



# INFO quartier ND

PRINTEMPS 2007

## Participez au journal

Vous avez des questions, commentaires ou suggestions? Faites-nous le savoir. Toutes et tous les résidents du quartier Notre-Dame sont invités à participer au journal. Écrivez-nous à l'adresse suivante :

**Comité Journal  
de quartier  
252, 7<sup>e</sup> Rue  
Rouyn-Noranda, Qc  
J9X 2A2  
robert-  
labbe@hotmail.com**



Le journal se veut un outil d'information et de communication entre les différents intervenants, dans un cadre qui respecte l'opinion et l'intégrité des personnes. Ainsi, les textes ne doivent pas comporter d'attaques personnelles. Ils doivent être signés et respecter une longueur appropriée (les textes trop longs pourraient être résumés). ■

## RÉSULTATS FINAUX

### Synthèse des cinq campagnes de surveillance de l'arsenic urinaire chez les résidents du quartier Notre-Dame.



Par : Daniel Gagné  
Direction santé publique

**L**a dernière campagne de surveillance a eu lieu en octobre 2006. Les résultats de cette campagne n'étant pas foncièrement différents de ceux des quatre précédentes nous présenterons plutôt une synthèse des cinq campagnes à l'intérieur de laquelle les résultats d'octobre seront intégrés

Rappelons que l'objectif de départ de cette intervention de la Direction régionale de santé publique était de vérifier jusqu'à quel point les résidents du quartier Notre-Dame (quartier ND) pouvaient absorber dans leur corps l'arsenic présent dans l'air ambiant de leur quartier, tel que mesuré par les sept stations d'échantillonnage des poussières en suspension installées à divers endroits du quartier. Étant donné que les gens ne passent pas leur vie dehors près de leur maison dans leur quartier, la seule façon de mesurer quelle proportion de l'arsenic présent dans l'air et dans les sols pouvait pénétrer effectivement dans leur organisme, c'était de mesurer leur niveau d'arsenic urinaire et de le comparer avec celui d'une population semblable à eux sauf pour l'exposition à l'arsenic dans l'air ou le sol.

Un échantillon représentatif de la population du quartier ND a été sélectionné au hasard en novembre 2005 et jumelé avec un échantillon de la population d'Évain ayant la même répartition au niveau des classes d'âge. Dans les deux échantillons les gens exposés à l'arsenic à cause de leur travail, de leur alimentation ou de certaines habitudes de vie n'ont pas été inclus dans l'étude. De cette façon on s'assurait de mesurer uniquement l'influence de l'exposition à l'arsenic dans l'air ambiant du quartier ND sur l'arsenic urinaire.

Mais l'arsenic urinaire n'est pas un indicateur parfait de l'exposition à l'arsenic dans l'air ou le sol sur de longues périodes (mois ou années) car il s'élimine très rapidement du corps. En fait il reflète l'exposition pendant les quatre derniers jours avant le prélèvement. C'est pourquoi il a fallu répéter à plusieurs reprises les analyses d'urine au cours d'une même année pour avoir une bonne idée des variations possibles au cours d'une longue période. Les prélèvements ont été faites au cours de quatre saisons différentes pour tenir compte des variations d'habitudes de vie, notamment la durée de séjour dehors dans le quartier, selon la température extérieure. Cette façon de faire nous permet d'avoir une bonne idée des variations au cours d'une année en fonction à la fois des habitudes de vie et des concentrations d'arsenic dans l'air ambiant.

Nous présentons ici les principaux constats que nous avons pu faire après avoir compilé l'ensemble des résultats chez les participants aux cinq campagnes de surveillance. Lorsque possible les résultats seront présentés pour chacun des quatre secteurs d'exposition du quartier ND.

#### Taux de participation

Le nombre de participants pour chacune des cinq campagnes est présenté au tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 : nombre de participants pour chacune des cinq campagnes.

	Décembre	Avril	Juin	Août	Octobre	Total
Carter-Portelance	43	37	34	37	35	186
Nord-ouest Murdoch	49	43	41	34	38	205
Sud-Murdoch	67	62	63	55	59	306
Carter-Murdoch	36	31	34	30	27	158
Évain	108	98	92	87	99	484
Total/campagne	303	271	264	244	258	1340

On remarque au tableau 1 qu'il y eu 1340 prélèvements urinaires analysés au cours de l'année, dont 484 chez les non exposés (Évain) et 856 chez les exposés (quartier ND). Ces prélèvements ont été fournis par 328 personnes différentes de tous âges et tout secteur de résidence, soit dans le quartier ND soit à Évain. Parmi ces 328 personnes, 254 (78 %) ont participé à au moins quatre des cinq campagnes, ce qui montre bien que nous avons rejoint la grande majorité de l'échantillon recruté au départ en novembre 2005. Cependant nous avons dû remplacer certains participants en cours de route pour causes de déménagement, mortalité, etc. De plus certains participants n'ont pu pour diverses raisons (absences, maladie, vacances, etc.) fournir un échantillon à chaque campagne.

