

Cette présentation a été effectuée le 1er décembre 2011, au cours de la journée « Surveiller la qualité de l'air au Québec : une mesure efficace de protection de la santé publique » dans le cadre des 15es Journées annuelles de santé publique (JASP 2011). L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP à la section Archives au : <http://jasp.inspq.qc.ca/>.

Présenté par Stéphane Bessette  
Santé environnementale – Direction de santé publique

# Surveillance de la qualité de l'air

à proximité d'une fonderie de cuivre

JASP 2011

Agence de la santé et des services sociaux de l'Estrie-Québec

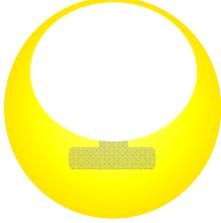
## Plan de la présentation

- Localisation géographique
- Historique
- Surveillance de la qualité de l'air
- Résultats de surveillance pour l'arsenic
- Conclusion



Santé environnementale – Direction de santé publique

Localisation géographique



Agence de santé  
et des services  
sociaux de l'Assemblée-  
National-Québec

Québec

Santé environnementale – Direction de santé publique



Localisation géographique

L'Abitibi-Témiscamingue  
dans le Québec



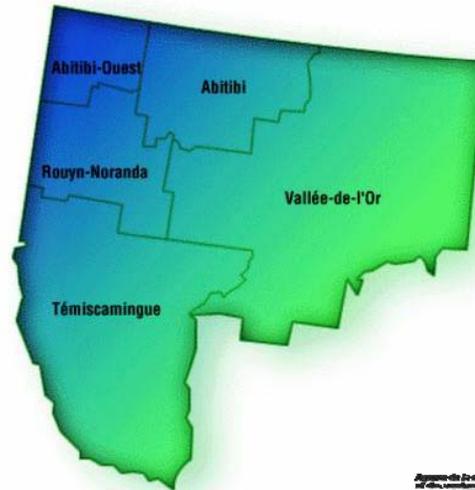
Agence de santé  
et des services  
sociaux de l'Assemblée-  
National-Québec

Québec

## Localisation géographique

### Rouyn-Noranda

dans l'Abitibi-Témiscamingue



## Localisation géographique

### Vue de Rouyn-Noranda

à partir de la Fonderie Horne



## Localisation géographique

### Fonderie Horne et quartier Notre-Dame

à Rouyn-Noranda

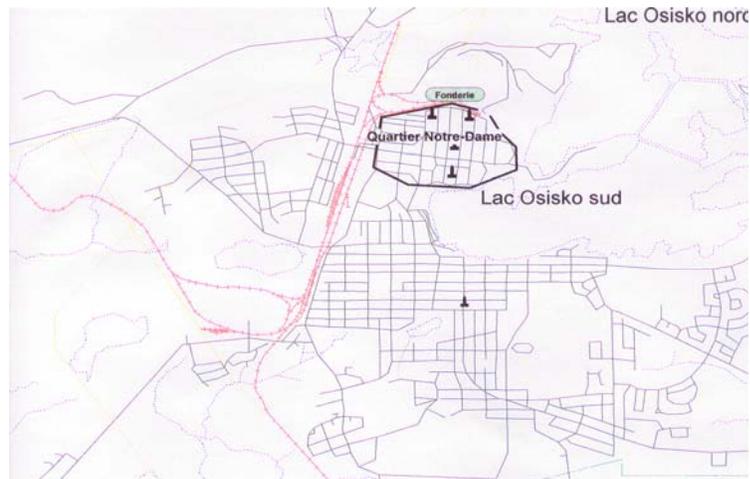


Agence de Santé  
et de Services  
sociaux de Rouyn-  
Noranda  
Québec

## Localisation géographique

### Quartier Notre-Dame

à Rouyn-Noranda



Agence de Santé  
et de Services  
sociaux de Rouyn-  
Noranda  
Québec

## Localisation géographique

### Caractéristiques de la Fonderie Horne et du quartier Notre-Dame :

- Superficie du quartier : 1 km<sup>2</sup>;
- ± 800 résidences, ± 2 500 résidents, ± 120 enfants < 5 ans;
- Distance des premières résidences des cheminées de la fonderie : 100 mètres;
- Capacité de traitement de la fonderie : 800 000 tonnes de minerai et matériaux recyclés;
- Capacité de production annuelle : 200 000 tonnes d'anodes de cuivre et 600 000 tonnes d'acide sulfurique.



