

## Pour la parité sanitaire environnementale

# Mémoire déposé dans le cadre de la consultation publique sur le projet de renouvellement de l'autorisation ministérielle de Glencore Fonderie Horne

Pour le comité Arrêt des rejets et émissions toxiques de  
Rouyn-Noranda (ARET)



Valérie Fournier

Mireille Vincelette

Nicole Desgagnes (desgagnes.nicole@gmail.com)

20 Octobre 2022

## Table des matières

Résumé .....	3
Préambule.....	4
La transformation .....	4
L'insularisation .....	4
Les mœurs.....	4
Présentation du comité ARET .....	6
La problématique environnementale à Rouyn-Noranda .....	8
Impacts prouvés sur la santé : le passé.....	12
Impacts prouvés sur la santé : le présent .....	12
Projections de l'INSPQ : le risque de l'évaluation du risque .....	15
Position du MELCC.....	17
Position du comité ARET .....	17
Conclusions .....	19
ANNEXE 1 - Étude de INSPQ : le risque de l'évaluation du risque .....	21
ANNEXE 2 - Principe de précaution ou de prévention? .....	32

## Résumé

Les connaissances sur les activités de la fonderie Horne de Glencore (GFH) et leurs impacts sur la santé de la population de Rouyn-Noranda ont fortement évolué ces dernières années. En 2018, on démontrait pour la première fois l'imprégnation de la population à l'arsenic. En mai 2022, la publication des données de surveillance sur l'état de santé de la population ne laissent plus aucun doute : **l'espérance de vie à la naissance de la population de Rouyn-Noranda est amputée de 1 à 5 ans.**

Le présent document est présenté par le comité ARET à l'occasion de la consultation publique annoncée par le gouvernement du Québec. Il s'agit ici de démontrer l'importance d'imposer des limites claires et des échéanciers précis à une multinationale, qui jusqu'ici a laissé se détériorer ses installations, a pollué sans contraintes suffisantes ni sanctions, mettant en danger la santé, voire la vie, de la population qui vit à proximité.

Le comité ARET a la conviction que le personnel de GFH possède l'expertise afin de réduire les émissions et que l'entreprise possède les moyens financiers pour y arriver. Les solutions techniques existent afin de respecter l'ensemble des normes. Une limitation de tonnage de concentrés complexes traités permettrait une amélioration instantanée de la situation sanitaire à Rouyn-Noranda. Nous déplorons donc le manque de flexibilité du modèle d'affaire de GFH qui conduit à **l'injustice sanitaire environnementale** vécue par la population de Rouyn-Noranda.

Les citoyens et les citoyennes de Rouyn-Noranda n'ont pas à subir le faux dilemme de conserver une entreprise au détriment de sa santé : d'autres solutions existent!

L'État doit prendre ses responsabilités et augmenter les exigences envers GFH pour protéger notre santé, nous exigeons de la **transparence** et nous voulons respirer le même air qu'ailleurs en province.

Le plan proposé par GFH, soit l'atteinte du seuil de  $15\text{ng}/\text{m}^3$  en cinq ans, est un gain par rapport à la situation actuelle mais les délais sont vraiment inacceptables. Du point de vue de l'entreprise, cela se tient peut-être, mais pas du point de vue de la santé : on demande à la population de continuer à s'exposer plusieurs années à un taux d'arsenic des dizaines de fois supérieur à celui respiré par les québécois hors de Rouyn-Noranda car le  $3\text{ ng}/\text{m}^3$  que nous exigeons est un seuil maximal et non le taux moyen que l'on retrouve ailleurs au Québec (de 1 à  $2\text{ ng}/\text{m}^3$  dans les grandes villes).

C'est un peu comme proposer à quelqu'un qui se noie, parce qu'il a la tête sous six pieds d'eau, de le ramener tranquillement à la surface et de le laisser seulement sous un pied d'eau, encore pour quelques temps!

## Préambule

**« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. »**

Citation apocryphe d'Antoine de Lavoisier.

**« Nul n'est une île. »**

Thomas Merton.

**« Ô tempora, Ô mores. »**

Les Catalinaires, Cicéron.

Ces trois citations illustrent la problématique de santé environnementale vécue à-Noranda : la transformation, l'insularisation, les mœurs.

## La transformation

L'activité de la GFH est de créer un bien théoriquement utile à la croissance de toute la société québécoise, donc une richesse. Malheureusement, la forme toujours actuelle de cette activité s'accompagne de la production de substances chimiques qui transforment le bienfait pour la société québécoise en un appauvrissement de la santé de la population locale.

## L'insularisation

Dès 1979, à la suite des rapports du Bureau d'étude des substances toxiques (BEST)<sup>1</sup>, le gouvernement québécois avait été avisé des risques majeurs que courrait la population de Rouyn-Noranda en raison de l'exposition aux substances toxiques émanant de la Fonderie Horne. Cette étude démontrait que Rouyn-Noranda était une petite île de toxicité environnementale par rapport au reste du Québec. Les élus provinciaux et municipaux de l'époque décidèrent de conserver le statu quo sur cette « île de pollution ». Et cette insularisation environnementale, entraînant l'appauvrissement de l'état de santé de la population, ne s'est pas fait de façon éclairée et librement consentie par les personnes concernées, nées et vivant dans la ville : elles ont été maintenues dans l'ignorance des dangers encourus.

## Les mœurs

En 1976, le maire de la ville de Noranda invitait les personnes insatisfaites à déménager. À la radio locale, l' élu, par ailleurs médecin, dénonçait « *le manque d'esprit positif de ceux qui dénoncent la pollution sans voir les avantages économiques* ». La sensibilité environnementale de la société a heureusement beaucoup évolué depuis les années 1970. Tout un chacun est

---

<sup>1</sup> Thomas Gerbet. Radio-Canada. *Risques de cancers à Rouyn-Noranda: le gouvernement alerté dès 1979*. 8 août 2022. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1903180/rouyn-fonderie-quebec-archives-etude-environnement-sante>

maintenant témoin des conséquences globales de l'activité humaine sur la planète et les voix s'élèvent de plus en plus pour réclamer un changement d'attitude afin d'éviter l'extinction de l'humanité.

La majorité des gouvernements, dont le nôtre, prêchent pour une économie plus verte et nombre de Québécois font leur effort personnel pour moins polluer. Ils s'attendent cependant à ce que le reste de la société, dont l'industrie, vecteur important de pollution, fasse aussi sa juste part pour contribuer à l'effort commun. Or, l'évolution du dossier environnemental à Rouyn-Noranda démontre que les élus ne protègent pas le droit fondamental de la population à un environnement sain, tel que déclaré par l'ONU en juillet 2022 et présent dans la Charte québécoise des droits et libertés ». La population de Rouyn-Noranda est donc privée de ce que nous revendiquons : **la parité sanitaire environnementale**, le droit à la même protection de sa santé vis-à-vis des risques environnementaux qu'ailleurs au Québec.

Depuis les dernières années, la société québécoise a été interpellée par les inégalités de traitement des minorités ainsi que par les problèmes de harcèlement et d'abus sexuels. Par exemple, la société civile (mouvement #MeToo) manifeste son refus des situations d'injustice reliées à des abus et inégalités de traitement par les autorités. Le gouvernement québécois a ensuite été contraint de prendre des mesures concrètes en ce sens (tribunaux dédiés aux abus sexuels).

L'exigence des mouvements citoyens de Rouyn-Noranda de faire respecter ses droits à la parité sanitaire environnementale s'inscrit dans ce mouvement de respect du droit de chaque personne à disposer librement de son corps et à rejeter toute forme d'abus.

Cette situation a déclenché la mobilisation citoyenne qui a conduit, entre autres, à la création du comité ARET et son engagement à exiger la parité sanitaire environnementale avec le reste du Québec.

## Présentation du comité ARET

Le comité ARET est un comité de parents d'enfants du quartier Notre-Dame (QND) de Rouyn-Noranda et de citoyen.ne.s inquiet.e.s et mobilisé.e.s pour protéger la santé de leurs enfants et de la population. Il s'est constitué au printemps 2019 à la suite des premiers résultats de l'étude de biosurveillance réalisée auprès d'enfants du QND<sup>2</sup>. **ARET cible l'État québécois, responsable de faire appliquer les normes et de protéger la santé de la population.**

Le comité s'est d'abord informé auprès de multiples experts et a documenté la situation (règles, normes, responsabilités des acteurs). Il s'est attardé à comprendre ce que faisait GFH (recyclage, concentré vert et concentré complexe), puis à connaître la composition des rejets et la façon dont on les mesure. À la suite de dizaines de demandes d'accès à l'information et l'achat<sup>3</sup> de données sur les concentrations de métaux et métalloïdes dans l'air, le comité a constaté que les concentrations de rejets toxiques dans l'air étaient très inquiétantes; pire, la connaissance de la situation était incomplète et insuffisante (outils et fréquences des mesures non adéquats).

ARET a également constaté que **l'État savait ce qui se passait et connaissait les dangers depuis de nombreuses années<sup>4</sup>, mais pas la population!** La lecture de l'avis<sup>5</sup> de **onze experts interministériels, publié en 2004**, a particulièrement indigné et choqué les membres du comité. Ce groupe d'experts recommandait **déjà** d'exiger que la Fonderie atteigne une moyenne annuelle de 10 ng/m<sup>3</sup> d'As dans l'air en 18 mois et qu'elle se dote d'un plan pour atteindre la norme de 3 ng/m<sup>3</sup>. Il ajoutait :

*« Finalement, le groupe de travail ne croit pas qu'une évaluation de risques de grande envergure soit nécessaire pour améliorer la connaissance de la situation. On dispose*

---

<sup>2</sup> BILODEAU, F. Direction de la santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue. *Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2018 sur l'imprégnation au plomb, au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame à Rouyn-Noranda*. Octobre 2019.

<sup>3</sup> Les données d'info-air sont disponibles, mais il faut payer pour les obtenir. Il est anormal et inadmissible que l'on doive payer pour obtenir ces données. Elles devraient être disponibles sur le site du MELCC.

<sup>4</sup> Voici quelques exemples:

- 1979 : *L'Étude de la distribution de certains toxiques dans la population de Rouyn-Noranda* » sur les enfants démontrait déjà une imprégnation dans le QND, au Centre ville, sur les berges du lac Osisko et dans le quartier Sacré Cœur.
- 1982 : Des chercheurs de l'Université Laval concluent qu'il y a plus de cancers du poumon et plus de maladies pulmonaires chroniques, du système digestif et du système endocrinien à Rouyn-Noranda qu'à Val D'Or et au Québec (excluant mineurs et fumeurs).
- 1993 : *Loi Canadienne sur la Protection de l'Environnement; liste des substances d'intérêt prioritaire; rapport d'évaluation*; le chapitre: l'ARSENIC et ses composés. Page 38, sixième recommandation pour la recherche et l'évaluation : « Il serait bon d'analyser plus en détail, par des études épidémiologiques analytiques, l'augmentation du rapport proportionnel de mortalité due au cancer du poumon chez les hommes qui résident près de la fonderie de Rouyn-Noranda».