## 2- Taux d'arsenic urinaire

*Résidents du quartier Notre-Dame vs Évain (exposés vs non exposés)*

**Tableau 2 : Valeurs médianes de la distribution des niveaux d'arsenic urinaire ( $\mu\text{g/L}$ ) chez les participants.**

	13 déc. 2005	12 av. 2006	13 juin 2006	16 août 2006	3 oct. 2006	Toutes les campagnes
Ensemble du quartier ND	3,6	3,6	2	0,375	4,3	3,2
Évain	4	3,5	2	0,375	5,4	3,3

Le tableau 2 montre que les valeurs médianes d'arsenic urinaire sont très semblables chez les exposés et chez les non exposés. Les tests statistiques effectués confirment que pour chacune des campagnes, il n'y a pas eu de différence significative entre les deux groupes. Ceci se vérifie également lorsqu'on compare la façon dont les valeurs (minimales, moyennes ou maximales) sont distribuées dans chacun des deux groupes. Le tableau 2 montre également qu'il y a peu de variations dans les valeurs d'arsenic urinaire selon la saison de l'année, sauf en août, où les résultats furent les plus faibles et en octobre où ils furent les plus élevés. Ces variations sont exactement les mêmes chez les non exposés (Évain), montrant bien que ces variations ne sont pas liées à des concentrations d'arsenic dans l'air ambiant.

### 2.2 Variations temporelles de l'arsenic urinaire ( $\mu\text{g/L}$ ) dans les différents secteurs du quartier Notre-Dame

**Tableau 3 : comparaison des médianes d'arsenic urinaires entre les différents secteurs du quartier ND**

	12 déc. 2005	12 av. 2006	13 juin 2006	16 août 2006	3 oct. 2006	Toutes les campagnes
Carter-Portelance	5	3,55	1,3	0,375	5,5	3,2
Carter-Murdoch	1,3	2,5	2,5	2,1	4,45	3,0
N.Ouest Murdoch	2,65	2,85	3,9	0,375	3,7	2,5
Sud-Murdoch	3,7	3,4	0,9	2,8	5,7	2,7

Bien qu'au cours de certaines campagnes, certains secteurs aient pu se démarquer significativement des autres, notamment Carter-Portelance, cette différence n'était pas systématique pour toutes les campagnes. D'ailleurs lorsqu'on regroupe les résultats pour les cinq campagnes, on n'observe pas de différences statistiquement significatives entre les secteurs.

### 2.3 Variations de l'arsenic urinaire en fonction de l'âge et des caractéristiques sociales

**Tableau 4 : moyennes géométriques<sup>1</sup> d'arsenic urinaire ( $\mu\text{g/L}$ ) en fonction de l'âge pour l'ensemble des cinq campagnes chez les participants du quartier ND.**

	Nombre	Moyenne géométrique	Minimum	Maximum
1-4 ans	61	3,74	0,38	34
5-9 ans	66	3,10	0,38	33
10-14 ans	86	2,23	0,38	16
15-24 ans	83	2,13	0,38	19
25-60 ans	433	2,26	0,38	54
>60 ans	123	0,89	0,38	28
Total	852	2,08	0,38	54

Pour ne pas trop surcharger le texte nous ne présentons que les résultats globaux pour les cinq campagnes regroupées. Le tableau 3 montre qu'il existe des différences entre les groupes d'âge pour ce qui est de l'arsenic urinaire. Les jeunes enfants ont des taux significativement plus élevés que les plus vieux. Cette différence provient surtout des résultats de l'été (juin et août). Chez les non exposés (Évain) il n'y a aucune différence selon les groupes d'âge. Ce qui semble démontrer que l'exposition à l'arsenic dans l'air ou le sol contribue en partie aux taux d'arsenic urinaire chez les enfants. Comme ce phénomène survient surtout l'été, nous croyons qu'il est attribuable en bonne partie à l'ingestion de sols contaminés plutôt qu'à l'inhalation de l'arsenic dans l'air. Car les jeunes enfants ont plus de contact avec les sols que les adultes et ce, uniquement en été.

