombémie et de FEP qui indiquent si son organisme contient trop de plomb. Ensuite, des tests psychométriques réalisés par des psychologues aident à préciser le diagnostic.
- Q. 32- Tous les enfants doivent-ils subir des tests psychométriques
- R. Non. Seuls ceux qui ont une trop forte charge corporelle en plomb seront évalués.
- Q. 33- Quels sont les autres effets du plomb sur la santé
- R. A très forte dose, le plomb peut entraîner divers problèmes médicaux: Anémie, coliques abdominales, perte d'appétit, perte de poids, fatigue, troubles du sommeil, irritabilité, douleurs articulaires, paralysie des membres, troubles rénaux. Cependant, ces effets se voient surtout chez les travailleurs dont les taux de plombémie ont dépassés 700 mg/L.
- Q. 34- Qui d'autre peut être affecté par le plomb
- R. Les femmes enceintes doivent aussi éviter la surexposition au plomb. D'abord parce qu'elles sont plus sensibles à l'anémie que les autres, ensuite parce que le plomb n'est pas arrêté par le placenta et passe chez le fœtus.
- Q. 35- Quel est l'effet du plomb chez le fœtus
- R. Les effets du plomb chez le fœtus sont sensiblement les mêmes que chez le jeune enfant. Cependant, comme son organisme est en développement plus rapide, il est plus sensible aux effets du plomb. En pratique, les bébés exposés au plomb durant la grossesse se développent un peu plus lentement sur le plan physique et psychique.
- Q. 36- Je suis sur le point d'accoucher. Est-ce que je peux savoir si mon enfant sera affecté
- R. Oui. Non seulement votre taux de plombémie nous aide à le prévoir, mais nous pouvons aussi doser le plomb dans le sang du cordon ombilical au moment de l'accouchement. Parlez-en à votre médecin

Q. 26- Si j'ai du plomb dans le sang, est-ce que ça veut dire que je vais nécessairement faire de l'anémie

R. Non. Pour souffrir d'anémie il faut être fortement exposé au plomb. Par contre, nos tests sont suffisamment sensibles pour détecter un effet du plomb même mineur sur le processus de fabrication des globules rouges. On peut donc ainsi prévenir l'apparition d'une anémie.

Q. 27- Le plomb est-il la seule cause d'anémie

R. Non. Il y a beaucoup d'autres causes à l'anémie et seule une bonne évaluation médicale peut identifier la cause et préciser le diagnostic.

Q. 28- Qu'est-ce que le plomb fait au système nerveux

R. C'est surtout le système nerveux des jeunes enfants qui peut être affecté par le plomb. Il est plus sensible parce qu'il continue à se développer après la naissance

Q. 29- Quels peuvent être les effets du plomb chez le jeune enfant

R. Le plomb affecte surtout le développement psycho-moteur des enfants. Ceux qui sont affectés ont des difficultés d'apprentissage à l'école. Ils sont moins attentifs, plus facilement distraiables, plus irritables, plus agités, parfois agressifs. Leur capacité d'audition peut aussi être affectée.

Q. 30- Est-ce que ces problèmes sont spécifiques au plomb

R. Non. Il est très difficile de distinguer entre les effets du plomb sur le comportement du jeune enfant de tous les autres facteurs qui peuvent l'affecter. Seuls des tests spécialisés pour établir un diagnostic d'intoxication au plomb.

Q. 20- Pourquoi est-ce si difficile de se débarrasser du surplus de plomb

R. Si la quantité de plomb que l'on absorbe dépasse quotidiennement notre capacité d'élimination, celui-ci va se fixer dans les tissus comme les muscles, mais surtout dans les os. Une fois fixé dans les os tout comme le calcium, il n'est pas facile de le déloger

Q. 21- Si j'ai un surplus de plomb, comment je peux m'en débarrasser

R. Tout dépend de l'importance de ce surplus; c'est ce que l'on appelle la charge corporelle. Si elle est faible ou modérée, le seul fait d'arrêter l'exposition est suffisant. Si elle est forte, il peut être nécessaire d'utiliser des médicaments.

Q. 22- Comment traite-t-on une intoxication au plomb

R. Il existe différents médicaments que l'on appelle des agents chélateurs, qui permettent d'aller déloger le plomb des tissus et des os pour l'éliminer dans les urines.

Q. 23- Est-ce que je peux m'acheter ces médicaments à la pharmacie

R. Non. Ces médicaments ne doivent être utilisés que par des spécialistes et, uniquement, pour les cas qui nécessitent vraiment un traitement médical.

Q. 24- Pourquoi le plomb est-il toxique

R. Le plomb est toxique parce qu'il a tendance à se fixer sur des enzymes qui remplissent diverses fonctions dans l'organisme. En se fixant sur ces enzymes, le plomb diminue leur efficacité.

Q. 25- Quels effets le plomb peut-il avoir sur la santé

R. Le plomb affecte surtout la fabrication des globules rouges du sang et le fonctionnement du système nerveux

Q. 14- Chez les travailleurs, quels taux de F.E.P. peut-on retrouver

R. Lorsque le taux de plombémie atteint 400 mg/L le F.E.P. monte généralement à 100 mg/gHb et quant la plombémie atteint 700 mg/L. le F.E.P. s'élève à 300 mg/gHb.

Q. 15- Est ce que le plomb est le seul facteur qui peut faire monter les F.E.P.

R. Non, l'anémie par manque de fer est aussi une cause d'élévation des F.E.P. C'est pourquoi l'on dose simultanément la plombémie, les F.E.P. l'hémoglobine et l'hématocrite.

Q. 16- Peut-on être allergique au plomb

R. Non, l'allergie au plomb sous la forme dont il est question ici, n'est pas décrite

Q. 17- Comment est-on exposé au plomb

R. Tous les jours, nous sommes exposés au plomb par l'air que nous respirons, les aliments que nous ingérons et l'eau que nous buvons.

Q. 18- Est-ce que ma santé est affectée par ce plomb

R. Notre corps est capable de se débarrasser rapidement des faibles quantités de plomb auxquelles il est exposé quotidiennement. Cependant, si la dose absorbée par les poumons ou le tube digestif dépasse la capacité d'élimination de l'organisme, le plomb peut commencer à s'accumuler dans le corps et affecter son fonctionnement.

Q. 19- Si à un moment donné, j'ai été surexposé au plomb, est-ce que mon organisme peut s'en débarrasser rapidement

R. Tout dépend de la durée et du niveau de surexposition. Dans les cas où l'exposition était forte et longue, comme chez les travailleurs, l'organisme peut prendre de nombreuses années avant de se débarrasser de son surplus de plomb.

Q. 8- C'est quoi le niveau normal de plombémie

R. Idéalement, on ne devrait pas avoir de plomb dans notre sang. Cependant, comme il y a du plomb un peu partout, même à l'état naturel, sur la terre, tout le monde en a une certaine quantité dans le sang. C'est pourquoi on ne parle pas de taux normal de plombémie mais de taux tolérable.

Q. 9- C'est quoi le taux tolérable de plombémie

R. Les taux tolérables de plombémie varient selon qu'il s'agit d'un travailleur exposé au plomb, d'un adulte non exposé ou d'un jeune enfant.

Q. 10- C'est quoi le niveau tolérable pour un travailleur

R. Lorsque leur taux de plombémie dépasse 700 microgrammes par litre (700 mg/L), les travailleurs sont automatiquement retirés du milieu exposé. On considère que leur taux de plombémie devrait être maintenu en bas de 400 mg/L pour protéger leur santé.

Q. 11- Et le taux tolérable de plombémie pour un adulte qui ne travaille pas dans un milieu exposé au plomb.

R. L'opinion varie selon les experts consultés mais l'on considère généralement que la plombémie des adultes devrait être inférieure à 250 mg/L. Certains considèrent que la santé de l'adulte n'est pas menacée si la plombémie est inférieure à 400 mg/L.

Q. 12- Et pour les jeunes enfants quel est le taux tolérable de plombémie.

R. Les études récentes sur les effets du plomb chez les jeunes enfants n'ont pas réussies à établir le niveau le plus bas qui serait sans effets sur les jeunes enfants. Des effets infimes mais réels ont été mis en évidence à des taux de 100 et 150 mg/L. Cependant, on considère généralement qu'un taux inférieur à 200 mg/L. est sécuritaire pour l'enfant.

Q. 13- Quel est le taux normal de F.E.P.

R. Le taux de F.E.P. est exprimé en microgrammes par grammes d'hémoglobine (mg/gHb).

**QUESTIONS ET RÉPONSES CONCERNANT
LES EFFETS DU PLOMB SUR LA SANTÉ**

Q. 1- Que veux dire la plombémie

R. La plombémie c'est le dosage du taux de plomb dans le sang.

Q. 2- Est-ce que l'on doit me piquer pour connaître ma plombémie

R. Le dosage du plomb sanguin nécessite une prise de sang. La façon la plus simple et la plus efficace, c'est de prélever un échantillon de sang au niveau d'une veine du plis du coude.

Q. 3- Est-ce que ça prend beaucoup de sang

R. Il suffit de prélever 2 à 3 ml de sang pour doser le plomb.

Q. 4- Est-ce que la plombémie est le seul test nécessaire pour savoir si je suis trop exposé au plomb

R. Pour bien interpréter le résultat de la plombémie, il est préférable de mesurer en même temps les taux de FEP, d'hémoglobine et d'hématocrite du sang.

Q. 5- Qu'est-ce que c'est que le FEP

R. Le FEP nous indique si le plomb a déjà commencé à avoir un effet sur la fabrication des globules rouges du sang.

Q. 6- Qu signifie l'hémoglobine

R. L'hémoglobine est une substance contenue dans les globules rouges et qui sert à transporter l'oxygène dans le sang. Quand notre taux d'hémoglobine est trop faible, on souffre d'anémie.

Q. 7- L'hématocrite ça correspond à quoi

R. Le niveau d'hématocrite nous indique si la proportion des globules rouges dans le sang est bonne. On s'en sert aussi pour calculer le résultat des FEP.

Enquête épidémiologique

L'enquête épidémiologique cherchera, dans un premier temps, à évaluer les effets de la contamination sur la santé des personnes qui constituent la population à plus haut risque. Les résultats de cette première phase détermineront s'il est pertinent d'étendre l'enquête aux populations moins exposées.

A. Population à plus haut risque

Selon les données du recensement effectué par la municipalité de St-Jean en juin 1989, 1886 personnes résident dans la Zone C, zone identifiée par le MENVIQ comme étant la zone la plus contaminée. De ce nombre 109 sont âgées entre 0 et 5 ans et 100 ont entre 6 et 10 ans. La population à plus haut risque se chiffre donc à 209 enfants. La première phase de l'enquête épidémiologique devra inclure en plus les personnes qui habitent avec ces enfants, c'est-à-dire 474 individus. Au total, la population visée par la première phase de notre enquête se chiffre à 683. Les femmes enceintes font également partie de la première phase de l'enquête. Pour le moment, il n'est pas possible de les identifier mais elles seront ciblées par la campagne d'information.

B. Rejoindre la population visée

La population visée par la première phase de l'enquête sera rejointe par téléphone et invitée à prendre rendez-vous à l'endroit désigné pour effectuer les prélèvements sanguins.

Analyse, compilation et transmission des résultats

Les mesures biologiques à effectuer sont: plomb sanguin, Zinc-protoporphyrine (fep), Hémoglobine et hématocrite. Deux prélèvements seront effectués sur chaque personne: le premier tube de sang sera acheminé au laboratoire du Centre Hospitalier du Haut-Richelieu pour que soient mesurés hémoglobine et hématocrite. Le deuxième tube sera acheminé au laboratoire du Centre de Toxicologie du Québec pour les dosages de plomb sanguin, et zinc-protoporphyrine. Les données seront traitées et compilées au D.S.C. du Haut-Richelieu et transmises par fax entre ces trois groupes.

CONTAMINATION AU PLOMB DANS LES QUARTIERS VOISINS DE LA COMPAGNIE BALMET

RECOMMANDATIONS

Les effets du plomb sont bien connus depuis longtemps et la situation telle qu'elle se présente dans le secteur avoisinant la compagnie Balmet ne nécessite pas d'interventions d'urgence.

En attendant que le véritable niveau d'exposition des personnes soit déterminé par des prélèvements sanguins (plombémies), le D.S.C. se limite à recommander certaines mesures d'hygiène élémentaires:

- Veiller à la propreté corporelle des enfants et, plus particulièrement à celles de leurs mains au moment des repas.
- Procéder à un nettoyage humide des surfaces à l'intérieur des maisons
- Les activités des enfants ne nécessitent pas de restrictions
- L'eau dans les maisons peut être consommée sans restrictions
- L'eau des piscines ne présente pas de danger
- Les vêtements n'ont pas à subir de nettoyage particulier et l'essorage sur les cordes à linge ne présente pas de danger
- Les personnes âgées ne sont pas une population à risque
- Il n'existe pas de risques associés aux animaux domestiques
- Ne pas consommer les légumes des potagers du secteur délimité par les rues St-Charles, au sud, Laurier à l'est, St-Joseph au nord et les rues Bouthillier et Marie-Elizabeth à l'ouest.

**CONTAMINATION AU PLOMB DANS LES QUARTIERS VOISINS DE LA COMPAGNIE
BALMET**

MESURES DE VÉRIFICATION ET DE SURVEILLANCE DE LA POPULATION

Dans les jours qui suivent, le D.S.C. entreprendra une enquête épidémiologique au sein de la population du secteur avoisinant la compagnie Balmet et délimitée par les rues St-Charles, Notre-Dame, St-Joseph, Marie-Elizabeth et Bouthillier. Les personnes impliquées seront les enfants de moins de 10 ans, leurs parents et les femmes enceintes.

L'investigation de ces personnes comportera un questionnaire d'identification et un prélèvement sanguin pour mesurer le niveau de plomb dans le sang. Les résultats des tests sanguin permettront de mesurer l'exposition véritable au plomb; le D.S.C. s'engage à fournir rapidement leurs résultats aux individus impliqués et à rendre public un rapport général dépersonnalisé sur la situation.

YL/lc

89-08-26

CONTAMINATION AU PLOMB DANS LES QUARTIERS VOISINS DE LA COMPAGNIE BALMET

ETAT DE LA SITUATION

La contamination par le plomb du terrain de l'entreprise Balmet Canada inc. a été documentée en juin 1988. Elle est telle que, selon les critères du MENVIQ, une restauration du sol sera nécessaire.

Il s'agit, d'une contamination par des poussières de plomb dont la propagation est plus restreinte que celle des fumées de plomb; le procédé utilisé chez Balmet n'implique pas l'émission de telles fumées. Il existe aussi une contamination de l'eau souterraine sur le site de Balmet; la vérification de l'eau potable en décembre 1988, dans les maisons voisines du site ne révèle pas de contamination par le plomb, ce qui signe l'intégrité du réseau d'aqueduc municipal qui alimente ces maisons.

L'analyse des sols, prélevés en mai 1989 autour des maisons, révèle une importante contamination par le plomb, dont la distribution correspond aux vents dominants, le secteur le plus contaminé est délimité par les rues St-Charles, au sud, Laurier à l'est, St-Joseph au nord et les rues Bouthillier et Marie-Elizabeth à l'ouest.

Les poussières échantillonnées dans quatre maisons de ce secteur présentent aussi une concentration élevée de plomb.

YL/lc

89-08-26

CONTAMINATION AU PLOMB DANS LES QUARTIERS VOISINS DE LA COMPAGNIE BALMET

RÉSUMÉ

En mai 1989, le MENVIQ a procédé à des prélèvements d'échantillons de sol et de poussière de maison dans le voisinage immédiat de la compagnie Balmet. L'analyse de ces échantillons démontre une contamination au plomb qui est suffisamment élevée pour justifier l'intervention du Département de santé communautaire, dans le cadre de son mandat de protection de la santé publique.

Le DSC désire informer la population concernée de l'état de la situation telle qu'elle se présente aujourd'hui, des implications pour la santé de cette contamination par le plomb, des mesures de surveillance qui sont mises en place et, enfin de quelques recommandations pratiques face à cette situation.

89-08-26

YL/lc



PLANIFICATION DES INTERVENTIONS

- 1- Informer la population concernée sur:
 - a) les résultats de l'étude environnementale, ses limites et les études complémentaires qui devraient être faites;
 - b) les risques dus au plomb;
 - c) les mesures d'hygiène personnelle à prendre;
 - d) le plan proposé de surveillance de la santé;
 - e) le plan de communication prévu:
 1. services d'information téléphoniques disponibles immédiatement;
 2. compte-rendus réguliers des résultats des tests (plombémie, etc...);
 3. rencontres d'informations avec les groupes de citoyens (à planifier avec la municipalité et le CLSC).
- 2- Organiser la surveillance de la santé (déjà en cours):
 - a) formation des médecins;
 - b) organisation logistique avec le CH du Haut-Richelieu et le CLSC Vallée des Forts.
 - questionnaires
 - compilation des résultats
 - information aux patients
 - laboratoire
- 3- Structurer une étude épidémiologique. (PLANIFICATION EN COURS)

La surveillance de la santé consistera en un questionnaire et des tests sanguins: plombémie, FEP., Hb et Ht. Les examens pourraient commencer dès mardi le 29 août prochain.

La population visée: les habitants de la zone très exposée en commençant par les enfants, leurs parents et les femmes enceintes. La surveillance de la santé des populations moins exposées sera planifiée prochainement.

Il est prévu que des données seront disponibles d'ici deux semaines.

L'étude de caractérisation des sols et de contamination des résidences devra être complétée dans les plus brefs délais (MENVIQ). Cependant, la surveillance de la santé n'attendra pas les résultats des études environnementales complémentaires de la zone très exposée.



IMPACT POTENTIEL SUR LA SANTE DE LA CONTAMINATION PAR LE PLOMB.

Le niveau de contamination par le plomb des sols et des poussières domestiques dans le quartier adjacent au site de l'industrie BALMET, nous incite à croire que la population est exposée à ce contaminant depuis environ cinq (5) ans. Cette situation n'est pas unique et de nombreuses études ont été réalisées ailleurs dans des circonstances similaires. Ceci nous permet d'être relativement confiant quant aux mesures à prendre pour évaluer le problème et aux risques potentiels pour la santé des personnes exposées.

La durée ainsi que le niveau de contamination observés nous incitent à croire que seuls les jeunes enfants de moins de cinq (5) ans, ainsi que les femmes enceintes représentent une population à risque.

L'enfant est particulièrement à risque parce que:

- 1- il est en contact plus étroit avec les poussières ambiantes et porte facilement des objets contaminés à sa bouche. Certains enfants ont de plus l'habitude de manger diverses choses qui sont à leur portée; c'est ce que l'on appelle le pica;
- 2- le plomb est beaucoup mieux absorbé par le tube digestif de l'enfant que celui de l'adulte;
- 3- le système nerveux de l'enfant étant en développement, il est plus sensible aux effets néfastes du plomb;

Si l'enfant est affecté par une exposition au plomb du niveau de celle retrouvée dans le cas présent, il est peu probable que ceci soit apparent par une simple observation ou même par un examen médical usuel. Ceci ne peut être déterminé que par des analyses sanguines et, dans des cas spécifiques, par des tests psychologiques spécialisés.

Dans des cas plus sévères, le plomb peut interférer avec la fabrication des globules rouges du sang et entraîner un certain degré d'anémie.

Quant à la femme enceinte, une exposition anormale au plomb peut provoquer la naissance d'un enfant de plus petit poids du même type que celui observé chez les fumeuses.

Contrairement à beaucoup d'autres substances toxiques, les effets du plomb sur la santé sont très bien connus de même que les moyens de prévention et de traitement.

Le 28 août 1989

AUX MÉDECINS DU TERRITOIRE

**Objet: Contamination au plomb dans les quartiers voisins de la
compagnie Balmet à Saint-Jean-sur-Richelieu**

Docteur,

Vous trouverez, en annexe, l'information pertinente sur le sujet
en titre.

