

Les minéraux indicateurs en exploration minérale

Chaire de recherche industrielle CRSNG / Agnico-Eagle en exploration minérale

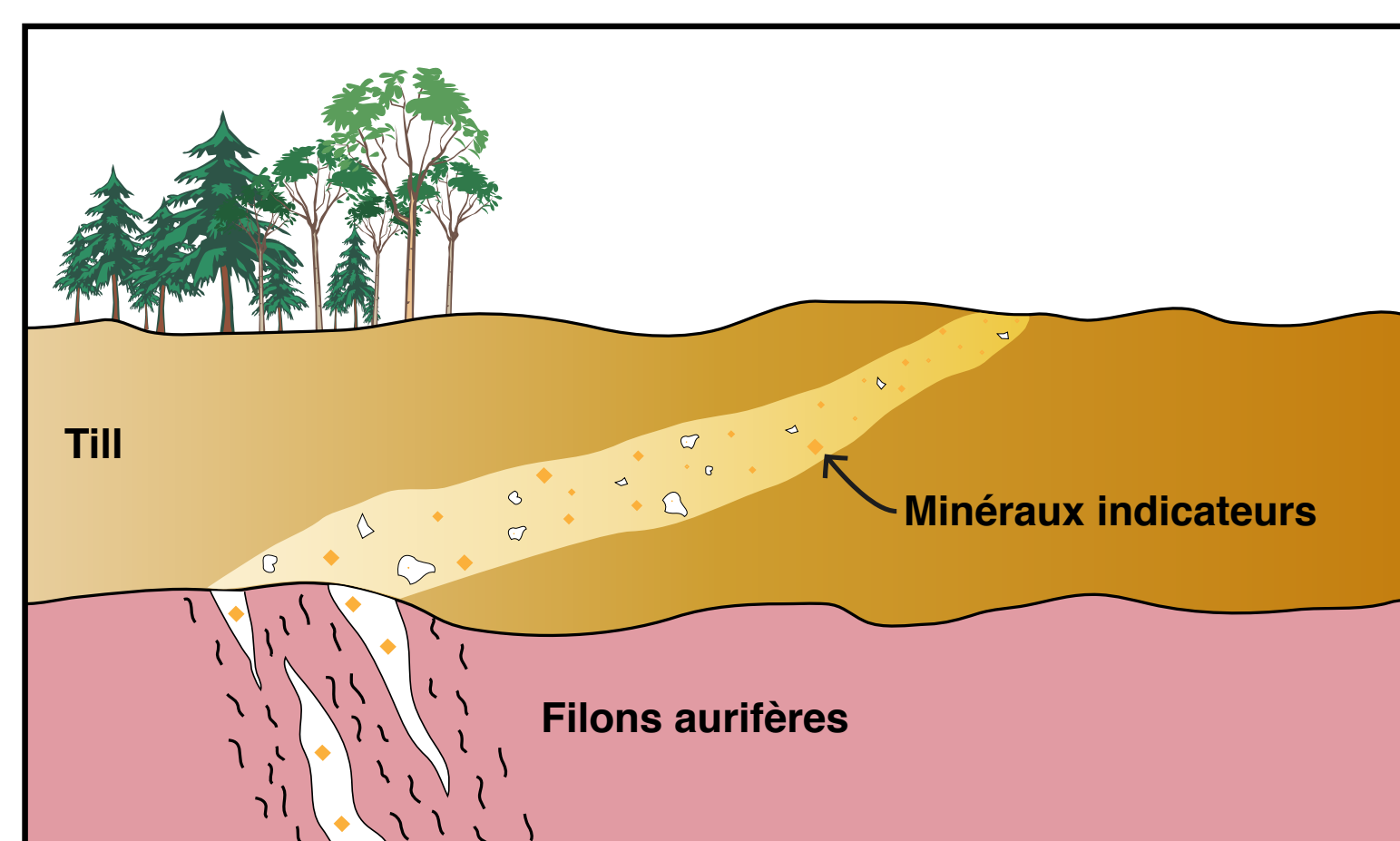


Mission

La mission de la Chaire de recherche industrielle CRSNG / Agnico-Eagle en exploration minérale est de constituer un centre d'expertise de calibre mondial et de développer de nouvelles méthodes d'exploration utilisant les minéraux indicateurs pour découvrir de nouveaux gisements.

