

## 1 | Introduction

### Stage en génie géologique I

- Période de travail : 15 semaines, du 6 mai au 16 août 2019;
- Employeur : GCM Consultants inc. (GCM), bureau de Lévis;
- Superviseure : Valérie Fortin, ingénieure en génie géologique (chargée de projet).

### Objectifs

Mon rôle consistait à préparer des demandes d'autorisation et des plans de restauration au service de sociétés minières œuvrant sur notre territoire. Ces documents étaient produits à l'intention du MERN ou du MELCC, qui se chargeaient d'analyser les enjeux et les composantes des projets décrits.

Projet principal du stage : Élaboration du plan de restauration et de fermeture de la mine Casa Berardi, propriété d'Hecla-Québec.



Figure 2 : Vue aérienne de l'aménagement général de la mine Casa Berardi (source : image Google Earth). La propriété s'étend sur environ 5 km en longueur (ligne jaune). Elle se compose de plusieurs secteurs, dont un parc à résidus d'une superficie proche de 350 hectares, ainsi qu'une route principale reliant les parties Est et Ouest de la mine.

## 2.2 Estimation de coûts

- Utilisation d'AutoCAD Viewer et Google Earth pour dimensionner les bâtiments et les ouvrages;
- Chaque élément doit être bien détaillé (hypothèses, quantités, coûts unitaires) en respectant les exigences du ministère.
- Le montant total calculé, incluant une contingence (10-20%) et des coûts d'ingénierie (% reflétant le stade d'avancement du projet) doit être déposé sous forme de garanti au gouvernement par le requérant;