En résumé il s'agit d'une contamination environnementale par le
plomb dans un secteur du quartier Notre-Dame Auxiliatrice. Le
niveau de cette contamination est important et nécessite que
l'exposition personnelle des enfants de moins de 10 ans et de
femmes enceintes du secteur adjacent à la source de contamination
soit documentée par une plombémie. Le D.S.C. du Haut-Richelieu
dirige et coordonne les interventions dans le cadre de ce dossier
de santé publique.

Pour toute information additionnelle, veuillez vous adresser au
soussigné.



Yves Langlois m.d.
conseiller médical
en environnement

YL/lc



Annexe 7

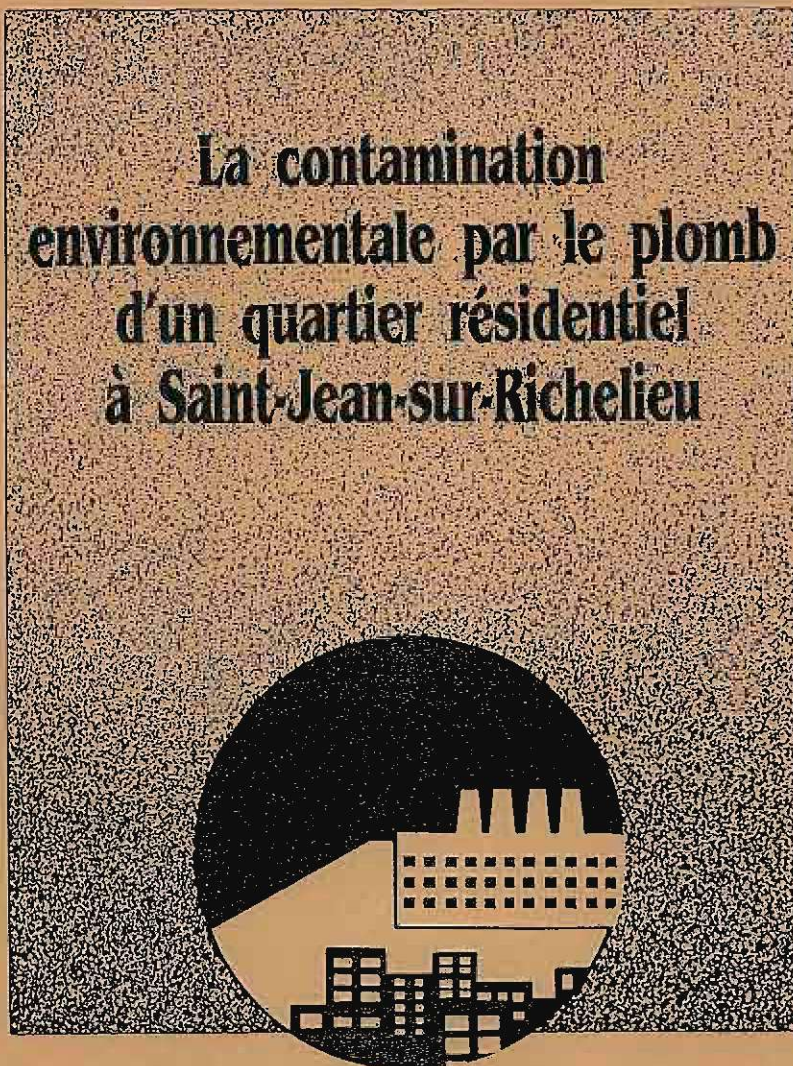
COMMUNICATIONS

DOCUMENTS D'INFORMATION :

- aux professionnels
- à la population

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Objectifs spécifiques	Activités	Moyens	Ressources	Echéancier	Evaluation
	3.2 Production de matériel varié, soit:			1 au 23 juin.	
	3.2.1 Plan de communication.	- Journaux régionaux - Communiqué de presse. - Chroniques. - Le Johannais. - Création d'un bulletin d'information dans le quartier.	Collaboration des diverses instances.	Continu à compter du 04 juin.	Nombre d'activités réalisées. Appréciation de la population-cible sur l'information transmise.
	3.2.2 Préparation de textes d'informations:	- Comité de travail sur les communications..	Collaboration des diverses instances.		
	. Invitation. . Information générale.				
	3.2.3 Production d'un dépliant:				Idem
	-risques du plomb -moyens de diminuer l'exposition. -ligne info-santé				
	3.2.4 Vidéo, planchettes, acétates.	- A développer.			
	3.2.5 Structurer plan des rencontres du public.	- Endroit. - Fréquence. - Contenu. - Forme.	Collaboration des diverses instances.		Appréciation des rencontres.

Objectifs spécifiques	Activités	Moyens	Ressources	Echéancier	Evaluation
3. Développer différents moyens pour la réalisation des activités énumérées précédemment.	2.4 Réouverture ligne info-santé au CLSC du lundi au vendredi de 08h30 à 16h30.	- Identification de l'équipe SST du CLSC. - Publicité dans les médias, dépliants.	CLSC.	12 juin.	Nombre d'appels reçus /types demandes d'information.
	2.5 Distribution de dépliants.	- Rencontre des pédiatres.	Dr. Michel Guay	Continu.	Quantité de dépliants distribués.
	2.6 Information des propriétaires.	- Envoi de lettres.	Ville.	15 juin.	Nombre de propriétaires rejoints.
		- Médias - chroniques hebdomadaires.		04 juin.	
		- Plan de communication.			Idem.
	3.1 Formation des personnes suivantes: - intervenant info-santé. - intervenant module famille enfance du CLSC. - responsable bureau médical. - pédiatre. - clientèle-cible.	- Envoi de compte de taxe; reçu paiement compte de taxe par dépliants.			
		- Rencontre individuelle.	A déterminer selon les milieux.		Nombre de rencontres réalisées.
		- Rencontre de groupe.			
		- Distribution de matériel éducatif.		15 juin.	
				25 juin. 25 juin.	
				01 juillet. 15 juillet.	

Objectifs spécifiques	Activités	Moyens	Ressources	Echéancier	Evaluation
2. Augmenter les connaissances sur les points suivants: . les risques du plomb . les moyens de diminuer l'exposition: - l'hygiène personnelle. - l'alimentation. - l'entretien ménager. . l'information sur les programmes de nettoyage, de restauration, etc...	1.2 Identification des femmes enceintes demeurant dans la zone I.	- Rencontres des médecins ayant des privilèges / salle d'accouchement. - Inscriptions aux rencontres prénatales. - Rencontre des ressources communautaires pour femmes enceintes. - Avis de recherche. . médias. . dépanneur. . cours natation prénatal.	Alain Messier. CLSC. CLSC. Ville.	25 juin. Continu. Juillet 90. 12 juin. 15 juillet. 15 août.	Nombre de médecins rejoins. Nombre de femmes enceintes inscrites Nombre d'organismes rencontrés. Nombre de femmes enceintes rejointes.
	2.1 Rencontres individuelles des familles ayant des enfants de 6 ans et moins.	- Evaluation des besoins. - Remise de dépliants. - Education.	CLSC.	A compter du 04 juin.	Nombre de familles-cible et femmes enceintes rejointes.
	2.2 Communication de masse.	- Rencontres prénatales. - Centre de prélèvements H.H.R.. - Plan de communication.	CLSC. Ville. Regroupement.	A compter du 04 juin.	
	2.3 Rencontre de groupe.	- A développer.	CLSC. Regroupement.	15 juillet.	Nombre de familles-cible et femmes enceintes rejointes.

PROGRAMME : Education sanitaire spécifique au quartier N.D.A.
(Dossier Balmet).

OBJECTIF GENERAL : Diminuer l'exposition des enfants aux poussières de plomb par l'adoption de mesures préventives.

CLIENTELES-CIBLE : Parents d'enfants de 0-6 ans. | Demeurant dans la
Femmes enceintes. | zone
Propriétaires de logement. | de préoccupation.

ZONE DE PREOCCUPATION : Délimiter par le boulevard St-Joseph au nord, la rue Notre-Dame à l'est, la rue St-Charles au sud, les rues Bouthillier, Collin et Marie-Elizabeth à l'ouest.

Objectifs spécifiques	Activités	Moyens	Ressources	Echéancier	Evaluation
1. Définir la population à risque demeurant dans la zone de préoccupation.	1.1. Identification des enfants de 6 ans et moins demeurant dans la zone I.	- Documents élaborés antérieurement.	DSC - CLSC.	25 juin.	Nombre de familles ayant des enfants de 6 ans et moins d'inscrits / recensement.
		- Fichier de la ville.	Ville.		
	1.1.1 Pour les résidents au 31 déc. 89	- Liste électorale municipale.			
		- Avis de recherche répété.	Médias.	12 juin. 15 juillet. 15 août.	
	1.1.2 Pour les nouveaux arrivants	- Fichier du CLSC : . avis de naissance . clinique de vaccination.	CLSC.		Nombre d'enfants rejoints.
		- Mise à jour de la liste des occupants de la zone I.	Ville.		
		- Lettre aux propriétaires.	Ville.		
		- Enquête épidémiologique / automne 90.	DSC	Sept. 90.	

INTRODUCTION

Dans le but de diminuer l'exposition au plomb des enfants demeurant dans le quartier N.D.A., le Département de Santé Communautaire du Haut-Richelieu (D.S.C.) recommandait en octobre 1989 une série de mesures dont un programme d'éducation sanitaire.

Ce présent document traitant du programme d'éducation sanitaire est élaboré conjointement par le D.S.C. du Haut-Richelieu et le C.L.S.C. Vallée des Forts.

La plupart des activités du programme d'éducation sanitaire seront intégrées aux activités du C.L.S.C. Vallée des Forts et de la Ville de St-Jean.

La réalisation de ce programme et la consultation demanderont la collaboration de divers intervenants ainsi que du Comité Le Regroupement pour un environnement sans plomb.

PROGRAMME
D'EDUCATION SANITAIRE
SPECIFIQUE AU QUARTIER N.D.A.
(DOSSIER BALMET).

Rédigé par:

Suzanne Coache, Coordonnatrice C.L.S.C.
Vallée des Forts.

Dr. Alain Messier, Adjoint Médical en
Santé Publique
D.S.C. Haut-Richelieu.

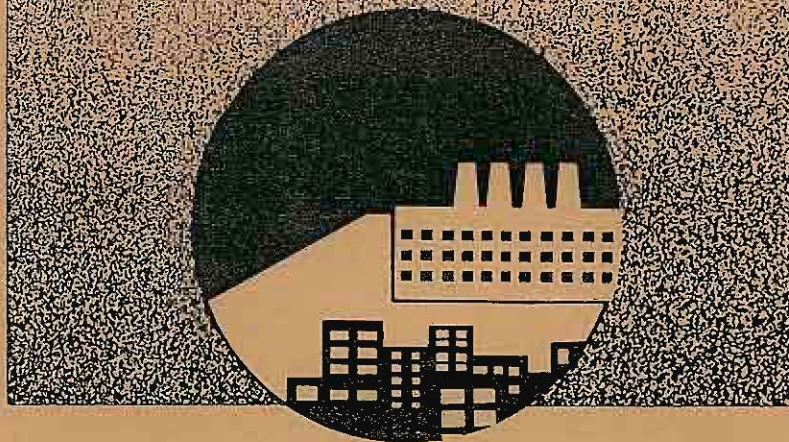
Mai 1990.

Annexe 6

PROGRAMME D'ÉDUCATION SANITAIRE
SPÉCIFIQUE AU QUARTIER N.D.A.
(Dossier Balmet)

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

TABLEAU 2

Estimation des coûts

	Secteur A	Secteur B	TOTAL
Nombre de propriété dans ce secteur	132 propriétés	273 propriétés (1 école)	405 propriétés (1 école)
Nombre de propriétés où il faudrait intervenir	111	152	263
Coûts (Solution Québécoise) (*)	1,2 M	0,6 M	1,8 M
Coûts (Solution Hors-Québec) (*)	2,1 M	1,2 M	3,3 M

(*) Les chiffres sont approximatifs et sont basés sur des chiffres et des coûts préliminaires. La solution québécoise considère Enfouibec (Bécancour) comme lieu d'élimination tandis que la solution hors-Québec considère le terrain de Tricil à Sarnia (Ontario).

TABLEAU 1

Comparaison des plombémies des enfants aux
objectifs de santé publique du CTQ

	Moyenne géométrique ($\mu\text{g/l}$)	Taux de dépassement de la limite de 150 $\mu\text{g/l}$ (%)
Objectif de santé publique du CTQ, 1989	≤ 80	5
Saint-Jean-sur-Richelieu, 1989		
Zone 1 {Secteur A	135,6	38
Secteur B	91,5	12
Zone 2 - Secteur 2	59-65 = 64.9	3
Hors zone	58-74	--

À partir du rapport sur l'élaboration du programme de restauration (étape 2) le MENVIQ peut évaluer l'ampleur, la nature et les coûts de l'intervention nécessaire dans les secteurs A et B qui devraient permettre l'atteinte des objectifs de santé publique.

De façon générale, l'intervention consiste en l'excavation d'une couche maximum de 30 cm de sols (surfaces gazonnées, stationnement de gravier, espace sous les galeries), la disposition des sols contaminés dans un lieu autorisé, le remblayage et le réaménagement paysager des terrains.

Evidemment, comme ce dossier se situe en milieu urbain, des considérations particulières doivent aussi être envisagées (mesures d'atténuation des nuisances, programme de santé et sécurité, protocole d'entente entre les entrepreneurs et les propriétaires, mécanisme d'information). Ces considérations sont aussi incluses dans le coût des travaux.

Une partie importante des coûts de restauration est imputable aux coûts d'élimination des quelques 3 000 m³ de sols contaminés qui devront être excavés. Au Québec, il existera deux lieux d'enfouissement susceptibles de recevoir ce type de sols contaminés: le lieu d'enfouissement d'Enfouibec à Bécancour qui attend du MENVIQ un certificat d'autorisation pour agrandir son lieu et un lieu d'enfouissement à sécurité maximale qui est prévu à Ville Lasalle (Projet CINTEC).

Comme ces deux solutions ne sont pas présentement disponibles, il existe aussi le lieu d'enfouissement sécuritaire de la compagnie Tricil à Sarnia, Ontario. Les coûts des travaux de restauration en considération l'élimination dans un site québécois se chiffreraient à environ 1,8 millions de dollars. Si on utilise la solution hors-Québec (Sarnia), ces coûts s'élèveraient à 3,3 M\$.

Le tableau 2 dresse un portrait des coûts estimatifs de ces travaux selon les différents scénarios. Comme l'été est le moment où les enfants sont le plus susceptibles d'ingérer les poussières, il est recommandé d'effectuer ces travaux (pendant cette période. Notons qu'on estime à trois mois la période des travaux.) *AVANT ?*

Notons enfin que le MSSS a procédé en janvier 1990 au nettoyage intérieur d'environ 90 logements de la zone de préoccupation aux coûts ~~de 300,00\$~~ *de 600,00\$*. On prévoit que le MSSS procédera au nettoyage de maisons supplémentaires simultanément aux travaux de restauration, coûts estimés approximativement à 1,6 M\$. *??*

ORIGINAL. SIGNE PAR

Pierre Aubé, ing.
22/03/90

Les deux premières sources ont déjà été corrigées (asphaltage des terrains de la compagnie Balmet en septembre 1989 et nettoyage des rues à l'automne 1989). Pour ce qui est de la dernière source, des travaux sont recommandés à l'été 1990.

B) Travaux de restauration des terrains des propriétés privées

Les sols contaminés à l'extérieur des résidences constituent une source de plomb qui peut contribuer à l'exposition des résidents et en particulier des enfants de différentes façons. Ces sols génèrent des poussières qui sont inhalées, ils adhèrent aux mains et aux aliments (candies) et peuvent ainsi être ingérés. Pour ces raisons, il est justifié de fixer un critère d'intervention en terme de quantité acceptable de plomb dans le sol.

En 1986, la Société Royale du Canada mettait sur pied une Commission d'étude du plomb dans l'environnement. La recommandation de la Commission (SRC, 1986) en ce qui touche la restauration des terrains contaminés s'exprime comme suit:

- Les teneurs en plomb du sol jusqu'à 500 ppm sont acceptables pour les zones résidentielles, les jardins et les lopins de terre.
- Les teneurs jusqu'à 1000 ppm devraient être acceptables pour les parcs et autres terrains auxquels les enfants n'ont accès que de façon intermittente.
- Si nécessaire, le sol devrait être enlevé jusqu'à une profondeur de 30 cm.

Suite à ces recommandations et conformément à ce qui se fait à l'extérieur (South-Riverdale, Ontario), le MENVIQ recommande les actions suivantes:

Secteur A

- intervention aux endroits où les sols dépassent le critère de 500 ppm.

Secteur B

- intervention aux endroits où les sols dépassent le critère de 1000 ppm;
- intervention supplémentaire à certains endroits où des sols contaminés sont facilement accessibles pour les enfants (dessous de galeries, plates-bandes, etc) et qui dépassent le critère de 500 ppm.

L'interprétation et l'analyse statistique des données de santé ont permis d'identifier une zone de **préoccupation** (figure 1) où les critères de santé étaient dépassés.

L'objectif de santé publique proposé par le Centre de Toxicologie du Québec est d'assurer un taux de plombémie moyen inférieur à 80 ug/l chez les enfants âgés de 6 mois à 5 ans tout en limitant à 5% le nombre de cas qui dépassent 150 ug/l. *de façon à*

L'examen du tableau 1 indique clairement que les enfants résidant dans le secteur A sont exposés au plomb de façon anormale.

Ce niveau d'exposition est préoccupant et justifie, en plus des mesures déjà prises, une intervention sur les sols à l'extérieur des résidences.

Le groupe résidant dans le secteur B est moins exposé, tout en se situant au-dessus des objectifs de santé publique. Une intervention dans ce secteur est également envisagée. Elle peut cependant être moins systématique.

Enfin, les données relatives au secteur 2 (situé à l'extérieur de la zone de préoccupation) se situant dans la plage de moyennes des enfants hors zones et nettement en deçà de l'objectif de santé publique. Aucune intervention n'est envisagée dans ce secteur.

Le MENVIQ débuta alors un programme d'intervention pour les sols contaminés à l'extérieur des terrains de la compagnie Balmet et s'engagea le 27 novembre 1989 auprès de la population concernée à ce que les travaux de restauration nécessaires sur certains terrains privés soient effectués dès que possible au cours de la période du printemps-été 1990.

Afin de respecter ses engagements, le ministère devait suivre différentes étapes:

- 1- étude de caractérisation exhaustive des terrains privés (coûts 62 563\$);
- 2- élaboration d'un programme de restauration (coûts 22 500\$);
- 3- préparation des plans et devis (coûts estimés 70 000\$);
- 4- exécution des travaux de restauration.

Le MENVIQ et les organismes de la santé considèrent qu'il existe trois sources majeures de poussières contaminées au plomb qui sont énumérées ici selon leur degré d'importance:

- les terrains de la compagnie Balmet;
- les rues de la ville à proximité de la compagnie Balmet;
- les terrains des résidences privées.

A) État de situation

Le 28 août 1989, le ministère de l'Environnement (MENVIQ) rendait public un important dossier faisant état de la contamination par le plomb d'un vaste secteur de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu et faisant craindre pour la santé des jeunes enfants.

Une mauvaise gestion de l'entreposage des batteries sur les terrains de la compagnie Balmet Canada Ltée depuis 1984 a eu comme effet de contaminer les sols de ces terrains. Par la suite, ceux-ci ont été la source principale d'une contamination des terrains des résidences privées situées à proximité.

Le MENVIQ décidait alors de poursuivre la caractérisation du milieu résidentiel avoisinant la compagnie Balmet. Parallèlement à ces opérations et suite à une ordonnance du MENVIQ, l'entreprise fautive a nettoyé sa cour et asphalté le terrain entourant son entrepôt. De plus, suite à la détermination des concentrations élevées de plomb dans les poussières des rues, la ville de St-Jean a procédé à leur nettoyage.

