



Un poil de vérité



Mélyann Filiatrault et Rosalie Lemieux

Mots clés : Bioindicateur, poils de chien, métaux lourds

Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue, campus de Rouyn-Noranda

Si Silicon [Ne] 3s ² 3p ²	P Phosphore [Ne] 3s ² 3p ³	S Sulfure [Ne] 3s ² 3p ⁴
Ge Germanium [Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	As Arsenic [Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ³	Se Sélénium [Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴
Sn Étain [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	Sb Antimoine [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	Te Tellure [Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴

Introduction:

En 2019, une étude de biosurveillance sur l'imprégnation au cadmium et à l'arsenic des jeunes enfants du quartier Notre-Dame a conclu que le taux d'arsenic dans les ongles des habitants du quartier Notre-Dame à Rouyn-Noranda est 4 fois supérieur à ceux mesurés chez les habitants d'Amos². Le chien, en tant que bioindicateur, permet de mesurer la pollution dans l'environnement de l'humain. Ce projet analyse la concentration de métaux lourds dans les poils de chien de Rouyn-Noranda.

Hypothèse:

- Les chiens de Rouyn-Noranda auront plus de métaux lourds que les chiens d'Abitibi-Ouest.
- La pollution de la Fonderie sera détectable dans un rayon de 10 km.

Méthodologie :

40 échantillons de poils de chien, répondant aux critères suivants, ont été analysés :

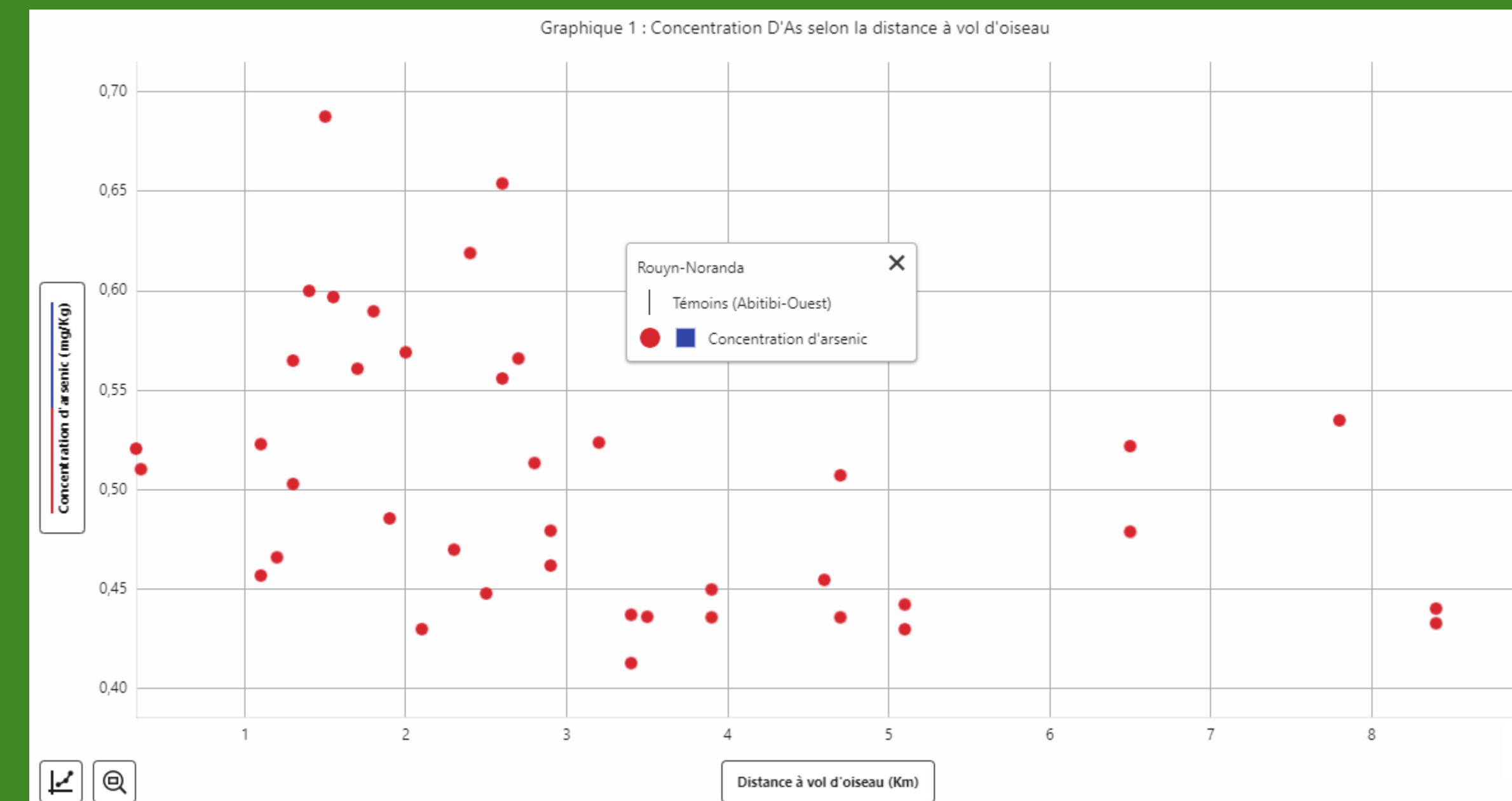
- Réside depuis 1 an ou plus dans un rayon de 10 km à vol d'oiseau de la Fonderie Horne
- Ayant des poils foncés sur le cou ou la nuque
- Âgés entre 14 mois et 10 ans

