
La collecte, le traitement et la visualisation des données géochimiques dans un contexte d'exploitation minière : le Machine Learning comme un outil

Louis Beno Rodrigue*¹, James Hutchison¹, Augustin Penou*¹, Jessica Bonhoure*¹, and Hamilton Araujo*¹

¹UniLaSalle – Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique – France

Résumé

L'ouverture d'une mine est une étape longue, en France celle-ci peut durer jusqu'à 20 ans, à partir de l'identification d'un potentiel minier jusqu'à l'exploitation de la mine. L'exploitation des ressources devient nécessaire pour répondre à la demande croissante de la population française, comme l'annonce les prévisions pour 2050 du ministère de la transition écologique et solidaire français. En même temps, les outils informatiques prennent plus de place dans notre quotidien. Dans ce contexte, nous allons discuter de comment l'intelligence artificielle, plus précisément l'apprentissage automatique, en anglais *Machine Learning*, peut être utilisée afin de faciliter les étapes d'identification et de classification d'analyses géochimiques d'échantillons de nature métamorphique dans une démarche d'exploitation minière.

Dans un premier temps, nous avons fait une analyse des échantillons récoltés entre les zones de Belledonne et de la Grande Rousse au niveau de la vallée de la Romanche dans les Alpes françaises. Cette analyse en laboratoire nous a permis d'obtenir des données géochimiques de cette zone d'étude, par le biais de l'observation de lames minces polies via un microscope électronique à balayage. En parallèle, nous avons fait un inventaire des lots des données contenant des concentrations géochimiques déjà disponibles, issues de différentes sources et sur notre zone d'étude. Ensuite, avec ces données nous avons entraîné plusieurs algorithmes de Machine Learning, du type non supervisé pour la classification des observations et du type supervisé pour essayer de prédire les concentrations géochimiques d'une cible ou des pathfinders. Ces résultats liés aux analyses géostatistiques ont été utilisés pour connaître la concentration en éléments plomb-zinc-argent dans notre zone d'étude.

Finalement, une analyse approfondie des contraintes liées à l'ouverture d'une mine a été effectuée afin d'estimer le potentiel économique d'un projet minier dans cette zone.

Mots-Clés: Exploitation minière, Machine Learning, Plomb, Zinc, Argent, Alpes françaises

*Intervenant