## Historique



Santé environnementale – Direction de santé publique

## Historique

1929: Construction de la fonderie

1978-1979: Premières études sur l'exposition de la population de Rouyn et Noranda au plomb, cadmium, arsenic et mercure. Conclusion : les enfants sont surexposés au plomb.

1989: Virage environnemental. Construction de l'usine d'acide sulfurique. 1<sup>ère</sup> étude de plombémie menée par la Direction de santé publique. 50% avec des plombémies > 100 µg/l. Formation d'un comité de citoyens (qui existe toujours).

1990-1991 : Établissement d'un plan de 18 actions. Objectifs majeurs: diminuer plombémies >100 µg/l à 5% (objectif atteint en 1999).  
Restauration terrains résidentiels >500 ppm.



## Historique

1991-2000: Les taux d'arsenic dans le quartier augmentent considérablement, alors que les autres métaux diminuent.

2001 : Mise sur pied d'un groupe de travail sur l'arsenic (MSSS, MDDEP et INSPQ). Production d'un avis scientifique en 2004. Recommandation d'amener As à 3 ng/m<sup>3</sup> dans le quartier Notre-Dame.

2003-2004 : 2<sup>ième</sup> restauration de terrains résidentiels. Inclusion du paramètre As.

2005-2006 : Mesure de l'arsenic urinaire auprès de la population du quartier Notre-Dame et d'un groupe témoin. Résultat de l'étude : pas de différence significative entre les 2 groupes, mais plus élevés chez les < 10 ans dans QND (mais largement en bas du seuil du Centre de toxicologie du Québec).



## Historique

2005 : Nouvelles stations de mesure (Hi-Vol).

1999-2011 : Campagnes d'échantillonnage biannuelles par blocs de terrain du quartier Notre-Dame.

Été 2011 : Restauration de 7 terrains résidentiels dépassant au moins un critère (As ou Pb).



**Surveillance** de la qualité  
de l'air



Santé environnementale – Direction de santé publique

## Surveillance de la qualité de l'air

Les efforts consentis par la fonderie Horne au contrôle des émissions atmosphériques sont principalement ciblés sur deux types d'émission:

- 1) **Émissions aux cheminées principales** : Construction de l'usine d'acide sulfurique en 1989 permettant de traiter près de 95 % des gaz du procédé et mise en place peu après d'un système de contrôle intermittent.
- 2) **Émissions fugitives** : Émissions atmosphériques gazeuses (SO<sub>2</sub> et métaux) ou particulaires (métaux) qui ne proviennent pas de la cheminée principale, mais d'un ensemble de petites sources diffuses. Ce sont les principales responsables de l'exposition du quartier Notre-Dame. Malgré les mesures mises de l'avant par la Fonderie durant les dernières années (hottes secondaires, dômes, lave-camion, etc.), leur contrôle représente toujours un grand défi.



## Surveillance de la qualité de l'air

Le suivi des émissions depuis 1991 s'est fait à l'aide de trois types d'échantillonneurs :

**les échantillonneurs à haut débit (aussi appelés Hi-Vol)**, qui mesurent surtout les fines particules en suspension dans l'air;

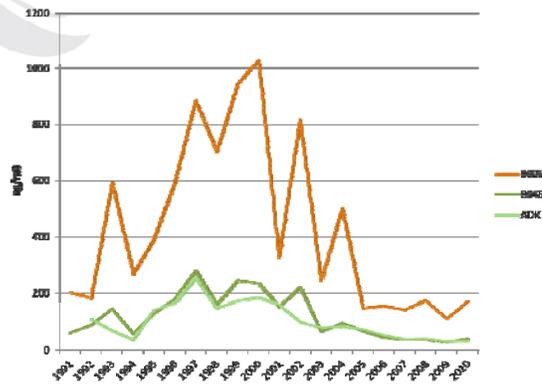
**les jarres à poussière**, qui mesurent essentiellement les grosses particules retombant rapidement sur le sol, par gravité;

**les carottes de terre de surface sur les terrains résidentiels du quartier**, qui représentent l'accumulation au sol des retombées quotidiennes de poussières grossières sur le quartier. Non abordé dans le cadre de cet exposé.





