

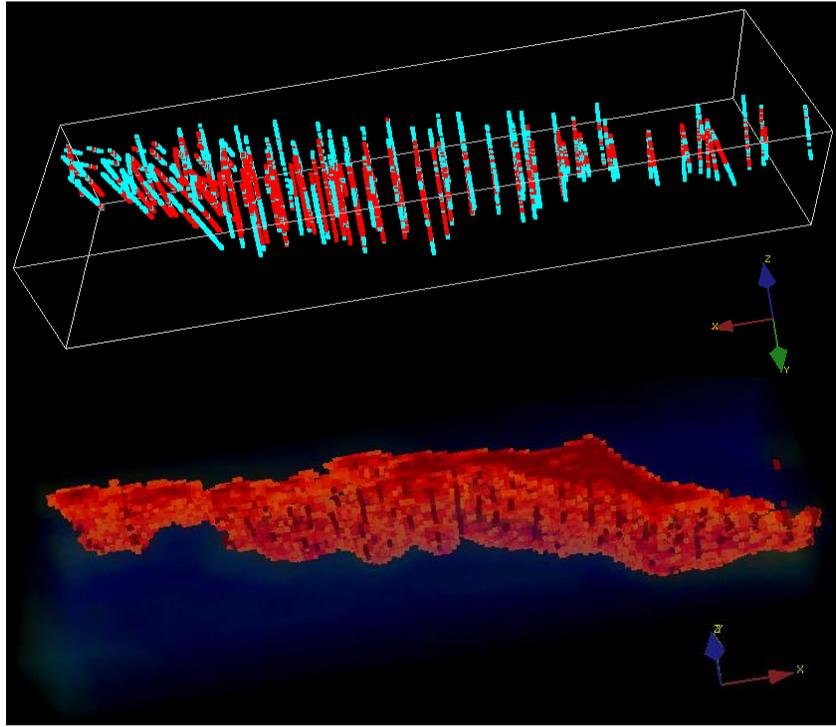
OPTIMISATION DES MAILLES DE FORAGES POUR LES BESOINS DU CALCUL DE RESSOURCES

Par Lucie Mathieu

Les calculs de ressources sont l'un des principaux actifs des compagnies minières. Ces calculs sont complexes, peuvent contenir des erreurs, et ne font pas toujours l'objet d'une évaluation de l'incertitude (ou degré de confiance que l'on peut accorder au modèle). Ce projet a permis de faire une revue des méthodes de calcul des ressources les plus souvent utilisées et a mis l'accent sur l'importance d'évaluer l'incertitude afin de permettre une prise de décision éclairée. La façon traditionnelle d'estimer un volume est de dessiner des surfaces dans l'espace à partir de données de forage, de l'interprétation que le géologue fait de ces données, et d'un logiciel 3D. Ce type de modèle est rassurant, car le géologue contrôle chaque étape de la confection du « *wireframe* », mais il est aussi déterministe : une seule solution est considérée, et rien ne permet d'évaluer la qualité de cette solution (c.-à-d. qu'il est impossible d'estimer l'incertitude liée à ce modèle). Des méthodes alternatives existent, mais la plus complète, et celle qui permet au mieux d'évaluer la probabilité que la zone minéralisée ait tel ou tel volume s'appelle simulations conditionnelles. Cette méthode est

présentée en détail par ce projet, et est testée sur des données de forages des entreprises Ariane Phosphate, Glencore, et Agnico Eagle. Comme les simulations conditionnelles permettent une véritable évaluation de la qualité d'un modèle 3D, elles peuvent être utilisées pour comparer des modèles produits à partir de divers jeux de données de forages, ce qui a permis de tester plusieurs mailles de forage. Ces études de cas ne permettent pas de dégager un standard de maille pour tel ou tel type de gisement; les mailles devant probablement être ajustées au cas par cas. Cependant, ce projet a permis de mettre en avant le grand potentiel des simulations conditionnelles et de procurer des clés pour faciliter leurs utilisations.

On retiendra les points suivants de ce projet : un calcul des ressources est un modèle. Évaluer la qualité de ce modèle (l'incertitude) est aussi important que la confection du modèle en lui-même. L'évaluation des incertitudes ne doit pas se cantonner à l'interpolation des teneurs, mais doit aussi considérer le positionnement et la forme de la zone minéralisée modélisée.



ÉCHANTILLONS DE FORAGE (TENEURS EN P2O5) CLASSÉS SELON LES CATÉGORIES 1 (> TENEUR DE COUPURE) ET 0 (STÉRILES). RÉSULTAT D'UNE SIMULATION CONDITIONNELLE (PROBABILITÉ > 80% D'ÊTRE > À LA TENEUR DE COUPURE). DONNÉES DE ARIANNE PHOSPHATE (ZONE À PAUL).

FICHE SOMMAIRE

- Objectifs** ➤ Tester l'influence de la quantité, de la distribution et de l'orientation des forages sur le calcul du volume, afin de produire des guides permettant l'optimisation de la maille de forages.
- Résultats** ➤ Revue des méthodes permettant une estimation du volume d'un gisement.
 ➤ Revue des méthodes permettant de quantifier la qualité de l'estimé susmentionnée.
 ➤ Utilisation du logiciel SGeMS (libre de droit ? au lieu de gratuit dans le sens *open source*) et des ses algorithmes de simulations conditionnelles.
 ➤ Revue de la méthode « simulations conditionnelles » et production d'une ébauche d'un manuel d'utilisation de cette méthode.
 ➤ Plusieurs tests effectués sur les données de forage des compagnies membres du Consorem, montrant que la qualité d'un modèle 3D peut être évaluée avec les algorithmes susmentionnés.
 ➤ La méthodologie mise en place dans le cadre de ce projet pourrait, dans quelques années, permettre une rationalisation des mailles de forage et de la classification des ressources minérales.
- Innovations** ➤ Nouvelle méthodologie permettant de quantifier la qualité d'un modèle 3D et d'améliorer la procédure de calcul des ressources.