De son côté le M.S.S.S., par le biais du département de santé communautaire de l'hôpital du Haut-Richelieu et des autres organismes régionaux de santé, a soumis un programme de dépistage des personnes contaminées par le plomb et élaboré un vaste programme de santé publique à l'intention de la population du secteur contaminé.

- Au total 635 enfants âgés de 0 à 10 ans eurent un prélèvement dont 510 résidants dans le territoire sous étude.
- Vingt-deux (22) enfants ont présenté des plombémies excédant les normes acceptables (200 ug/l). Sur la recommandation du département de santé communautaire et avec l'assentiment du comité de coordination, la municipalité de Saint-Jean a procédé en urgence au nettoyage préventif de dix-sept logements les plus contaminés du secteur Notre-Dame-Auxiliatrice.

État de situation

Dossier Balmet Canada Ltée

Direction des Substances Dangereuses

Ministère de l'Environnement du Québec

N/Réf. 5124-07-01-06-04-02

Mars 1990

TABLEAU 9

Plombémie moyennes selon l'âge et le secteur de résidence chez les 0-35 mois

Moyennes géométriques en µg/L

Age	Secteur 1	Secteur 2
0-5 mois	43.5 (n = 4)	32.9 (n = 15)
6-11 mois	71.7 (n = 12)	48.5 (n = 14)
12-17 mois	117.5 (n = 15)	54.4 (n = 21)
18-23 mois	169.7 (n = 7)	75.0 (n = 10)
24-29 mois	144.9 (n = 8)	66.8 (n = 20)
30-35 mois	91.8 (n = 11)	87.0 (n = 14)

TABLEAU 8

Nombre et proportion des enfants avec plombémie ≥ 150 µg/L selon l'âge et le secteur de résidence

Age	Secteur 1	Secteur 2
< 1 an	2 (12.5)	0 (0)
1-2 ans	15 (36.5)	4 (6.2)
3-4 ans	7 (19.5)	1 (1.8)
5-6 ans	7 (15.2)	0 (0)
7-8 ans	5 (14.7)	0 (0)
9-10 ans	1 (3.2)	0 (0)

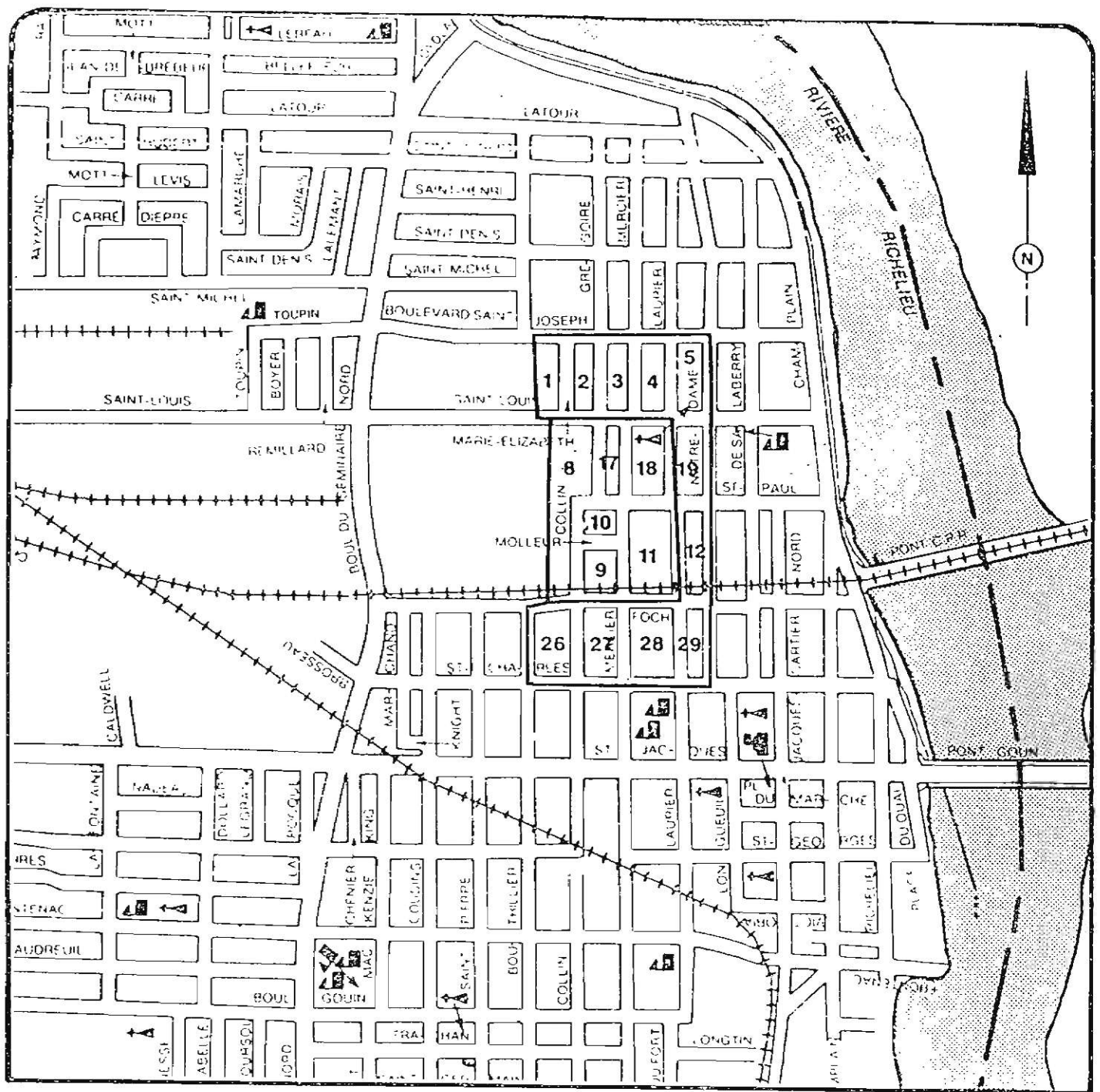
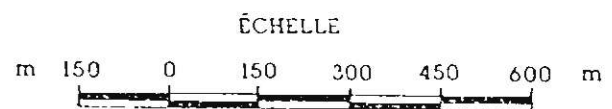


Figure 1
 SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU
 NUMÉROTATION DES PÂTES DE MAISONS
 RETENUS POUR L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION EXHAUSTIVE



Source : Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu
 Plan PG-102

ANNEXES

25. RABINOWITZ, Michael et coll., Environmental Correlates of Infant Blood Lead Levels in Boston. Environmental Research 38, 96-107 (1985).
26. City of Toronto Department of Public Health. South Riverdale Lead Reduction Program Housedust Cleaning Demonstration. Final Report Concord Scientific Corporation ... in Association with South Riverdale Community Health Center, may 1989.
27. Rapports d'échantillonnage du plomb dans la poussière domestique, Saint-Jean-sur-Richelieu (sept.-oct. 89).
28. Rapport d'échantillonnage du plomb dans la poussière domestique, Saint-Jean-sur-Richelieu ... 96 logements, (Rapport d'activités, 3.4 du présent rapport).
29. Programme de nettoyage professionnel des 96 logements contaminés au plomb où habitent des enfants de 6 ans et moins, et de 7 à 10 ans dont la plombémie était ≥ 150 mcg/L en septembre 1989 (Dossier Balmet, Saint-Jean-sur-Richelieu), mars 1990.

17. Succop, P.A.; O'Flaherty, E.J.; Bornschein, R.L.; Clark, C.S.; Krafft, K.; Hammond, P.B.; Shukla, R. (1987). A Kinetic Model for Estimating Changes in the Concentration of Lead in the Blood of Young Children. In: Lindbert, S.E.; Hutchinson, T.C.; eds. International Conference: Heavy Metals in the Environment, v. 2; September; New Orleans, LA. Edinburgh, United Kingdom: CEP Consultants, Ltd.; pp. 289-291.
18. Ontario Ministry of the Environment. Hazardous Contaminants Branch Land in Soil Committee. Review and Recommendations on a Lead in Soil Guideline. Report to the Minister of the Environment, May 1987, ISBN 0-7729-2715-4.
19. Contamination par le plomb, Saint-Jean-sur-Richelieu. Enquête épidémiologique, DSC du Haut-Richelieu, nov. 1989, par Goulet Lise et coll. Rapport préliminaire.
20. Les experts considèrent qu'un objectif prudent de santé publique sera de viser une moyenne géométrique des plombémies inférieure à 80 mcg/L pour les 6 mois - 5 ans et un taux d'enfants dont la plombémie ≥ 150 mcg/L inférieur à 5%.
21. Rapport de contamination des sols de la Balmet (MENVIQ), juin 1988.
22. Rapport du MENVIQ, 15 août 1989: Contamination hors-site Balmet Canada Inc.
23. Dosage du plomb dans la poussière des rues du quartier contaminé par le plomb à Saint-Jean-sur-Richelieu, (Rapport du MENVIQ), octobre 1989.
24. Medical Toxicology, Mathiew J. Ellenhorn, MD, Donald G. Barceloux, MD. Facet, Elsevier, New York, 1988, p. 1031.

8. Centers for Disease Control. Preventing Lead Poisoning in Young Children. U.S. Department of Health and Human Services, 1985.
9. Santé et Bien-être social Canada. Le plomb et la santé humaine. Direction générale de la protection de la santé, 1989.
10. Davis, J.M.; Svendsgaard, D.J. (1987). Low-level Lead Exposure and Child Development. Nature (London) 329: 297-300.
11. Baghurst, P.A.; Robertson, E.F.; McMichael, A.J.; Vimpani, G.V.; Wigg, N.R.; Roberts, R.R. (1987). The Port Pirie Cohort Study: Lead Effects on Pregnancy Outcome and Early Childhood Development. Neurotoxicology, 8: 395-402.
12. Vimpani, G.V.; Wigg, N.R.; Robertson, E.F.; McMichael, A.J.; Baghurst, P.A.; Roberts, R.R. (1985). The Port Pirie Cohort Study: Blood Lead Concentration and Childhood Development Assessment. Presented at: Lead Environmental Health: The Current Issues; May; Durham, NC: Duke University.
13. U.S. EPA. Drinking Water Regulations. Maximum Contaminant Level Goals and National Primary Drinking Water Regulations for Lead and Copper; proposed rules. Fed. Reg. 1988; 53 (160): 31516-31578.
14. CDC. Year 2000 Health Objectives; Improve Environmental Health, draft June 9, 1989.
15. U.S. EPA. Drinking Water Regulation; MCLG and NPDWR for Lead and Copper, draft, 1988.
16. O'Flaherty, E.J.; Hammond, P.B.; Lerner, S.I. (1982). Dependence of Apparent Blood Lead Half-Life on the Length of Previous Lead Exposure in Humans. Fundam. Appl. Toxicol. 2: 49-54.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Levallois, P. et al. L'exposition au plomb des enfants du quartier N.D.A. de Saint-Jean-sur-Richelieu, C.T.Q., octobre 1989.
2. Davis, J.M., Svendsgaard, D.J. Lead and Child Development. *Nature* 1987; 329; 297-300.
3. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. "The Nature and Extend of Lead Poisoning in Children in the U.S.: A Report to Congress". U.S. Department of Health and Human Services, 1988.
4. U.S. Environmental Protection Agency. (9186a) Air Quality Criteria for Lead. REsearch Triangle Park, NC: Office of Health and Environmental Assessment, Environmental Criteria and Assessment Office: EPA report no. EPA-600/8-83/028aF-dF. 4v. Available form: NTIS, Springfield, VA; PB87-142378.
5. Centers for Disease Control (1985). Preventing Lead Poisoning in Young Children: A Statement by the Centers for Disease Control, January, 1985. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services; no. 99-2230.
6. Ziegler, E.E.; Edwards, B.B.; Jensen, R.L.; Mahaffey, K.R.; Fomon, S.J. (1978). Absorption and Retention of Lead by Infants. *Pediatr. Res.* 12: 29-34.
7. Mahaffey, K.R. (1982) Role of Nutrition in Prevention of Pediatric Lead Toxicity. In: Chisolm, J.J., Jr.; O'Hara, D.M. eds. *Lead Absorption in Children: Management, Clinical and Environmental Aspects.* Baltimore, MD: Urban and Schwartzberg; pp. 63-78.

TABLEAU 2
COÛTS DES PROGRAMMES PROPOSÉS

PROGRAMMES	ANNEE			
	1990	1991	1992	TOTAL
1) Restauration des sols	cf ministère de l'Environnement			
2) Programmes de nettoyage professionnel des logements ou emménageront des femmes enceintes et des enfants de 6 ans et moins	a) 60 000	60 000	60 000	180 000
	b) 50 148*			50 148
3) Programmes d'éducation sanitaire	20 500			20 500
4) Projet de recherche d'un indicateur de contamination d'un logement	20 000			20 000
SOUS-TOTAL	150 648	60 000	60 000	270 648
Indexation, contingence et imprévu	10%			27 065
TOTAL				297 713

* 15 logements en attente de nettoyage professionnel depuis le 1er janvier 1990, dont le coût du nettoyage unitaire est estimé à 3 343,20 \$ selon les programmes déjà réalisés (29)
 $(3\,343,20 \$ \times 15 = 50\,148 \$)$

(TABLEAU.2)/ddc
1990.05.02

IV -- PROPOSITION DE PROJET DE RECHERCHE A L'OCCASION DU PROGRAMME DE NETTOYAGE PROFESSIONNEL RECOMMANDÉ

Compte tenu de l'inexistence d'indicateurs fiables de contamination d'un logement par le plomb, le programme de nettoyage actuel, **justifié par l'état des connaissances et recommandé par le DSC** est l'occasion de vérifier diverses hypothèses qui pourraient conduire à l'identification d'un indicateur de contamination d'un logement.

L'indicateur recherché devrait estimer de façon fiable et économique le niveau de contamination d'un logement par le plomb et permettre ainsi d'identifier les logements admissibles à un programme de nettoyage dans les années futures et dans d'autres milieux.

L'hypothèse de recherche proposée est la suivante: la quantité de plomb dans la poussière de certains espaces restreints est un bon estimateur de la contamination d'un logement par le plomb.

Le coût de cette recherche faite à l'occasion du programme de nettoyage recommandé en 3.2 est estimé sommairement à 20 000\$.

Note: L'évaluation des résultats du programme de santé publique mis de l'avant par le DSC du Haut-Richelieu suite à la contamination par le plomb.

Ce projet de recherche a déjà été soumis au CSSS de la Montérégie et a été retenu et subventionné.

Le contenu portera sur:

- les risques du plomb;
- les moyens de diminuer l'exposition:
 - .l'hygiène personnelle,
 - .l'alimentation,
 - .l'entretien ménager;
- l'information sur les programmes de nettoyage, de restauration, etc.

Ressources humaines et coût

La planification du programme, sa mise en opération et sa coordination justifient l'engagement d'une infirmière pendant 4 mois (août, septembre, octobre et novembre 1990)

Coût = 14 000,00\$

La production de matériel éducatif et le support logistique (déplacements, réunions, etc.) sont estimés à

6 500,00\$

Budget total du programme = 20 500,00\$

- Lors de l'enquête épidémiologique qui se déroulera à l'automne 90. La planification des analyses sanguines, les rencontres au moment des prélèvements et la remise des résultats seront des occasions privilégiées d'éducation sanitaire.
- Intégration d'activités d'informations spécifiques au plomb aux activités d'information et de communication de la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu.
- Lors d'assemblées de propriétaires et lors d'envois des comptes de taxes, des dépliants d'information sur les risques du plomb et les précautions à prendre lors de rénovations seront envoyés.

Moyens d'éducation sanitaire choisis

L'éducation sanitaire prévoit:

- l'utilisation de documents (dépliants, brochures, etc.) existant;
- la production de documents et de matériel éducatif;
- des rencontres individuelles et de groupes;
- la formation de personnel et d'agents multiplicateurs.

Occasions de réaliser les activités d'éducation sanitaire spécifiques au plomb

- Lors de visites systématiques des familles ayant des enfants de 6 ans et moins et des femmes enceintes qui emménageront dans le quartier au cours des trois prochaines années (30 visites x 1,5 h x 3 ans).
- Lors de la vaccination de 2, 4, 6, 12, 18 mois et 5 ans (CLSC) (on estime à 50 h/an, le temps consacré à l'éducation sanitaire spécifique au plomb, au cours des activités de vaccination).
- Dans les maternelles et dans les garderies recevant des enfants de la zone I. L'éducation sera faite par le personnel de l'établissement qui aura été formé par l'infirmière du CLSC.
- Lors des visites chez le pédiatre, le médecin de famille et l'obstétricien. Ces professionnels seront informés et du matériel éducatif à l'intention de la population-cible leur sera fourni.
- Lors des visites à domiciles faites à la période post-natale par l'infirmière du CLSC (on estime à 20 h/an, le temps consacré à l'éducation sanitaire spécifique au plomb au cours des visites post-natales).

Le DSC estime donc entre 25 et 30, le nombre annuel de logements admissibles au programme de nettoyage professionnel en 1990, 1991 et 1992.

Estimé du coût du programme

Selon le programme proposé, le nettoyage professionnel serait effectué idéalement dans un logement vide, entre le déménagement et l'emménagement. Dans ces circonstances particulières, le coût du nettoyage professionnel conforme au devis déjà suivi dans les programmes antérieurs⁽²⁹⁾ **mais adapté à un logement vide** est estimé à 1 000\$ par logement (annexe).

Cependant, il y a lieu de prévoir un scénario intermédiaire où des logements devraient être nettoyés dans les circonstances et au coût des nettoyages antérieurs⁽²⁹⁾. Quinze logements sont déjà en attente de nettoyage depuis le 1er janvier 1990. Le coût du nettoyage de ces 15 logements en attente est estimé au coût des programmes antérieurs, soit 3 343,20\$.

3.3 Programme d'éducation sanitaire

Pour compléter les mesures qui doivent être prises afin de diminuer l'exposition au plomb, le DSC a déjà recommandé un programme d'éducation sanitaire en octobre 1989. Quelques activités ont été réalisées. Cependant, l'obtention des résultats visés exige la réalisation d'activités planifiées et coordonnées, particulièrement importantes pendant l'année 1990. Pour la plupart, ces activités sont destinées à être intégrées aux programmes déjà existants au CLSC Vallée des Forts de Saint-Jean et à la ville. Les professionnels du milieu, médecins, enseignants-es et autres, seront mis à contribution. Les **populations-cibles** sont les parents d'enfants de 0-6 ans, les femmes enceintes et les propriétaires de logements.

Tableau 1

RÉPARTITION DES LOGEMENTS
SELON LES QUADRILATAIRES (CARTES ANNEXE 1 ET 2)

SECTEUR	QUADRILATAIRES	NOMBRE DE LOGEMENTS		
		Total	nettoyés	non nettoyés
A	8-17-18-10-9-11	346	35	311
A+	Partie sud de 1-2-3	166	19	147
B	1-2-3-4-5-19-12- 26-27-28-29	649	45	604

mandation de limiter l'accessibilité au programme de nettoyage, aux logements où emménageront des femmes enceintes et des enfants de 6 ans et moins, compte tenu que les logements abritant cette population cible, au 31 décembre 1989 ont tous été nettoyés.

Le tableau 1 représente le nombre de logements selon les secteurs de la zone I. Ces secteurs correspondent aux diverses zones de préoccupation définies selon les résultats de l'enquête épidémiologique et l'étude de caractérisation des sols.

Estimé du nombre de logements admissibles au programme

A partir des recensements de 1986 et 1989, la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu a réparti les logements du quartier en 3 catégories:

- 1° ceux dont le résident **était** le même en 1986 et en 1989, nombre : 456;
- 2° ceux dont le résident de 1986 était absent en 1989, nombre 417;
- 3° ceux qui étaient vacants en 1986 et habités en 1989, nombre 112.