De plus, 4 témoins vivant à plus de 40 km de la fonderie ont été utilisés à titre de comparaison.

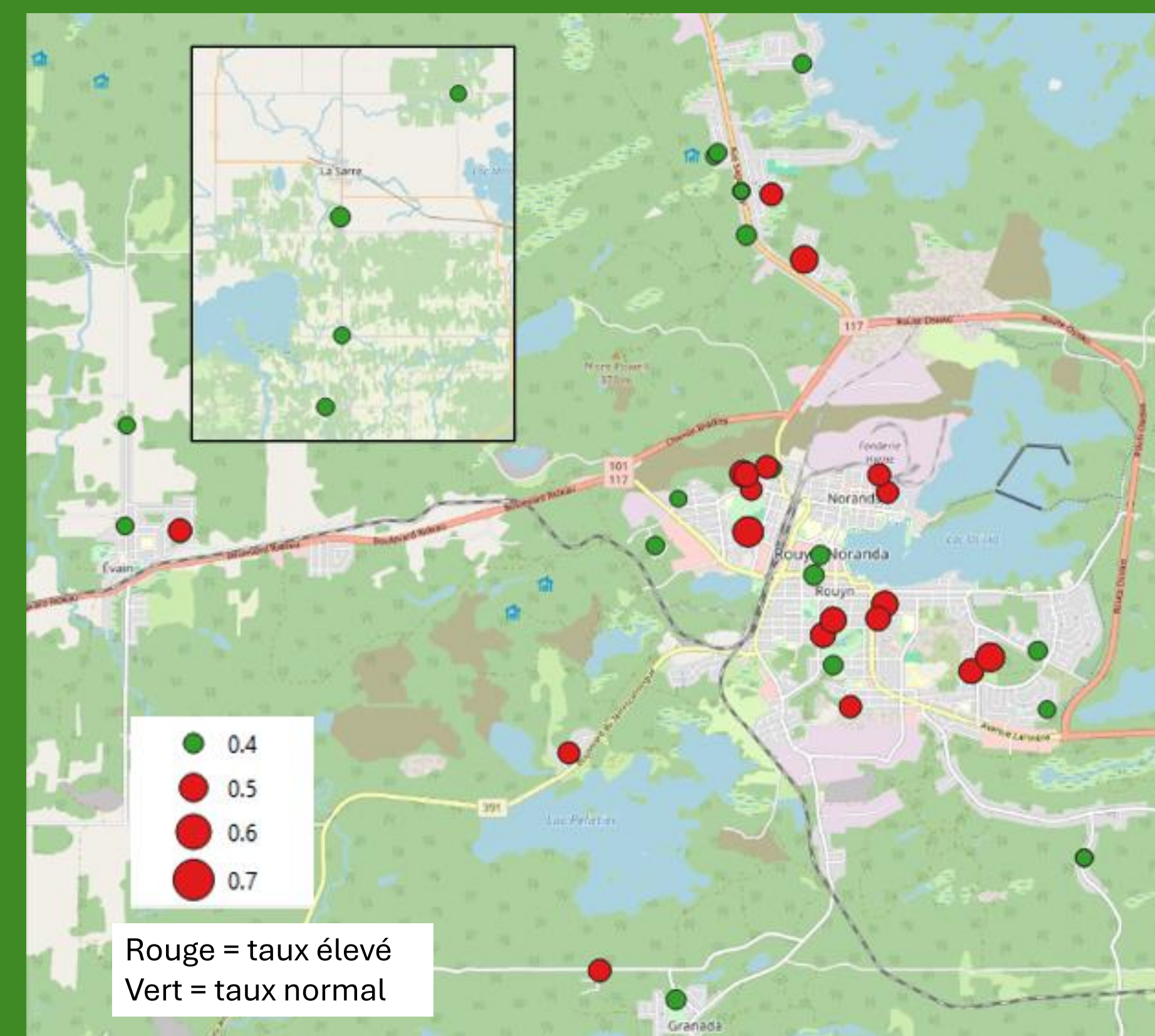
Manipulation en laboratoire :