Nous avons aussi vérifié s'il y avait un lien entre les niveaux d'arsenic urinaire et d'autres facteurs comme le sexe, la scolarité, le tabagisme, la consommation de fruits de mer, etc. L'analyse des données montre que les taux d'arsenic urinaires sont plus élevés chez les hommes que chez les femmes, mais uniquement chez les exposés (quartier ND) et chez ceux qui ont consommé des fruits de mer (aussi bien chez les exposés que chez les non exposés) quelques jours avant le prélèvement. Par contre le tabagisme et la consommation d'eau d'un puits domestique situé dans une zone à risque pour la contamination à l'arsenic dans l'eau souterraine n'ont eu aucune influence sur les niveaux d'arsenic urinaire.



## Contacts utiles

**Santé publique :** Daniel Gagné, 764-3264, poste 49337

**Comité de citoyennes et citoyens du quartier N.-D. :** Josée Gagné, 797-9281

**Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) :**

- Réception, 763-3333

**Fonderie Horne, 762-7764 :** Info générale, poste 2002

- Plaintes : de jour, poste 2014; soir et fin de semaine, 2402

1. La moyenne géométrique est une mesure de tendance centrale qui s'apparente un peu à la médiane lorsqu'on a des variations de valeurs semblables à celles de l'arsenic urinaire dans le quartier ND

## Exposition de la population à l'arsenic dans l'air pendant les campagnes de surveillance.

### 3.1 Concentrations d'arsenic dans l'air pendant les campagnes de prélèvement

Tableau 4 : médianes d'arsenic dans l'air (nanogrammes par mètre cube ou ng/m<sup>3</sup>) pendant les quatre jours précédant chacune des campagnes de prélèvements urinaux-

	Médianes					
	6-12 décembre	8-11 avril	9-13 juin	12-15 août	29 sept. – 2oct.	Toutes les campagnes
Carter-Portelance	95,7	102,29	591,7	263,8	519,55	263,8
Carter-Murdoch	1,3	3,4	60,0	1,1	4,9	3,4
Nord-ouest Murdoch	4,3	3,4	77,3	8,2	Non disponible	6,25
Sud-Murdoch	4,2	4,5	33,1	40,95	5,75	5,75
Évain	0,45	1,25	1,25	1,25	0,9	1,25
Quartier ND moyen	6,15	3,95	143,4	28,2	6,3	6,3

Tel que mentionné en introduction, le taux d'arsenic urinaire est influencé par l'exposition d'une personne pendant les quatre jours qui précèdent le prélèvement. Le tableau 4 présente les niveaux d'arsenic dans l'air pendant cette période pour chacune des campagnes. On y remarque que les niveaux sont systématiquement plus élevés dans chacun des secteurs du quartier ND qu'à Évain (groupe non exposé). Cependant il y a de très fortes différences dans les concentrations ambiantes d'un secteur à l'autre du quartier ND. En effet, le secteur Carter-Portelance se démarque nettement de tous les autres à cause de ses niveaux d'arsenic atmosphérique beaucoup plus élevés. Pour ce qui est des autres secteurs, on note que les concentrations y sont assez semblables, sauf pour Sud-Murdoch qui a connu des niveaux plus élevés que les autres en août. D'une campagne à l'autre, les niveaux se situaient généralement sous la barre de 5 ng/m<sup>3</sup>, sauf en juin, où tous les secteurs ont connu leur concentration maximale. Les variations dans les concentrations sont cependant beaucoup plus spectaculaires dans Carter-Portelance où les valeurs médianes ont régulièrement dépassé les 100 ng/m<sup>3</sup>. Notons cependant que les valeurs médianes ne donnent pas une idée des fortes variations quotidiennes qui peuvent se produire pendant les quatre jours précédant une campagne. Dépendamment de la direction des vents un secteur donné peut présenter une concentration élevée pendant une journée et très faible deux jours plus tard. Ce qui n'était pas le cas à Évain.

Les comparaisons avec les médianes annuelles pour l'année 2005 et 2006 montrent que les niveaux d'arsenic dans l'air du quartier ND pendant les cinq campagnes étaient plus faibles que pendant la moyenne de l'année, sauf dans Carter-Portelance. En fait les médianes annuelles étaient près de 10 ng/m<sup>3</sup> dans la plupart des autres secteurs.