<sup>5</sup> MSSS, INSPQ, MEV. *Avis sur l'arsenic dans l'air ambiant à Rouyn-Noranda*. 2004.

<http://www.environnement.gouv.qc.ca/air/rouyn-noranda/arsenic.pdf>

*actuellement de renseignements suffisants pour affirmer que les émissions d'arsenic dans l'air ambiant doivent être mieux contrôlées par la Fonderie Horne ».*

### **Les recommandations n'ont pas été suivies : RIEN n'a été fait!**

Le comité ARET a aussi procédé à une revue de littérature scientifique afin de connaître les risques pour la santé. L'As est un cancérigène du groupe 1 (poumon, vessie, uretère, rein, prostate, etc...) et entraîne des atteintes des systèmes respiratoires, nerveux, endocriniens, des problèmes cardiaques.

Le comité s'est aussi préoccupé des impacts sur les fœtus et les enfants<sup>6</sup>. Concernant la grossesse, on constate notamment des avortements spontanés, morts in utéro, poids insuffisants à la naissance, accouchements prématurés. Chez l'enfant, on note le risque d'effets neurotoxiques, telle la baisse de QI et d'autres problèmes développementaux. Les enfants absorbent en proportion plus d'As que les adultes tant par inhalation que par ingestion. Leurs organes sont moins matures et plus sensibles aux effets néfastes des produits toxiques dont l'arsenic, le plomb, etc. À la suite d'une intoxication chronique en bas âge, le risque d'apparition de complications à l'âge adulte est plus important.

ARET a ensuite informé et mobilisé la population : assemblées publiques, tracts, pétitions (5700 noms), projection du film « Noranda », recherche de lettres d'appuis (médecins, professionnels de la santé et groupes citoyens), organisation d'une soirée de performance théâtrale, étude sur les potagers. Une visibilité a été assurée sur le Web (création d'une page FB, quiz, affiches, vidéos, présentation dans des congrès) et dans les médias traditionnels.

Dès 2019, le comité a interpellé l'État et les décideurs : correspondances et rencontres (DSP, MELCC, Ville et Chambre de commerce de RN, ministres, député.e.s, et sous-ministre, (Carman, Dubé, Mc Can, Charrette, Dufour, Lessard-Therrien, Lemire, Aruda...). ARET n'a pas eu de réponses à ses correspondances et peu d'écoute des décideurs, seule la députée Lessard-Therrien a porté les revendications citoyennes à l'Assemblée nationale afin que la qualité de l'air à RN réponde aux mêmes normes qu'au Québec.

Enfin, le comité ARET a développé des liens avec des chercheurs et spécialistes, produit un mémoire et des avis, analysé les divers plans de GFH, les attestations d'assainissement et le rapport du comité interministériel, etc. En mai 2022, le comité ARET a assisté à la présentation des **données de surveillance de l'état de santé de la population**<sup>7</sup>, confirmant en quelque sorte ce que le comité avait trouvé concernant les risques d'exposition aux divers toxiques.

---

<sup>6</sup> Le pédiatre et spécialiste en néonatalogie, Pierre Vincelette, membre du comité ARET, a été la personne ressource pour cette recherche, centrée d'avantage sur les enfants que celle de l'INSPQ

<sup>7</sup> CENTRE INTÉGRÉ DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. Direction de la santé publique. Données de surveillance de l'état de santé de la population. Mai 2022. [https://www.cisss-at.gouv.qc.ca/partage/BIOSURVEILLANCE/2022-05-11\\_CC-PRESENTATION-SANTE.pdf](https://www.cisss-at.gouv.qc.ca/partage/BIOSURVEILLANCE/2022-05-11_CC-PRESENTATION-SANTE.pdf)

Les membres d'ARET ont également analysé les rapports de l'INSPQ et de la DSPu-AT ainsi que la proposition pour le renouvellement de l'autorisation ministérielle.

## La problématique environnementale à Rouyn-Noranda

Les activités de GFH produisent annuellement environ 210 000 tonnes de cuivre à partir du traitement d'environ 700 000 tonnes de concentrés. La transformation de ces concentrés afin d'en extraire le cuivre et les métaux précieux (or, platine, palladium) relâche de nombreux contaminants dans l'atmosphère. Depuis plusieurs années, un suivi sur certains métaux dont l'arsenic, le cadmium (Cd), l'antimoine (Sb) et le plomb (Pb) est effectué. Ainsi, en 2021, GFH a déclaré avoir relâché dans l'atmosphère 36.5 tonnes d'As, 2.0 tonnes de Sb, 54.5 tonnes de Pb, 10.0 tonnes de nickel (Ni) et 811.5 kg de Cd<sup>8</sup>. Malheureusement, plusieurs contaminants rejetés ne sont pas monitorés, malgré de récentes études suggérant la présence significative de terres rares<sup>9</sup>.

Plusieurs types de concentrés traités par GFH sont distingués<sup>10, 11</sup>

- **Les matériaux recyclés** composés notamment de matériel électronique valorisé (téléphone cellulaire, ordinateur, etc.) qui contiennent du cuivre et des métaux précieux.
- **Les concentrés verts** qui contiennent principalement du cuivre et des résidus de roche (la gangue).
- **Les concentrés complexes** qui contiennent du cuivre et des métaux précieux. Ces concentrés contiennent de nombreux contaminants pouvant contenir jusqu'à 20% d'As.

Il est important de mentionner que la problématique de l'As est attribuable aux **concentrés complexes** et que, seulement une minorité de fonderies dans le monde accepte de traiter certains de ces matériaux. À Rouyn-Noranda, les concentrés complexes riche en arsenic ne représentent qu'une faible proportion du tonnage annuel : **en 2018, seulement 7.0% des intrants contenaient 75 % de tout l'As traité**<sup>12</sup>.

---

<sup>8</sup> Gouvernement du Canada. Inventaire national des rejets polluants.

<https://www.canada.ca/fr/services/environnement/pollution-gestion-dechets/inventaire-national-rejets-polluants.html>

<sup>9</sup> DUPONT Jérémy. *Contamination métallique dans des écosystèmes terrestres voisinant la Fonderie Horne*.

[https://www.youtube.com/watch?v=3Bu\\_ZYZAYOQ](https://www.youtube.com/watch?v=3Bu_ZYZAYOQ)

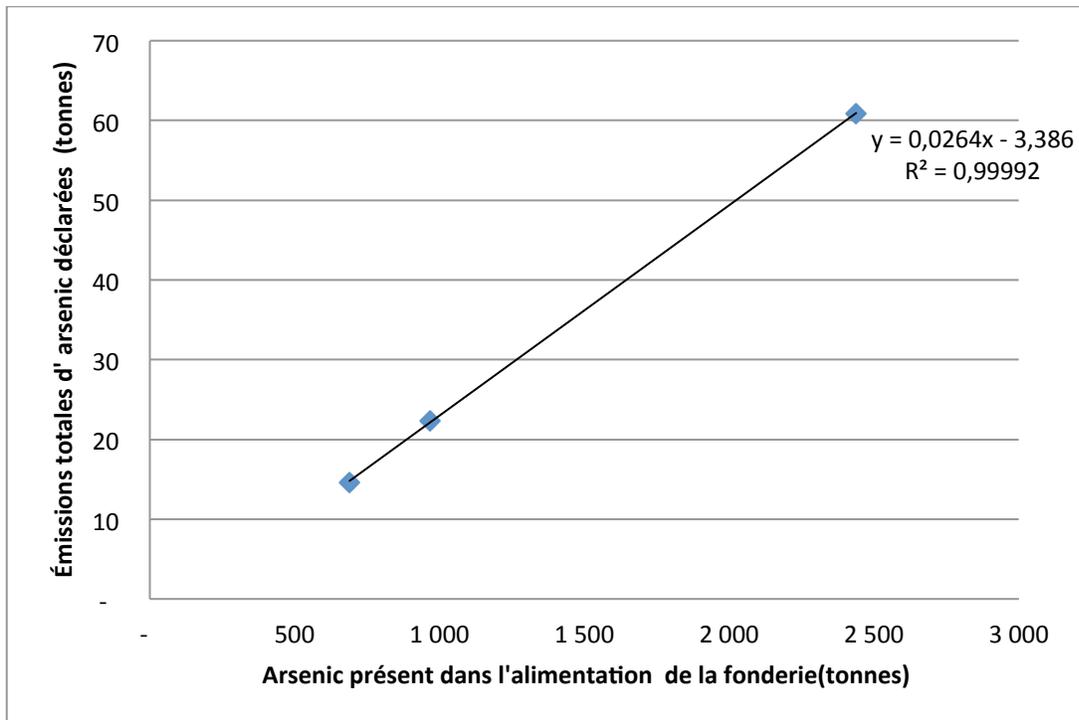
<sup>10</sup> Article et entrevue d'Émilie Parent-Bouchard du 18 septembre 2019 à radio-Canada Article: <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1306895/glencore-rouyn-noranda-quartier-nanogrammes-biosurveillance>

<sup>11</sup> Pour plus d'information concernant ces intrants, consultez le compte rendu d'une rencontre tenue le 20 novembre 2019 entre GFH et le Centre de recherche industrielle du Québec.

[https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/consultation-fonderie-horne/documents//Enjeux%20C3%A9conomiques/2019-11-20\\_CRIQ\\_Compte\\_rendu\\_rencontre\\_Fonderie\\_Horne.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/consultation-fonderie-horne/documents//Enjeux%20C3%A9conomiques/2019-11-20_CRIQ_Compte_rendu_rencontre_Fonderie_Horne.pdf)

<sup>12</sup> Thomas Deshaies. Radio-Canada. Fonderie Horne : la majorité de l'arsenic attribuable à une minorité de clients. 29 octobre 2019. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1366753/fonderie-horne-arsenic-minorite-clients-intrants>

« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». Le graphique de la figure 1 illustre la corrélation linéaire entre l'As présent dans l'alimentation de l'usine et les émissions d'As en tonnes. Ces données ont été obtenues en traitant la liste des clients de GFH pour les années 2002, 2017 et 2018 obtenues via la Loi sur l'Accès à l'information<sup>13</sup>. Ainsi, considérant qu'il n'y a pas d'As ajouté aux procédés de façon significative, GFH **pourrait diminuer instantanément de 75% les émissions d'As, en renonçant à traiter ce type de concentrés.**



**Figure 1 :** Corrélation entre l'As présent dans l'alimentation de la GFH et les émissions d'As déclarées.

Nous déplorons donc qu'il n'y ait pas encore de **solutions spécifiques** présentées par GFH **concernant le traitement des concentrés complexes**. Tel que mentionné dans notre document de 2020<sup>14</sup> transmis au comité interministériel, si l'entreprise veut continuer à traiter des concentrés complexes avec une usine située à seulement 100 m d'un quartier résidentiel, elle devrait implanter une cellule de prétraitements permettant de séparer l'As des autres composés avant de les intégrer au circuit normal. De cette façon, 95% de l'As présent dans les

<sup>13</sup> À noter que ce graphique pourrait être amélioré en y ajoutant des données mais que celles-ci ont été caviardées par GFH et que ceci est actuellement contesté devant les tribunaux par M. Marc Nantel.