D'une part, cette étude permet d'estimer que 529 ménages ont emménagé dans le quartier entre 1986 et 1989 soit 177 ménages par an. D'autre part, les deux programmes de nettoyage professionnel des logements du quartier où habitaient des femmes enceintes et des enfants de 6 ans et moins et de 7 à 10 ans dont la plombémie dépassait 150 mcg/L permet d'estimer à 9% (90/985) pour l'année 1989, le taux des logements visés par le programme.

III - RECOMMANDATIONS

Dans le but de protéger la santé publique, compte tenu de la justification démontrée, le DSC recommande les programmes suivants de restauration des sols, de nettoyage professionnel des logements et d'éducation sanitaire.

3.1 Programme de restauration des sols

Le programme de restauration des sols proposé par le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) (annexe 4) répond aux critères de protection de la santé publique retrouvés dans la littérature scientifique. L'application de ce programme, selon un devis prévoyant les dispositions nécessaires pour éviter l'exposition de la population et des travailleurs(euses) au cours des travaux, est de nature à atteindre les objectifs de santé publique visés. Le devis de restauration des sols devra aussi prévoir les interventions psycho-sociales pertinentes planifiées en collaboration avec le CLSC Vallée des Forts et coordonnées par le CLSC. Le CLSC a déjà de l'expertise et il est déjà impliqué dans ce dossier.

3.2 Programme de nettoyage professionnel des logements de la zone I où emménageront des femmes enceintes ou des enfants de 6 ans et moins jusqu'au 31 décembre 1992

D'une part, les données de la littérature justifient l'élimination du plomb à l'intérieur des logements. D'autre part, l'enquête épidémiologique⁽¹⁹⁾ a démontré que la surexposition s'était traduite par une élévation significative de la plombémie des enfants de 6 ans et moins. Ces deux éléments justifient la recom-

6. Les niveaux de plombémie observés chez les enfants de 6 ans et moins à proximité de l'usine Balmet à Saint-Jean-sur-Richelieu apparaissent avoir été influencés principalement par la poussière à l'intérieur des logements, contaminée par le plomb disponible dans les sols et les poussières sur le site de la Balmet, ainsi que dans les rues et les terrains de la communauté.
7. Les niveaux moyens de plombémie ainsi que la proportion des enfants ayant plus de 150 µg/L sont suffisamment préoccupants pour nécessiter des interventions environnementales correctrices, des actions d'éducation sanitaire, ainsi qu'un suivi épidémiologique.
8. Des niveaux d'intervention sur les sols contaminés ont pu être établis de façon adéquate autant au Canada qu'aux États-Unis, et doivent être appliqués à l'échelle d'une communauté sur-exposée.
9. Il n'existe pas actuellement d'indicateur de contamination de la poussière domestique permettant adéquatement de décider de la nécessité de décontaminer un logement. Le lien entre la présence de sols contaminés et la plombémie des enfants d'un secteur semblent être actuellement le meilleur indicateur de poussières anormalement contaminées à l'intérieur des résidences, et justifier une intervention.

II - CONCLUSIONS

1. Il est maintenant prudent de considérer un niveau de 150 $\mu\text{g/L}$ comme préoccupant.
2. L'on doit tendre vers une moyenne géométrique de plombémie chez les jeunes enfants entre 50 et 80 $\mu\text{g/L}$, le plus près possible de 50 $\mu\text{g/L}$, afin de réduire à 5% la proportion des enfants âgés de 6 mois à 5 ans ayant une plombémie supérieure à 150 $\mu\text{g/L}$, et à 0% celle des enfants ayant plus de 250 $\mu\text{g/L}$.
3. L'influence de sols contaminés sur la plombémie des enfants est déterminée principalement par la disponibilité de poussières contaminées à l'intérieur et à l'extérieur des domiciles.
4. Divers autres facteurs environnementaux, individuels et familiaux peuvent rendre des jeunes enfants plus vulnérables à une surexposition au plomb.
5. Le retrait de la poussière domestique contaminée au plomb peut abaisser significativement les niveaux de plombémie. Par contre, on ne peut prédire une baisse significative des plombémies en retirant seulement les sols contaminés, sans un nettoyage minutieux de la poussière à l'extérieur et à l'intérieur des maisons.

L'absence d'indicateur précis de contamination d'un logement

Mentionnons qu'il n'existe pas de bon indicateur de contamination d'un logement:

- la quantité de plomb dans la poussière, prélevée sur les trois surfaces de 1000 cm² (plancher de cuisine, meuble du salon, meuble de la chambre), n'est qu'un estimé ponctuel de contamination et comporte plusieurs biais dont la qualité de l'entretien ménager, sa fréquence et l'intervalle entre le dernier nettoyage et le prélèvement;
- Rabinowitz⁽²⁵⁾, pour établir une corrélation entre la quantité de plomb sur 3 surfaces directement accessibles à un enfant et le taux de plombémie, a utilisé une moyenne de quatre mesures prises à un intervalle de 6 mois; de plus, le cadre de la fenêtre faisait partie des 3 surfaces;
- la quantité de plomb sur les 3 surfaces (plancher de cuisine, meuble du salon, meuble de la chambre) n'est pas un indicateur de la quantité de plomb dans l'ensemble du logement; la quantité de plomb de l'ensemble du logement est fonction de la quantité de poussière accumulée et du taux de plomb dans la poussière domestique;
- la décision de procéder au nettoyage professionnel des logements doit s'appuyer sur les résultats de l'enquête épidémiologique, le mode de contamination du quartier, la logique de l'intervention et la démonstration indirecte de la contamination des logements, faite à South Riverdale⁽²⁶⁾ par la quantité de poussière et de plomb retirée du logement par le nettoyage professionnel.

L'utilité et l'efficacité du nettoyage professionnel des logements s'appuie sur:

- l'existence de la contamination par le plomb de la poussière domestique des logements du quartier où le sol est contaminé par le plomb⁽²²⁾. Cette association est aussi reconnue dans la littérature^(24,25), et dans les rapports de la décontamination à South Riverdale⁽²⁶⁾;
- les hauts niveaux de plomb retrouvés dans la poussière domestique des 21 logements du quartier de Saint-Jean-sur-Richelieu où habitaient des enfants dont le taux de plombémie dépassait 200 mcg/L lors de l'enquête épidémiologique d'août-septembre 1989^(22,27). Cette constatations a aussi été confirmée par l'échantillonnage de poussière domestique des autres logements de la zone I⁽²⁸⁾;
- la corrélation prouvée entre la quantité de plomb d'une moyenne de prélèvements sur 3 surfaces directement accessibles à un enfant et la plombémie des enfants⁽²⁵⁾;
- l'efficacité du nettoyage, selon le protocole utilisé à South Riverdale, à retirer des logements en moyenne 84% de la poussière domestique et 67% du plomb (entre 200 et 1 200 mg de plomb par logement)⁽²⁶⁾;
- la logique de l'intervention;
- une des conclusions du rapport du ministère de l'Environnement de l'Ontario^(18, p.62) concernant South Riverdale mais s'appliquant au cas de Saint-Jean-sur-Richelieu; cette conclusion se résume ainsi: "Devant un mode de contamination environnementale englobant l'air, la poussière, le sol et la poussière domestique, il est impossible de conclure que la plombémie pourrait être abaissée de façon significative par l'élimination d'une seule des sources d'exposition" (traduction libre).

d'entreposage des batteries de la compagnie Balmet Canada Inc. fortement contaminé par l'acide et le plomb s'étant écoulés des batteries pendant des années. Cette poussière était transportée dans le quartier, par les vents dominants et par les véhicules ayant circulé sur le site de Balmet. L'intérieur des logements a été contaminé par la poussière transportée par les vents, les personnes et les animaux domestiques circulant de l'extérieur à l'intérieur des maisons. Ces affirmations s'appuient sur les constatations suivantes:

- 1° la forte contamination des sols du site de la Balmet⁽²¹⁾;
- 2° la correspondance entre les sols contaminés du quartier avoisinant le site de la Balmet et la direction des vents dominants⁽²²⁾;
- 3° la forte contamination de la poussière des rues empruntées par les camions circulant sur le site de la compagnie⁽²³⁾;
- 4° les hauts niveaux de plomb dans la poussière domestique des logements avoisinant le site⁽²²⁾; ces niveaux diminuent au fur et à mesure qu'on s'éloigne du site de la compagnie;
- 5° l'observation, révélée par l'enquête épidémiologique⁽¹⁹⁾, d'une diminution progressive des plombémies moyennes à mesure qu'on s'éloigne du site de la compagnie Balmet;
- 6° l'observation, révélée par l'enquête épidémiologique⁽¹⁹⁾, de la plombémie particulièrement élevée chez les enfants de 18-23 mois et de 24-29 mois, avec des moyennes géométriques respectives de 169,7 mcg/L et de 144,9 mcg/L; cette observation s'explique par le comportement normal qu'ont les enfants de cet âge de porter les objets à leur bouche; elle permet de conclure à une contamination de la poussière domestique et du sol par le plomb.

1.4 L'utilité et l'efficacité du nettoyage professionnel de l'intérieur des logements

L'enquête épidémiologique

En septembre 1989, l'enquête épidémiologique⁽¹⁹⁾ menée auprès des enfants et des femmes enceintes résidant dans le territoire avoisinant l'usine Balmet Canada Limitée, à Saint-Jean-sur-Richelieu, a montré que les enfants présentaient des signes de surexposition au plomb. L'analyse des données a permis de définir deux zones d'exposition (annexe 2): une première zone, qui se divise en deux secteurs (A et B), nettement surexposée et désignée **zone I**; une deuxième zone, moins exposée et présentant des niveaux de plombémie comparables à ceux que l'on observe dans un milieu urbain en l'absence d'une source évidente de contamination par le plomb, désignée **zone II**.

Le secteur A de la zone I est particulièrement surexposé: la moyenne géométrique des enfants âgés entre 6 mois et 5 ans est de 135,6 mcg/L, niveau tout à fait comparable à ceux retournés à South Riverdale Ontario, en 1985.

Le secteur B est moins exposé: la moyenne géométrique des enfants âgés entre 6 mois et 5 ans est de 91,5 mcg/L; ce niveau est supérieur à l'objectif prudent de santé publique⁽²⁰⁾ et à la moyenne géométrique trouvée dans la zone II qui ne dépasse pas 64,9 mcg/L.

Dans la zone I, 37 enfants de 10 ans et moins avaient un taux de plombémie ≥ 150 mcg/L⁽²⁾ (tableau 8, annexe 3).

Le mode de contamination du quartier

La poussière contenant des concentrations élevées de plomb est à l'origine de la surexposition des enfants à l'intérieur et à l'extérieur des logements. Cette poussière provient du site extérieur

L'absence de corrélation statistique entre la plombémie d'enfants pris individuellement et les niveaux de plomb dans les sols de leur résidence, et les nombreuses études indiquant que le taux de plomb dans l'environnement d'une communauté influence les niveaux de plombémie, montrent que les mesures doivent être appliquées à l'ensemble de la communauté^(18, p.6).

La Commission canadienne sur le plomb dans l'environnement a recommandé en 1986 le retrait des sols résidentiels contenant 500 ppm ou plus. Des niveaux jusqu'à 1000 ppm seraient acceptables pour des sols auxquels les enfants n'auraient qu'un accès intermittent. Les sols retirés devraient l'être à une profondeur de 30 cm^(18, p.57).

Egalement, en 1987, on anticipait que diverses instances américaines retiendraient un critère entre 500 et 1000 ppm, dépendant de considérations spécifiques aux sites contaminés^(18, p.41).

Le comité du Ministre de l'environnement de l'Ontario, conjointement avec le Département de santé publique de Toronto recommandait 500 ppm comme seuil normal pour les sols auxquels les enfants ont un accès fréquent. Pour les autres sites, les données disponibles ne supporteraient pas un seuil d'intervention de moins de 1000 ppm.

Le comité du Ministre de l'environnement de l'Ontario concluait en 1987 que le niveau d'intervention sur les sols devrait être établi entre 500 et 1000 ppm, basé sur des facteurs socio-économiques et techniques spécifiques aux sites^(18, p.55). Pour les terrains auxquels les enfants ont fréquemment accès, le comité, conjointement avec le Département de santé publique de Toronto, considère que 500 ppm devrait servir de seuil d'intervention^(18, p.7).

Il a été démontré que le facteur critique de l'influence du plomb dans les sols est la formation de poussières contaminées, et leur présence à l'intérieur des maisons^(18, p.5).

Certaines études américaines ont mis en évidence une relation statistiquement significative entre la poussière de maison contaminée au plomb et les niveaux de plombémie^(25,18 p.47). Charney, en 1983, a constaté que l'ingestion de poussières de maison contaminées au plomb était un facteur très important chez des enfants âgés de 15 à 72 mois examinés à Baltimore, et que le retrait de cette poussière pouvait significativement abaisser les niveaux de plombémie^(18, p.29).

Basé sur une étude de Day en 1975, le U.S.E.P.A.* estime à 100 mg, la quantité quotidienne de poussière ingérée par la moyenne des enfants. Ainsi on peut dire que l'ingestion de 100 mg de poussière contenant 500 ppm de plomb fournirait 50 mcg de plomb, soit la moitié de la dose tolérable pour un enfant^(18, p.38).

Bien qu'il y ait un lien entre les taux de plomb dans les sols et les niveaux de plombémie des enfants d'une communauté, on ne peut prédire une baisse significative des plombémies en retirant seulement les sols contaminés, sans un nettoyage minutieux de la poussière à l'extérieur et à l'intérieur des maisons^(18, p.5,48).

1.3 Critères d'intervention sur les sols contaminés⁽¹⁸⁾

L'état des connaissances actuelles ne permet pas de déterminer de façon précise et scientifique des critères d'intervention sur les sols contaminés au plomb. Cependant, l'information disponible est suffisante pour permettre d'adopter des guides d'intervention environnementale prudents et justifiés^(18, p.42).

* United States Environmental Protection Agency.

Pour ces enfants, la solution appropriée est l'élimination ou la réduction de toutes les sources significatives d'exposition au plomb dans leur environnement. Il a été démontré qu'avec une diminution importante de l'exposition, le niveau de plombémie décline⁽¹⁶⁾, et que la demi-vie de la plombémie des enfants de deux ans est d'environ dix mois^(3,17).

1.2 L'importance de la diminution du taux de plomb dans les sols et les poussières domestiques⁽¹⁸⁾

Bien que l'influence du plomb dans les sols sur les niveaux de plombémie des enfants sont très variables et dépendantes de circonstances particulières, la plupart des études ont démontré une association statistiquement significative entre le taux de plomb dans le sol et la plombémie des enfants^(18, p.46).

Des études américaines ont observé une augmentation des plombémies entre 22 et 68 mcgr/litre par 1000 ppm de plomb dans les sols^(18, p.47).

Bornschein (1986) a démontré qu'une augmentation du plomb dans les sols de 0 à 1000 ppm résultait en une augmentation de 62 mcgr/l de la plombémie des enfants de 18 mois^(18, p.29).

Cependant, il n'y a pas de corrélation entre la plombémie élevée de chaque enfant et le niveau de plomb dans les sols de la résidence correspondante. Ceci indique que la plombémie d'un enfant est influencée par le plomb dans l'ensemble de la communauté et de multiples facteurs sont impliqués^(18, p.34).

A des bas niveaux, de moins de 200 mcgr/l, les effets du plomb sur les enfants peuvent ne pas être évidents. Cependant l'on sait maintenant que des niveaux de plombémie se situant entre 150 et 250 mcgr/l sont associés à une constellation d'effets détectables, dont des altérations dans le fonctionnement électrophysiologique et dans le développement neurocomportemental⁽³⁾.

Les dysfonctions et les déficits tendent à persister. Les études sont consistantes à associer des niveaux bas d'exposition au plomb durant le développement précoce des enfants à une performance neurocomportemental moindre plus tard^(3,10,11,12).

"Les études les plus récentes suggèrent que les effets toxiques du plomb peuvent se manifester chez le jeune enfant à des niveaux de l'ordre de 100 à 150 µg/L^(2,3,13). Aussi il devient prudent de considérer un niveau de 150 µg/L comme préoccupant, et un niveau de 200 µg/L comme devant nécessiter un suivi. ainsi, le groupe de travail américain, préparant les objectifs environnementaux pour l'an 2000 aux États-Unis, propose les deux objectifs suivants⁽¹⁴⁾:

1. Réduire à 5% la proportion d'enfants âgés de 6 mois à 5 ans ayant une plombémie supérieure à 150 µg/L.
2. Réduire à 0% la proportion d'enfants âgés de 6 mois à 5 ans ayant une plombémie supérieure à 250 µg/L.

Il est également possible de traduire ces objectifs en terme de moyenne géométrique, vu la distribution asymétrique des plombémies dans une population. L'objectif visé se situe alors entre 50 et 80 µg/L pour les enfants de moins de 6 ans^(15,1). Cependant, l'on doit tendre vers l'objectif de 50 µg/L de manière à réduire le plus possible le nombre d'enfants ayant une plombémie supérieure à 150 µg/L".⁽¹⁾

ingèrent de plus grandes quantités de plomb^(4,5). Les estimés des quantités quotidiennes de poussières et de sols ingérés par les jeunes enfants montrent que des sols et des poussières, même modérément contaminés par le plomb, peuvent contribuer fortement à l'absorption de plomb, dans le cours de leurs activités normales^(3,4).

Par unité de poids corporel, les jeunes enfants absorbent une plus grande quantité de plomb que les adultes. Leur absorption intestinale du plomb est d'environ 50%, alors qu'elle est d'environ 10 à 15% chez les adultes⁽⁶⁾. Elle est maximale entre 18 et 24 mois d'âge⁽⁷⁾. Elle est aussi influencée par la déficience en fer, qui est commune à cet âge.

Les enfants retiennent également une plus grande fraction du plomb absorbé que les adultes, son excrétion étant moins efficace.

De plus, les enfants n'étant pas aussi efficaces à séquestrer le plomb dans leurs os, une plus grande fraction du plomb dans l'organisme reste disponible pour exercer ses effets toxiques sur les divers organes-cibles. Le métabolisme basal plus élevé ainsi que les déficiences en fer, en calcium et en zinc communément rencontrées chez les jeunes enfants, augmentent aussi le risque de toxicité du plomb⁽³⁾.

"L'évolution des connaissances concernant les effets du plomb chez l'enfant s'est traduite par une révision des normes ou valeurs de plombémies au-delà desquelles une intervention médicale et environnementale est préconisée. Dans les années 60, une plombémie inférieure à 600 µg/L était considérée comme acceptable. En 1975, le niveau d'action fut réduit à 300 µg/L, puis à 250 µg/L en 1985⁽⁸⁾. Ce dernier niveau d'action est celui actuellement recommandé au Canada⁽⁹⁾. Cependant toutes ces normes ou niveaux d'action sont actuellement en révision".⁽¹⁾

I - JUSTIFICATION DES PROGRAMMES RECOMMANDÉS

Les programmes recommandés s'appuient sur les éléments suivants:

- la vulnérabilité des enfants au plomb et les objectifs visés;
- l'importance démontrée de diminuer le taux de plomb dans les sols contaminés et dans la poussière domestique;
- l'existence de critères d'intervention sur les sols contaminés;
- l'utilité et l'efficacité du nettoyage professionnel de l'intérieur des logements.