Une analyse de la météo (direction des vents, température, précipitations) et des conditions de production pendant les quatre jours précédant chacune des campagnes de prélèvements montre que la situation pendant chaque campagne était assez représentative de la situation normale pour le mois correspondant. Il y a eu quelques anomalies, comme un vent du nord plus présent que la normale en juin, un temps plus froid en avril et deux jours d'arrêt de production en décembre. Mais ces facteurs sont habituellement aléatoires et ont pu influencer les résultats aussi bien dans un sens que dans l'autre selon les campagnes. Bref, nous n'avons pas de raisons de croire que les concentrations dans l'air ambiant ont pu être anormalement basses ou élevées au cours de nos cinq campagnes, bien qu'il est évident qu'on ne peut pas tomber pile sur les « conditions moyen-

nes annuelles » à partir d'un échantillon de 20 jours seulement au cours d'une année entière.

Voyons maintenant ce qu'il en est des doses d'exposition des participants, c'est-à-dire les concentrations moyennes dans l'air ambiant ajustées en fonction du nombre d'heures que chaque participant a effectivement passées dehors dans le quartier ND pendant les quatre jours précédant chaque prélèvement.

### 3.2 Doses d'exposition à l'arsenic

Tableau 5 : Doses d'exposition à l'arsenic dans l'air ambiant chez les participants des différents secteurs pour l'ensemble des cinq campagnes de prélèvements.

	Nombre	Moyenne géométrique (ng/m <sup>3</sup> )	Minimum (ng/m <sup>3</sup> )	Maximum (ng/m <sup>3</sup> )
Carter-Portelance	176	13,60	0	275,50
Nord-ouest-Murdoch	124	1,17	0	77,00
Sud-Murdoch	260	2,08	0	168,10
Carter-Murdoch	134	3,16	0	74,60
Ensemble quartier ND	694	3,28	0	275,50

On constate au tableau 5 qu'il existe des différences significatives entre les secteurs pour ce qui est des doses d'exposition à l'arsenic atmosphérique. Tous les secteurs se démarquent les uns des autres, mais particulièrement Carter-Portelance. Cependant on note que les doses d'exposition sont toutes inférieures aux médianes des concentrations d'arsenic dans l'air ambiant (voir tableau 4), ce qui montre bien que les résidents du quartier ne passent qu'une petite fraction de leur temps dehors, habituellement moins de 90 minutes chaque jour.

Ainsi, malgré le fait qu'il existe des différences réelles entre l'exposition des résidents de chacun des secteurs du quartier ND, ces différences ne sont pas suffisantes pour causer des écarts importants dans la distribution des niveaux d'arsenic urinaire (voir tableau 2). D'ailleurs les tests statistiques de corrélation linéaire que nous avons faits montrent que la variation des doses d'exposition ne peut expliquer plus de 2 % de la variation des niveaux d'arsenic urinaire. Autrement dit, on peut tout aussi bien retrouver des niveaux d'arsenic urinaires plus élevés chez des participants n'ayant pratiquement pas d'exposition à l'arsenic atmosphérique qu'on peut retrouver des faibles niveaux urinaires chez d'autres participants ayant eu une forte exposition à l'arsenic atmosphérique.

#### 4- Comparaison avec d'autres études de populations exposées à l'arsenic ailleurs dans le monde

Nous avons comparé nos résultats d'arsenic urinaire avec ceux de trois autres études. L'une à Tacoma dans l'état de Washington en 1986, l'autre à Falconbridge, près de Sudbury en 2004 et finalement la dernière dans la ville de Québec en 2003. Bien qu'il y ait des différences dans la méthode utilisée pour évaluer l'exposition de la population, nous pouvons quand même déduire de ces comparaisons que nos résultats sont compatibles avec les leurs. En effet, dans la première étude les résultats urinaires étaient plus élevés que les nôtres pour des niveaux atmosphériques un peu moins élevés que les nôtres dans le secteur Carter-Portelance, mais les concentrations dans les sols y étaient plus importantes que dans le quartier ND en 2006. Les auteurs concluent que ce sont surtout les enfants qui ont contribué à augmenter les moyennes chez les participants et que c'est surtout à cause de leur contact avec les sols que leurs niveaux urinaires furent plus élevés.

Dans la deuxième étude, les concentrations atmosphériques d'arsenic étaient équivalentes à celles retrouvées à Évain, c'est-à-dire beaucoup plus faibles que celles dans le quartier ND, mais les concentrations dans les sols y étaient plus élevées. Les niveaux urinaires chez les participants furent un peu plus élevés que les nôtres mais tout de même dans les limites de la normale.

