

Analyse de la provenance du nickel dans l'air ambiant du territoire de Limoilou en fonction de la direction des rafales de vent

Véronique Lalande et Louis Duchesne

Initiative citoyenne de vigilance du Port de Québec, vigilanceportdequebec.com

Version finale diffusée le 8 avril 2013

Sommaire

Au cours des derniers mois, la vigilance des citoyens, jumelée à leurs propres analyses des données sur la qualité l'air du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), a permis de mettre au jour une problématique environnementale d'importance, soit la contamination des quartiers centraux de Québec par les métaux lourds, notamment le nickel (Lalande et Duchesne, 2013). Toutefois, à ce jour, les autorités n'ont cependant pas encore identifié clairement la source de cette contamination.

Afin d'apporter un éclairage supplémentaire, les données quotidiennes des stations de mesure du réseau de surveillance de la qualité de l'air du MDDEFP ont été analysées en relation avec la provenance des vents mesurée sur le territoire. Une station située au nord-est de l'incinérateur révèle que les concentrations de nickel mesurées dans l'air ambiant sont relativement faibles lorsque les vents sont en provenance de l'incinérateur. Les résultats des trois stations d'échantillonnage indiquent plutôt que les concentrations de nickel dans l'air ambiant sont largement supérieures lorsque les rafales de vent proviennent des infrastructures servant à la manutention de concentrés de nickel au Port de Québec. Par triangulation, les résultats des trois stations d'échantillonnage suggèrent fortement que les activités de manutention de concentrés de nickel au Port de Québec constituent une source importante d'émission de poussière de nickel.

Initiative citoyenne de vigilance du Port de Québec

Pour un milieu urbain plus sain...

1. Mise en contexte

Au cours des derniers mois, la vigilance des citoyens, jumelée à leurs propres analyses des données sur la qualité de l'air du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), a permis de mettre au jour une problématique environnementale d'importance, soit la contamination des quartiers centraux de Québec par les métaux lourds, notamment le nickel (Lalande et Duchesne, 2013).

Ces analyses préliminaires ont suggéré que la manutention de vrac solide au Port de Québec pouvait constituer une source d'émission importante de ces métaux présents dans l'environnement. Les autorités n'ont cependant pas encore identifié clairement la source de cette contamination.

Bien que certaines infrastructures, telles que les autoroutes, la papetière, les hôpitaux, les ferrailleurs, etc., puissent engendrer de faibles émanations de nickel dans l'air, les sources importantes de nickel dans la région sont limitées et facilement identifiables.

L'incinérateur de Québec est souvent pointé du doigt lorsqu'il est question de pollution atmosphérique à Québec. Toutefois, comme indiqué dans le dernier compte rendu de la rencontre publique du Comité de vigilance de l'incinérateur de la ville de Québec, « *selon les faibles concentrations en particules mesurées aux cheminées de l'incinérateur, il est clair que celui-ci n'est pas la principale source d'émission de particules dans le quartier* ». Malgré ce fait, les autorités municipales ont octroyé à la fin mars 2013 un important contrat à une firme privée afin d'analyser les émissions atmosphériques de l'incinérateur de façon plus précise.

D'une part, une comparaison de la composition chimique des dépôts de poussière ou des particules en suspensions et des sources potentielles permettrait de préciser l'origine de cette poussière. Toutefois, cette information n'est pas disponible pour le simple citoyen.

D'autre part, la mise en relation des concentrations quotidiennes de nickel dans l'air ambiant avec la provenance des vents permettrait aussi d'apporter un éclairage supplémentaire sur la provenance du nickel dans l'air ambiant du quartier Limoilou. C'est cette dernière approche qui a été utilisée dans la présente étude.

2. Données sources

Depuis les années 1970, le MDDEFP opère un réseau de mesure de la qualité de l'air, connu sous le nom de Programme de surveillance de la qualité de l'atmosphère. La mesure des concentrations des particules en suspension totales consiste en un échantillonnage de 24 heures effectué systématiquement tous les 6 jours. Des quantifications de certains métaux sont faites à certaines stations à partir de ces échantillons de particules (MDDEFP, 2012). Les analyses sont faites par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec du MDDEFP.

Parmi les stations du réseau, les stations De Beaujeu (03092), Vitry (03093) et Des Sables (03006) ont été exploitées parallèlement entre avril 2010 et mars 2012 afin de mieux qualifier les émanations provenant de l'incinérateur de Québec. Les données de concentration de nickel dans les particules en suspension totales provenant de ces stations ont été mises en relation avec les données quotidiennes sur la provenance des vents, enregistrées à la station météorologique Beauport (46°50'13" N, 71°11'50" O). Ces dernières correspondent aux directions d'où souffle le vent pendant la rafale maximale enregistrée au cours de chaque journée d'échantillonnage de la qualité de l'air. Il est à noter que cette valeur n'est signalée que si la vitesse de la rafale maximale dépasse 29 km/h.

3. Résultats et discussion

3.1 Localisation des infrastructures

La figure 1 présente la localisation des stations d'échantillonnage et les principales sources d'émanation de nickel actuellement suspectées. Le site 1 correspond à l'incinérateur de Québec, alors que les secteurs 2 et 3 correspondent respectivement aux sites de manutention des concentrés de nickel par les minières XStrata (mine Raglan) et Vale Inco (mine Voisey's bay). Les stations d'échantillonnage Des Sables (03006), De Beaujeu (03092) et Vitré (03093) se situent respectivement au sud, au sud-ouest et au nord-est de l'incinérateur.