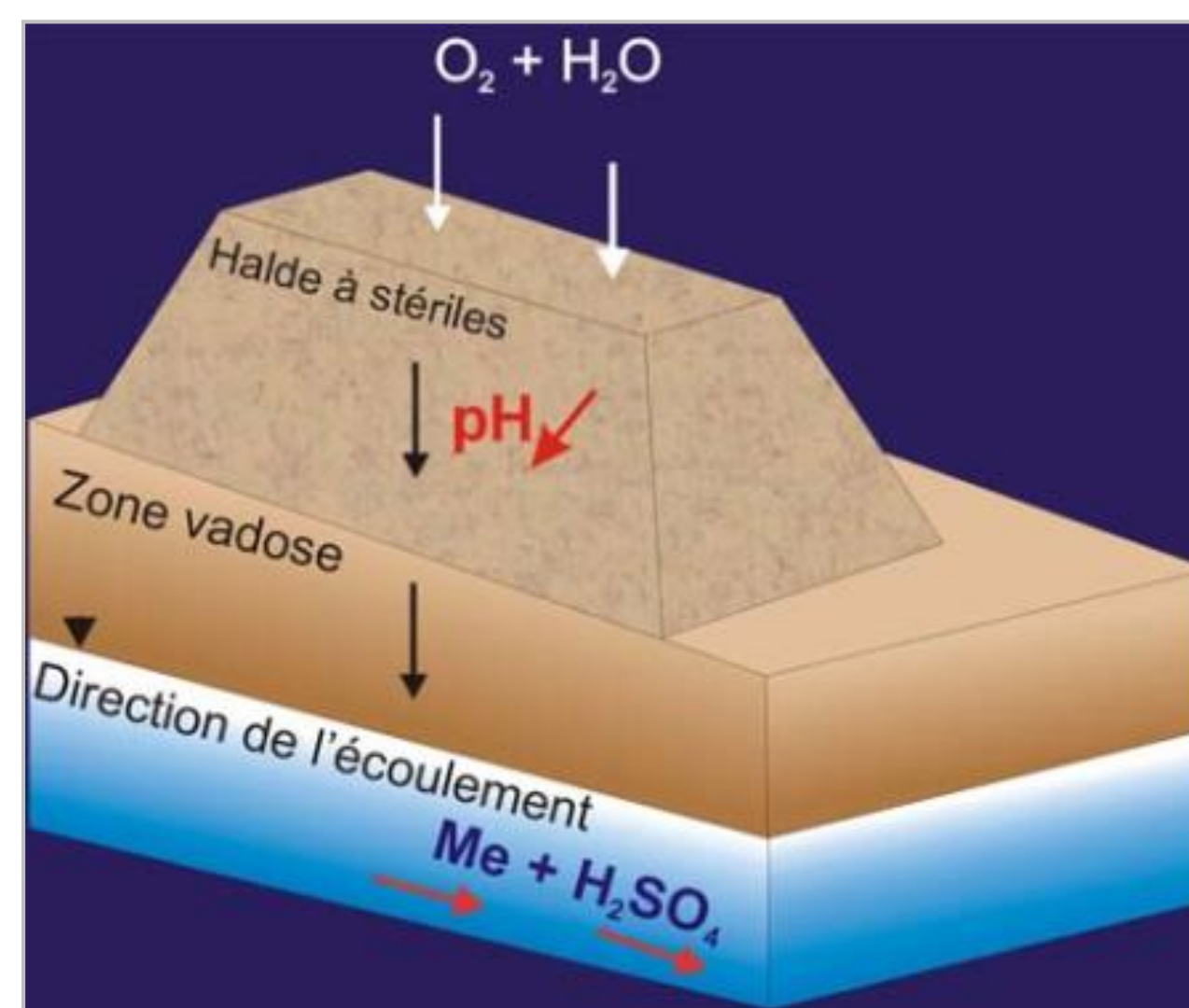


Figure 3 : Schéma simplifié du concept de drainage minier acide (DOYE,2005)

## 2.3 Caractérisation géochimique

- Revue de littérature des différentes études de caractérisation effectuées dans le cadre de projets miniers
- Interprétation de résultats d'analyses de laboratoire selon les critères de la D019 et présentation de l'information dans des tableaux
- Les principaux paramètres à surveiller lors de la caractérisation des matériaux extraits sont le potentiel de drainage minier acide (DMA) et le potentiel de lixiviation en métaux.

## 2.4 Dimensionnement d'un bassin

- Collecte de lots de données météorologiques avec InfoClimat et SOPFEU;
- Utilisation d'Excel pour traiter les données recueillies;
- Création d'onglets Excel pour dimensionner le bassin de collecte des eaux de ruissellement d'un site d'exploitation, en considérant les différents ouvrages (fossés, haldes, plateformes de minerai).

## 3 | Développement et renforcement

Ce stage m'a permis de développer plusieurs habiletés professionnelles et personnelles, telles que :

- Le travail d'équipe et la communication;
- La gestion de l'information (compilation, synthèse, présentation, référence);
- La compréhension de concepts en génie-conseil (estimation, relation client-mandataire, gestion du temps et du détail);
- L'autoformation et la débrouillardise.

### Visite de site :

- Usine de traitement des eaux de la raffinerie Valero, Lévis;
- Mine Jeffrey, site minier en restauration, Asbestos (figures 3-4).



Figure 4 : Mine Jeffrey | État de la végétation un peu plus d'un an après la reprise par hydroensemencement, secteur sud de la propriété

Figure 5 : Mine Jeffrey | Vue de la fosse en partie ennoyée, à partir du belvédère d'observation. Durant son exploitation, cette mine à ciel ouvert a atteint environ 450 mètres de profondeur. On observe au loin la reprise de la végétation dans plusieurs zones et l'absence d'équipements et d'installation sur le site.



## Remerciements

J'aimerais d'abord remercier ma superviseure de stage, Mme Valérie Fortin, ainsi que ma directrice de département, Mme Marie-Claude Dion St-Pierre, pour m'avoir habilement intégré dans l'équipe environnement de GCM en s'assurant de mon efficacité, sans jamais négliger mon apprentissage et mon développement en tant que futur ingénieur. J'aimerais aussi remercier tous les employés du bureau de Lévis pour m'avoir accueilli chaleureusement parmi eux.

## Références bibliographiques

DOYE, Isabelle. 2005. *Évaluation de la capacité des matériaux industriels alcalins à neutraliser des résidus et stériles miniers acides*. Thèse de doctorat présentée à la Faculté des Études supérieures de l'Université Laval. 186 pages.

## 4 | Conclusion

Ce stage en environnement m'a permis de plonger dans le domaine du génie-conseil et de me familiariser avec les méthodes de travail présentes dans cette branche d'ingénierie. En devant m'imprégner d'une vue globale de plusieurs projets miniers, j'ai eu accès à une panoplie d'informations touchant à différents domaines (géochimie, géotechnique, hydrogéologie, planification minière, etc.), ce qui a grandement augmenté mes connaissances de l'industrie des mines. Finalement, le fait de travailler dans une petite équipe en croissance m'a permis d'avoir une certaine importance et de tisser de bons liens avec mes collègues.