<sup>14</sup> Avis du comité ARET sur le plan d'action pour la réduction des émissions atmosphériques, 28 janvier 2020.

concentrés complexes pourrait être capté<sup>15</sup> et **les émissions d'As pourraient ainsi diminuer de plus de 70 %**<sup>16</sup>.

Selon GFH<sup>17</sup> les concentrés sont mélangés afin que l'alimentation en arsenic soit constante et madame Marie-Élise Viger, directrice du volet environnemental des opérations de Glencore en Amérique du Nord, nous indique un pourcentage d'arsenic dans « la recette » variant entre 0,14 et 0,36 %. Selon nous, des variations d'alimentation de plus de 250 % pourraient suffire à expliquer les pics de concentration constatés : par exemple, 1170 ng/m<sup>3</sup> en janvier 2021 à la station 8006.

D'autre part, nous tenons à clarifier certaines affirmations de GFH concernant l'augmentation des concentrations d'arsenic entre 2020 et 2021 qui serait attribuable aux vents. En effet, un avis d'expertise provenant de la direction de la qualité de l'air et du climat<sup>18</sup> indique qu'il n'existe pas de corrélation entre la provenance des vents et les hausses de concentrations annuelles :

*« On ne peut pas conclure qu'une hausse des vents en provenance de la fonderie explique une hausse de la concentration annuelle d'arsenic à la station 8006. »*

Aussi, considérant que les effets bénéfiques des prétraitements s'ajouteraient directement aux mesures de captation des émissions du projet AERIS<sup>19</sup>, nous déplorons le manque de travaux d'envergure<sup>20</sup> concernant la recherche et le développement de ces procédés ainsi que leurs optimisations métallurgiques. Tel que présenté par GFH, le projet AERIS regroupe trois mesures permettant une meilleure captation des gaz entre le convertisseur Noranda et la coulée finale des anodes. Ces améliorations devraient permettre, selon GFH, d'atteindre des concentrations maximales de 15 ng/m<sup>3</sup> seulement **d'ici 5 ans**. Ce délai pour atteindre la valeur transitoire est jugé **trop long afin de préserver la santé**. Rappelons qu'une des recommandations de l'INSPQ<sup>21</sup> est l'atteinte de la valeur transitoire au plus vite :

---

<sup>15</sup> Technique « arsenic removal » développé par Dundee sustainable Technologies :

<http://dundeetechnologies.com/glasslock-process>

<sup>16</sup> 95 % de l'As enlevé grâce au pré-traitement des concentrés complexes qui contenaient 75% de l'As total traité par GFH en 2018.

<sup>17</sup> Présentation du Projet de modernisation de GFH le 12 octobre 2022 à Rouyn-Noranda.

<sup>18</sup> MELCC. Direction de la qualité de l'air et du climat. Avis sur le mémo « influence des vents dominants sur la mesure de concentration à la station ALTSP1 ». Page 4. 6 mai 2022.

[https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/consultation-fonderie-horne/documents//Enjeux%20environnementaux/Renouvellement%20autorisation%20minist%C3%A9rielle%2022-2027/Avis%20air/Avis%20direction%20vent/2022-05-06\\_MELCC\\_Note\\_technique\\_Vents\\_dominants.pdf](https://www.environnement.gouv.qc.ca/ministere/consultation-fonderie-horne/documents//Enjeux%20environnementaux/Renouvellement%20autorisation%20minist%C3%A9rielle%2022-2027/Avis%20air/Avis%20direction%20vent/2022-05-06_MELCC_Note_technique_Vents_dominants.pdf)

<sup>19</sup> AERIS : [https://mma.prnewswire.com/media/1881021/Horne\\_Smelter\\_a\\_Glencore\\_Canada\\_Company\\_Air\\_Emissions\\_Reduction.pdf?p=pdf](https://mma.prnewswire.com/media/1881021/Horne_Smelter_a_Glencore_Canada_Company_Air_Emissions_Reduction.pdf?p=pdf)

<sup>20</sup> Nous avons appris lors de la présentation de Glencore du 12 octobre 2022, que l'entreprise a débuté des travaux en collaboration avec l'UQAT sur le sujet au cours de la dernière année. GFH avait rejeté cette piste (proposée par ARET en janvier 2020) lors de ses échanges avec le comité interministériel et cette piste n'avait pas été retenue.

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/communiqués/2021/20210326-rapport-inter-fonderie-horne.pdf>

<sup>21</sup> <https://www.inspq.qc.ca/publications/3244-Soutien-scientifique-aux-autorites-sante-publique-renouvellement-autorisation-glencore-exploitation-fonderie-horne-Rouyn-Noranda>

*« Toutefois, les concentrations actuelles et historiquement élevées et les risques en découlant ont été jugés inacceptables selon les balises suivies en santé publique. Dans ce contexte, toute mesure permettant d'atteindre les valeurs repères proposées ici plus rapidement que ce qui est prévu au plan de la Fonderie Horne constituerait un gain par rapport à la situation actuelle, compte tenu des incertitudes qui persistent. »*

Dans son avis du 16 octobre 2022, la DSPu-AT<sup>22</sup> va dans la même direction. Après avoir mentionné que *le principe de précaution guide certaines de ses recommandations, particulièrement dans le contexte où un risque considéré comme inacceptable est actuellement avéré* », elle ajoute « *que tout délai entrainera davantage d'expositions des populations, et ce, plus particulièrement pour les jeunes enfants* ».

Selon nous, l'atteinte rapide de la valeur transitoire ne paraît possible qu'en diminuant provisoirement le traitement des concentrés complexes. Nous demandons donc à GFH de faire un sacrifice monétaire, temporaire, afin de préserver la santé de sa communauté d'accueil. Par la suite, les améliorations de captations des émissions effectuées (projet AERIS) combinées aux prétraitements des concentrés complexes, devrait permettre l'atteinte des normes québécoises de qualité de l'air. **Selon ARET, c'est à ce moment-là seulement que le traitement des concentrés complexes redeviendra socialement acceptable.**

---

<sup>22</sup> CENTRE INTÉGRÉ DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. *Avis de la Direction de santé publique du Centre intégré de santé et services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue sur les émissions de la Fonderie Horne et sur le Plan déposé dans le cadre du renouvellement de son autorisation ministérielle*. Page 22-23. 16 octobre 2022.

## Impacts prouvés sur la santé : le passé

En 1979, le gouvernement du Québec a mis en place le Bureau d'étude sur les substances toxiques<sup>23</sup> qui a produit de nombreux rapports dont un qui identifiait un excès de mortalité par cancer du poumon chez les hommes de plus de 20 ans à Rouyn-Noranda par rapport aux villes témoins de Val-d'Or et Drummondville, un excès de décès par cancer du poumon dans le groupe d'âge 45-64 ans chez les hommes qui n'avaient pas travaillé plus de 5 ans à la fonderie Horne, ainsi qu'un excès par rapport à Val-d'Or, dans le groupe d'âge des 65 ans et plus. L'étude montra aussi que, par rapport au reste du Québec, la mort par maladie respiratoire était deux fois plus fréquente chez les hommes de Rouyn-Noranda, trois fois plus chez l'ensemble des femmes et quatre fois plus chez les femmes âgées de plus de 65 ans.

Malgré l'importance des chiffres et les inquiétudes légitimes des auteurs, le rapport resta lettre morte.

## Impacts prouvés sur la santé : le présent

De 1989 à 1999, quatre campagnes de biosurveillance ont été menées par la Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue (DSPu-AT) afin de mesurer les concentrations de plomb sanguin (plombémies) chez les enfants du QND<sup>24</sup>. En 2005-2006, la DSPu-AT a mesuré à cinq reprises les concentrations d'arsenic urinaire auprès de la population du QND<sup>25</sup>. Puis vinrent les études de 2018 sur l'imprégnation au Cd, As et Pb chez les enfants, puis celle de 2019 concernant l'As uniquement chez toute la population du QND<sup>26</sup>.

Ainsi, les multiples études de biosurveillance ont bien démontré la surexposition persistante de la population de Rouyn-Noranda au Pb, Cd et As et recommandé à chaque fois des mesures correctrices qui n'ont jamais été effectuées.

---

<sup>23</sup> THERIAULT, G., CORDIER, S. et Hilda ITURRA. *Le comportement de la mortalité dans la région de Rouyn-Noranda*. Bureau d'études sur les substances toxiques. Université Laval. Département de médecine sociale et préventive. Janvier 1979.

<sup>24</sup> LÉTOURNEAU et GAGNÉ, 1992 ; Gagné, 2000

<sup>25</sup> GAGNE, Daniel. *Surveillance de l'imprégnation à l'arsenic chez la population du quartier Notre-Dame*. Agence de santé et services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue. Mai 2007

<sup>26</sup> BILODEAU F. Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2018 sur l'imprégnation au plomb, au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame à Rouyn-Noranda. Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue, unité de santé environnementale, Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda. Septembre 2019.

BILODEAU, F. Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2020 sur l'imprégnation à l'arsenic de la population du quartier Notre-Dame de Rouyn-Noranda. Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue, unité de santé environnementale, Centre intégré de santé et de services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, Octobre 2020.

Le rapport de bio surveillance de 2019 changea la donne en raison des préoccupations sérieuses pour la santé émise par les auteurs de la DSPu-AT: leurs conclusions étaient sans appel :

*«Considérant l'importance du potentiel toxique et cancérigène de l'arsenic et du fait que certains des effets qui lui sont associés sont sans seuil, il importe de diminuer le plus possible l'imprégnation de la population du QND à ce contaminant, et ce, spécialement si l'exposition est continue dans le temps ou amplifiée synergiquement avec d'autres métaux, tels que le plomb et le cadmium, comme c'est le cas dans ce quartier»<sup>27</sup>*

En mai 2022, la direction de santé publique a présenté un rapport intitulé, **Données de surveillance de l'état de santé de la population**<sup>28</sup>, au Comité consultatif de suivi de l'étude de biosurveillance. Le rapport exposait les données récentes, en perspective avec des périodes antérieures pour plusieurs indicateurs de santé :

- **Pourcentage de naissances de faible poids (< 2500 g), période 2015-2019 :**

L'étude a été réalisée pour 8 quartiers de RN: la moyenne est de 7,5%, s'étalant de 12,5% pour le quartier Notre-Dame (QND) à 6% dans le quartier Montée du Sourire (MDS). Plus on s'éloigne de la fonderie, plus les bébés se rapprochent de la moyenne provinciale de 6%. Donc, les bébés de petits poids rencontrent la moyenne nationale au plus bas à MDS mais **jusqu'au double dans le QND**. Nous ne nous attarderons pas à décrire les répercussions d'une naissance avec un petit poids qui sont détaillées dans le Mémoire du Dr Pierre Vincelette<sup>29</sup>, pédiatre et néonatalogiste, membre du comité ARET, qui a procédé depuis plus de trois ans à une revue de littérature plus spécifique que celle de l'INSPQ concernant l'effet de la pollution environnante sur le développement de l'enfant et sa santé future.