1.1 Vulnérabilité des enfants au plomb et objectifs visés

"Le plomb est un toxique insidieux, qui est présent partout dans l'environnement. Ses effets à fortes doses sont connus depuis longtemps, mais on ne se préoccupe de ses effets à faibles doses que depuis peu. Ces derniers ont d'abord été démontrés par des études épidémiologiques transversales, puis prospectives. Les effets concernant le développement neuropsychomoteur du jeune enfant sont parmi les plus importants. Même faible, ce type d'effets ne peut être considéré comme négligeable, d'autant plus que l'on connaît mal sa réversibilité. L'âge critique pour développer ce type d'effets toxiques est la période prénatale et les premières années de la vie."(1,2,3)

En raison de leurs traits normaux de comportement, par exemple la fréquence de leurs gestes mains-bouche, et de leurs contacts plus fréquents avec leur environnement contaminé au plomb, les enfants

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
I - JUSTIFICATION DES PROGRAMMES RECOMMANDÉS.....	1
1.1 Vulnérabilité des enfants au plomb et objectifs visés.....	1
1.2 L'importance de la diminution du taux de plomb dans les sols et les poussières domestiques.....	4
1.3 Critères d'intervention sur les sols contaminés.....	5
1.4 L'utilité et l'efficacité du nettoyage professionnel de l'intérieur des logements.....	7
II - CONCLUSIONS.....	11
III - RECOMMANDATIONS.....	13
3.1 Programme de restauration des sols.....	13
3.2 Programme de nettoyage professionnel des logements de la zone I où emménageront des femmes enceintes ou des enfants de 6 ans et moins jusqu'au 31 décembre 1992.....	13
3.3 Programme d'éducation sanitaire.....	16
IV - PROPOSITION DE PROJET DE RECHERCHE A L'OCCASION DU PROGRAMME DE NETTOYAGE PROFESSIONNEL RECOMMANDÉ.....	20
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	22

QUARTIERS DE SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU
CONTAMINÉS PAR LE PLOMB
(DOSSIER BALMET)

Recommandations du Département de santé communautaire
du Haut-Richelieu concernant

- 1° le programme de restauration des sols,
- 2° le programme de nettoyage des logements de la zone I,
- 3° le programme d'éducation sanitaire,
- 4° une étude visant à définir un indicateur de contamination
d'un logement.

DOCUMENT DE TRAVAIL

30 avril 1990



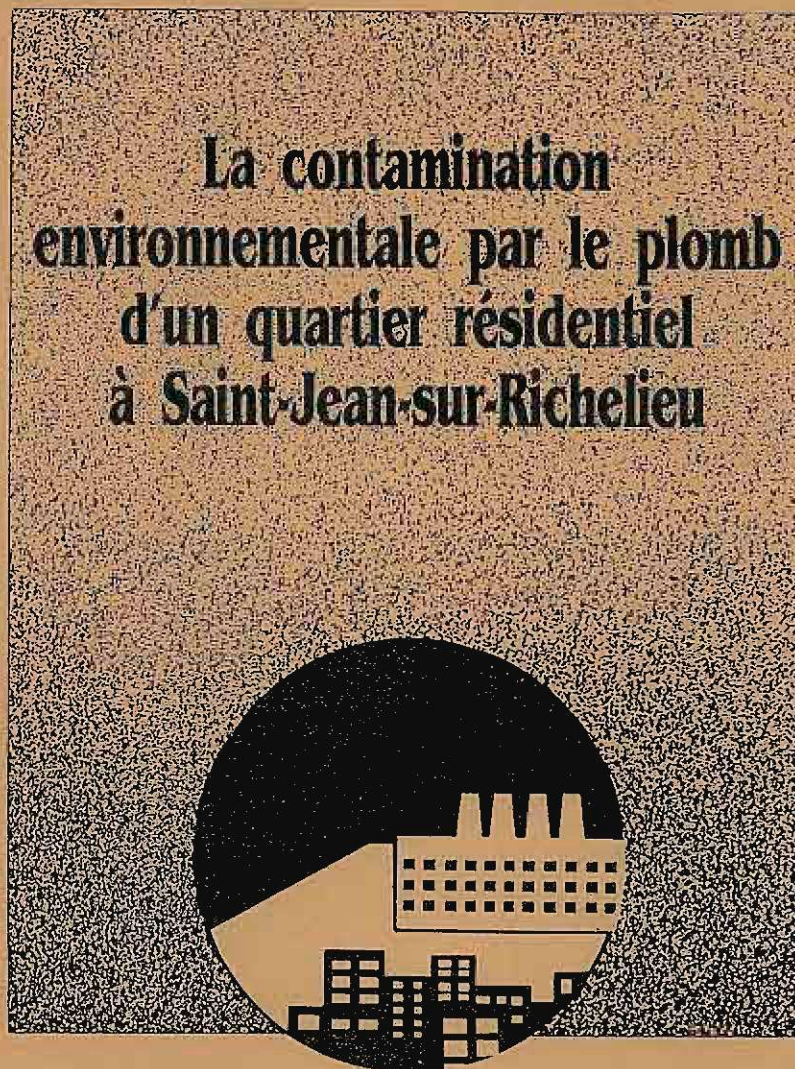
Annexe 5

RECOMMANDATIONS DU DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DU HAUT-RICHELIEU CONCERNANT

- 1° le programme de restauration des sols,
- 2° le programme de nettoyage des logements de la zone I,
- 3° le programme d'éducation sanitaire,
- 4° une étude visant à définir un indicateur de contamination d'un logement

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

Le 30 octobre 1989.

M. MARC LAVALLEE
Directeur
Service à la population

Monsieur Lavallée,

Tel que convenu lors de la réunion du comité de coordination inter sectoriel du 17 octobre dernier, le chef du D.S.C., le docteur Yves Tremblay vous fait parvenir le texte du mémoire, document d'appui du programme de santé publique spécifique à la population du secteur de Saint-Jean-sur-Richelieu contaminé par le plomb.



Alain Messier, M.D., M.Sc. C.S.P.Q.
Adjoint médical en
santé publique

Envoyé par fax
cc: Membres du comité de
coordination inter sectoriel.



TRANSMISSION PAR TÉLÉCOPIEUR

Date: 89 1 10 1 30

Heure: 17 h. 33

Transmission adressée à : M. J. Gauthier
Directeur
Sécurité publique

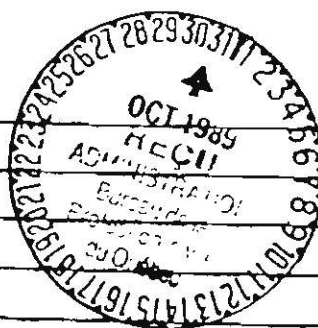
Télécopieur no. : 1-418-643-1911

Transmission effectuée par : M. A. Gauthier
D.S.C. Haut-Richelieu

Notre numéro de télécopieur: (514) 348-7320

Nombre de pages: 10 , y compris la lettre de transmission

Commentaires:



D.S. Si vous n'avez pas toutes les pages, veuillez nous rappeler le plus rapidement possible. Merci.

dbp
9-07-05

PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE
POPULATION DU SECTEUR CONTAMINÉ
PAR LE PLOMB A SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

C-1 - Zone de préoccupation
enfants de 6 ans et -

	INTERVENANT	ÉCHÉANCIER
MESURES POUR DIMINUER L'EXPOSITION AU PLOMB		
1 - A l'intérieur des maisons		
1.1 Echantillonnage	MENVIQ	Novembre 1989
1.2 1er nettoyage	MENVIQ - Ville (à déterminer) - Sécurité publique	Novembre 1989
1.3 Contrôle	MENVIQ - CTQ	Novembre 1989
2 - A l'extérieur des maisons		
2.1 Caractérisation	MENVIQ	Novembre-décembre 1989
2.2 Restauration	MENVIQ	Avril 90 + printemps

D - Zone de préoccupation
maisons occupées ou non
actuellement par des
enfants de 6 ans et -

	INTERVENANT	ÉCHÉANCIER
MESURES POUR DIMINUER L'EXPOSITION AU PLOMB		
1 - A l'intérieur des maisons		
1.1 1er nettoyage	MENVIQ - Ville - Sécurité pub.	Printemps 1990, selon protocole, après restaura- tion des sols
1.2 2è nettoyage	MENVIQ - Ville - Sécurité pub.	Si nécessaire, selon protocole



11 octobre 1989

PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE
POPULATION DU SECTEUR CONTAMINÉ
PAR LE PLOMB A SAINT-JEAN-SUR-RICHELEU

C - Enfants de 10 ans et -
du secteur
(Pb < 200 mcg/L)

	INTERVENANT	ÉCHÉANCIER
SURVEILLANCE MÉDICALE		
1 - Enquête épidémiologique	DSC	Septembre 1990
MESURES POUR DIMINUER L'EXPOSITION AU PLOMB		
1 - Education sanitaire	DSC - CTQ	Novembre 1989 et avril 1990
2 - A l'extérieur des maisons		
2.1 Contrôle Balmet	MENVIQ - Ville	Fin août 1989 + continu
2.2 Contrôle poussière	MENVIQ - Ville	± 15 septembre + continu
Définir la zone de préoccupation et définir les critères + seuils d'intervention	DSC - MENVIQ - CTQ	30 octobre 1989

11 octobre 1989
(corrigé le 17 oct.)

PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE
POPULATION DU SECTEUR CONTAMINÉ
PAR LE PLOMB A SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

B - Femmes enceintes et
enfants 0-18 mois du
secteur (Pb < 200 mcg/L)

	INTERVENANT	ÉCHÉANCIER
SURVEILLANCE MÉDICALE 1 - Investigation médicale 2 - Plombémie 3 - Enquête épidémiologique	DSC	Septembre 1990
MESURES POUR DIMINUER L'EXPOSITION AU PLOMB 1 - Education sanitaire 2 - A l'intérieur des maisons 2.1 Echantillonnage 2.2 1er nettoyage 2.3 Contrôle 2.4 2è nettoyage 2.5 Contrôle 3 - A l'extérieur des maisons 3.1 Contrôle Balmet 3.2 Contrôle poussière 3.3 Caractérisation 3.4 Restauration	DSC + CTQ MENVIQ - DSC - CLSC Ville - Sécurité publique MENVIQ - DSC - CLSC MENVIQ MENVIQ - Ville MENVIQ MENVIQ	Novembre 1989 et avril 1990 Oct. 1989 (caractérisation) zone de préoccupation Nov. 1989 (selon critères) zone de préoccupation Nov. 1989 (selon critères) zone de préoccupation A planifier au besoin A planifier au besoin Fin août 1989 + continu ± 15 septembre + continu 15 novembre (zone de préoccupation) Déterminer après entente sur critères avec DSC
Définir la zone de préoccupation et définir les critères + seuils d'intervention	DSC - MENVIQ - CTQ	30 octobre 1989

PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE
POPULATION DU SECTEUR CONTAMINÉ
PAR LE PLOMB A SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

11 octobre 1989
(corrigé le 17 oct.)

A - Enfants (21) avec
plombémie > 200 mcg/L

	INTERVENANT	ÉCHÉANCIER
SURVEILLANCE MÉDICALE		
1 Investigation médicale*	DSC - Pédiatre	< 1 semaine après dépistage et prise en charge
2 Plombémie	DSC	1 mois
3 Enquête épidémiologique	DSC	Septembre 1990
MESURES POUR DIMINUER L'EXPOSITION AU PLOMB		
1 - Education sanitaire	DSC + CTQ	Novembre 1989 et avril 1990
2 - A l'intérieur des maisons		
2.1 Echantillonnage	DSC - CLSC - CTQ	Semaine du 25 septembre
2.2 1er nettoyage	Ville - Sécurité publique	Semaine du 2 octobre
2.3 Contrôle	DSC - CLSC - CTQ	48 heures après nettoyage
2.4 2è nettoyage	DSC - CLSC - CTQ	A planifier au besoin
2.5 Contrôle	DSC - CLSC - CTQ	A planifier au besoin
3 - A l'extérieur des maisons		
3.1 Contrôle Balmet	MENVIQ	Fin août 1989 + continu
3.2 Contrôle poussière	MENVIQ - Ville	±15 septembre + continu
3.3 Caractérisation	MENVIQ	Mi-octobre
3.4 Restauration	MENVIQ	A déterminer après entente sur critères avec DSC

* 6 avec plombémie > 250 mcg/L.



- Une enquête épidémiologique, à réaliser en septembre 1990 (1 an après le dépistage), est prévue; elle aura pour but de surveiller le taux de plombémie de la population, de vérifier l'efficacité des mesures de correction réalisées, d'informer la population et de proposer des mesures pertinentes.

1.3 - Rétablir à un niveau sécuritaire, l'extérieur des logements contaminés par le plomb.

1.3.1 - Evaluer le niveau de contamination des sols et des poussières extérieures.

1.3.2 - Déterminer la zone de préoccupation.

1.3.3 - Etablir des critères de décontamination.

1.3.4 - Etablir un protocole de décontamination.

1.3.5 - Procéder à la restauration.

1.3.6 - Contrôler la poussière.

Note: Des critères tenant compte du taux de plombémie et du niveau de contamination des sols doivent, entre autres, servir à déterminer les délais d'intervention

1.4 - Modifier certains comportements à risque de contamination par un programme d'éducation sanitaire.

- Information sur les risques.
- Mesures d'hygiène à prendre.
- Renforcement du message, etc.

2 - MOYENS DE SURVEILLANCE DE LA SANTÉ:

Les moyens de surveillance de la santé préconisés sont: l'investigation et le suivi médical, le contrôle de la plombémie et l'enquête épidémiologique.

- L'investigation et le suivi médical sont préconisés pour les enfants dont le taux de plombémie excède 250 mcg/L.
- Le contrôle de la plombémie est recommandé pour les enfants dont le taux de plombémie se situe entre 200 et 250 mcg/L.

C - Enfants de 10 ans et moins du secteur (Pb <200 mcg/L):

C-1 - de la zone de préoccupation: enfants de 6 ans et moins.

D - Population de la zone de préoccupation, maisons occupées ou non actuellement par des enfants de 6 ans et moins.

Note: L'enfant avec la plombémie à 450 mcg/L a fait l'objet d'un programme spécifique d'interventions médico-environnementales.

1 - LES MOYENS DE DIMINUER L'EXPOSITION:

1.1 - Contrôler la source d'émission (Site Balmet).

Prendre toutes les mesures nécessaires pour contrôler la source de contamination appréhendée (Site Balmet):

- mesures actuellement en vigueur: cessation des opérations jusqu'à ce qu'elles ne soient plus un facteur de contamination par le plomb dans le secteur.
- surveillance du site;
- décontamination contrôlée.

1.2 - Rétablir, puis maintenir à un niveau sécuritaire, l'environnement intérieur des logements contaminés par le plomb.

1.2.1 - Evaluer le niveau de contamination.

1.2.2 - Etablir des critères de décontamination.

1.2.3 - Etablir un protocole de nettoyage.

1.2.4 - Procéder au nettoyage selon les critères établis.

1.2.5 - Evaluer et contrôler les résultats.

Note: Des critères tenant compte du taux de plombémie et du niveau de contamination doivent servir à déterminer les délais d'intervention.

BUTS DU PROGRAMME:

- 1° Prévenir la maladie chez les enfants dont la plombémie est supérieur à 200 mcg/L.
- 2° Réduire à la moyenne géométrique retrouvée dans les villes non surexposées au plomb (50 à 80 mcg/L), le taux de plombémie des enfants de 10 ans et moins du secteur contaminé par le plomb.

OBJECTIFS:

- 1 - Diminution de l'exposition dans l'environnement intérieur et dans l'environnement extérieur.
- 2 - Surveillance de la santé.

LES MOYENS:

Le programme de santé publique prévoit des moyens pour atteindre les objectifs: certains sont applicables immédiatement; d'autres doivent attendre la définition de critères, de normes et de zones pour être appliqués. Les échéanciers proposés tiennent compte du risque pour la santé de la population estimé, d'une part à partir des données préliminaires du dépistage du plomb sanguin, et d'autre part à partir des données préliminaires de la caractérisation des sols extérieurs et des poussières à l'intérieur des maisons. L'ensemble des moyens proposés et les échéanciers sont précisés pour chacune des populations-cibles. Les populations-cibles sont réparties en quatre catégories:

A - Enfants (21) avec plombémie >200 mcg/L;

B - Femmes enceintes et enfants 0-18 mois du secteur (Pb <200 mcg/L);

Revisé en date du: 10/10/89.

hhr hôpital du haut-richelieu

PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE
SPÉCIFIQUE A LA POPULATION
DU SECTEUR CONTAMINÉ PAR LE PLOMB
A SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
DE L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU



RECOMMANDATIONS

- A- Que le MENVIQ contrôle définitivement la source première de contamination au plomb du quartier NDA de St-Jean-sur-Richelieu, soit la compagnie Balmet Canada Inc.: cessation des opérations jusqu'à ce qu'elle ne soit plus un facteur de contamination; surveillance; décontamination contrôlée des terrains de l'entreprise.
- B- Que soit rétabli rapidement à un niveau sécuritaire, l'environnement intérieur des logements contaminés au plomb où habitent des enfants de 6 ans et moins: réaliser un nettoyage préventif par une firme spécialisée et selon la méthode démontrée efficace à South Riverdale (Ontario), avant décembre 1989, dans la zone de préoccupation.
- C- Que soit rétabli à un niveau sécuritaire pour la santé des enfants, dès le printemps 1990, l'extérieur des logements contaminés par le plomb, en deçà des normes reconnues sécuritaires: évaluer exhaustivement le niveau de contamination des sols et des poussières extérieures dans la zone de préoccupation; et procéder à la restauration des sols de la zone de préoccupation dès le printemps 1990.
- D- Que soit rétabli, dès le printemps 1990, à un niveau sécuritaire, l'environnement intérieur de tous les logements de la zone de préoccupation où sont susceptibles de vivre dans un avenir proche, de jeunes enfants, rendant à nouveau salubre pour les enfants, ce secteur de St-Jean-sur-Richelieu: réaliser un nettoyage préventif pour faire disparaître toute poussière excessivement contaminée au plomb (au-delà de 200 ppm), par une firme spécialisée.

- l'efficacité du premier nettoyage des maisons où logent les enfants ayant les plombémies les plus élevées, a été constatée. Le nettoyage diminue efficacement la quantité de plomb accessible aux enfants et prévient immédiatement la surexposition au plomb.

89/10/30

- à South Riverdale et Niagara, un programme conjoint du Ministère de l'Environnement de l'Ontario et de la ville de Toronto, a été mis sur pied en vue de la décontamination intérieure de plus de 1,500 domiciles dans une zone où la contamination des sols dépassait 500 ppm.

L'utilité d'un tel nettoyage est documentée par une étude de: "Concord Scientific Corporation and Sore & Storrie Limited".

Cette étude, déposée en mai 1989, démontre qu'un nettoyage fait selon des critères précis permet d'enlever 70% des poussières domestiques à hautes teneurs en plomb, ce qui entraîne une diminution significative du plomb disponible à l'intérieur des maisons.

Le programme se justifie concrètement par les constats suivants faits dans l'environnement du secteur contaminé et chez la population y habitant:

- les données préliminaires du MENVIQ ont mis en évidence un problème préoccupant de contamination par le plomb des sols et des poussières extérieures du secteur environnant l'entreprise Balmet;
- le dosage du plomb dans le sang des enfants de 10 ans et moins a démontré une surexposition au plomb chez les enfants de 6 ans et moins habitant à proximité de l'usine:
 - la moyenne géométrique de la plombémie chez l'ensemble de ce groupe est à un niveau inacceptable (soit près de 100 mcg/litre);
 - 21 enfants ont eu des plombémies au-delà du seuil de 200 mcg, nécessitant une intervention et un suivi médico-environnemental, dont certains à plus de 300 et 400 mcg/litre;
 - 27.5% des enfants de 3 ans et moins, et 20% de ceux de 4 à 6 ans ont une plombémie de plus de 150 mcg./litre, niveau à partir duquel des effets sur la santé ont pu être mesurés. Cette situation est considérée préoccupante;
- à proximité de l'usine, l'analyse de la poussière à l'intérieur de logements a démontré une quantité de plomb excessive comportant un risque inacceptable pour ces enfants;
- selon un rapport préliminaire, la plombémie de contrôle des enfants résidant dans le quartier ayant plus de 200 mcg/l. est restée plus ou moins stable, malgré les recommandations d'hygiène personnelle et domestique précises; cependant, deux enfants retirés du quartier ont vu leur plombémie diminuer substantiellement en un mois;
- les très jeunes enfants, en développement très actif, seront plus à risque de voir leur plombémie augmenter au cours des semaines et mois qui viennent, des quantités de plomb excessives demeurant disponibles dans leur environnement;



**OBJET: Programme de santé publique pour la population
du secteur contaminé par le plomb à Saint-Jean-
sur-Richelieu**

Suite à la contamination au plomb d'un secteur de la Ville de St-Jean-sur-Richelieu avoisinant l'entreprise Balmet Canada Inc., et suite aux effets constatés et potentiels sur la santé des enfants de 10 ans et moins, le Département de santé communautaire (DSC) de l'Hôpital du Haut-Richelieu, dans le cadre des mandats légaux du Chef du DSC, a adopté un programme de santé publique (document en annexe).