1. Lavage à l'acétone et un savon non ionique (Triton X -100 1%) avec bain ultrasonique pour éliminer la contamination extérieure.
2. Digestion des poils avec du H₂O₂ et HNO₃ à 90° celsius pendant 3h, puis analyse du taux de métaux lourds avec l'ICP-MS.

Graphique du taux d'arsenic (ppm) selon la distance



Carte des taux d'arsenic à Rouyn-Noranda et en Abitibi-Ouest



Analyse et résultats:

Signification du taux d'arsenic dans les poils¹(ppm):

Normal: 0,1-0,4	Élevé: 0,5-25	Toxique: > 10
-----------------	---------------	---------------

Interprétation du graphique:

- Bien que les concentrations restent sous le seuil de toxicité (maximum mesuré à 0,69 ppm), **50%** des chiens testés à Rouyn-Noranda ont un taux élevé.
- Une zone de contamination plus marquée se situe entre 1 km et 3 km, mais les taux élevés s'étendent jusqu'à près de 8 km.
- Les concentrations d'arsenic mesurées chez les témoins sont comparables aux 20 chiens (50%) les moins contaminés, suggérant un taux minimal d'arsenic en Abitibi ou une autre source de pollution.

Interprétation de la carte:

- Le centre-ville est plus touché que le quartier Notre-Dame. Cela s'explique par la hauteur de la cheminée et les vents dominants qui transportent les particules plus loin.

Conclusion:

Hypothèse confirmée : Les taux d'arsenic sont mesurables dans un rayon de 8 km de la Fonderie Horne, ce qui montre que la pollution s'étend plus loin que le Quartier Notre-Dame. Cependant, la variation des concentrations d'arsenic reste faible entre les témoins et les chiens de la ville.

Critique: Nous n'avons pas utilisé de matériel de référence qui permettait de comparer l'arsenic avec nos résultats. L'arsenic étant volatil, des pertes lors de la digestion à acide ont pu entraîner une sous-estimation des concentrations réelles.

Amélioration : Pour une future étude, un échantillon plus grand et l'analyse du cadmium et du plomb seraient pertinents afin d'établir un portrait global de la pollution à Rouyn-Noranda.

Remerciements:

Merci à tous les volontaires, merci à Josée Frenette et Martin Giasson pour les conseils et merci aux CTRI pour les analyses et les renseignements.

Source:¹Puls, R. (1994) Mineral levels in animal health: Diagnostic data (2^e éd). Sherpa publication

² Bilodeau, F. (2019). 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, Direction de santé publique de l'Abitibi-Témiscamingue, Unité de santé environnementale.