- **Espérance de vie à la naissance sur trois périodes**

La dernière période étudiée est 2014-2018 : la moyenne pour RN est de 81,4 ans, s'étalant de 76,1 ans (Rouyn-Sud), 77,4 ans (QND) à 83,8 ans (quartier Sacré-Cœur), comparé à 82,5 ans pour le Québec. On constate globalement une baisse de l'espérance de vie de 1 à 5 ans de moins en vivant à RN.

- **Maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC), taux de prévalence pour la population de 35 ans et plus, tous sexes réunis, période 2001-2002 à 2019-2020 :**

On trouve un taux de 13,5% pour RN comparé à 9,1% pour le Québec, malgré un taux de tabagisme équivalent. En chiffres, cela constitue 3690 cas de MPOC à RN, comparé à 2487

---

<sup>27</sup> BILODEAU, F. Direction de la santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue. Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2018 sur l'imprégnation au plomb, au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame à Rouyn-Noranda. 2019.

<sup>28</sup> Diaporama présenté au comité consultatif de suivi. Direction de la santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue. [https://www.cisss-at.gouv.qc.ca/partage/BIOSURVEILLANCE/2022-05-11\\_CC-PRESENTATION-SANTE.pdf](https://www.cisss-at.gouv.qc.ca/partage/BIOSURVEILLANCE/2022-05-11_CC-PRESENTATION-SANTE.pdf)

<sup>29</sup> Mémoire de Pierre Vincelette présenté dans le cadre de la consultation sur le projet de renouvellement de l'autorisation ministérielle de Glencore pour la Fonderie Horne.

cas pour une population équivalente au Québec, donc 1200 de plus<sup>30</sup>. Au niveau provincial, «L’Abitibi-Témiscamingue figure parmi les régions comptant les taux les plus élevés de personnes ayant reçu un diagnostic de MPOC pour la première fois. En 2015-2016, elle arrive ainsi au 2e rang, juste après le Saguenay-Lac-St-Jean qui affiche le taux le plus haut »<sup>31</sup>. La MPOC est la quatrième cause de mortalité au Canada et la première cause d’hospitalisation au Québec. Avoir un diagnostic de MPOC triple le taux de «mortalité toutes causes » comparé à celui des individus non atteints<sup>32</sup>. La MPOC entraîne aussi une baisse importante et prolongée de la qualité de vie avec les années : 21 % des répondants de l’*Enquête sur les personnes ayant une maladie chronique au Canada en 2011* déclarèrent que les problèmes respiratoires affectaient « beaucoup ou énormément » leur vie<sup>33</sup>.

- **Cancer du poumon**

Pour la période 2013-2017, on identifie une incidence de 140,3 cas sur 100 000 pour RN par rapport à 107,7 pour le Québec. En pratique, cela signifie 62 nouveaux cancers à RN contre 47 pour une population équivalente au Québec, donc **un surplus local annuel de 14 cancers de plus**. Le cancer du poumon est la première cause de décès par cancer au Québec et, malgré l’avancement de la médecine, 88% des personnes qui reçoivent un diagnostic de cette maladie sont décédées cinq ans plus tard<sup>34</sup>.

On ne s’étonne donc pas que la DSPu-AT, après avoir identifié une problématique environnementale locale sérieuse et recommandé des actions correctrices dans ses rapports de biosurveillance de 2018 et 2019, ait fait le lien avec le Portrait-Santé de mai 2022 pour trois conditions typiquement reliées aux polluants identifiés dans ses études de biosurveillance.

---

<sup>30</sup> DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE DE L’ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. *PORTRAIT DE SANTÉ-État De Santé, Taux de prévalence de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) 2019-2020, mise à jour juin 2021.* [https://www.ciasss-at.gouv.qc.ca/partage/ETAT-SANTE\\_PHYSIQUE/CHRONIQUE/2021-06\\_Prev-MPOC\\_2019-2020.pdf](https://www.ciasss-at.gouv.qc.ca/partage/ETAT-SANTE_PHYSIQUE/CHRONIQUE/2021-06_Prev-MPOC_2019-2020.pdf)

<sup>31</sup> DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE DE L’ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. *La maladie pulmonaire obstructive chronique, bien présente en Abitibi-Témiscamingue.* Mai 2018. [https://www.ciasss-at.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2018/06/2018-05\\_Fasc-MPOC.pdf](https://www.ciasss-at.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2018/06/2018-05_Fasc-MPOC.pdf)

<sup>32</sup> INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE. *Surveillance de la maladie pulmonaire obstructive chronique (MPOC) : prévalence, incidence et mortalité au Québec de 2001 à 2011.*

<sup>33</sup> AGENCE DE LA SANTÉ PUBLIQUE DU CANADA, [copd-facts-faits-mpoc-2011-fra.pdf \(phac-aspc.gc.ca\)](https://www.phac-aspc.gc.ca/copd-facts-faits-mpoc-2011-fra.pdf)

<sup>34</sup> SOCIÉTÉ CANADIENNE DU CANCER, [Pronostic et survie pour le cancer du poumon | Société canadienne du cancer](https://www.cancer.ca/fr/le-cancer-du-poumon) mai 2020.

## Projections de l'INSPQ : le risque de l'évaluation du risque

Dès leur création, les agences de protection environnementales furent mises au défi de placer la science disponible au service des législateurs afin de minimiser les risques pour les populations, autant que pour autoriser de nouvelles exploitations et évaluer des industries déjà existantes quand des données nouvelles apparaissent, suggérant un risque significatif jusque là inconnu ou sous-estimé<sup>35</sup>.

Or, la science est toujours en retard sur les législations, à preuve la disparité des valeurs utilisées par les différentes agences normatives en environnement, ainsi que l'abondante littérature qui met en évidence le besoin de moderniser les études du risque toxicologique d'origine environnementale. En effet, la science cherche non seulement à décrire des phénomènes, mais aussi à pouvoir en prédire l'évolution au moyen de modèles mathématiques.

En juin dernier, l'INSPQ a produit *l'étude d'Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda*<sup>36</sup>. Cette étude semblait être la réponse attendue à la conjonction de la médiatisation du rapport intitulé *Données de surveillance de l'état de santé de la population de Rouyn-Noranda* de mai 2022 et des études de biosurveillance de 2018 et 2019.

Dans son étude, l'INSPQ produit des calculs de risque de cancer par exposition inhalée à l'arsenic, le cadmium et la combinaison AS-Cd sur une exposition de 70 ans, après 2019 jusqu'en 2060, selon des scénarios intitulés statu quo, diminution 1,2,3, et progressif. Sans détailler l'intégralité des résultats, on doit noter des résultats particulièrement impressionnants : en utilisant le RU de Santé Canada de  $6,4 \times 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  pour l'arsenic et de  $9,8 \times 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  pour le cadmium inhalés, on arrive à un risque cancérigène pour Rouyn-Noranda de 610 (statu quo) à 340 fois (diminution-3) et pour le QND un risque de 870 fois (statu quo) à 510 fois (diminution-3) supérieur à ce qui est considéré comme négligeable au Québec. Un risque cancérigène est considéré non-négligeable quand il dépasse un cas de cancer en excès sur un million de personnes exposées vie-durant.

Dans l'annexe 2, intitulée « *Le risque de l'évaluation du risque* » nous discutons spécifiquement de la conséquence des choix méthodologiques effectués par les auteurs de l'INSPQ sur la prédiction de risques de cancer selon divers scénarios d'exposition.

L'analyse de la méthodologie utilisée par INSPQ dans l'étude du risque carcinogène pour l'arsenic et le cadmium, autant dans le calcul des expositions que du risque cancérigène, nous amène à conclure que les projections de risque de cancer ainsi que les scénarios de réduction d'exposition qui en découlent sont **trop hasardeux pour la santé de notre population**. Et malgré

---

<sup>35</sup> *Cancer Risk Assessment and the Biostatistical Revolution of the 1970s—A Reflection*, Kenny Crump, Dose-Response: An International Journal October-December 2018:1-8

<sup>36</sup> Valcke, M, Ponce, G, Bourgault, M.H, *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda*. INSPQ, Avis Scientifique, Juin 2022.

cette incertitude, les résultats produits sont déjà on ne peut plus alarmants : en utilisant la norme de Santé Canada et le scénario le plus agressif (diminution 3) on se retrouve pour Rouyn-Noranda avec un risque de 340 fois le risque acceptable en environnement.

Ces valeurs de risque sont très loin d'être rassurantes, ce qui justifie amplement l'appel à l'action rapide exposé dans les conclusions de l'étude :

«Pour conclure, les émissions historiques d'arsenic et de cadmium de la Fonderie Horne sont associées à un risque estimé accru de cancer dépassant le seuil de risque considéré comme négligeable au Québec. Bien que, comme pour tout processus similaire, l'évaluation du risque toxicologique réalisée ici comporte des incertitudes, ce dépassement des balises convenues au Québec incite à agir rapidement pour réduire les émissions, en particulier celles d'As. En effet, selon les scénarios examinés dans cette évaluation, même si le fardeau des émissions passées est important, une diminution à court terme de la cible d'émission d'As réduirait de manière non négligeable le risque cancérigène s'il est évalué à partir de 2005. Toutes les actions visant la réduction des émissions auront un impact positif sur le risque cancérigène futur des plus jeunes et des prochaines générations. Ceci est d'autant plus pertinent que les émissions d'arsenic et de cadmium contribuent à la contamination des sols auxquels les jeunes enfants sont particulièrement exposés.»<sup>37</sup>

On ne peut que saluer leur recommandation à une action rapide. Le problème historique à Rouyn-Noranda est que le MELCC a peu ou pas suivi les recommandations des spécialistes en Santé Publique, ce qui serait le cas s'il acceptait le projet actuel.

---

<sup>37</sup> *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda.* INSPQ, Avis Scientifique. Page 24. Juin 2022.

## Position du MELCC

Le 15 août 2022, le communiqué de presse du MELCC<sup>38</sup> présentait *Les exigences environnementales que le gouvernement propose d'imposer* et pour lesquelles la population est consultée :

*«Au terme de la période couverte par le renouvellement de l'autorisation, qu'une concentration moyenne annuelle d'arsenic de 15 ng/m<sup>3</sup> soit respectée;*

*Que des concentrations moyennes annuelles et journalières pour l'arsenic, le cadmium et le plomb soient également respectées;*

*Que la fonderie réduise progressivement ses émissions en atteignant des cibles annuelles intermédiaires à l'égard de l'arsenic, du plomb et du cadmium;*

*Que la fonderie réduise l'ampleur et la fréquence des pics de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)»*

Les propositions du MELCC **sont bien sûr totalement insuffisantes** : il n'y a pas de cible pour le cadmium et le plomb, pas de modalité de surveillance de l'atteinte des cibles, pas de procédure en cas de non atteinte des cibles. On demande à la population de signer un chèque en blanc environnemental.

