



COURRIER ÉLECTRONIQUE

Saint-Jérôme, le 16 juin 2023

Madame Annie St-Gelais
Coordonnatrice du secrétariat de la commission
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
140 Grande-Allée Est, bureau 650
Québec (Québec) G1R 5N6

Objet : Projet de réaménagement de la cellule n° 6 au centre de traitement Stalex à Blainville – Question complémentaire – DQ16

Madame,

Tel que demandé par la commission chargée de l'examen du projet précité, voici la réponse de la Direction de santé publique des Laurentides pour la question suivante :

Quels sont les effets aigus ou chroniques sur la santé, le cas échéant, d'une exposition atmosphérique au-delà des normes pour le chrome hexavalent, le nickel, le manganèse et les PM_{2,5}?

Vous trouverez tout d'abord des informations sur les différents contaminants nommés ci-haut, notamment sur les effets potentiels sur la santé, aigus ou chroniques. Les effets rapportés dans la littérature scientifique ne sont pas associés comme tel à une *exposition atmosphérique au-delà des normes*, mais donnent un aperçu des effets possibles sur la santé. Suite à la section portant sur les effets des différents contaminants, vous trouverez des explications sur la méthode générale pouvant être utilisée pour évaluer un risque à la santé de la population exposée à un contaminant. Une liste des abréviations est finalement disponible à la fin du document.

CHROME HEXAVALENT (VI):

Le chrome VI est reconnu comme cancérigène de classe 1 selon l'IARC (par inhalation, cancer du poumon) (2012¹). Une exposition à des concentrations importantes par les voies respiratoires peut causer une irritation aux muqueuses du nez, des ulcères au nez, des problèmes respiratoires tel que la toux, de l'asthme, un essoufflement ou une respiration

¹ Référence: <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>

sifflante. Des études menées sur des animaux ont démontré des effets délétères sur la qualité du sperme ainsi que des lésions sur les organes reproducteurs chez les mâles.²

L'ECHA a déterminé qu'une exposition de 70 ans à des concentrations de 0,001 µg/m³ et de 0,01 µg/m³ engendrait un excès de risque de cancer des poumons, pour la population générale, de l'ordre de respectivement 0,029 x 10⁻³ et de 0,29 x 10⁻³.³

Exemples de valeurs pour le chrome VI :

- Norme MELCCFP (RAA) 1 an : 0,004 ug/m³⁴
- ATSDR MRL^{5 6}:
 - Aérosol : sub-chronique. 0,005 ug/m³, chronique 0,005 ug/m³
 - Particules: sub-chronique. 0,3 ug/m³

NICKEL :

Il est estimé que 10 à 20 % de la population est sensibilisée aux effets du nickel. Cette sensibilisation signifie qu'une exposition aiguë ou chronique, même à de faibles concentrations, peut entraîner des effets allergiques. Bien qu'il s'agisse d'une population particulière, l'inhalation de nickel à des concentrations élevées en milieu de travail pourrait être liée à la bronchite chronique, l'emphysème, la fibrose pulmonaire et la diminution de la fonction pulmonaire.⁷

Les composés de nickel sont classés cancérigènes par le CIRC (cancers nasaux et respiratoires, classe 1). Le métal et les alliages sont par ailleurs possiblement cancérigènes (classe 2B).⁸ Des cancers du poumon ainsi que des cancers nasaux ont été rapportés chez des travailleurs ayant été exposés à des concentrations de plus de 10 mg/m³ de composés de nickel difficilement soluble.⁹ Il a été évalué que la concentration à un risque additionnel de cancer pour 1 000 000 est à 0,006 µg/m³¹⁰.

Exemples de valeurs pour le nickel :

- Norme MELCCFP (RAA)¹¹ :
 - 24hres 0,070 ug/m³ (mesuré dans les PM₁₀)
 - 1 an 0,020 ug/m³ (mesuré dans les PM₁₀)

La norme journalière du RAA de 0,070 ug/m³ consiste en un critère de qualité de l'atmosphère basé sur la santé pour protéger contre les effets respiratoires non cancérigènes. La norme annuelle du RAA de 0,020 ug/m³ correspond à environ 3 cas additionnels de cancer du poumon par million en utilisant le risque unitaire de la TCEQ.¹²

2 Référence: https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/ToxFAQS_Foreign_Language_PDFs/tfacts7_french.pdf

3 Référence: https://echa.europa.eu/documents/10162/13579/rac_carcinogenicity_dose_response_crvi_en.pdf/facc881f-cf3e-40ac-8339-c9d9c1832c32