### Moyennes arithmétiques (MA) annuelles pour les trois plus anciennes stations (Hi-Vol) de 1991 à 2010



### Résultats de surveillance (Hi-Vol)



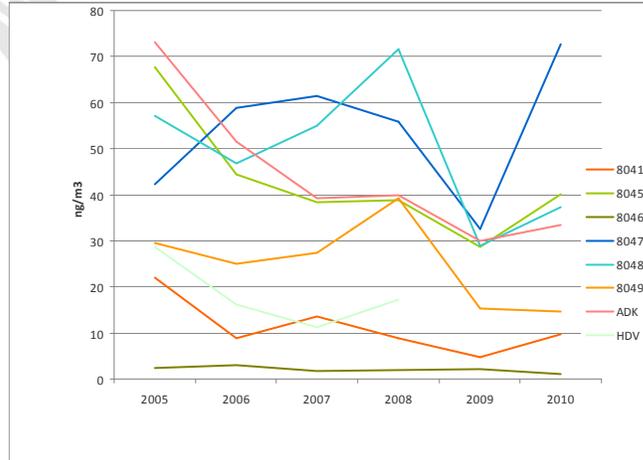
1. La station 8006 est largement plus exposée à l'arsenic que les deux stations 8041 et ADK situées à environ 500 m plus au sud.
2. Les moyennes annuelles en arsenic varient beaucoup d'une année à l'autre. Ceci s'explique en bonne partie par le fait que les concentrés de cuivre et les matières électroniques recyclées, tout dépendamment de leur provenance, contiennent des taux variables d'arsenic et du fait que les émissions diffuses se produisent à plusieurs endroits sur le site. Les conditions météorologiques contribuent également à ces variations.
3. Pour les années où les taux d'arsenic sont les plus élevés, l'ajout d'arsenic au procédé est en cause. À partir de 2005, cette pratique a cessé et les taux d'arsenic ont diminué par la suite.
4. En comparant les résultats de 2005-2010 à ceux du début des années 1990, on constate que les concentrations en arsenic n'ont pas diminuées de façon significative.

### Résultats de surveillance (Hi-Vol)



## Hi-Vol

### MA annuelles 2005-2010



Résultats de surveillance



## Hi-Vol

MA annuelles 2005-2010 et écarts type

Stations	MA As 2005-2010	Écart type
8000 (8006)	151	247
8047 (maison accueil Fonderie)	52	87
8048 (caserne pompiers)	50	121
8045 (école Notre-Dame)	43	128
ADK (aréna Dave Keon)	44	102
8049 (Centre Polymétier)	25	72
HDV (Hôtel de ville)	18*	46
8041 (témoin 2,5 km)	11	17
8046 (témoin 10 km)	2	7