L'atteinte du seuil de 15ng/m<sup>3</sup> en cinq ans est un gain par rapport à la situation actuelle mais les délais sont déraisonnables (2022-2023 : 65 ng/m<sup>3</sup>; 2024-2026 : 45 ng/m<sup>3</sup>; 2027 : 15 ng/m<sup>3</sup>). Du point de vue économique, cela se tient peut-être, mais pas du point de vue de la santé environnementale, on demande à la population de RN de **continuer à s'exposer à un taux d'arsenic des dizaines de fois supérieur** à celui ailleurs au Québec (de 1 à 2 ng/m<sup>3</sup> dans les grandes villes) car, rappelons-le, le 3 ng/m<sup>3</sup> que nous exigeons est un seuil maximal.

Répétons-le : c'est un peu comme proposer à quelqu'un qui se noie, parce qu'il a la tête sous six pieds d'eau, de le ramener tranquillement à la surface et de le laisser seulement sous un pied d'eau, encore pour quelques temps!

## Position du comité ARET

À la lumière des informations mentionnées dans ce mémoire, voici les exigences minimales du comité ARET afin que les activités de GFH reprennent le chemin de l'acceptabilité sociale :

- L'atteinte de la cible intermédiaire de concentration annuelle de 15 ng/m<sup>3</sup> d'arsenic dans l'air, dès l'année débutant en novembre 2022, considérant qu'il s'agit de la seule cible sécuritaire établie pour les populations vulnérables vivant à proximité.
- Le respect, à partir de novembre 2022, des cibles quotidiennes maximales de 200 ng/m<sup>3</sup>.

---

<sup>38</sup>Le ministre Benoit Charrette présente les principales exigences environnementales que le gouvernement propose d'imposer à la Fonderie Horne. 15 août 2022.

2022<https://www.environnement.gouv.qc.ca/Infuseur/communique.asp?no=4824>

- L'identification de cibles maximales horaires et aux 8 heures par la santé publique, car une moyenne journalière cache des pics, ceci impliquant évidemment des mesures tous les jours et aux périodes concernées.
- L'atteinte de la norme provinciale de  $3 \text{ ng/m}^3$  au plus tard la dernière année de l'autorisation gouvernementale de cinq ans à signer avec la GFH.
- L'atteinte des normes provinciales pour les autres métaux (Pb, Cd, Ni) autant annuelles que journalières dès la première année de l'autorisation gouvernementale.
- La décontamination des sols dans tous les secteurs concernés d'ici 1 an. Les seuils de décontamination devraient être **minimalement** ceux du reste de la province.
- L'ajout de stations de mesures sur toute la périphérie de la GFH (360 degrés) avec des mesures journalières.
- La surveillance de tous les métaux et contaminants au potentiel cancérigène ou nocif pour la santé (entre autres: arsenic, plomb, cadmium, nickel, particules fines, antimoine, chrome, etc.) et l'ajout de contaminants nouveaux à cette surveillance selon l'évolution des données scientifiques en toxicologie humaine.
- Le suivi des particules fines ( $\text{PM}_{2,5}$ ) afin de s'assurer du respect des normes.
- Le respect des normes provinciales et/ou internationales pour tous ces contaminants à partir du moment où ils commencent à être mesurés, incluant le respect des normes qui seront établies ou rajustées ultérieurement selon l'évolution des normes en santé environnementale.
- Des études de biosurveillance de suivi pour l'exposition aux métaux et contaminants.
- L'accès public et gratuit aux données d'échantillonnage environnemental de l'entreprise.
- Le maintien de la station 8006 en place et, advenant la mise en place d'une zone tampon et le déplacement de la station d'échantillonnage légale, la prise en compte du déplacement pour fixer la cible à atteindre (ex : si la cible est à  $15 \text{ ng/m}^3$  à la station légale et que la station est déplacée près de la station 8045 (école Notre-Dame), la cible devrait passer à  $3 \text{ ng/m}^3$  et non être maintenue à  $15 \text{ ng/m}^3$ ).

Par ailleurs, advenant le non respect des exigences, nous nous attendons à ce que des conséquences **dissuasives et contraignantes** soient prévues, pouvant aller jusqu'à la suspension temporaire des activités de la GFH jusqu'à la mise en place de mesures efficaces et l'atteinte des objectifs fixés. À titre d'exemple, la somme de 15 686,30 \$ de tarification annuelle demandée par le MELCC à GFH concernant l'arsenic est tout sauf une conséquence dissuasive et contraignante; en effet, il faudrait, selon ce taux, 31 000 ans pour amortir les investissements nécessaires aux respects des normes!

## Conclusions

Les connaissances sur les activités de GFH et leurs impacts sur la santé de la population de Rouyn-Noranda ont fortement évolué ces dernières années. En 2018, on démontrait pour la première fois l'imprégnation de la population à l'arsenic et, en mai 2022, la publication des données de surveillance sur l'état de santé de la population ne laissent plus aucun doute : **L'espérance de vie à la naissance des Rouynorandiens est amputée de 1 à 5 ans.** Ces données empiriques le démontrent : pas besoin de plus d'études pour agir, pas besoin de comprendre toutes les problématiques de santé amenant à cette baisse d'espérance de vie pour conclure que les activités de GFH impactent très négativement la santé de la population et que cela doit changer rapidement ! Que pourrions-nous dire aux enfants à naître dans 10-30 ans si nous n'agissons pas fermement?

Les propositions du MELCC sont totalement insuffisantes : **5 ans c'est beaucoup trop long pour atteindre la cible de 15 ng/m<sup>3</sup>** qui limiterait, selon l'INSPQ, l'impact sur les populations vulnérables. De plus, ces propositions ne prennent pas en considération l'urgence d'agir mentionnés dès 2019 par la DSPu-AT, ni les récentes valeurs repères proposées par l'INSPQ<sup>39</sup>. C'est d'ailleurs ce que recommande la DSPu-AT au MELCC<sup>40</sup>:

*« ... d'intégrer à l'autorisation ministérielle l'ensemble des repères de santé publique proposés par l'INSPQ, ceci signifiant le respect du RAA sauf pour l'arsenic en 2027. La DSPu précise qu'étant donné l'exposition exceptionnelle des populations, plus les repères proposés par l'INSPQ seront rapidement respectés, plus le risque sera diminué. Tout devrait être mis en œuvre pour réaliser le plan proposé par la Fonderie Horne dans un horizon plus court que celui proposé. En ce sens, la DSPu est d'avis que des précisions et des explications supplémentaires devraient accompagner le plan de la Fonderie Horne quant aux délais définis pour l'atteinte de ces repères :*

- *Concentration annuelle moyenne de 3 ng/m<sup>3</sup> d'arsenic pour protéger des effets cancérigènes;*
- *Concentration annuelle moyenne de 15 ng/m<sup>3</sup> d'arsenic pour protéger des effets non cancérigènes;*
- *Concentration annuelle moyenne de 3,6 ng/m<sup>3</sup> de cadmium;*
- *Concentration annuelle moyenne de 100 ng/m<sup>3</sup> de plomb;*
- *Concentration annuelle moyenne de 20 ng/m<sup>3</sup> de nickel (PM10);*
- *Concentration moyenne journalière maximale de 200 ng/m<sup>3</sup> pour l'arsenic;*
- *Concentration moyenne journalière maximale de 30 ng/m<sup>3</sup> pour le cadmium;*
- *Concentration moyenne journalière maximale 350 ng/m<sup>3</sup> pour le plomb;*
- *Concentration moyenne journalière maximale 70 ng/m<sup>3</sup> pour le nickel (PM10).*

---

<sup>39</sup> Soutien scientifique aux autorités de santé publique... <https://www.inspq.qc.ca/publications/3244-Soutien-scientifique-aux-autorites-sante-publique-renouvellement-autorisation-glencore-exploitation-fonderie-horne-Rouyn-Noranda>

<sup>40</sup> CENTRE INTÉGRÉ DE SANTÉ ET DE SERVICES SOCIAUX DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE. *Avis de la Direction de santé publique du Centre intégré de santé et services sociaux de l'Abitibi-Témiscamingue sur les émissions de la Fonderie Horne et sur le Plan déposé dans le cadre du renouvellement de son autorisation ministérielle.* Page 22-23. 16 octobre 2022.

*La DSPu recommande également au MELCC d'intégrer comme exigence dans l'autorisation ministérielle le respect des concentrations journalières à toutes les stations actuelles de suivi de qualité de l'air ainsi qu'à celles à venir puisque ces repères ont été établis pour protéger d'effets pouvant survenir sur de courtes expositions, particulièrement lorsqu'elles sont consécutives, répétitives et de fortes amplitudes.*

*La DSPu recommande d'instaurer une autorisation ministérielle dynamique permettant de resserrer les exigences dans le temps en fonction de l'avancée des travaux proposés par la Fonderie Horne, mais également en fonction de l'acquisition de connaissances.*

Concernant les sols, nous ne reprendrons pas ici l'ensemble des recommandations de la DSPu-AT avec lesquels nous sommes tout à fait en accord. Nous attirons votre attention sur la pérennité des actions de réhabilitation, la caractérisation exploratoire des sols pour l'ensemble des contaminants, la caractérisation des sols du périmètre urbain de Rouyn-Noranda afin de connaître l'ampleur et l'étendue de la contamination en priorisant les secteurs les plus anciens ou ceux où il y a de jeunes enfants ainsi que les suivis attendus selon les résultats de ces caractérisations.

Le personnel de GFH possède l'expertise afin de réduire les émissions et l'entreprise possède les moyens financiers pour y arriver. Rappelons que les solutions techniques existent afin de respecter l'ensemble des normes et qu'une limitation de tonnage de concentrés complexes traités permettrait une amélioration instantanée de la situation sanitaire à Rouyn-Noranda. Nous déplorons donc le manque de flexibilité du modèle d'affaire de GFH qui conduit à **l'injustice sanitaire environnementale** vécu par la population de Rouyn-Noranda.

Les citoyens et citoyennes de Rouyn-Noranda n'ont pas à subir le faux dilemme de conserver une entreprise au détriment de sa santé : d'autres solutions existent ! Demander à la population de signer un chèque en blanc environnemental est irresponsable.

L'État doit prendre ses responsabilités et augmenter les exigences envers GFH pour protéger notre santé, nous exigeons de la **transparence** et respirer le même air qu'ailleurs en province.

## ANNEXE 1 - Étude de INSPQ : le risque de l'évaluation du risque

L'analyse exhaustive de cette étude n'est pas le but du présent mémoire car, pour être scientifiquement complète, elle nécessiterait une discussion de fond sur la méthodologie utilisée par l'INSPQ, qui est décrite dans ses *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec*<sup>41</sup>.