4 Référence: <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%204.1>

5 Note: Aigue = 1 à 14 jours, Sub-chronique = 15 à 364 jours, Chronique = 1 an ou plus. *An MRL is an estimate of the daily human exposure to a hazardous substance that is likely to be without appreciable risk of adverse non-cancer health effects over a specified duration of exposure.*

6 Référence : <https://wwwn.cdc.gov/TSP/MRLS/mrlsListing.aspx>

7 Référence : <https://wwwn.cdc.gov/TSP/ToxFAQs/ToxFAQsDetails.aspx?faqid=244&toxid=44>

8 Référence : <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono100C-10.pdf>

9 Référence : www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp15-c1.pdf

10 Référence : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/nickel/fiche-technique-norme-nickel.pdf>

11 Référence : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%204.1>

12 Référence : https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/3244-soutien-sante-publique-autorisation-ministerielle-exploitation-fonderie-home_0.pdf

- ATSDR MRL¹³ :
 - Aigue : aucune
 - Sub-chronique : 0,2 µg/m³
 - Chronique : 0,09 µg/m³

MANGANÈSE :

En faible quantité, le manganèse est un nutriment essentiel au maintien d'une bonne santé. Des symptômes neurologiques et des problèmes cognitifs peuvent cependant être observés suite à l'inhalation de fortes quantités de manganèse¹⁴. Une exposition à de fortes concentrations peut causer une irritation pulmonaire et des troubles de la reproduction. Il n'est pas possible de conclure quant au risque cancérigène lié au manganèse¹⁵.

« Chez l'homme, l'inhalation de particules de manganèse peut conduire à une réponse inflammatoire au niveau du poumon. [...] Les symptômes et les signes d'irritation pulmonaire peuvent inclure une toux, une bronchite, une pneumotite et des réductions mineures des fonctions pulmonaires. [...] La concentration minimale pour produire ces effets est inconnue mais l'expérience industrielle suggère que plusieurs mg/m³ sont nécessaires pour produire ces effets. [...] Une prévalence accrue de maladies respiratoires (surtout la pneumonie) a été notée dans plusieurs études de travailleurs exposés de façon chronique à la poussière de manganèse (Lloyd Davies 1946) et pour les résidents qui vivent à proximité des usines de ferromanganèse. [...] »

Une exposition chronique au Mn peut conduire à une atteinte grave du système nerveux central, appelé le manganisme. [...] La majorité des cas de manganisme rapportés dans la littérature provenaient d'opérations dans les mines où les concentrations étaient extrêmement élevées et pouvaient atteindre 900 mg/m³ »¹⁶.

Exemples de valeurs pour le manganèse :

- MELCCFP (LQE) critère PM₁₀ : 0,025 ug/m³¹⁷
- ATSDR MRL : chronique 0,3 ug/m³¹⁸

PM_{2,5} :

Les particules plus petites que 2,5 µm (PM_{2,5}) se déposent dans le système respiratoire à partir des bronches, des bronchioles et jusqu'aux alvéoles. Peu d'études rapportent des effets toxiques directement attribuables aux particules en suspension totales. Cependant, elles peuvent causer des effets d'ordre allergiques ou irritants. De plus, ces particules se déposent sur les surfaces extérieures et peuvent affecter la qualité de vie des résidents. Elles augmentent le potentiel d'exposition aux contaminants transportés par les particules (p. ex. : métaux).¹⁹

13 Référence : <https://wwwn.cdc.gov/TSP/MRLS/mrlsListing.aspx>

14 Référence : https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/ToxFAQS_Foreign_Language_PDFs/tfacts151_french.pdf

15 Référence : <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>

16 Référence : <http://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSSST/R-339.pdf>

17 Référence : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm>

18 Référence : <https://wwwn.cdc.gov/TSP/MRLS/mrlsListing.aspx>

19 Référence : https://www.ciuss-capitalnationale.gouv.qc.ca/sites/d8/files/docs/ProfSante/SPU/bilan_initial_qae_2019-09-06_table_matieres_corrige.pdf

Les effets aigus de l'exposition aux PM_{2,5} sont d'ordre respiratoire (irritation, inflammation des bronches, etc.) et cardiovasculaire (arythmies, augmentation de la viscosité sanguine, infarctus). Ces effets entraînent une augmentation de la mortalité et de la morbidité quotidienne.²⁰

Les effets chroniques associés aux PM_{2,5} comprennent la diminution permanente de la capacité pulmonaire, l'aggravation de l'asthme, la maladie pulmonaire obstructive chronique, l'hypertension, l'insuffisance cardiaque et l'accroissement de la mortalité en lien avec les maladies cardiovasculaires et respiratoires²¹.

