
Sur la mesure de la densité spatiale d'échantillonnage pour la classification des ressources minérales

Marie-Cécile Febvey*¹, Jacques Rivoirard*², and Benjamin Martin³

¹GEOVARIANCES – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – 49b avenue franklin Roosevelt 77210 AVON, France

²MINES ParisTech - Centre de Géosciences – Mines ParisTech – 35 rue Saint-Honoré. 77300. Fontainebleau, France

³GEOVARIANCES – MINES ParisTech - École nationale supérieure des mines de Paris – 49b avenue franklin Roosevelt 77210 AVON, France

Résumé

Dans l'industrie minière, les ressources minérales sont classifiées en ressources mesurées, indiquées et inférées en fonction du niveau de confiance qui leur est accordé. Cette classification peut être obtenue par différentes méthodes, dont, entre autres, les simulations conditionnelles. Cependant, la mise en place de ces simulations requiert du temps et un certain nombre d'hypothèses, ce qui explique que peu de sociétés minières y aient recours. La méthode de densité spatiale d'échantillonnage est plus aisée à implémenter. Cette densité y est mesurée par une variance de densité spatiale d'échantillonnage (Spatial Sampling Density Variance "SSDV"). Le niveau de confiance est relié directement au variogramme, à la maille de forage (par exemple 100mx100m) ou de façon équivalente à une densité spatiale classique de points (100 forages par km²) et à un niveau de production. Une plus petite variabilité, ou variance, traduit une meilleure confiance dans l'estimation. Dans le cas d'une maille régulière en 2D, SSDV se calcule directement à partir de la variance d'estimation d'un bloc, de taille correspondant à la maille de forages, quand ce bloc est estimé par son échantillon central. Si la maille est irrégulière, on a recours à un voisinage glissant (ou super-bloc) pour calculer SSDV, comme on le ferait pour calculer une classique densité de points. Mais comme dans ce dernier cas, la taille de ce super-bloc est à fixer et peut avoir un impact important sur le résultat.

Pour mieux comprendre l'impact du choix du super-bloc, nous nous plaçons ici dans le cas courant d'un gisement 2D reconnu par une maille régulière mais plus ou moins resserrée selon les zones. Il apparaît que l'utilisation d'un super-bloc glissant de taille unique peut générer des fluctuations parasites de la valeur de SSDV. Ainsi, dans le cas de plusieurs mailles régulières de forages, il peut être préférable d'avoir recours à un calcul direct de SSDV par zone, une délimitation des zones étant alors à prévoir au préalable.

*Intervenant