Il faudrait aussi aller à la source de ce guide et discuter des documents sur lesquels se base l'INSPQ : principalement le *Guidelines for Carcinogen Risk Assessment* de l'EPA en 2005<sup>42</sup>, ainsi que du *Guidelines for Developmental Toxicity Risk Assessment*<sup>43</sup> de 1991 ainsi que les sections dédiées aux agents spécifiques, dont l'arsenic<sup>44</sup> et le document de l'RIS<sup>45</sup> de l'EPA qui explique les normes pour le risque non cancérigène puis le risque cancérigène par inhalation ou ingestion<sup>46</sup>.

Une fois cela fait, on pourrait aussi discuter des différentes méthodes de calculs de l'exposition et du risque en fonction des normes utilisées à la fois par l'EPA, mais aussi par les autres agences de régulation environnementales dans la perspective de l'évolution des connaissances actuelles, car les avancées des recherches dans le domaine exposent les limites des modèles actuels<sup>47</sup>.

En effet, depuis la production de ces documents, la science avance à pas de géants : les normes utilisées changent (habituellement vers la baisse) à mesure que les études sortent et remettent en question les données antérieures et les modèles théoriques de toxicité<sup>48</sup>. On teste maintenant des Modèles Pharmacocinétiques Physiologiques (PBPK) qui sont des outils mathématiques construits pour prédire l'absorption, la distribution, le métabolisme et l'excrétion de substances chimiques, et qu'on commence à utiliser pour prédire l'effet des

---

<sup>41</sup> *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Février 2012.

<sup>42</sup> *Guidelines for Carcinogen Risk Assessment, Risk Assessment*. Forum U.S. Environmental Protection Agency, mars 2005.

<sup>43</sup> *Guidelines for Developmental Toxicity Risk Assessment*. Published on December 5, 1991, Federal Register 56(234): 63798-63826 Risk Assessment Forum, U.S. Environmental Protection Agency.

<sup>44</sup> *Arsenic Compounds*, EPA, Arsenic April 2021 (epa.gov)

<sup>45</sup> Integrated Risk Information System

<sup>46</sup> Arsenic, Inorganic CASRN 7440-38-2 | IRIS | US EPA, ORD

<sup>47</sup> *Arsenic Toxicokinetic Modeling and Risk Analysis: Progress, Needs and Applications*. Elaina M. Kenyon\* Center for Computational Toxicology and Exposure, U.S. EPA, Office of Research and Development, Research Triangle Park, NC, Toxicology. 2021 June 15; 457.

<sup>48</sup> Bayesian benchmark dose analysis for inorganic arsenic in drinking water associated with bladder and lung cancer using epidemiological data, Kan Shao, et al, *Toxicology*, VOL 455, mai 2021, *Cancer Risk Assessment and the Biostatistical Revolution of the 1970s—A Reflection*, Kenny Crump, *Dose Response*. 2018 Nov 22; 16(4).

toxiques environnementaux sur les humains<sup>49</sup>. On progresse aussi dans les études d'extrapolation In Vitro In Vivo (QVIVE) pour mieux caractériser la véritable toxicité des agents, ce qui est particulièrement indiqué pour l'arsenic et les autres métalloïdes, dont la caractérisation exacte est encore à faire<sup>50</sup>. On teste des modèles pour expliquer les variations individuelles de toxicité dans une population identiquement exposée<sup>51</sup>. On est aussi en train de développer des biomarqueurs de toxicité humaine, qui sont l'étape essentielle liant les biomarqueurs d'exposition déjà utilisés à l'apparition de la maladie<sup>52</sup>.

Mais malheureusement pour notre réalité québécoise de 2022, toutes ces avancées restent à être intégrées par l'INSPQ et les différentes agences effectuant des évaluations de risque toxicologique.

En attendant, les spécialistes produisent des études et donnent des résultats qui doivent être interprétés avec précaution à l'aune de l'imperfection des outils utilisés.

Soucieux de nous en tenir avant tout aux faits, nous ne ferons que développer notre argumentaire sur la base de la logique scientifique et du *principe de précaution*<sup>53</sup>.

Nous allons discuter des concepts opérationnels clés utilisés dans l'étude de juin 2022 en rapport avec *Les lignes directrices pour la réalisation du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec* en présentant les aspects théoriques et pratiques qui produisent une incertitude factuelle trop importante pour les enjeux populationnels concernés, dans la perspective que cette population souffre déjà d'une « sur-morbidité » et d'une « surmortalité » importantes.

Pour évaluer le risque toxicologique pour la santé humaine, chacune des études doit passer par quatre étapes :

1. l'identification du danger,
2. la caractérisation toxicologique,
3. l'estimation de l'exposition,
4. l'estimation du risque.

---

<sup>49</sup> *Biologically based modeling of multimedia, multipathway, multiroute population exposures to arsenic*. Panos G. Georgopoulos, Expo Sci Environ Epidemiol. 2008 September ; 18(5): 462–476.

<sup>50</sup> *Interconnected soil iron and arsenic speciation effects on arsenic bioaccessibility and bioavailability*. T D Sowers et al, J Toxicol Environ Health, part B Crit Rev . 2022 Jan 2;25(1):1-22.

<sup>51</sup> *Oncogenomic disruptions in arsenic-induced carcinogenesis* Adam P. Sage<sup>1</sup>, Brenda C. Minatel<sup>1</sup>, Kevin W. Ng,, Greg L. Stewart, Trevor J.B, Oncotarget, 2017, Vol. 8, (No. 15), pp:25736 -25755.

<sup>52</sup> *Urinary metabolic characterization with nephrotoxicity for residents under cadmium exposure*, T. Zeng et al, Environment International 154 (2021) 106646

<sup>53</sup> *Le principe de précaution: définitions et analyse*. Commission de l'Éthique en Science et en Technologie (CEST). Septembre 2022. Le principe de précaution: définitions et analyse (gouv.qc.ca)

## 1 et 2 L'identification du danger et la caractérisation toxicologique

Le domaine de la recherche biomédicale est maintenant unanime sur les critères de qualité d'une étude scientifique : les « bonnes études » sont de type randomisé, avec intention de traiter, réalisées à double insu, contrôlées avec placebo, et devis croisé. Mais ce genre d'étude n'est pas réalisable dans le domaine environnemental, en raison des produits étudiés, qui sont plus proches du poison que du médicament. La science s'est donc rabattue sur l'expérimentation animale avec projection de dose sur l'humain, ainsi que sur des études épidémiologiques qui brossent un portrait des effets sur la population d'un produit donné, en essayant de faire des corrélations suffisantes pour aider à produire des normes (dont font partie les Risques Unitaires) et faire des recommandations pour limiter les conséquences sur la santé. Avec l'avancement de la science, les agences normatives ajustent les normes d'exposition, habituellement à la baisse.

Les différents rapports disponibles sont la preuve évidente que la population de Rouyn-Noranda est exposée à quelque chose de dangereux. La question non résolue est de savoir exactement à quoi. À Rouyn-Noranda, le Pb et l'As sont des « candidats vedettes ». Le Ni fait peu parler de lui. Le Cd est un « redoutable » toxique car il attaque à peu près tous les organes et est un agent cancérigène probable<sup>54</sup> avec une demi-vie de 20 à 30 ans. Son caractère principalement redoutable est sa quasi-absence du débat actuel, focalisé sur le « 15 ng/m<sup>3</sup> de l'As ». La raison en est la donnée « rassurante » du rapport de biosurveillance de 2018.

### **Cadmium : « le grand oublié »**

L'étude de biosurveillance de 2018 avait inclus le Cd, car les auteurs de l'étude savaient à qui ils avaient affaire et les données d'exposition étaient parlantes. Au niveau aérien, on était à encore plus de 3 fois la norme québécoise et au sol 10 fois la norme allemande et australienne<sup>55</sup>. Sauf que quand vint le temps du dosage du biomarqueur sanguin, on se trouvait dans un confortable 0,064 micro/l, bien en dessous du seuil MADU, ce qui produisait un graphe à moustache plus que rassurant. Ce qui l'était moins fut la discussion de l'équipe scientifique qui expliquait sans détours que :

*«Cependant, bien que ceci soit rassurant, l'absence d'une surexposition en bas âge n'implique pas que ce soit le cas pour la population d'âge adulte ayant été exposée pendant plusieurs années. Rappelons que le cadmium est très persistant dans l'organisme (demi-vie entre 20 et 30 ans) et qu'en raison de sa tendance à s'accumuler dans les reins et le foie, le suivi du cadmium urinaire ou sanguin ne permet pas de mesurer adéquatement la charge corporelle accumulée depuis plusieurs années »*<sup>56</sup>

---

<sup>54</sup> cadmium-compounds.pdf (epa.gov)

<sup>55</sup> BILODEAU, F. *Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2018 sur l'imprégnation au plomb, au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame de Rouyn-Noranda.* Page 9.

<sup>56</sup> BILODEAU, F. *Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2018 sur l'imprégnation au plomb, au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame de Rouyn-Noranda.* Page 46.

De là à dire que le **dosage sanguin du Cd ne sert en pratique à rien**, il n’y a qu’un pas, que l’agence américaine ATSDR<sup>57</sup> (Agency for Toxic Substance and Disease Registry) **franchit** sans problème :

« Elevated blood cadmium levels confirm recent acute exposure, (Jarup 2002; ATSDR 1999) but do not correlate with body burden or clinical outcome, and should not be used to determine the need for treatment”.

L’effet direct fut la focalisation de l’étude de 2019 sur l’exposition à l’As de la population adulte-enfant du QND et la relégation du Cd au statut des autres métaux lourds à contrôler, mais sans plus.

Donnée encore plus inquiétante, le profil d’affaire actuel de la GFH qui consiste à récupérer des concentrés complexes et hautement contaminés provenant de l’étranger pour en extraire les métaux « stratégiques » pour les entrepreneurs Québécois vient relancer le débat du « qu’est ce qui est dangereux et comment? ».

Dans la conclusion du rapport de biosurveillance de 2018 les auteurs mentionnent que :

*«Dans le contexte actuel, les concentrations atmosphériques d’arsenic, de plomb et de cadmium mesurées dans l’air ambiant du QND excèdent les valeurs seuils québécoises prescrites par le MELCC. La présente étude indique que les jeunes enfants de ce quartier sont plus exposés que la population en général à l’arsenic, un cancérigène reconnu pouvant générer des effets neurodéveloppementaux et dont la toxicité est accentuée par son interaction avec le plomb et le cadmium. Par ailleurs, ces effets synergiques ne sont pas pris en compte dans l’établissement des seuils spécifiques à chaque contaminant pour protéger des effets à la santé. Considérant tous ces éléments, la DSPu est d’avis que **la prudence est de mise** »<sup>58</sup>.*

### 3- Estimation de l’exposition

C’est dans cette partie cruciale que le calcul est roi et que les erreurs peuvent fuser, en raison de la variabilité et de la multitude des facteurs à considérer. Il existe deux types d’études : la plus ancienne est l’approche « *déterministe* », qui est définie ainsi :

*«L’approche d’évaluation de l’exposition qui recourt à des valeurs uniques pour définir les paramètres entrant dans le modèle d’exposition et servant à calculer l’exposition d’un individu dit «moyen» ou «représentatif» de la population ou d’un segment de celle-ci»<sup>59</sup>.*

Ce type d’analyse est applicable seulement si une population homogène est exposée à un toxique bien caractérisé dans le temps, l’espace et la dose.