Ce programme vise à la fois, à protéger rapidement les enfants les plus à risque, et à rendre le secteur salubre pour l'ensemble des enfants dans les plus brefs délais.

Ce programme s'appuie sur les faits suivants (voir document en annexe):

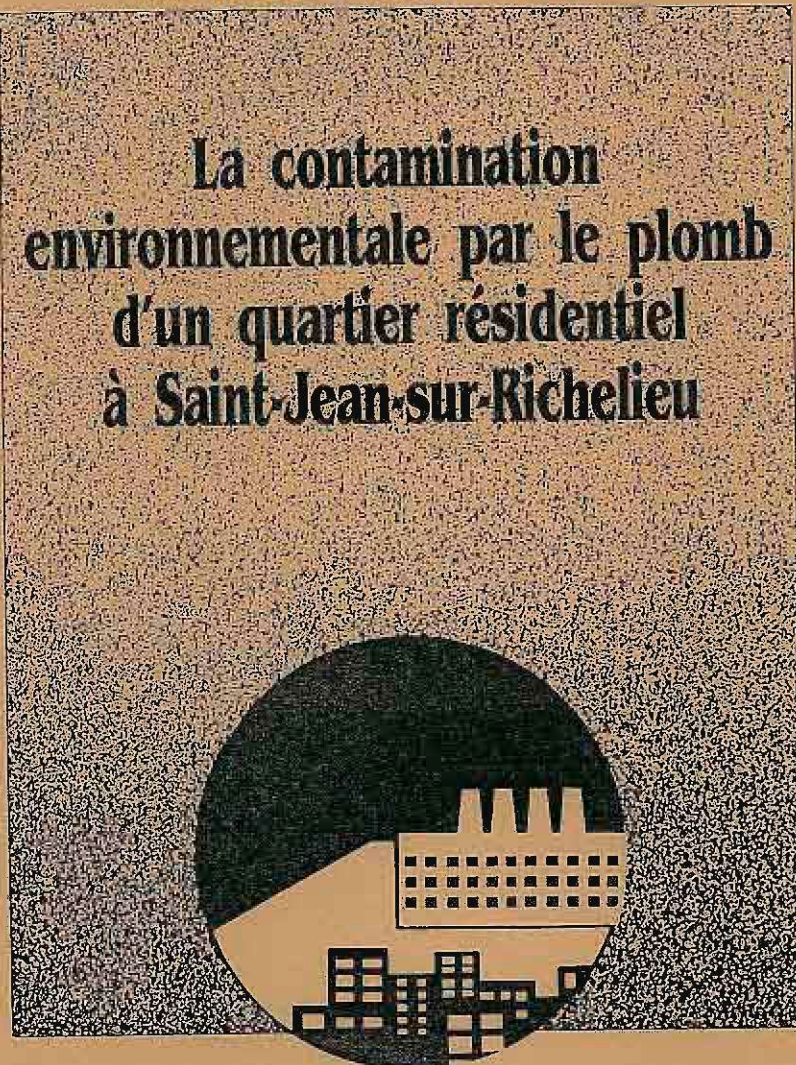
- les méfaits connus du plomb sur la santé, particulièrement sur le développement psychomoteur des jeunes enfants;
- la grande facilité pour les jeunes enfants à absorber et retenir le plomb dans leur organisme;
- le niveau dit sécuritaire de la plombémie considéré à 200 mcg/litre actuellement;
- l'objectif de santé publique voulant que la moyenne géométrique de la plombémie chez les enfants ne soit pas au-dessus de 80 mcg/litre, afin d'éviter que certains enfants se retrouvent au-delà de 200 mcg/litre;
- l'analyse de problèmes similaires ailleurs dans le monde a démontré une corrélation entre la quantité de plomb dans l'environnement extérieur et celle dans la poussière intérieure. Egale-ment, la plombémie des jeunes enfants est en corrélation avec la quantité de plomb dans la poussière accessible aux enfants dans leurs activités quotidiennes;

Annexe 4

PROGRAMME DE SANTÉ PUBLIQUE
POUR LA POPULATION DU SECTEUR
CONTAMINÉ PAR LE PLOMB
A SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



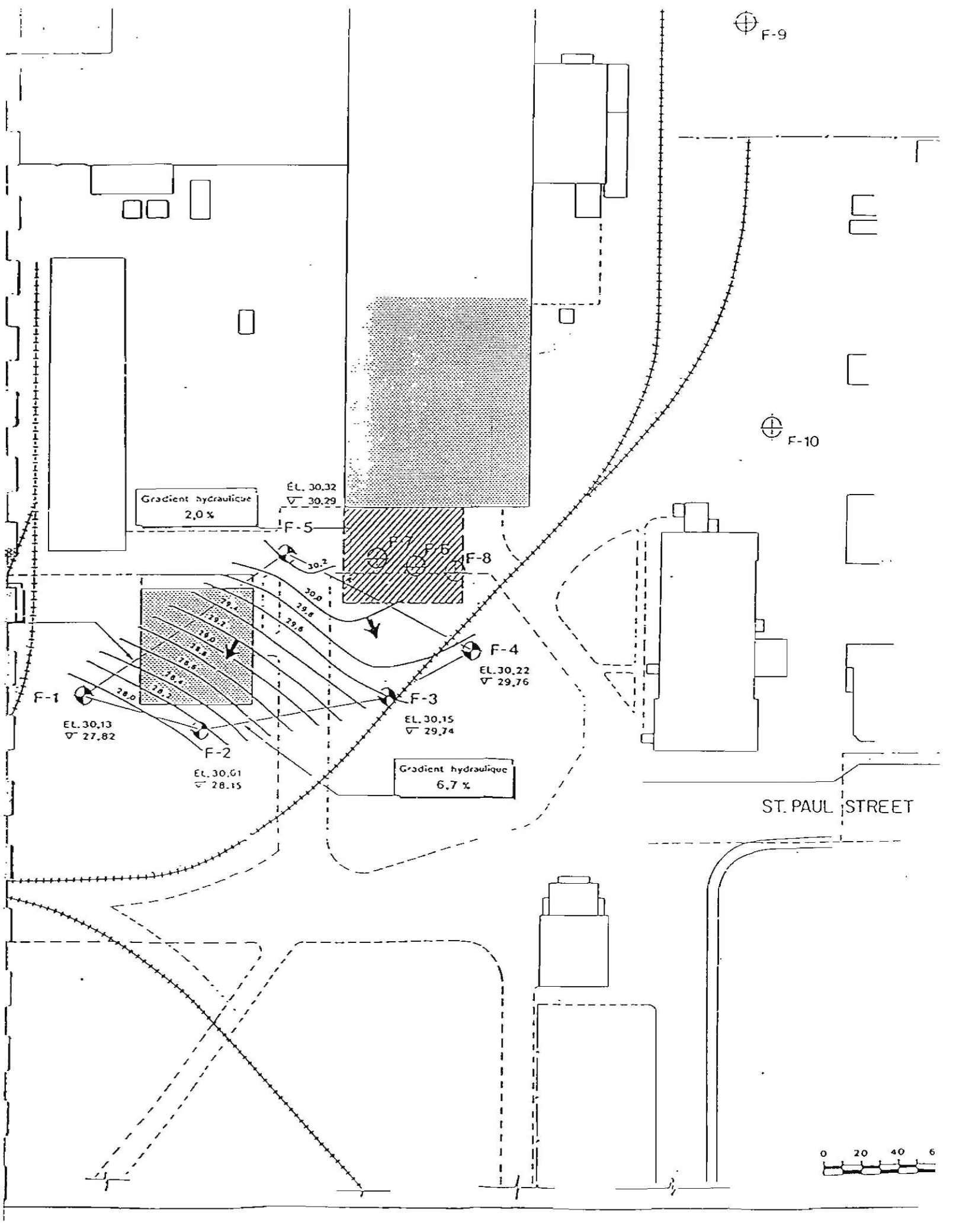
TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326



ANNEXE C

BALMET II
36-148RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES
POUR LES SOLS
(ppm)

PARAMÈTRE (CRITÈRE C)	Pb (600)	Stot (2000)	Cu (500)	Cr (800)	Ni (500)	Hg (10)	Sn (300)	pH	Benzène (5)	Toluène (30)	Xylène (50)	Essence (800)
BAL-6(1)	10 200,0	1 000	30,5	15,6	28,8	0,14	<5,0	7,02	0,004	<0,001	<0,001	ND
BAL-6(2)	1 397,0	1 700	23,8	39,1	24,4	0,099	<5,0	7,05	2,0	1,6	19,6	126
BAL-6(3)	31,8	600	26,6	46,3	28,1	0,088	<5,0	7,09	0,38	0,15	4,2	37
BAL-6(4)	18,5	1 400	30,1	38,1	33,3	0,056	<5,0	7,11	0,004	0,002	0,004	ND
BAL-6(5)	15,7	100	25,2	10,7	13,9	0,087	<5,0	7,07	<0,001	<0,001	<0,001	ND
BAL-6(6)	14,5	200	17,1	ND	9,8	0,069	<5,0	7,20	<0,001	<0,001	<0,001	ND
BAL-6(7)	35,5	2 300	18,5	ND	10,8	0,072	<5,0	7,05	0,04	0,02	0,19	ND
BAL-6(8)	10,9	2 000	15,7	ND	10,6	0,140	<5,0	7,18	<0,001	<0,001	<0,001	ND
BAL-7(1)	168,0	100	NA	NA	NA	NA	NA	7,96	NA	NA	NA	NA
BAL-7(2)	56,3	600	NA	NA	NA	NA	NA	6,76	NA	NA	NA	NA
BAL-7(3)	354,0	800	NA	NA	NA	NA	NA	7,50	NA	NA	NA	NA
BAL-7(4)	37,4	200	NA	NA	NA	NA	NA	7,26	NA	NA	NA	NA
BAL-7(5)	29,0	500	NA	NA	NA	NA	NA	7,80	NA	NA	NA	NA
BAL-7(6)	18,5	400	NA	NA	NA	NA	NA	7,83	NA	NA	NA	NA
BAL-7(7)	92,9	200	NA	NA	NA	NA	NA	7,91	NA	NA	NA	NA
BAL-7(8)	23,6	2 000	NA	NA	NA	NA	NA	8,06	NA	NA	NA	NA
BAL-8(1)	299,0	1 300	NA	NA	NA	NA	NA	7,83	NA	NA	NA	NA
BAL-8(2)	363,0	900	NA	NA	NA	NA	NA	6,81	NA	NA	NA	NA
BAL-8(3)	151,0	600	NA	NA	NA	NA	NA	7,20	NA	NA	NA	NA
BAL-8(4)	23,7	1 200	NA	NA	NA	NA	NA	7,64	NA	NA	NA	NA
BAL-8(5)	30,2	900	NA	NA	NA	NA	NA	7,85	NA	NA	NA	NA
BAL-8(6)	23,4	1 000	NA	NA	NA	NA	NA	8,02	NA	NA	NA	NA
BAL-8(7)	40,8	4 000	NA	NA	NA	NA	NA	7,94	NA	NA	NA	NA
BAL-8(8)	37,0	2 100	NA	NA	NA	NA	NA	7,89	NA	NA	NA	NA
BAL-9(1)	1 722,0	1 600	441,0	42,6	75,1	1,30	20,0	8,05	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-9(2)	178,0	1 600	85,4	16,9	82,3	0,12	<5,0	8,56	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-9(3)	593,0	1 400	337,0	31,4	115,0	1,6	37,0	8,40	0,008	0,004	0,06	NA
BAL-9(4)	44,4	200	24,1	24,7	26,8	0,064	<5,0	8,44	0,002	0,002	<0,001	NA
BAL-9(5)	12,8	300	37,4	23,4	29,3	0,035	<5,0	7,28	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-9(6)	13,1	800	19,8	4,06	15,2	0,055	<5,0	7,86	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-9(7)	20,1	1 000	16,2	0,99	12,5	0,095	<5,0	7,88	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-9(8)	12,7	3 600	14,5	ND	12,8	0,13	<5,0	7,90	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(1)	314,0	2 500	660,0	58,4	71,0	0,12	35,0	7,69	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(2)	319,0	300	19,5	35,9	28,2	0,095	<5,0	6,84	<0,001	0,004	0,002	NA
BAL-10(3)	70,3	3 400	20,6	84,1	319,0	0,10	<5,0	6,98	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(4)	27,4	400	25,8	28,7	28,4	0,047	<5,0	6,63	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(5)	34,9	300	26,2	7,32	23,0	0,036	<5,0	7,89	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(6)	13,0	2 300	11,1	5,06	15,9	0,035	<5,0	7,90	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(7)	21,1	500	11,0	5,24	8,22	0,056	<5,0	8,29	<0,001	<0,001	<0,001	NA
BAL-10(8)	14,6	2 600	15,8	3,0	16,5	0,035	<5,0	7,91	<0,001	<0,001	<0,001	NA

NA : Paramètre n'ayant pas été analysé pour cet échantillon
 ND : Valeur sous le seuil de détection

ANNEXE E

RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES POUR L'EAU SOUTERRAINE

Paramètre	Plomb (ppb) _{max}	SO ₄ (mg/L)	pH
Critère "C"	100	---	--
Échantillon			
BAL-1E	570	166	7.2
BAL-2E	430	250	7.4
BAL-3E	140	1333	6.8
BAL-4E	140	200	6.8
BAL-5E	190	2285	6.3

Rejet égout pluvial norme → 0,1 mg/l
100 ppb

ANNEXE C

RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES POUR LES SOLS

(ppm)

		Paramètre critère "C"	Plomb (600)	Soufre (2000)	pH ---
Echantillon	Profondeur (m)				
BAL-1 (1)	0.0 - 0.61		600 ✓	2300	8.5
BAL-1 (2)	0.61 - 1.22		310	900	8.3
BAL-1 (3)	1.22 - 1.83		20	500	8.1
BAL-1 (4-5)	1.83 - 3.05		10	1100	8.3
BAL-2 (1)	0.0 - 0.61		1790 ✓	3600	8.2
BAL-2 (2)	0.61 - 1.22		1190 ✓	700	8.3
BAL-2 (3)	1.22 - 1.83		20	500	8.1
BAL-2 (4-5)	1.83 - 3.05		10	500	8.6
BAL-3 (1)	0.0 - 0.61		10800 ✓	5700	7.7
BAL-3 (2)	0.61 - 1.22		550	1100	7.8
BAL-3 (3)	1.22 - 1.83		190	100	7.8
BAL-3 (4-5)	1.83 - 3.05		20	100	8.3
BAL-4 (1)	0.0 - 0.61		2290 ✓	2500	8.5
BAL-4 (2)	0.61 - 1.22		5990 ✓	1800	7.3
BAL-4 (3)	1.22 - 1.83		680 ✓	1000	7.4
BAL-4 (4-5)	1.83 - 3.05		3270 ✓	400	8.3
BAL-5 (1)	0.0 - 0.61		8290 ✓	1500	7.5
BAL-5 (2)	0.61 - 1.22		4930 ✓	6200	7.0
BAL-5 (3)	1.22 - 1.83		1190 ✓	1300	7.4
BAL-5 (4-5)	1.83 - 3.05		70	1600	7.5

Annexe 3

SITE DE LA BALMET :
RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES
DES SOLS ET DE L'EAU SOUTERRAINE

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

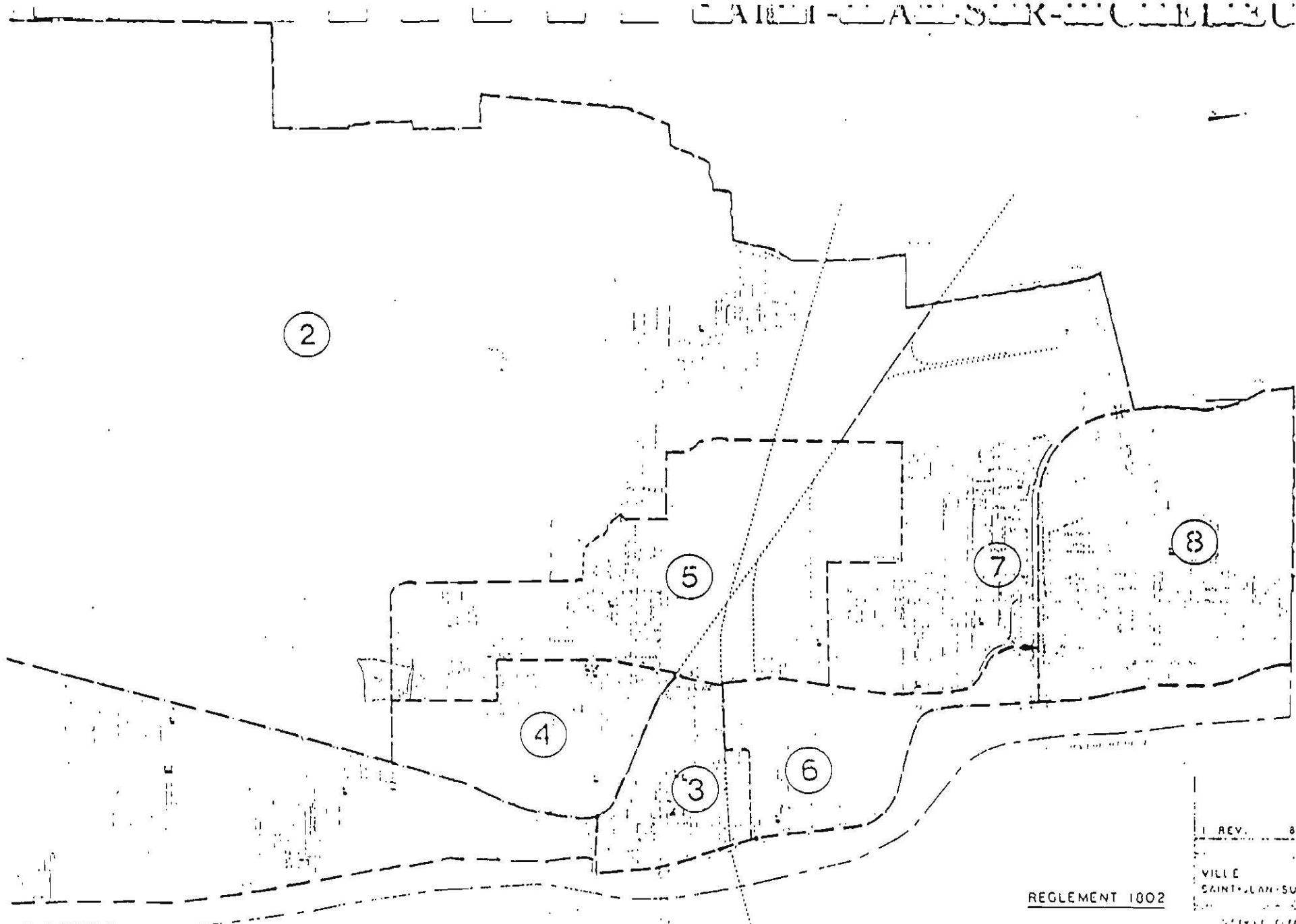
Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326

