### GML6402 Devoir 3 Automne 2024

Objectifs : Apprendre à effectuer des krigeages simple, ordinaire et avec dérive et à exprimer les résultats sous forme duale.

Programmer un code réalisant le krigeage simple, ordinaire et avec dérive.

À remettre le mardi 24 septembre en papier (ou par courriel) avant le début du cours.

1- Un gisement 2D de Cu présente un variogramme sphérique isotrope avec paramètres C0=0.2%2, C=0.9%2 et a=50m. On désire réaliser le krigeage au point de coordonnées x0: **x=55m, y=33m**. Les données disponibles à proximité de ce point sont les suivantes :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Point | Coordonnée x (m) | Coordonnée y (m) | Teneur en Cu (%) |
| x1 | 54 | 21 | 0.2 |
| x2 | 69 | 23 | 0.7 |
| x3 | 44 | 43 | 1.9 |
| x4 | 53 | 35 | 0.9 |

a) Écrivez une fonction Matlab qui effectue le krigeage simple ou ordinaire. Votre fonction devrait utiliser la fonction « covar » écrite pour le devoir 2. Pour le krigreage simple, utilisez la moyenne arithmétique des données connues.

Votre fonction reçoit en entrée :

- la matrice x des données (ici 4 x 3),

- le point x0 à kriger,

- la moyenne pour le KS,

- les paramètres c0, c et a du modèle sphérique

- une variable indiquant si l’on veut faire du krigeage simple ou ordinaire.

Elle retourne en sortie :

* la valeur krigée,
* la variance de krigeage,
* les poids du krigeage,
* la matrice K (membre de gauche),
* le vecteur k (membre de droite),
* les poids duaux du krigeage.

b) Effectuez le krigeage simple et le krigeage ordinaire au point x0.

c) Pour le krigeage ordinaire, vérifiez que l’on a bien 

d) Effectuez le krigeage ordinaire au point x0=(55.0001, 33). Comparez les poids, l’estimé et la variance de krigeage à ceux obtenus pour le point x0=(55, 33).

e) Effectuez le krigeage ordinaire au point x1=(54, 21) et au point x1’ =(54.0001, 21). Comparez. Explication ?

f) Modifiez votre fonction pour qu’elle effectue le krigeage avec dérive d’ordre 1 en x, y et réalisez le krigeage avec dérive au point x0=(55,33). Calculez les poids duaux.

2- Vous avez des données représentant une teneur chimique en Cu dans des carottes de forage. Deux méthodes analytiques différentes ont été utilisées, chacune avec une précision assez différente. Les précisions sont connues (C01 pour la 1ère méthode et C02 pour la 2e méthode). Comment modifier le système de krigeage pour pouvoir utiliser simultanément les deux ensembles de données tout en tenant compte de ces précisions différentes (on supposera que l’effet de pépite est entièrement dû à la précision de l’analyse) ?