---

<sup>57</sup> *Cadmium Toxicity: Clinical Assessment* - Laboratory Tests | Environmental Medicine | ATSDR (cdc.gov)

<sup>58</sup> BILODEAU, F. *Rapport de l’étude de biosurveillance menée à l’automne 2018 sur l’imprégnation au plomb, au cadmium et à l’arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame de Rouyn-Noranda.* Page 56.

<sup>59</sup> *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d’origine environnementale au Québec.* Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Février 2012. Page 4.

En raison de l'incapacité de ce genre d'étude à incorporer beaucoup de variables, et à laisser subsister une incertitude résiduelle inacceptable, par exemple dans le domaine nucléaire (dont ce genre d'étude provient), on emploie plutôt une approche dite "probabiliste", qui est :

*«Généralement appliquée suivant une évaluation déterministe au cours de laquelle des interrogations ou des inquiétudes, ou bien les deux à la fois, ont été soulevées, et ce, afin de contribuer justement à répondre à ces questions.»<sup>60</sup>*

On procède à

*«l'évaluation de l'exposition qui recourt à des distributions statistiques de valeurs pour définir les paramètres entrant dans le modèle d'exposition et qui permet ultimement de générer une distribution de valeurs de doses d'exposition dans la population ou le groupe d'individus étudié, en fonction de la variabilité ou de l'incertitude sur les paramètres d'entrée du modèle»<sup>61</sup>.*

Dans l'étude de juin, l'INSPQ a procédé d'une manière qui ne semble pas respecter ce principe : on calcule d'abord une moyenne arithmétique d'exposition par six stations supposées représenter toute la ville, et cela sur une période de 27 ans, alors que dans cette période, les taux d'exposition ont été plus que variables, et ce, par des facteurs historiquement gigantesques. Les auteurs justifient leur choix en disant que :

*«L'accent a volontairement été mis sur les moyennes arithmétiques afin de capter l'influence des pics ponctuels d'émission qui ont eu lieu au cours des années, comme documenté par le passé»<sup>62</sup>.*

On fait donc un grand "lissage" des données. Le choix d'une moyenne arithmétique plutôt que géométrique est surprenant. Dans le type de distribution observée, clairement à « longue traîne » retrouvé dans les données (figure 1 : graphiques d'exposition à l'As et au Cd<sup>63</sup>) la moyenne géométrique donnerait une meilleure estimation de la tendance centrale à l'extrémité supérieure de la courbe. C'est la raison pour laquelle, on utilise habituellement la moyenne géométrique dans les mesures sanitaires ou environnementales dans lesquelles ce type de distribution est fréquent<sup>64</sup>.

La discussion du calcul de l'exposition par ingestion fait état du mot « déterministe » et la modalité du calcul est moins évidente quant à sa représentativité de l'exposition d'une

---

<sup>60</sup> *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec.* Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Février 2012. Page 4.

<sup>61</sup> *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations du risque toxicologique d'origine environnementale au Québec.* Direction de la santé environnementale et de la toxicologie. Février 2012. Page 4.

<sup>62</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda.* INSPQ. Page 4.

<sup>63</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda.* INSPQ. Page 11.

<sup>64</sup> *The Use of Geometric and Arithmetic Mean Exposures in Occupational Epidemiology.* Seixà et al. American Journal of Industrial Medicine 14:465-477 1988.

population hétérogène à une production d'arsenic prouvée variable et dont l'échantillonnage-terrain s'est réalisée «dans les sols au cours d'une campagne de caractérisation préliminaire réalisée en 2019 en dehors du QND ainsi qu'au sein de ce dernier»<sup>65</sup>.

La méthodologie utilisée part aussi d'une prémisse qui augmente encore plus l'incertitude de l'extrapolation calculée :

*« Par la suite, les doses d'exposition moyenne vie-durant par ingestion ont été calculées en pondérant les doses de chaque groupe d'âge par le rapport de la durée du groupe d'âge sur la durée de vie totale présumée comme étant de 70 ans. Cette approche repose sur la prémisse selon laquelle les concentrations dans le sol d'As et de Cd durant toute la période 1991-2060 correspondent aux valeurs mesurées durant cette campagne de caractérisation.»<sup>66</sup>*

Prendre une concentration presque ponctuelle et la projeter jusqu'en 2060 nous semble quelque peu discutable, et au minimum introduire une nouvelle incertitude.

Les auteurs de l'INSPQ notent l'incertitude pour l'arsenic inhalé :

*«Une incertitude résiduelle demeure également concernant la capacité à ce que l'IC95 %+ sur la moyenne arithmétique des mesures effectuées au cours des années aux six stations d'échantillonnage prises en compte reflète réellement l'exposition pertinente à l'évaluation du risque cancérigène de la population durant la période d'étude, tant pour RN que pour le QND»<sup>67</sup>.*

Quand à la composante Cd de l'équation, les auteurs mentionnent que :

*«En ce qui concerne l'exposition par ingestion de sols et de poussières découlant des concentrations mesurées lors des campagnes d'échantillonnage de 2019, seul l'As peut faire l'objet d'une appréciation du risque cancérigène qui en découle, puisque des valeurs de RU par ingestion ne sont pas disponibles pour le Cd»<sup>68</sup>.*

Cette donnée est pourtant particulièrement importante à considérer quand on arrive au calcul du risque de cancer.

#### 4-L'estimation du risque

C'est dans cette partie que l'INSPQ se propose de remplir l'objectif de son étude :

*«L'objectif du présent avis est d'évaluer le risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air mesurées de 1991 à 2018, et présumées pour 2019-2060, pour*

---

<sup>65</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda*. INSPQ. Page 9.

<sup>66</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda*. Institut national de santé publique. Page 9.

<sup>67</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda*. Institut national de santé publique. Page 23.

<sup>68</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. Page 19.

*la population de Rouyn-Noranda (RN) en général et du quartier Notre-Dame (QND) en particulier»<sup>69</sup>.*

Pour la clarté de l'exposé, nous sépareront la discussion en adressant les deux termes de l'équation du calcul du risque de cancer : l'exposition et le RU, car dans sa démarche de proposer des scénarios d'exposition reliés à des risques de cancer, l'INSPQ effectue une simple multiplication des deux facteurs dont nous allons détailler les caractéristiques:

Au point 2.4, « estimation du risque », les auteurs expliquent que :

*«Pour chaque scénario d'exposition énuméré au tableau 1, le risque de cancer ( $R_{\text{cancer As-Cd}}$ ) attribuable à la concentration moyenne pondérée d'As ou de Cd dans l'air durant la période d'intérêt ( $C_{\text{moy.pondAs-Cd}}$ , en  $\text{ng/m}^3$ ) a été calculé avec chaque valeur de RU par inhalation appropriée à l'As ou au Cd recensée ( $RU_{\text{inhAs-Cd}}$ , en  $(\text{ng/m}^3)^{-1}$ , selon l'équation suivante :*

$$R_{\text{cancerAs-Cd}} = C_{\text{moy.pondAs-Cd}} \times RU_{\text{inhAs-Cd}} \text{ (équation 3)»}.$$

Puis les auteurs décrivent le calcul du risque par ingestion, ce qui est particulièrement important puisque l'As est un toxique classiquement ingéré :

*«Concernant le risque cancérigène lié à l'ingestion de sols et de poussières, il a été calculé similairement à l'équation 3, mais en multipliant l'exposition moyenne vie-durant par ingestion de sols et de poussières, calculée comme décrit au point 2.2, par les diverses valeurs de RU par ingestion recensées, exprimées en (masse/kg/jour)<sup>-1</sup>» (p 10).*

On s'attend donc à obtenir **deux** séries de résultats : risque par inhalation et risque par ingestion, ou à la limite, une combinaison de deux modes d'exposition.

Sauf que, dans la présentation des tableaux de scénarios d'exposition et de risques de cancer, les auteurs expliquent (p.18) que :

*«Les valeurs de risque de cancer pour les différents scénarios d'exposition à l'As et au Cd considérés sont présentées au tableau 6 en fonction des valeurs de RU émises par les divers organismes sanitaires recensés. Les risques sont présentés pour l'As et le Cd séparément ainsi qu'en combinant les risques associés aux deux substances. En effet, le fait que les valeurs de risques unitaires prises en considération sont élaborées en fonction du même effet adverse sur la santé et impliquant le même organe, soit le cancer du poumon, justifie de considérer ces risques combinés»*

Mais ces tableaux qui exposent les résultats de l'étude et les scénarios de baisse d'exposition **se limitent aux risques reliés aux expositions par inhalation pour l'As et le Cd!**

---

<sup>69</sup> VALCKE, M. PONCE, G. et M-H BOURGAULT. Page 2.

Juste après, les auteurs exposent quand même quelques calculs de risque de cancers reliés à l'exposition orale à l'As.

*«En ce qui concerne l'exposition par ingestion de sols et de poussières découlant des concentrations mesurées lors des campagnes d'échantillonnage de 2019, seul l'As peut faire l'objet d'une appréciation du risque cancérigène qui en découle, puisque des valeurs de RU par ingestion ne sont pas disponibles pour le Cd (voir la section 3.3). Ainsi, l'IC95 %+ sur la moyenne arithmétique des concentrations d'As mesurées dans les sols au cours de ces campagnes est de 16 ppm à l'extérieur du QND (4) et de 42 ppm au sein du QND (voir la note de bas de page n° 4, de la page 9). Les doses d'exposition moyenne vie-durant correspondantes, calculées comme décrit à la section 2.3, sont de 5,5 ng/kg-jour (à l'extérieur du QND) et de 15 ng/kg-jour (au sein du QND). Le risque cancérigène qui y est associé varie respectivement entre  $7,7 \times 10^{-7}$  et  $1,8 \times 10^{-4}$  (extérieur du QND), et entre  $2 \times 10^{-6}$  et  $4,8 \times 10^{-4}$  (QND), dépendamment des RU par ingestion appliqués (voir la section 3.3).*

On peut alors se questionner sur la raison pour laquelle l'As ingéré ne se retrouve pas dans les tableaux de scénarios de réduction.