Contexte

Plus de 95 % de la surface du Canada a été recouverte par les glaciers du Pléistocène. L'utilisation des minéraux indicateurs dans les sédiments glaciaires est particulièrement importante pour les vastes régions du pays qui ont été modelées par les processus glaciaires et qui sont l'objet d'un intérêt croissant pour leur vaste potentiel en ressources minérales. La mise au point de nouvelles méthodologies utilisant les minéraux indicateurs va fournir de nouveaux outils pour favoriser la découverte de nouvelles ressources minérales.



Composition de l'équipe

Titulaire: La Chaire est dirigée par le professeur Georges Beaudoin de l'Université Laval, un expert de renommée internationale en géologie des gîtes minéraux, en chimie minérale et en utilisation des minéraux indicateurs en exploration minérale.



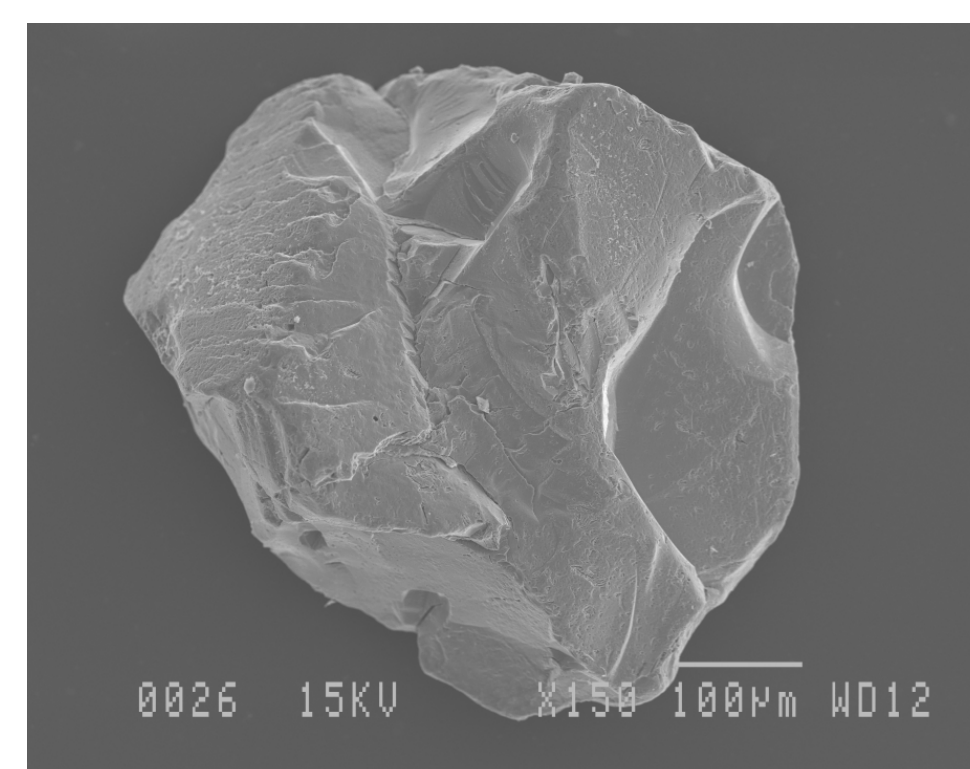
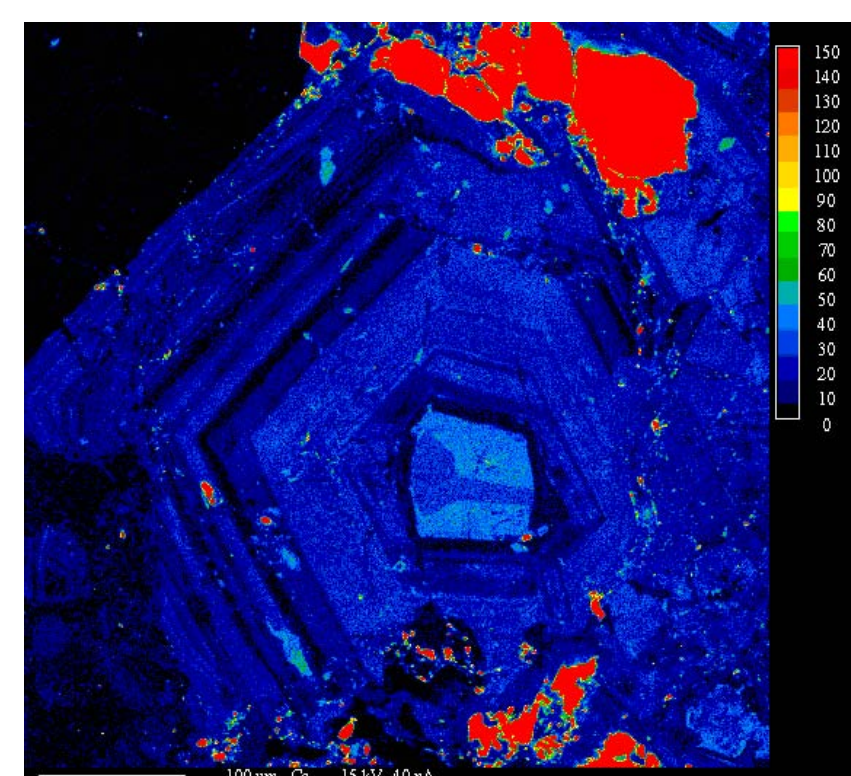
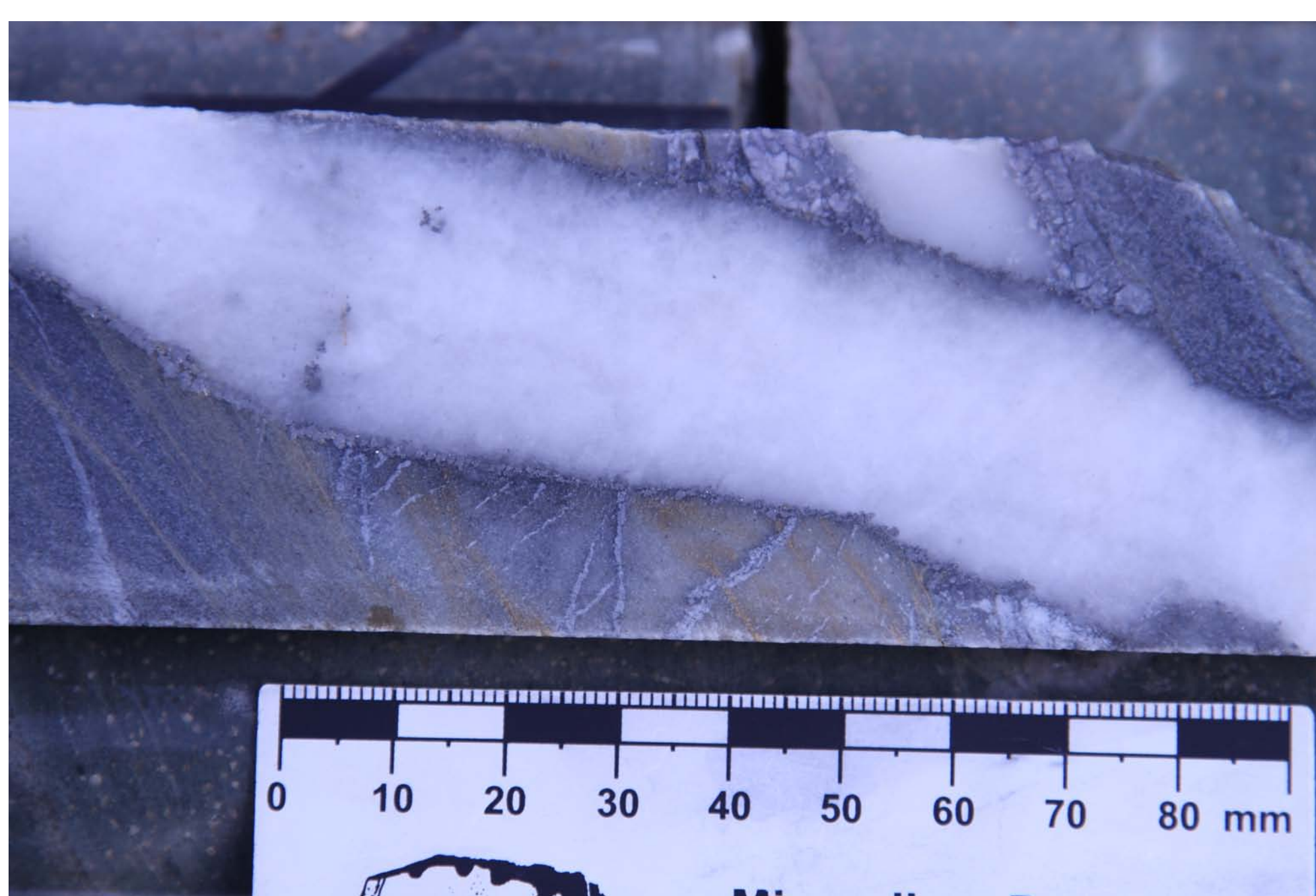
Professionnels et étudiants:

François Huot, Professeur adjoint, Université Laval
 Sarah Dare, Postdoctorante, UQAC-Laval
 Erik Lalonde, Professionnel de recherche, Université Laval
 Émilie Boutroy, Étudiante au doctorat, Université Laval
 Sheida Makvandi, Étudiante au doctorat, Université Laval
 Charles Saint-Hilaire, Étudiant à la maîtrise, Université Laval
 Thomas Raskevicius, Étudiant à la maîtrise, Université Laval
 Clovis Cameron Auger, Étudiant à la maîtrise, Université Laval
 Jia Sun, Étudiant au doctorat (stagiaire 1 an), Université de Beijing (Chine)



Objectifs

1. Étudier les textures de surfaces et les modifications chimiques des minéraux indicateurs durant le transport glaciaire pour estimer le mode et la distance de transport depuis la source.
2. Étudier les variations naturelles de composition chimique et isotopique des minéraux indicateurs utiles pour l'exploration des gîtes d'or.
3. Faire des études de cas pour comparer la composition des minéraux indicateurs d'un gîte d'or avec la composition des minéraux extraits d'un sédiment glaciaire adjacent.
4. Élaborer et tester des méthodes d'échantillonnage des minéraux lourds pour préparer des échantillons représentatifs pour l'analyse chimique et isotopique.



Programme

Le programme de la Chaire est divisé en deux thématiques:

1. Les minéraux indicateurs pour les gîtes d'or orogéniques: La composition chimique et isotopique des minéraux indicateurs, dont l'arsénopyrite, la tourmaline, la scheelite, le rutile et la magnétite, va être documenté pour les principaux gisements dans le monde.
2. L'or natif en tant que minéral indicateur: La Chaire va améliorer les méthodologies d'exploration utilisant les grains d'or natif en déterminant des critères chimiques, isotopiques et minéralogiques qui vont permettre d'identifier le type de gîte à la source d'un grain d'or.

Études en cours

Clovis Cameron Auger
 Étudiant à la maîtrise (M.Sc)



Étude du gisement de Kittilä (Finlande), gîte d'or orogénique encaissé dans une zone de cisaillement.

Objectifs:

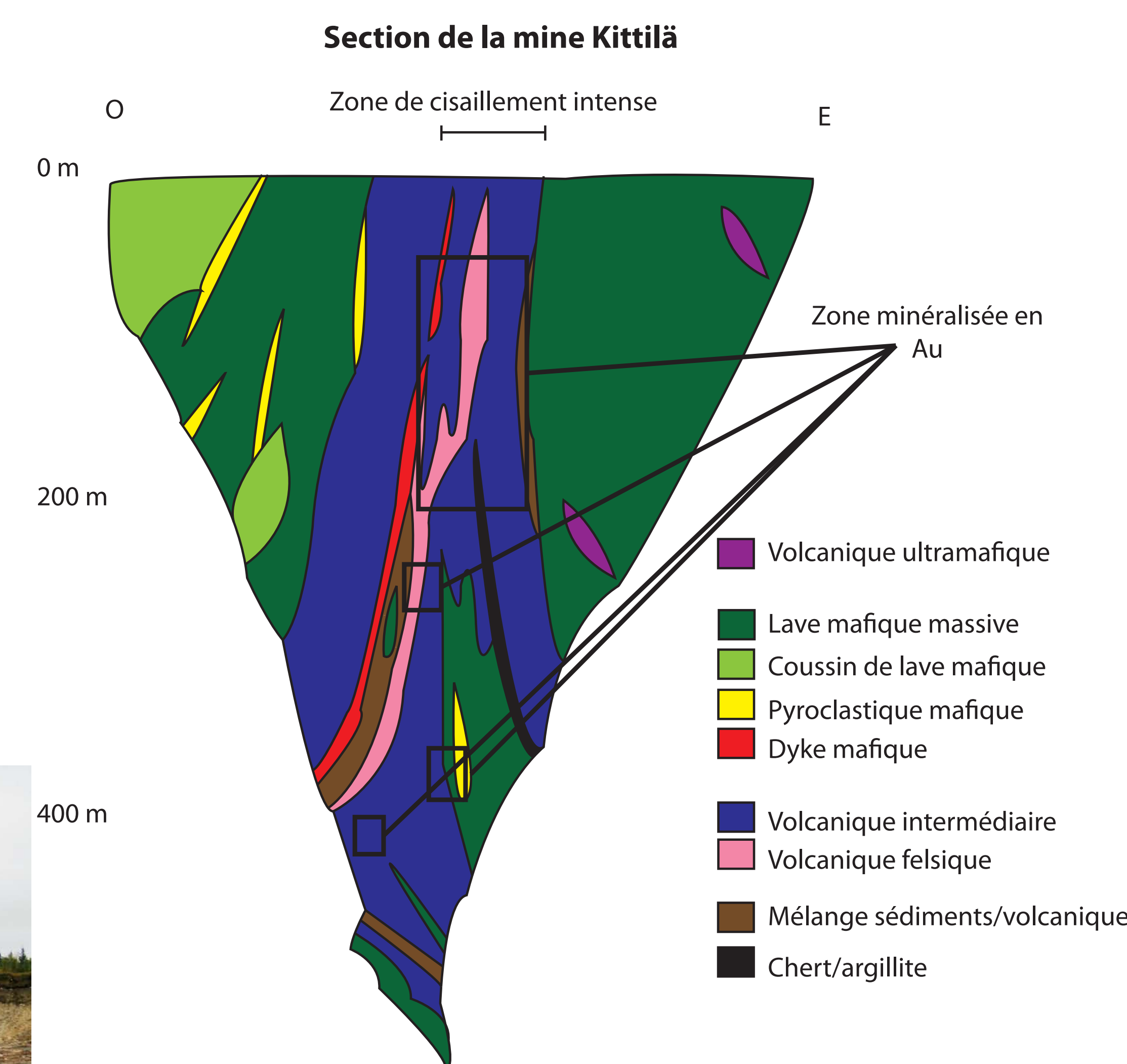
1. Faire une étude détaillée sur les propriétés physiques, la composition chimique et isotopique des minéraux indicateurs, tel que l'arsénopyrite, la tourmaline, la scheelite, le rutile et la magnétite, associés au gîte.
2. Comparer les résultats avec des grains sélectionnés des sédiments glaciaires à proximité du gîte afin d'éventuellement déterminer la signature typique de ce type de gîte.