Il n'existe pas de seuil sécuritaire d'exposition aux PM_{2,5}²², c'est-à-dire qu'il n'y a pas de concentration reconnue sans effets sur la santé et les effets se produisent à partir des plus faibles concentrations dans l'air.

Les particules fines ont été classées cancérogènes par le CIRC²³ (cancers pulmonaires).

Exemple de valeur pour les PM_{2,5} :

- MELCCFP (RAA) norme 24hres : 30 ug/m³²⁴

ÉVALUATION DU RISQUE À LA SANTÉ DE LA POPULATION :

Il importe de préciser que les effets, aigus ou chroniques, sur la santé dépendent de plusieurs éléments qui sont à prendre en considération. Une démarche d'évaluation du risque²⁵ à la santé de la population est nécessaire afin d'estimer adéquatement les conséquences sur la santé de la population exposée et la probabilité d'observer celles-ci²⁶. Cette démarche structurée se résume de la façon suivante :

1. Identification des effets sur la santé : cette étape permet d'une part d'identifier le danger, c'est-à-dire l'agent ou la combinaison d'agents à la source de la problématique de risque étudiée et de déterminer les effets négatifs (morbidité, incapacité, mortalité) sur la santé humaine qui y sont associés. D'autre part, une évaluation des hypothèses de causalité est effectuée à cette étape. Il s'agit de documenter la relation entre la dose d'exposition à un agent ou à une combinaison d'agents et la survenue d'un effet particulier sur la santé.
2. Estimation de l'exposition : cette étape vise à estimer de façon qualitative ou quantitative la concentration ou la dose réelle ou prévisible de l'agent dangereux auquel est ou pourrait être exposée la population, la durée de l'exposition réelle ou prévisible à l'agent, le nombre de personnes ou de groupes qui ont été, ou pourraient être exposés à une certaine concentration ou dose de l'agent et le nombre de personnes ou de groupes exposés plus vulnérables compte tenu d'une plus forte exposition ou encore de conditions particulières.

20 Référence : https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1432_BilanQualiteAirQcLienSante1975-2009.pdf

21 Référence : Landrigan, P.J., Fuller, R., Acosta, N.J., Adeyi, O., Arnold, R., Baldé, A.B., ... Breyse, P.N. (2017). The Lancet Commission on pollution and health.

22 Référence : https://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1432_BilanQualiteAirQcLienSante1975-2009.pdf

23 Référence : <https://monographs.iarc.who.int/list-of-classifications>

24 Référence : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%204.1>

25 Le risque à la santé de la population se définit comme suit : « Conséquences négatives sur la santé de la population et probabilité d'observer ces conséquences à la suite d'une exposition à un agent dangereux. »

26 Référence : www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2106_gestion_risques_sante_publique.pdf

- a. À titre d'exemple les informations nécessaires à cette étape pourraient être : les concentrations observées du ou des polluants, l'historique de la contamination, l'ampleur de la zone concernée, la connaissance des voies possibles d'exposition de la population (par ingestion, inhalation et/ou contact cutané) ainsi que la population touchée (résidentielle, institutionnelle, milieu communautaire, villégiature, etc.).
3. Estimation du risque : en combinant les données issues des étapes précédentes, cette étape vise à estimer scientifiquement, pour différents scénarios d'exposition au danger, les conséquences sur la santé et la probabilité d'observer ces conséquences.

Si vous désirez des informations supplémentaires, n'hésitez pas à nous contacter à la Direction de santé publique des Laurentides au 450 432-8735.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, veuillez recevoir, madame, nos sincères salutations.



Gabrielle Bureau, M.D., M.Sc., FRCPC
Adjointe médicale en santé environnementale



Maxime Royal
Agent de planification, de programmation et de recherche

LISTE DES ABRÉVIATIONS

ATSDR : Agency for Toxic Substances and Disease Registry

CIRC : Centre international de Recherche sur le cancer

ECHA : European Chemicals Agency

IARC : International Agency for Research on Cancer

LQE : Loi sur la qualité de l'environnement

MELCCFP : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

MRL : Minimal Risk Levels

TCEQ : Texas Commission on Environmental Quality