

Elaura Seutin, M. Sc.

Doctorat en génie minéral

MEMBRES DU JURY

Présidence

Lucie Coudert, Ph. D.
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Évaluateurs externes

Ron Nicholson, Ph. D.,
Mine Water Matters Inc.

Hassan Bouzahzah, Ph. D.,
Université de Liège

Direction de recherche

Bruno Bussière, Ph. D.
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Codirection de recherche

Vincent Boulanger-Martel, Ph. D.
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Benoît Plante, Ph. D.
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

UQAT

SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

INSTITUT DE RECHERCHE EN MINES ET ENVIRONNEMENT

Soutenance de thèse de

Elaura Seutin

Doctorat en génie minéral*

*Programme offert en extension en vertu d'une entente
avec Polytechnique Montréal

*« Comportement hydrogéochimique de
stériles miniers générateurs de drainage
neutre contaminé en arsenic en
conditions froides »*

Le **vendredi 26 juin 2026** à
8 h 30 au local D-206 du campus
de l'UQAT à Rouyn-Noranda et par
vidéoconférence

HUMAINE
>>> CRÉATIVE
AUDACIEUSE

Elaura Seutin, M. Sc.

Doctorat en génie minéral

2020 - 2026

Doctorat en génie minéral

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Québec

2018-2019

**Master 2 | Sciences de la terre et des planètes,
environnement, Parcours « Génie minier et risques »**

École Nationale Supérieure des Mines de Nancy,
Université de Lorraine, France

2014-2018

**Licence et Master 1, Sciences de la terre et des
planètes, environnement**

Faculté des sciences et technologies de Nancy, France

Comportement hydrogéochimique de stériles miniers générateurs de drainage neutre contaminé en arsenic en conditions froides

L'exploitation minière génère d'importantes quantités de stériles miniers qui peuvent libérer des contaminants dans l'environnement lorsqu'ils sont exposés aux conditions atmosphériques. Dans les régions arctiques et subarctiques, les conditions froides et de gel-dégel influencent fortement les mécanismes de génération des contaminants, mais leur impact demeure encore peu documenté, particulièrement pour certains types de minéraux porteurs d'arsenic.

Cette thèse s'intéresse au comportement hydrogéochimique de stériles miniers provenant d'un gisement minier au Nunavut (Canada), contenant de la gersdorffite (NiAsS), un minéral riche en arsenic et en nickel. L'objectif principal était de mieux comprendre l'influence de la température, des cycles de gel-dégel et de la granulométrie des stériles sur la libération de l'arsenic, ainsi que d'évaluer la capacité de méthodes de restauration actuelles, adaptées aux environnements nordiques, à contrôler la contamination.

Pour atteindre ces objectifs, une campagne d'échantillonnage a d'abord été réalisée directement sur le site minier à l'étude, suivie d'un vaste programme expérimental comprenant la caractérisation physique, chimique, minéralogique, hydrogéologique et thermique des matériaux. Des essais de lixiviation en colonne ont ensuite été menés pendant près d'un an, sous différentes conditions de température et pour différentes tailles de particules de stériles. En parallèle, des modèles numériques de transport réactif ont été développés à l'aide du logiciel MIN3P afin de reproduire les observations expérimentales et de simuler le comportement des matériaux à plus long terme.

Les résultats montrent que la diminution de la température seule ne suffit pas à empêcher la libération d'arsenic lorsque de l'eau liquide demeure disponible dans les stériles. Contrairement à ce qui est observé pour les sulfures arsenifères classiques, aucun seuil critique de température ou de granulométrie n'a été identifié pour stopper complètement la génération d'arsenic. Les travaux démontrent plutôt que la circulation de l'eau et la connectivité hydraulique constituent les principaux facteurs contrôlant la mobilisation des contaminants. Ces résultats contribuent à améliorer la compréhension des processus géochimiques en climat froid et fournissent des outils d'aide à la conception de stratégies de restauration plus efficaces pour les sites miniers nordiques produisant des stériles ayant de la gersdorffite comme minéral porteur d'arsenic.