Photographie d'un exemple de minéralisation à la mine Kittilä. L'or est réfractaire (1-100µm) et en inclusion ou substitution dans l'arsénopyrite ainsi que dans la pyrite riche en arsenic.



Découpage à la mine Kittilä (Finlande). Les flèches rouges indiquent les tills qui ont été échantillonnés. Les minéraux indicateurs dans les échantillons de sédiments glaciaires vont être comparés à ceux du gîte Kittilä. Les traits rouges indiquent les limites de la faille de cisaillement.



Section de la mine Kittilä (Finlande; modifié de Patison et al., 2007). Le gîte est encaissé dans les roches volcaniques mafiques (2,0 Ga) du groupe Kittilä. La minéralisation se situe le long de la zone de cisaillement Kiistala, faisant 25 km de long. La zone de cisaillement ainsi que la minéralisation en or sont localisés principalement dans les unités volcaniques intermédiaires et felsiques. Le pendage de la zone de cisaillement est très abrupte vers l'ouest à subvertical. Les roches du groupe Kittilä sont au faciès des schistes verts.

Recrutement en cours pour les projets de maîtrise et doctorat suivant:

Thème 1: Les minéraux indicateurs pour les gîtes d'or orogéniques

Doctorat (Ph.D) sur les minéraux indicateurs attribués aux gîtes d'or orogénique (2013-2016)

L'objectif du projet est de déterminer les caractéristiques chimiques et isotopiques des minéraux indicateurs, tel que l'arsénopyrite, la tourmaline, la scheelite, le rutile et la magnétite, des plus gros gisements d'or orogénique à travers le monde.

Maîtrise (M.Sc) sur les minéraux indicateurs attribués aux gîtes d'or orogénique en Abitibi (2014-2016)

L'objectif du projet sera de déterminer les caractéristiques chimiques et isotopiques des minéraux indicateurs de divers gisements d'or dans la région de Val d'Or.

Thème 2: L'or natif en tant que minéral indicateur

Doctorat (Ph.D) sur l'or natif en tant que minéral indicateur (2014-2017)

L'objectif du projet sera de caractériser la composition chimique et isotopique de l'or natif, ainsi que de déterminer la séquence paragenétique de l'or dans divers gîtes à travers le monde.

Maîtrise (M.Sc) sur l'or natif dans des sédiments glaciaires (2015-2017)

En utilisant les échantillons des études de cas à Kittilä et Meadowbank, l'objectif du projet sera de déterminer la composition chimique et isotopique de l'or natif, ainsi que de déterminer la séquence paragenétique des deux gîtes.