On trouve la réponse en page 10 :

*«Toutefois, puisque le mandat de la présente étude concerne principalement le risque associé à l'inhalation d'As et de Cd présents dans l'air de RN, ces valeurs de RU ne font pas l'objet d'une analyse détaillée».*

Sauf que le mandat de cette étude était :

*«ii) Estimer une concentration moyenne pondérée d'exposition par inhalation sur 70 ans à l'As et au Cd dans l'air de RN et du QND à partir de 1991, en se basant sur les données obtenues au point i) ainsi que sur des scénarios de concentrations dans l'air de la ville après 2018.*

*iii) Estimer l'exposition par ingestion de sols et de poussières contaminés par les dépôts d'As et de Cd émis dans l'air sur l'ensemble du territoire de RN.*

*iv) Recenser les valeurs de risque unitaire cancérigène pour l'inhalation et l'ingestion d'As et de Cd proposées par les principaux organismes sanitaires reconnus.*

*v) Évaluer le risque cancérigène résultant des expositions estimées aux points ii) et iii). »<sup>70</sup>*

L'inclusion du paramètre d'exposition orale à l'As au calcul du risque de cancer et les scénarios d'exposition disparaît donc entre la page 3 et la page 10 de l'étude.

Ceci nous semble plus que préoccupant pour la validité des prédictions puisque l'As est classiquement reconnu pour sa toxicité par ingestion orale. Le Cd, pour sa part est surtout classiquement un contaminant aérien.

La définition du RU lui-même ne fait pas l'unanimité dans la communauté scientifique, à preuve les variations importantes des normes proposées par les différentes agences normatives, et

---

<sup>70</sup> VALCKE. M. PONCE. G. et M-H. BOURGAULT. Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda. INSPQ. Juin 2022. Page 3.

dont l'INSPQ fait clairement mention dans son document : les valeurs des RU pour l'arsenic varient entre  $1,5 \times 10^{-4}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et  $6,4 \times 10^{-3}$  ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) pour la voie inhalée et entre 0,14 et 33 mg/kg/jour pour la voie ingérée.

La littérature est claire que la carcinogénèse de l'As ne suit pourtant pas une réponse de seuil linéaire à faible dose d'exposition<sup>71</sup>. **Ainsi, l'utilisation du RU peut être problématique.**

Les auteurs de l'étude de biosurveillance de 2018 mettaient déjà en garde le lecteur:

*«Il importe de mentionner que l'approche du risque unitaire est une approche théorique et que son utilisation pour évaluer le risque cancérigène dans le quartier Notre-Dame comporte certaines limites, en raison du fait qu'elle suppose une exposition 24 h sur 24, 7 jours sur 7 à une concentration constante du contaminant évalué et qu'elle n'inclut pas les autres sources d'exposition (contact avec les sols, poussières intérieures). Dans les faits, l'exposition réelle de la population est variable d'un individu à l'autre et est également influencée notamment par les habitudes de vie de chaque individu, le temps passé à l'extérieur, la variabilité des concentrations d'arsenic dans l'air et les conditions météorologiques.»*

Ils ajoutaient :

*«Par contre, la prémisse selon laquelle il n'y aurait pas de seuil en dessous duquel aucun effet cancérigène ne puisse se manifester constitue une des limites de l'approche du risque unitaire. On ne peut pas non plus écarter la possibilité que le risque cancérigène lié à l'arsenic suive une courbe exponentielle plutôt que d'augmenter de façon linéaire en fonction de la concentration d'arsenic à laquelle une personne est exposée (Lewis et al., 2015).<sup>72</sup> »*

Ces commentaires font plus que suggérer qu'on étudie un agent qui se comporte selon un modèle de réponse à l'exposition non linéaire, agissant synergiquement avec d'autres agents, sur des populations hétérogènes, ce qu'on ne saurait caractériser par une simple relation de proportionnalité.

Quand on multiplie les incertitudes qui proviennent du paramètre *exposition* par celles du paramètre RU, on aboutit à des incertitudes majeures qui rendent la suite des prédictions encore plus incertaines. Quand les chercheurs en environnement sont aux prises avec un important niveau d'incertitude scientifique, ils se doivent de respecter le *principe de précaution*.

L'équipe régionale du rapport de biosurveillance de 2018 mentionnait déjà:

*«La prudence se traduit par la précaution dans le cas de risques potentiels et par la prévention dans le cas de risques avérés (INSPQ, 2016). Ceci rejoint les principes de prévention et de*

---

<sup>71</sup> *A Systematic Review and Meta-Regression Analysis of Lung Cancer Risk and Inorganic Arsenic in Drinking Water*, Int. J. Environ. Res. Public Health 2015, 12, 15498–15515.

<sup>72</sup> BILODEAU, F. *Rapport de l'étude de biosurveillance menée à l'automne 2018 sur l'imprégnation au plomb, au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame de Rouyn-Noranda*. Page 49.

*précaution tels que définis dans la Loi sur le développement durable du Québec. À partir de ces définitions, la DSPu est d'avis que le principe de précaution devrait s'appliquer dans la présente situation. De plus, les limites quant à l'évaluation du risque à la santé à partir d'une mesure d'arsenic unguéal ne devrait pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives». (p. 56)*

L'équipe de l'INSPQ milite d'ailleurs dans la même direction quand, dans le chapitre intitulé « forces et limites », elle fait quatre précisions qui relativisent sérieusement les résultats de leur étude :

1. *«Certaines limites au présent travail doivent être rappelées. Ainsi, même si les chiffres obtenus suggèrent, pour une population d'environ 40 000 habitants comme RN, jusqu'à une dizaine de cas de cancer du poumon causés sur une période de 70 ans avec les scénarios d'exposition considérés, ceci demeure un exercice théorique qu'il est impossible de valider ». (p. 22)*
2. *«Une autre limite est que les scénarios de concentrations dans l'air qui seront retrouvées dans le futur sont hautement incertains». (p.23)*
3. *«Une incertitude résiduelle demeure également concernant la capacité à ce que l'IC95 %+ sur la moyenne arithmétique des mesures effectuées au cours des années aux six stations d'échantillonnage prises en compte reflète réellement l'exposition pertinente à l'évaluation du risque cancérigène de la population durant la période d'étude, tant pour RN que pour le QND». (p. 23)*
4. *«Par ailleurs, les modèles de risques sur lesquels se basent les RU utilisés ici sont décrits chez des populations de travailleurs exposés de manière relativement constante dans le temps. Or, il est bien établi que les émissions à RN sont de nature très fluctuante. Ainsi, on ne peut pas exclure que la dynamique de cancérogenèse soit modifiée, surtout que des interrogations demeurent quant aux mécanismes d'action de la cancérogénicité de l'arsenic.» (p. 23)*

En résumé : L'analyse de la méthodologie utilisée par INSPQ dans l'étude du risque carcinogène pour l'arsenic et le cadmium, autant dans le calcul des expositions que du risque cancérigène, nous amène à conclure que les projections de risque de cancer ainsi que les scénarios de réduction d'exposition qui en découlent sont trop hasardeux pour la santé de notre population. Et malgré cette incertitude, les résultats produits sont déjà on ne peut plus alarmants : en utilisant la norme de Santé Canada et le scénario le plus agressif (diminution 3) on se retrouve, pour Rouyn-Noranda, avec un risque de 340 fois le risque acceptable en environnement.

Notre exposé n'est aucunement une remise en question de la compétence des auteurs de l'étude mais un constat des immenses limitations des modèles de prévisions toxicologiques sur les populations tels qu'utilisés actuellement. Les scientifiques sont limités par la capacité des modèles théoriques disponibles au moment où on leur demande de répondre à une question.

Les auteurs expriment cela à la fin de leur document :

*«Pour conclure, les émissions historiques d'arsenic et de cadmium de la Fonderie Horne sont associées à un risque estimé accru de cancer dépassant le seuil de risque considéré comme négligeable au Québec. Bien que, comme pour tout processus similaire, l'évaluation du risque toxicologique réalisée ici comporte des incertitudes, ce dépassement des balises convenues au Québec incite à agir rapidement pour réduire les émissions, en particulier celles d'As. En effet, selon les scénarios examinés dans cette évaluation, même si le fardeau des émissions passées est*

*important, une diminution à court terme de la cible d'émission d'As réduirait de manière non négligeable le risque cancérigène s'il est évalué à partir de 2005. Toutes les actions visant la réduction des émissions auront un impact positif sur le risque cancérigène futur des plus jeunes et des prochaines générations. Ceci est d'autant plus pertinent que les émissions d'arsenic et de cadmium contribuent à la contamination des sols auxquels les jeunes enfants sont particulièrement exposé.»<sup>73</sup>*

---

<sup>73</sup> INSPQ. *Évaluation du risque cancérigène attribuable aux concentrations d'arsenic et de cadmium dans l'air de la ville de Rouyn-Noranda*. Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec. Juin 2022.

## ANNEXE 2 - Principe de précaution ou de prévention?

Le *principe de précaution* se retrouve au cœur des évaluations toxicologiques environnementales en raison des incertitudes inhérentes à ce genre d'évaluation et des méfaits graves potentiels pour la vie humaine qui peuvent survenir si les décideurs sous évaluent les risques. Le MELCC a adopté la conception « forte » de ce principe<sup>74</sup>.

La Loi sur le développement durable du Québec, au chapitre II, article 6, définit ainsi le concept de « précaution » : *lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.*

Dans les études de biosurveillance de 2018 et 2019, le *principe de précaution* est à juste titre mentionné par les auteurs en regard des conséquences sur la santé de la population découlant du constat des taux élevés des toxiques étudiés, ce qui les amenait à chaque fois à recommander des actions correctrices qui n'eurent jamais vraiment lieu.

Le *principe de prévention* en santé est utilisé quand le risque est connu et qu'on veut corriger les conséquences sur la santé humaine. Ce concept est largement utilisé en santé physique, mentale et santé au travail. Il s'illustre par le « *il vaut mieux prévenir que guérir* ». Le MELCC, dans la même Loi, expose ainsi sa définition de *prévention*: « *en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source* ».

Le problème de taille est que dans la problématique de santé-pollution à Rouyn-Noranda, le MELCC mélange les deux concepts. Les **preuves de la surmorbidity et mortalité à Rouyn-Noranda sont solides**, mais personne n'est actuellement capable de prouver que ces problèmes sont causés spécifiquement par telle ou telle substance, telle ou telle exposition, car l'évaluation toxicologique est tout simplement incapable de le faire.

Les outils scientifiques et technologiques modernes ne sont pas encore assez efficaces pour caractériser l'interaction entre l'humain et les expositions toxiques environnementales de façon crédible : à Rouyn-Noranda ou n'importe où dans le monde.

Si on fait de la « prévention » car on connaît bien le risque, on se doit d'éliminer à la source, autant que possible, la cause connue du méfait pour la santé.

Si on fait de la « précaution », car il y a incertitude par rapport aux risques et qu'il y a un doute raisonnable de méfait significatif, on ne prend pas de risque avec la vie des populations et on ne

---

<sup>74</sup> Le principe de précaution: définitions et analyse (gouv.qc.ca)

remet pas «à plus tard » l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement.

Si on ne fait ni l'un, ni l'autre, pour des considérations qui n'ont rien à voir avec la protection de la population, on s'abrite derrière des données incertaines pour rassurer les populations et les intervenants que le risque est « microscopique » et que les mesures de correction n'ont donc pas à être substantielles ni rapidement implantées.