STATISTIQUES DU RECENSEMENT 1906

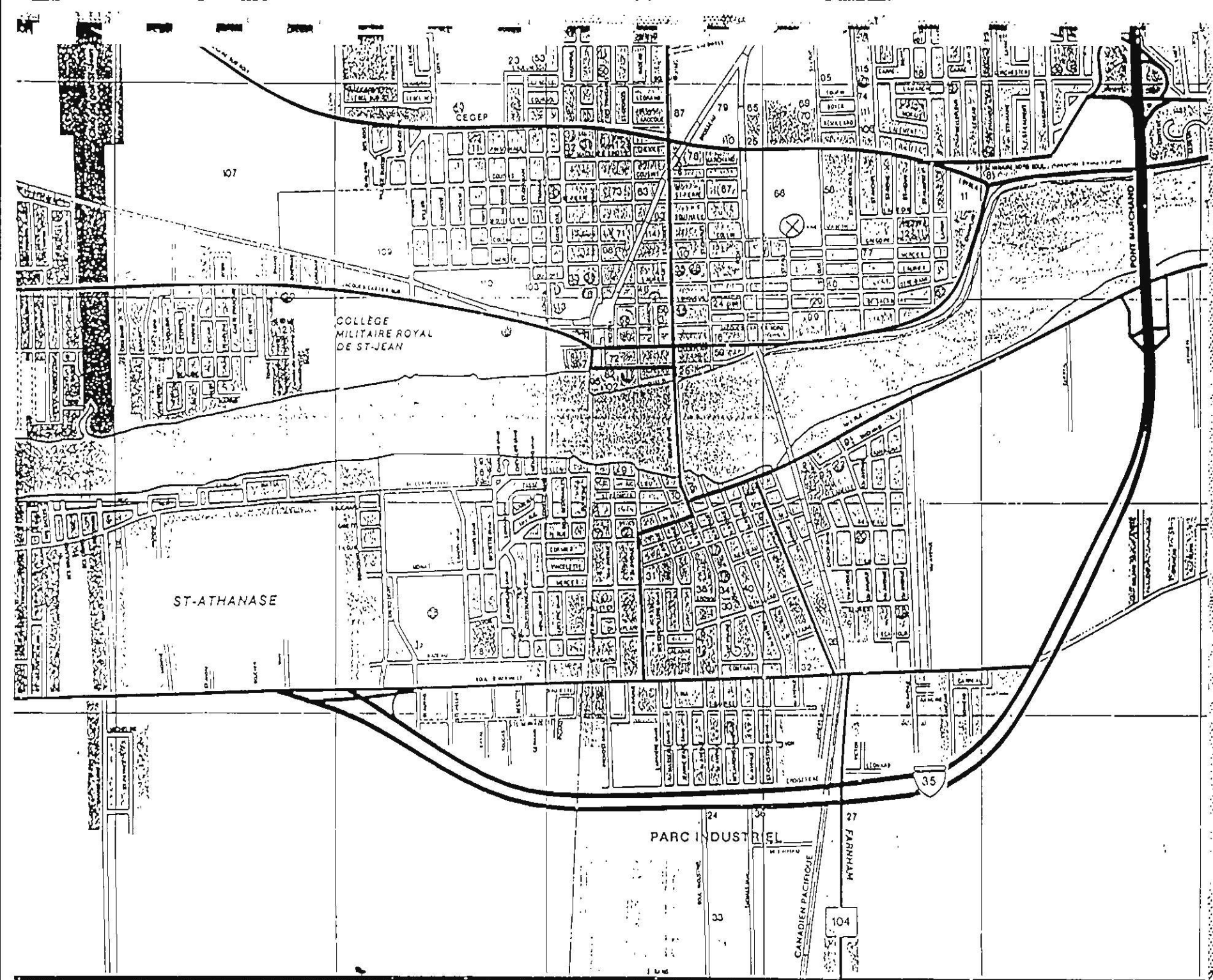
	QUARTIER 1		QUARTIER 2		QUARTIER 3		QUARTIER 4		QUARTIER 5		QUARTIER 6		QUARTIER 7		QUARTIER 8		AUTRES						
AGE	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F					
00-04	154	169	113	106	81	81	88	78	65	82	62	53	109	97	155	159	1,642	1,111					
05-09	270	233	176	145	75	87	103	85	96	90	97	63	155	141	145	124	2,494	1,494					
10-14	191	190	152	166	71	67	110	91	90	109	72	60	159	203	118	125	1,912	1,492					
15-19	204	178	132	145	93	93	99	133	143	172	79	73	220	203	121	162	2,270	1,490					
20-24	217	168	172	173	179	164	197	205	232	178	154	139	229	205	264	339	3,196	1,496					
25-29	180	223	206	198	195	190	157	193	177	172	144	134	189	180	355	339	2,131	1,491					
30-34	258	247	165	195	153	145	155	148	117	133	118	107	146	165	250	262	2,764	1,494					
35-39	214	241	155	188	124	113	105	123	124	137	105	101	183	190	143	201	2,440	1,440					
40-44	216	211	151	146	98	100	108	111	113	122	60	77	143	210	153	187	2,356	1,496					
45-49	164	149	119	110	87	76	88	92	88	115	69	83	156	170	95	122	1,773	1,493					
50-54	128	130	102	83	68	116	93	125	111	130	77	85	165	152	81	107	1,753	1,493					
55-59	106	110	67	62	111	125	115	133	86	97	86	117	151	170	70	111	1,717	1,497					
60-64	95	80	42	49	88	139	87	131	115	123	94	120	127	144	102	131	1,626	1,496					
65-69	48	61	28	33	77	141	101	117	77	77	80	129	94	87	86	136	1,512	1,492					
70-74	37	30	15	21	96	125	66	105	39	74	50	134	45	59	73	120	1,497	1,497					
75-79	21	19	12	10	55	102	48	74	29	46	46	113	27	32	40	113	1,497	1,497					
80-84	7	22	7	11	45	100	33	35	14	26	35	47	9	17	28	54	495	495					
85-89	3	6		6	28	50	9	18	3	6	17	24	2	5	19	43	339	339					
90-94	2	2		1	8	23	3	1	2	3	2	8		2	1	14	72	72					
95+			1	1	3	4					1		2	1	1	2	16	16					
00-64	2,397	2,329	1,772	1,766	1,419	1,496	1,515	1,648	1,555	1,660	1,207	1,221	2,182	2,230	2,112	2,363	4	3					
65+	118	140	63	83	312	345	260	350	164	232	239	455	179	203	344	447	1	1					
MOY.	30.885	31.528	30.077	30.506	39.848	44.951	37.347	39.982	35.353	37.213	38.975	45.485	34.754	35.657	33.341	37.876	34.800	35.000					
DATE DE NAISSANCE MANQUANTE																		***POPULATION MASCULINE		365***POPULATION FEMININE		0	

STATISTIQUES DU RECENSEMENT 1986										
	18 ANS ET PLUS				MOINS DE 18 ANS				DATE MANQUANTE	
	M	F	AUTRES	TOTAL	M	F	AUTRES	TOTAL		
QUARTIER 1	1,777	1,766		3,543	730	703		1,433		
QUARTIER 2	1,302	1,337		2,639	532	512	1	1,045		
QUARTIER 3	1,445	1,763		3,208	285	278		563		
QUARTIER 4	1,419	1,691		3,110	355	307		662		
QUARTIER 5	1,383	1,531		2,914	336	361		697		
QUARTIER 6	1,170	1,462		2,632	276	214		490		
QUARTIER 7	1,802	1,863		3,665	559	570		1,129		
QUARTIER 8	1,853	2,356		4,209	507	494		1,001		
AUTRES	4	3		7	1	1		2		
TOTAL	12,155	13,772	1	25,928	3,589	3,440	1	7,030	365	
QUAR. 1 QUAR. 2 QUAR. 3 QUAR. 4 QUAR. 5 QUAR. 6 QUAR. 7 QUAR. 8 AUTRES TOTAL										
PROPRIETAIRES	1,372	851	437	670	748	500	1,341	449	4	6,485
LOCATAIRES	468	675	1,666	1,133	1,005	1,024	569	2,522	1	8,063
AUTRES	3,151	2,171	1,803	1,985	1,898	1,562	2,920	2,314	4	17,808
TOTAL	4,991	3,697	3,906	3,788	3,651	3,166	4,830	5,285	9	33,323
CITOYENS										
CANADIENS	4,960	3,670	3,738	3,751	3,563	3,077	4,751	5,163	9	32,682
NON CANADIENS	31	27	168	37	88	89	79	122		641
TOTAL	4,991	3,697	3,906	3,788	3,651	3,166	4,830	5,285	9	33,323
POPULATION										
FRANCAISE	4,845	3,563	3,591	3,680	3,486	2,938	4,451	5,027	9	31,590
ANGLAISE	106	105	121	60	71	76	264	126		529
AUTRES	40	29	194	48	94	152	115	132		304
TOTAL	4,991	3,697	3,906	3,788	3,651	3,166	4,830	5,285	9	33,323



REGLEMENT 1002

REV.	85-03-01
VILLE SAINT-JEAN-SUR-RICHIEUX	
SÉRIE ÉLECTORALE	
N° 4 - 1002	
C.D. 1005 121 RICHIEUX	



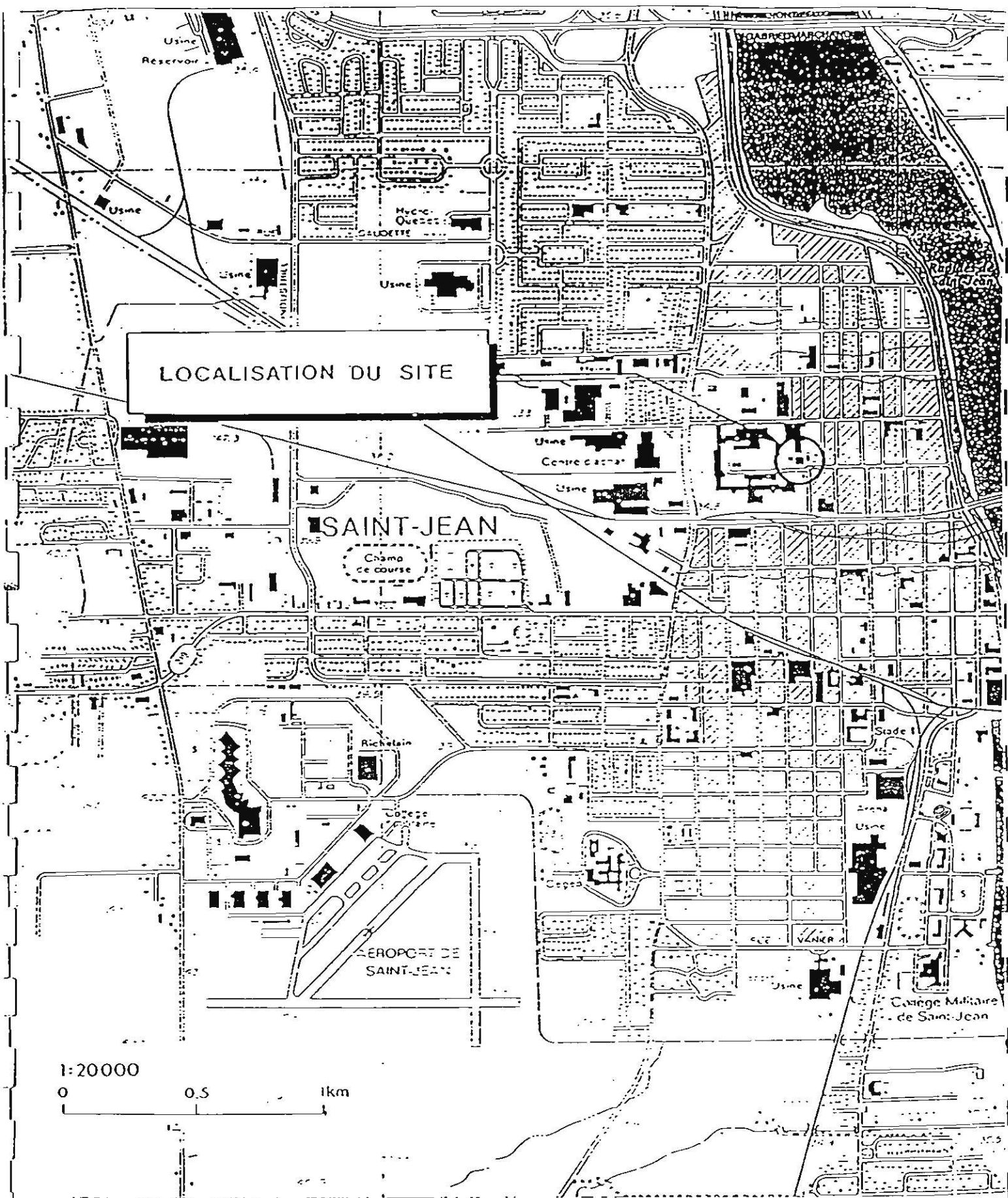
6

7

8

9

10



Caractérisation hydrogéologique

BALMET CANADA INC.



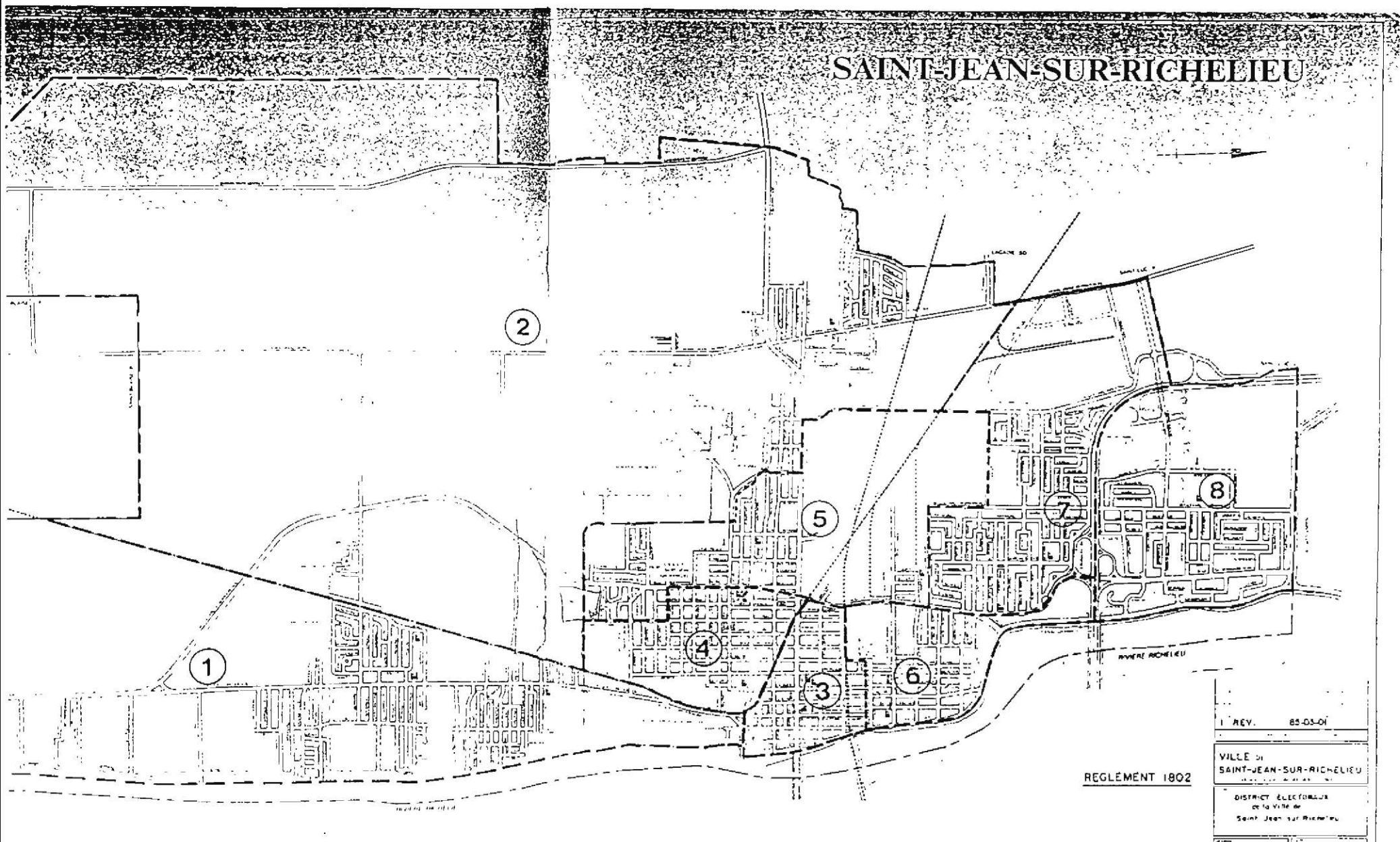
conçu par: | vérifié par: | dessiné par:

CARTE DE LOCALISATION

dossier no:
26-140

figure no:
1-1

SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU



REGLEMENT 1802

1 REV. 85-03-01
VILLE DE SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU
DISTRICT ÉLECTORAL de la Ville de Saint-Jean-sur-Richelieu

Annexe 2

QUARTIER DE SAINT-JEAN-SUR-RICHELIEU
CONTAMINÉ PAR LE PLOMB

GÉOGRAPHIE ET DÉMOGRAPHIE

DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE
HÔPITAL DU HAUT-RICHELIEU

**La contamination
environnementale par le plomb
d'un quartier résidentiel
à Saint-Jean-sur-Richelieu**



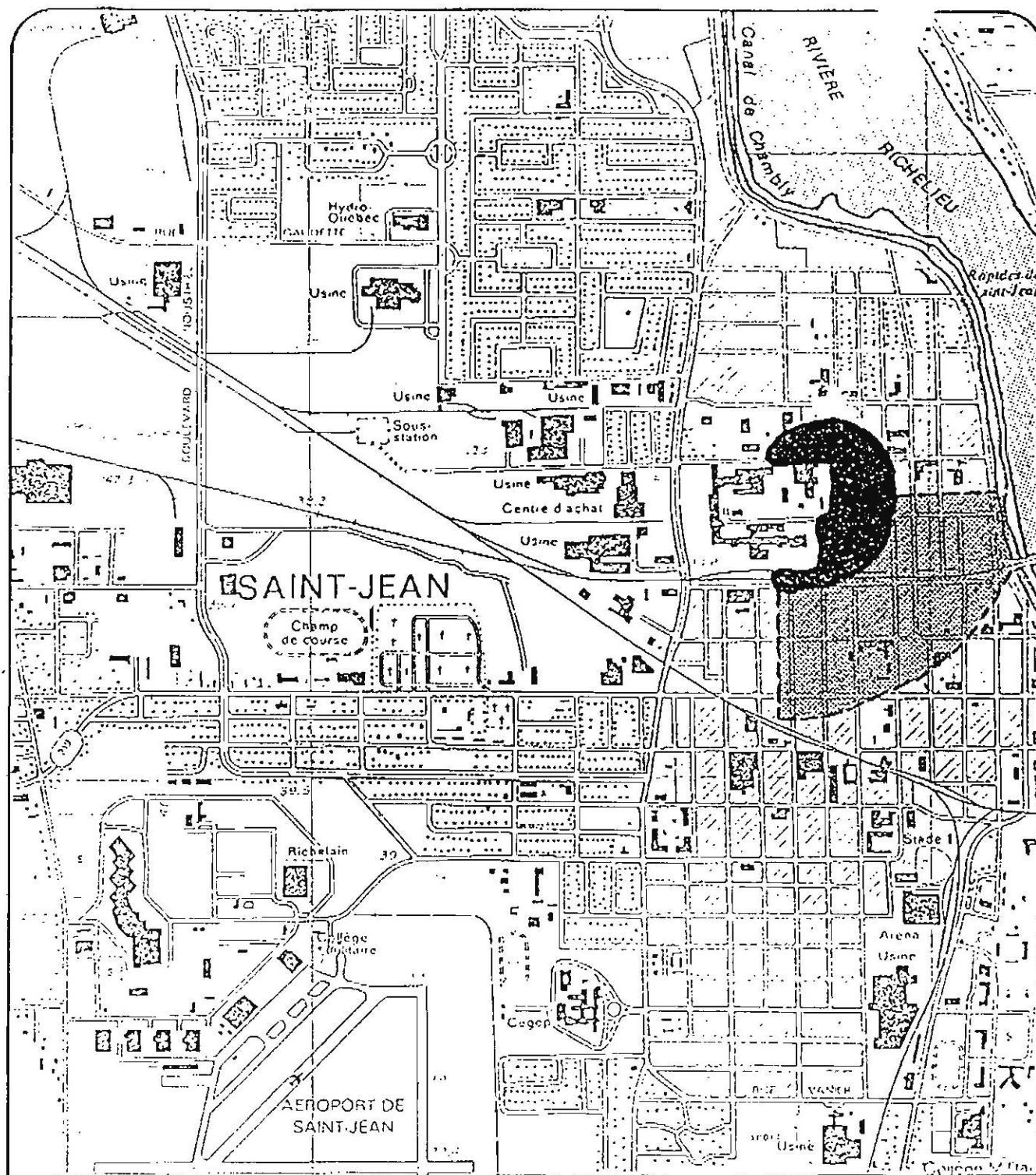
TOME II

RAPPORTS COMPLÉMENTAIRES ET ANNEXES

**AU RAPPORT DE
L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS COORDONNÉES PAR
LE DÉPARTEMENT DE SANTÉ COMMUNAUTAIRE DE
L'HOPITAL DU HAUT-RICHELIEU
(Août 1989 - août 1990)**

Septembre 1990

150, BOUL. ST-LUC, ST-JEAN-SUR-RICHELIEU, QC J3A 1G2
(514) 348-7326



LOCALISATION DES ZONES CONTAMINÉES PAR LE PLOMB

LÉGENDE

-  Zone de contamination sévère
-  Zone de contamination moyenne

ÉCHELLE 1 : 20 000

km 0,5 0 0,5 km

Carte topographique 31HC5-200-0101

- 13 -

Référence

Lefebvre, Luc (1988)

Évaluation des taux de plomb à l'intérieur des jardins
communautaires situés à proximité des autoroutes: évaluation des
risques pour la santé.