\*Station fermée en septembre 2008

Résultats de surveillance



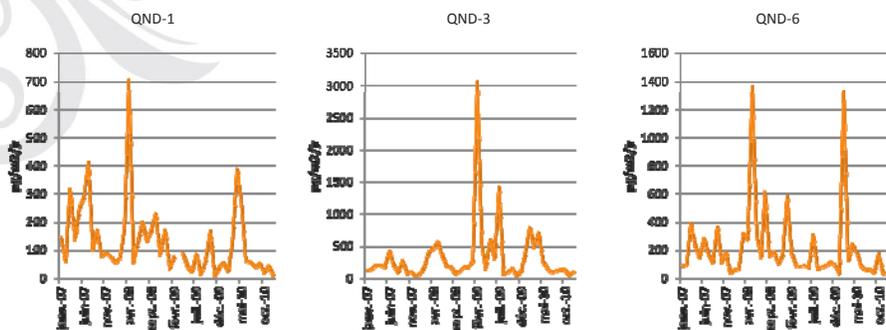
1. Pour la période 2005-2010, les concentrations moyennes dans le quartier ont variées aux différentes stations entre 25 et 150 ng/m<sup>3</sup>.
2. Lorsqu'on regarde les écarts type, on déduit que par moments ces concentrations ont été beaucoup plus élevées ou beaucoup plus faibles.
3. À 500 m au sud de la fonderie, l'exposition aux particules en suspension d'arsenic est environ 3 à 4 fois moins élevée.
4. À 2,5 km à l'est de la fonderie, l'exposition aux particules en suspension d'arsenic est environ 15 fois moins élevée.

## Résultats de surveillance



### Jarres à poussière

Données mensuelles axe Est-Ouest 2007-2010



## Résultats de surveillance

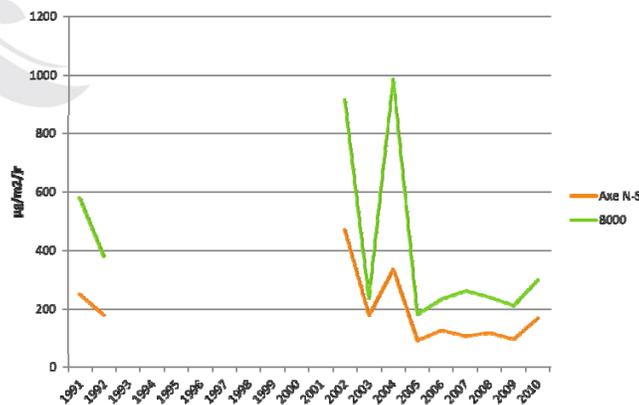


1. D'un mois à l'autre les retombées de poussière sont très variables pour chacune des jarres.
2. Il y a une grande variabilité entre les courbes des différentes jarres. Ceci laisse présumer que les vents influencent beaucoup les dépôts de poussière.

## Résultats de surveillance



### Jarres à poussière Axe Nord-Sud et jarre 8000



## Résultats de surveillance



1. Les retombées de poussière depuis 2005 ont diminué approximativement d'un facteur de 2 par rapport au début des années 1990.

Résultats de surveillance



## Conclusion



Santé environnementale – Direction de santé publique

## Conclusion

Depuis plusieurs décennies, la Direction de santé publique (DSP) est préoccupée par les impacts potentiels des émissions diffuses (différent des émissions aux cheminées) de la Fonderie Horne sur la santé des résidents du quartier voisin, appelé **quartier Notre-Dame**.

L'évaluation des impacts potentiels s'est faite par la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité de l'air et des sols au début des années 1990 ainsi que par la participation des résidents du quartier à différents tests biologiques (plombémies, arsenic urinaire) au fil des ans.



## Conclusion

Malgré le fait que les taux d'arsenic dans le quartier soient élevés, l'exposition réelle de la population ne correspond pas à une exposition 24 heures sur 24 des taux mesurés. L'exposition réelle globale est beaucoup plus faible. Des mesures d'arsenic urinaire chez les résidents du quartier au milieu des années 2000 l'ont confirmé.

Les données de qualité de l'air permettent d'illustrer que les taux d'arsenic (particules fines et grossières) dans le quartier sont très variables. Ces mêmes données indiquent aussi que la section du quartier située la plus près de la fonderie est beaucoup plus exposée que la section située à quelques centaines de mètres plus au sud.

Par rapport à 1991, malgré les efforts consentis par la fonderie durant les dernières années, les taux d'arsenic ont diminué, mais de façon non significative. Les concentrations dans l'air ambiant sont encore trop élevées. C'est pourquoi nos activités de suivi continueront de se poursuivre durant les prochaines années.





# Questions