Dans la troisième étude, l'Institut national de santé publique du Québec, notre laboratoire d'analyse, a validé l'étendue des taux d'arsenic urinaire chez une population non exposée à l'arsenic (ni dans l'air, ni dans les sols). Cela lui a servi à fixer les limites de la normale au Québec. La distribution de nos résultats urinaires semble très bien correspondre à ceux d'une population non exposée à l'arsenic à savoir que 95 % des résultats sont inférieurs à 19 µg/L. Ce laboratoire considère donc qu'un taux d'arsenic urinaire se situe dans les limites de la normale s'il est inférieur à 19 µg/L, ce qui nous a servi de critère pour interpréter les résultats individuels des participants.

#### Conclusion

En analysant les résultats des cinq campagnes de surveillance, prises individuellement tout aussi bien que globalement, on peut conclure que la population du quartier ND ne montre pas de signe d'une exposition à l'arsenic selon les critères actuels au Québec. Cela se vérifie à la fois en comparant nos résultats avec ceux d'une population non exposée à Évain et à la fois en se comparant avec deux populations exposées à Tacoma (contamination de l'air et des sols) et à Falconbridge (contamination des sols uniquement).

Ceci signifie que les taux d'arsenic retrouvés dans l'air et dans les sols dans le quartier ND en 2006 avaient peu d'impact sur la santé de la population exposée. Ceci étant dit, on note quand même que les jeunes enfants avaient des taux plus élevés que les adultes. De même, les hommes avaient des niveaux plus élevés que les femmes. On ne retrouve pas ces particularités à Évain.

Nous croyons que c'est la contamination des sols qui est responsable des niveaux plus élevés chez les enfants. La contamination des sols n'a jamais été évoquée dans les discussions au sujet de la réduction des retombées d'arsenic dans le quartier ND depuis 2004. Heureusement, le programme actuel de surveillance environnementale que pilote la Direction régionale de la santé publique en concertation avec le comité de citoyens du quartier, la fonderie et le ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) inclue une surveillance des sols en plus des poussières grossières ainsi que des poussières fines dans l'air. Ce programme prévoit une décontamination des sols résidentiels si les teneurs en plomb dépassent 500 milligrammes de plomb par kilogramme de sol (500 ppm) ou 100 ppm d'arsenic. Cette décontamination des sols a beaucoup contribué à réduire l'exposition des enfants et elle devra se poursuivre dans l'avenir.

Un programme de réduction des retombées atmosphériques a été proposé au MDDEP par la fonderie l'an dernier afin de s'assurer de ne pas dépasser des concentrations moyennes annuelles de 200 ng/m<sup>3</sup> à la station la plus proche de la fonderie. Nos données montrent que le respect de cette limite devrait assurer une protection suffisante de la population exposée, à la condition que les sols résidentiels soient maintenus à des taux inférieurs à 100 ppm.

Malgré ce constat rassurant, la Direction régionale de santé publique n'en convient pas moins qu'il reste encore du travail à faire pour arriver à redonner aux citoyens du quartier ND un environnement plus agréable à vivre. Des progrès énormes ont été faits dans cette voie depuis quelques années. Le secteur urbain encore affecté par les retombées s'est graduellement rétréci à un périmètre équivalent à 5 % du quartier ND, alors qu'il couvrirait l'ensemble de la ville de Rouyn-Noranda il y a une trentaine d'années. C'est le secteur situé en bordure de la rue Portelance où les nuisances causées par le voisinage avec un complexe industriel lourd sont encore nombreuses. Espérons que, comme par le passé, tous les partenaires impliqués (citoyens à proximité, municipalité, fonderie, MDDEP, santé publique) sauront unir leurs efforts pour trouver des solutions viables et satisfaisantes pour améliorer la qualité de vie de tous dans notre quartier.

Nous remercions de tout cœur les participants à l'une ou l'autre des cinq campagnes de surveillance entre décembre 2005 et octobre 2006.

Le rapport final sur les résultats de l'ensemble des cinq campagnes de surveillance sera bientôt disponible sur le site Internet de l'Agence régionale de santé et de services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue à l'adresse suivante : [www.sante-abitibi-temiscamingue.gouv.qc.ca](http://www.sante-abitibi-temiscamingue.gouv.qc.ca).

#### DU NOUVEAU!



Faites-nous parvenir vos petites annonces. Nous les diffuserons dans le numéro d'été d'Info-Quartier ND, à la mi-juin.

Si vous avez des commentaires, suggestions ou nouvelles, il nous fera plaisir de les recevoir à l'adresse indiquée sur la première page.

Bon printemps!