

Classification Automatique des Environnements Géologiques pour la Cartographie Prédictive

Alex Vella ^{*1-2}, Charles Gumiaux ², Guillaume Bertrand ¹⁻², Vincent Labbé ¹
Bruno Tourlière ¹, Eric Gloaguen ¹⁻²

¹ Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – Orléans, France

² Institut des Sciences de la Terre d'Orléans (UMR 7327 - Univ. d'Orléans, CNRS, BRGM) - Orléans – France

Pour estimer les emplacements les plus favorables à la présence de minéralisations, la cartographie prédictive minière requiert le traitement de données cartographiques géologiques. Dans le cadre du projet AUREOLE, la production de cartes de favorabilité couvrant la zone ibéro-armoricaine utilise notamment la méthode CBA (« Cell-Based Associations ») se basant sur la classification automatique d'associations de facteurs lithologiques, structuraux, géophysiques et/ou géochimiques. Ce projet a pour objectif d'améliorer certains aspects de cette méthode, comme la recherche des associations et leur classification automatique. Ces travaux seront valorisés par l'analyse cartographique automatique, notamment la réalisation de schémas structuraux ou l'harmonisation de cartes géologiques.

Pour analyser les associations locales, l'espace cartographique est découpé en une grille régulière à mailles carrées, de taille suffisante pour contenir des associations représentatives. Cette segmentation induit une perte de résolution et un biais vis-à-vis de l'anisotropie des données cartographiques. Ces défauts peuvent être minorés en identifiant les associations avec des disques de recherche, centrés sur la grille et se chevauchant partiellement, plutôt que sur la seule surface des cellules. On obtient ainsi une résolution plus fine tout en conservant une représentativité des associations contenues.

Le nombre d'associations pouvant être supérieur au nombre de lithologies présentes, il faut utiliser des outils de classification automatique pour mettre en valeur les regroupements les plus significatifs. L'utilisation combinée de méthodes d'analyse de données multivariées qualitatives (Analyse des Correspondances Multiples) et de méthodes de classification (Classification Ascendante Hiérarchique) permet d'obtenir un nombre de classes significatives inférieur au nombre d'associations possibles pour une zone donnée.

Ce travail de thèse est financé par le projet AUREOLE (ANR-19-MIN2-0002).

Mots-Clés : Cartographie Géologique, Prédicativité, Classification