3.2 Concentrations de nickel selon la provenance du vent

Les concentrations moyennes de nickel observées à chaque station, selon la provenance des rafales de vent, sont comptabilisées au tableau 1 et illustrées à la figure 1.

L'analyse des données de la station Des Sables, située au sud de l'incinérateur, révèle que les concentrations moyenne et maximale de nickel dans l'air sont largement supérieures lorsque les rafales de vent proviennent du nord-est (Tableau 1, Figure 1). Les valeurs moyenne et maximale de nickel dans l'air, lorsque les vents proviennent de cette direction, sont respectivement 4 et 9 fois supérieures comparativement aux jours où les rafales proviennent des autres directions. Cette provenance est aussi la plus fréquemment observée.

Les données de la station De Beaujeu, située à proximité de l'incinérateur, révèlent que les concentrations moyennes sont largement supérieures lorsque les rafales de vent proviennent du nord-est et du sud-est (Tableau 1, Figure 1). Les valeurs moyennes et maximales lorsque les vents proviennent de ces directions sont au moins 9 et 6 fois plus importantes que lorsque les rafales proviennent de l'ouest. Les rafales du nord-est sont les plus fréquentes.

Les données de la station Vitré, située au nord-est de l'incinérateur, révèlent que les concentrations de nickel sont largement supérieures lorsque les rafales de vent proviennent du sud-est (Tableau 1, Figure 1). Les valeurs moyenne et maximale de nickel dans l'air, lorsque les vents proviennent de cette direction, sont respectivement 4 fois et 2 fois supérieures comparativement aux jours où les rafales de vent proviennent des autres directions. Les rafales du sud-est sont toutefois moins fréquentes sur le territoire.

3.3 Identifier la provenance du nickel

En accord avec les dires du MDDEFP, les résultats issus de la présente analyse indiquent clairement que l'incinérateur ne peut pas être la principale source d'émission de poussière de nickel dans l'air de Limoilou. D'une part, la station De Beaujeu, située à proximité de l'incinérateur, présente les plus faibles concentrations des trois stations. D'autre part, les observations de la station Vitré, située au nord-est de l'incinérateur, indiquent que les concentrations de nickel mesurées dans l'air ambiant sont relativement faibles lorsque les vents sont en provenance de l'incinérateur. Les valeurs exceptionnellement élevées de nickel observées à cette station, lorsque les vents proviennent du sud-est, pointent directement vers les zones de transbordement de vrac solide au Port de Québec. Par triangulation, les résultats des trois stations suggèrent fortement que ces activités constituent la source la plus probable de contamination.

Conclusion

À la suite de ce constat, nous jugeons toujours qu'il est plus que temps de documenter activement la situation de la contamination par les métaux lourds pour l'ensemble des secteurs en bordure des installations portuaires. Nous jugeons aussi qu'il y a urgence d'agir afin de prendre les mesures nécessaires pour mieux contrôler les émissions et stopper la contamination de notre milieu de vie.

Initiative citoyenne de vigilance du Port de Québec

Pour un milieu urbain plus sain...



Figure 1. Localisation des stations d'échantillonnage de la qualité de l'air du MDDEFP et des principales sources de nickel suspectées. Secteur 1 : Incinérateur de Québec; Secteur 2 : Site de la minière XStrata; Secteur 3 : Site de la minière Vale Inco. Les chiffres indiqués dans les pointes de tartes indiquent la concentration moyenne de nickel (ng/m^3) à chaque station d'échantillonnage en fonction de la provenance des rafales de vent quotidiennes. À titre de référence, la limite permise par le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère correspond à une moyenne annuelle de $12 \text{ ng}/\text{m}^3$.

Tableau 1. Concentrations moyennes et maximales de nickel (ng/m^3) observées aux trois stations d'échantillonnage du MDDEFP en fonction de la provenance des rafales de vent quotidiennes. Le nombre d'observations au cours de la période d'avril 2010 à mars 2012 est aussi indiqué.

Provenance du vent	Station Des Sables (03006)			Station De Beaujeu (03092)			Station Vitré (03093)		
	Moy.	Max.	N.	Moy.	Max.	N.	Moy.	Max.	N.
Nord-est	202	1670	21	80	734	25	58	396	27
Sud-est	50	179	4	94	289	5	234	1030	6
Sud-ouest	32	121	17	7	37	22	18	47	26
Nord-ouest	16	63	16	10	44	18	17	50	19

Références

V. Lalande et L. Duchesne 2013. Analyse des concentrations de métaux dans l'air ambiant du territoire de Limoilou. Analyse indépendante de l'Initiative citoyenne de vigilance du Port de Québec, Version finale diffusée le 20 mars 2013, 20 p. Disponible en ligne : <http://www.vigilanceportdequebec.com/2013/03/20/concentrations-de-metaux/>

MDDEFP, 2012. Banque de données sur la connaissance et la surveillance de la pollution atmosphérique, données préliminaires, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement.