|  |
| --- |
| Équipe  |
| Noms :  |
|  |
|  |

**Objectifs:** - Comparer deux modèles de changement de support

 - Décrire et analyser des méthodes de simulation de faciès

## Modèles de changement de support

Les simulations permettent, entre autres choses, d’établir un modèle de changement de support pour tenir compte de la taille des blocs.

Faites **>>distribution\_blocs**

Le script crée les figures 20 et 21. Sur chaque figure, la distribution des teneurs de blocs en fonction de la taille est donnée pour 7 tailles différentes (en plus du support ponctuel). Un modèle sphérique de portée « a » est utilisé et les tailles des blocs sont exprimées comme des multiples de « a ». La figure 20 montre le résultat obtenu par simulation (chaque bloc est représenté par une grille interne centrée de 16 points). La figure 21 montre le résultat obtenu par la méthode de correction affine qui consiste à comprimer la distribution ponctuelle pour qu’elle montre la variance de blocs désirée. Toutes les distributions ont la même moyenne et les distributions de blocs par simulation et par correction affine ont le même écart-type pour une taille de blocs donnée.

*Q1.* **(1pts)** *Décrivez les principales différences observées entre les deux méthodes de changement de support. Indiquez quelle méthode de changement de support vous apparaît la plus réaliste.*

*Justifiez votre réponse en utilisant un argument statistique vu au cours de probabilités et statistique.*

On calcule les fonctions de récupération basées sur les distributions de blocs obtenues pour le cas v=0.5\*a du cas précédent. >>**recup\_bloc**

La figure 22 montre le tonnage obtenu et le profit conventionnel selon la méthode de simulation et la méthode affine.

*Q2.* **(1pts)** *Est-ce que le choix de la méthode de changement de support a une influence importante sur ces deux fonctions ? Justifiez.*

***Simulation de faciès***

**A- Gaussien tronqué**

On utilise la méthode « gaussien tronqué ». Faites : **>>covariance\_non\_centree**. La figure 200 montre les covariances non centrées des indicatrices de faciès.

*Q3.* **(1pts)** *Selon les résultats affichés, les différents faciès devraient représenter quelles proportions dans l’image simulée? Donnez l’expression pour le palier des différentes covariances non-centrées (simple ou croisée; cette expression ne fait intervenir que les proportions).*

*Q4.* **(1pts)**

**(0.5pts)** *a) Que notez-vous de particulier concernant* ***la forme*** *de la courbe près de l’origine pour les covariances non-centrées simples (i.e. F1-F1, F2-F2 et F3-F3) ? Pouvait-on prévoir ce résultat ? Justifier.*

**(0.5pts)** *b) Selon les résultats affichés pour F1-F3 que peut-on déduire ? Justifiez.*

Réalisez trois simulations non-conditionnelles de faciès : **>>simul\_iso**

La figure 201 est obtenue avec un modèle gaussien isotrope de portée effective 50, la figure 202 avec un modèle cubique isotrope de portée 50 et la figure 203 avec un modèle sphérique isotrope de portée 50. Les simulations sont faites de façon que les images montrent les maximums et minimums aux mêmes endroits.

Note : le modèle cubique de variogramme est donné par l’équation

 avec r=|h| et r<a, C si r>a

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Q5.* **(1pts)** *Commentez les résultats obtenus; quel lien voyez-vous entre l’apparence des simulations de faciès et le modèle de variogramme utilisé ?*

**B- Deux gaussiennes tronquées (plurigaussien)**

On utilise cette fois la méthode plurigaussienne. Faites **>>simul\_pluri**

La figure 300 montre des drapeaux de codage et les réalisations correspondantes pour une même réalisation de deux v.a. normales indépendantes ayant chacune un même modèle de variogramme gaussien de portée effective 60. Le faciès F2 (jaune) représente respectivement 8%, 31%, 18% et 18% de la surface totale dans les réalisations A à D.

*Q6.* **(1pts)** *Décrivez l’influence du drapeau de codage sur les réalisations. (Note F(Z1) est la fonction de répartition de Z1).*

La figure 301 montre trois réalisations obtenues avec le même drapeau de codage mais avec des variogrammes différents.

*Q7.* **(1pts)** *Décrivez l’influence du modèle (type et portée) sur les réalisations.*

## La figure 302 montre une réalisation de 5 faciès. La variable Z1 a un variogramme sphérique de portée 150. La variable Z2 a un variogramme gaussien de portée effective 260. Le drapeau de codage utilisé est le suivant :



*Q8.* **(1pts)** *En vous servant de la figure 302, identifiez les faciès correspondant à chacune des zones A à E.*

*Q9.* **(1pts)** *Indiquez le faciès simulé au point x1 si on a simulé en ce point les valeurs gaussiennes Z1=-0.5, Z2=2.3 ?* (Aide : la fonction normcdf de Matlab pourrait vous être utile)

## Les figures 303, 304 et 305 montrent trois réalisations obtenues chacune avez Z1 et Z2 présentant un variogramme gaussien avec portée effective 173 et utilisant un drapeau de codage différent (non montré). La figure suivante présente les covariances non-centrées des indicatrices (E[Ii(x)Ij(x+h)]=pij(h)) estimées avec un grand nombre de données (en abscisse la distance, en ordonnée pij\*(h))



*Q10.* **(1pts)** *Indiquez quelle réalisation (303, 304 ou 305) est compatible avec les covariances non-centrées des indicatrices des faciès calculées sur les données. Justifier.*