Département de santé communautaire de l'Hôpital du Sacré-Coeur de
Montréal, Module Environnement

Tableau 4: Résultats d'analyses des échantillons d'eau potable.
Résultats exprimés en mg/L.

Stations Paramètres	CEB-1	CEB-2	CEB-3	CEB-4	CEB-5	CEB-6	CEB-7*	CEB-8*	CEB-9
Aluminium	0,02	0,04	< 0,02	< 0,02	0,06	0,02			0,06
Arsenic	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001			< 0,001
Cadmium	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002			< 0,002
Chrome	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003			< 0,003
Cuivre	0,203	0,048	0,022	0,154	0,078	0,051			0,045
Nickel	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01			< 0,01
Plomb	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015			< 0,015
Zinc	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,06			< 0,01
pH	7,9	7,8	8,0	8,0	7,9	7,9			7,9
Phénols		< 0,002		< 0,002		0,002			< 0,002

* Échantillons non-conformes (mauvaise identification)

Tableau 3: Résultats d'analyses de Pb des échantillons de poussières à l'intérieur des maisons

STATION	RÉSULTATS DE SOLS EN ppm	DÉPASSEMENT DU CRITÈRE B (200 ppm) X FOIS	DÉPASSEMENT DU CRITÈRE C (600 ppm) X FOIS
CPB 1	2500,0	12,5	4,2
CPB 2	1200,0	6,0	2,0
CPB 3	197,0	0,0	0,0
CPB 4	1600,0	8,0	2,7
CPB 5	1700,0	8,5	2,8

Total d'échantillons: 5

Pourcentage de dépassement
du critère B: 100%

Pourcentage de dépassement
du critère C: 100%

La station CPB 3 est la station de bruit de fond

- 10 -

Tableau 2: Résultats d'analyses de Pb des échantillons de 5 à 10 cm de profondeur

STATION	RÉSULTATS DE SOLS EN ppm	DÉPASSEMENT DU CRITÈRE B (200 ppm) X FOIS	DÉPASSEMENT DU CRITÈRE C (600 ppm) X FOIS
CBS 1B	410,0	2,1	0,0
CBS 2B	470,0	2,4	0,0
CBS 3B	146,0	0,0	0,0
CBS 4B	1700,0	8,5	2,8
CBS 5B	377,0	1,9	0,0
CBS 6B	1100,0	5,5	1,8
CBS 7B	2,5	0,0	0,0
CBS 8B	800,0	4,0	1,3
CBS 9B	238,0	1,2	0,0
CBS 10B	1040,0	5,2	1,7
CBS 11B	268,0	1,3	0,0
CBS 12B	990,0	5,0	1,7
CBS 13B	240,0	1,2	0,0
CBS 14B	47,0	0,0	0,0
CBS 15B	807,0	4,0	1,3
CBS 16B	2500,0	12,5	4,2
CBS 17B	90,0	0,0	0,0
CBS 18B	60,0	0,0	0,0
CBS 19B	36,0	0,0	0,0
CBS 20B	21,0	0,0	0,0
CBS 21B	131,0	0,0	0,0
CBS 22B	410,0	2,1	0,0
CBS 23B	29,0	0,0	0,0
CBS 24B	38,0	0,0	0,0
CBS 25B	3500,0	17,5	5,8
CBS 26B	490,0	2,5	0,0
CBS 27B	620,0	3,1	1,0
CBS 28B	149,0	0,0	0,0
CBS 29B	3,0	0,0	0,0

Total d'échantillons: 29

Pourcentage de dépassement
du critère B: 61%Pourcentage de dépassement
du critère C: 32%

La station CBS 29B est la station de bruit de fond

Tableau 1: Résultats d'analyses de Pb des échantillons de surface
(0 à 5 cm de profondeur)

STATION	RÉSULTATS DE SOLS EN ppm	DÉPASSEMENT DU CRITÈRE B (200 ppm) X FOIS	DÉPASSEMENT DU CRITÈRE C (600 ppm) X FOIS
CBS 1A	600,0	3,0	0,0
CBS 2A	610,0	3,1	1,0
CBS 3A	126,0	0,0	0,0
CBS 4A	271,0	1,4	0,0
CBS 5A	447,0	1,2	0,0
CBS 6A	2300,0	11,5	3,8
CBS 7A	7,0	0,0	0,0
CBS 8A	2200,0	11,0	3,7
CBS 9A	354,0	1,8	0,0
CBS 10A	396,0	2,0	0,0
CBS 11A	520,0	2,6	0,0
CBS 12A	840,0	4,2	1,4
CBS 13A	327,0	1,6	0,0
CBS 14A	51,0	0,0	0,0
CBS 15A	1040,0	5,2	1,7
CBS 16A	5040,0	25,2	8,4
CBS 17A	232,0	1,2	0,0
CBS 18A	70,0	0,0	0,0
CBS 19A	40,0	0,0	0,0
CBS 20A	107,0	0,0	0,0
CBS 21A	185,0	0,0	0,0
CBS 22A	380,0	1,9	0,0
CBS 23A	93,0	0,0	0,0
CBS 24A	49,0	0,0	0,0
CBS 25A	3500,0	17,5	5,8
CBS 26A	510,0	2,6	0,0
CBS 27A	580,0	2,9	0,0
CBS 28A	3200,0	16,0	5,3
CBS 29A	8,0	0,0	0,0

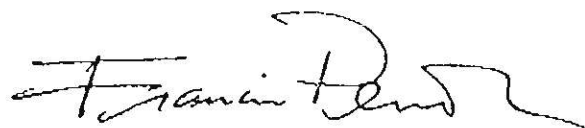
Total d'échantillons: 29

Pourcentage de dépassement
du critère B: 68%

Pourcentage de dépassement
du critère C: 29%

La station CBS 29A est la station de bruit de fond

- 8 -



Francis Perron, ing. M. Sc.
Direction des substances
dangereuses

FP/lr

c.c.: M. Conrad Anctil
M. Claude Rouleau
M. Gérald Tremblay
Mme Francine Audet

6. Conclusion

Les analyses effectuées sur les échantillons de sols et de poussières domestiques révèlent une contamination sérieuse du secteur résidentiel situé à proximité (0-150 m) du site de la compagnie Balmet Canada inc. et ce, dans toutes les directions sauf en direction ouest pour les raisons formulées plus haut.

On note également une contamination préoccupante dans le secteur résidentiel situé dans tout le quadrant sud-est jusqu'à une distance d'environ 600 m. Il est à noter que dans ce secteur, les zones directement exposées aux vents dominants se dirigeant en direction est-sud-est sont particulièrement vulnérables à la contamination par les poussières de plomb.

Les résultats d'analyses des échantillons prélevés dans les jardins (stations 25, 26 et 27) de la rue Grégoire dénotent une situation très préoccupante dans la mesure où il a été démontré que les concentrations en plomb retrouvées dans les légumes (carottes, laitue) sont directement proportionnelles aux concentrations en plomb retrouvées dans le sol. (Rabinovitz, M.B. 1974. cité dans Lefebvre, 1988).

Enfin, les résultats des échantillons de poussières domestiques révèlent une contamination importante à l'intérieur même des maisons résidentielles. Cette forme de contamination peut toucher particulièrement les enfants en bas âge.

Enfin, les résultats d'analyse obtenus aux stations 14, 18, 19 et 24 situées aux extrémités nord-est, nord et nord-ouest des axes d'échantillonnage semblent être représentatifs du bruit de fond local en milieu urbain.

5.2 Analyse des poussières domestiques

Les poussières domestiques ont été échantillonnées à quatre endroits différents à proximité du site de la compagnie Balmet Canada inc. (entre 30 et 230 m du site). Un autre échantillon, prélevé à plus de 3 kilomètres du site a servi de témoin. Les quatre échantillons prélevés présentent des concentrations en plomb variant entre 1200 et 2500 ppm de Pb soit de 2 à plus de 4 fois le critère C, alors que l'échantillon témoin présente une concentration de 197 ppm.

Il n'existe pas de critère de contamination pour les poussières domestiques. Toutefois, comme le plomb contenu dans les poussières domestiques est directement disponible, le critère déterminant une contamination éventuelle par le plomb devrait être plusieurs fois plus sévère que le critère C.

Par conséquent, les concentrations retrouvées dans les poussières domestiques à proximité du site de la compagnie Balmet Canada inc. révèlent une situation des plus problématiques.

5.3 Analyse de l'eau potable

Pour chacun des échantillons prélevés, les résultats des analyses effectuées sont majoritairement sous les limites de détection fixés pour les paramètres analysés. Aucun problème de contamination n'a donc été décelé dans l'eau potable.

- 5 -

tration en Pb supérieures au critère B (station 22). Il faut également ajouter que la densité d'échantillons prélevée dans ces directions est moins grande que dans les autres directions puisque le terrain situé à l'ouest du site de la compagnie Balmet Canada Inc. est remanié et fait l'objet du développement commercial jusqu'au boulevard du Séminaire. Il était donc très difficile de prélever des échantillons significatifs dans cette zone.

Notons que la contamination dépasse plusieurs fois le critère C (seuil à partir duquel un sol est réputé contaminé et nécessite une action correctrice dans un bref délai) à plusieurs endroits notamment à proximité immédiate du site de la compagnie Balmet Canada Inc. Les concentrations en plomb retrouvées dans les jardins potagers de la rue Grégoire (stations 25, 26 et 27) révèlent une situation des plus préoccupantes. Il est à noter qu'à ces stations, la différence observée dans les concentrations des échantillons prélevés aux deux niveaux n'est pas significative ce qui semble indiquer une homogénéisation des sols contaminés.

Il est important de mentionner le degré d'exposition des endroits échantillonnés. Plusieurs des endroits directement exposés à cette entreprise, et ce, même à des distances pouvant aller jusqu'à 500 m, présentent des concentrations supérieures au critère C aux deux niveaux de prélèvement. À l'inverse, les échantillons de certaines stations situées à proximité (stations 3 et 7) et prélevés dans des endroits relativement moins exposés et bénéficiant d'un écran, présentent des concentrations beaucoup plus faibles et même inférieures au critère A.

On discerne également une distribution de la contamination correspondant aux vents dominants dont la direction est de tendance est, sud-est.

Trois autres échantillons de contrôle ont été prélevés ailleurs dans la ville de Saint-Jean-sur-Richelieu.

Il est à noter que les échantillons ont été prélevés au "premier jet" du jour. Ils ont été analysés pour leur contenu en aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, zinc et pH. Les composés phénoliques ont été analysés sur certains échantillons.

Les résultats de cette campagne sont reportés au tableau 4 en annexe.

5. Interprétation des résultats

5.1 Analyse des sols

L'examen des résultats d'analyses qui m'ont été fournis hier par notre laboratoire à Québec révèle une contamination des sols (critère B dans un secteur résidentiel) à proximité immédiate du site utilisé par la compagnie Balmet Canada inc. et ce, aux deux niveaux de prélèvement et dans toutes les directions:

- 1- jusqu'à 100 m au nord du site et jusqu'à 300 m au nord-est du site. ;
- 2- jusqu'à 600 m en direction est du site soit jusqu'au canal Chambly et jusqu'à plus de 600 m en direction sud-est.
- 3- jusqu'à plus de 500 m en direction sud. ;
- 4- en direction ouest, sud-ouest et nord-ouest la contamination est beaucoup moins évidente. Un seul des cinq échantillons prélevés dans ces directions démontre des concen-

- 3 -

cès dans des sacs de plastique spécialement conçus pour l'échantillonnage et conservés ensuite dans une glacière avant d'être acheminés au laboratoire du MÉNVIQ à Québec. Les résultats sont reportés aux tableaux 1 et 2 en annexe.

3. Échantillonnage des poussières domestiques

Parallèlement à l'échantillonnage des sols, quelques échantillons de poussières domestiques (au nombre de quatre) ont également été prélevés à proximité du site de la compagnie Balmet Canada Inc. Un échantillon de contrôle a de plus été prélevé à plus de 3 kilomètres du site.

Les procédures d'échantillonnage étaient essentiellement les mêmes que pour les sols sauf que le prélèvement a été effectué à l'aide de gants de chirurgie qui étaient éliminés entre chaque prélèvement.

Les résultats d'analyses de cette campagne sont reportés au tableau 3 en annexe.

4. Échantillonnage de l'eau

Les échantillons d'eau prélevés sur le site même des installations de la compagnie Balmet Canada Inc. révèlent une contamination notable de l'eau souterraine.

Dépendant de la direction et de la vitesse d'écoulement ainsi que de la proximité des maisons, l'eau potable des résidences voisines au site peut être touchée si l'on tient compte également de la vétusté des conduites enfouies dans le sous-sol.

Afin de vérifier la qualité de l'eau potable dans le secteur, 6 échantillons d'eau potable ont été prélevés dans les résidences situées à proximité du site de la compagnie Balmet Canada Inc.

- 2 -

Connaissant l'état de situation sur le site des installations de la compagnie Balmet Canada Inc., il était primordial de déterminer avec le plus d'exactitude possible l'étendue et le degré de la contamination en plomb et autres contaminants à l'extérieur de ce site et plus particulièrement dans les secteurs résidentiels avoisinants.

2. Échantillonnage des sols

Initialement la campagne d'échantillonnage des sols avait été prévue pour le mois de décembre 1988. Toutefois, il n'a pas été possible de réaliser l'échantillonnage à cette époque en raison de la gelée hivernale du sol. La campagne d'échantillonnage du sol a donc été reportée à la fin du mois de mai 1989 soit le 30^e et 31^e mai dernier.

Précisons toutefois que l'échantillonnage de l'eau potable a été réalisée à la mi-décembre 1988. Les résultats sont reportés en annexe.

La contamination par les poussières de plomb étant essentiellement un phénomène de surface, un total de 28 échantillons de sol plus un échantillon-contrôle ont été prélevés dans la couche supérieure (0-5 cm) de sol. Le même nombre d'échantillons de sol ont été prélevés dans la couche sous-jacente (5-10 cm).

La distribution géographique de ces prélèvements a été fait selon deux axes l'un orienté nord-sud et l'autre orienté est-ouest et ce, à des distances égales sur chacun de ces axes à partir du site.

Les échantillons ont été prélevés à l'aide d'une petite pelle métallique. Celle-ci était lavée à l'acétone et rincée à l'eau distillée entre chaque prélèvement. Les échantillons étaient pla-



Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Direction des substances dangereuses

NOTE DE SERVICE

À: M. Pierre Vézina
DE: M. Francis Perron
DATE: 15 août 1989
OBJET: Contamination hors-site
Balmet Canada inc. Saint-Jean-sur-Richelieu
N/RÉF: 5124-06-04-02

1. Introduction

À la suite d'une inspection de terrain réalisée par le ministère de l'Environnement du Québec à l'hiver 1988 faisant état d'une mauvaise gestion de l'entreposage d'anciennes batteries de plomb, le MENVIQ demandait à la compagnie Balmet Canada Inc. de réaliser une étude de caractérisation et de restauration des surfaces de terrain qui ont été contaminées par l'entreposage de batteries.

Les conclusions de cette étude, réalisée à l'été 1988, révèlent une contamination au-delà du critère "C" pour le plomb ainsi que pour le soufre total sur l'ensemble des terrains de la compagnie Balmet Canada. Cette contamination se retrouve également à l'extérieur des limites du terrain de la compagnie. Les critères "C" de la Politique de réhabilitation des terrains contaminés constituent les seuils à partir duquel tous les futurs usages d'un sol sont à priori restreints. À ce niveau de contamination, une étude approfondie est nécessaire et, selon toute probabilité, des travaux de restauration devront être effectués avant de procéder à la réhabilitation.

Contamination hors-site

Balmet Canada Inc.
St-Jean sur le Richelieu
(suite)

<u>Station</u>	<u>Adresse</u>	<u>Résultat</u> <u>(sol - 0 - 5 cm)</u> <u>ppm</u>
CBS - 26		510 ^b
CBS - 27		580 ^w
CBS - 28		3200 ⁱ

<u>Station</u>	<u>Résultat</u> <u>Poussière de maison</u> <u>ppm *</u>
CPB - 1 (CBS - 4)	2500
CPB - 2 (CBS - 9)	1200
CPB - 4 (CBS - 1)	1600
CPB - 5	1700

N.B. Trois des maisons dont les taux de plomb dans les poussières intérieures sont élevées (CPB-1, CPB-2 et CPB-4) montrent des taux de plomb dans les sols peu élevés (CBS - 4, CBS - 9 et CBS -1).

Il n'y a que cinq résidences identifiées par une adresse précise dont le taux de plomb dans le sol se situe au-dessus de 1000 ppm. Ceci limite donc à neuf (9) le nombre de résidences pouvant faire l'objet de prélèvements sanguins dans une étude pilote.

AOÛT 1989



Centre de Toxicologie du Québec

Contamination hors-site

Balmet Canada Inc.
St-Jean sur le Richelieu

<u>Station</u>	<u>Adresse</u>	<u>Résultat</u> <u>(sol - 0 - 5 cm)</u> <u>ppm</u>
CBS - 1		600
CBS - 2		610
CBS - 3		126
CBS - 4 *		271
CBS - 5		447
CBS - 6		2300
CBS - 7		7.0
CBS - 8		2200
CBS - 9 *		354
CBS - 10		396
CBS - 11		520
CBS - 12		840
CBS - 13		327
CBS - 14		51
CBS - 15		1040
CBS - 16		5040
CBS - 17		232
CBS - 18		70
CBS - 19		40
CBS - 20		107
CBS - 21		185
CBS - 22		380
CBS - 23		93
CBS - 24		49
CBS - 25		3500

Annexe 1

CONTAMINATION HORS-SITE

BALMET CANADA INC.

MENVIQ - DIRECTION DES SUBSTANCES DANGEREUSES

15 AOÛT 1989

(Rapport dépersonnalisé)