

Matière : Initiation à la géostatistique

Partie : Travaux pratiques

But du TP:

Le Présent TP vise à ce que l'étudiant maîtrise suffisamment les notions de base de la géostatistique pour lui permettre de bien comprendre la littérature géostatistique. Il vise également à ce que l'étudiant puisse utiliser les techniques apprises pour les appliquer dans ses propres rapports techniques professionnels et/ou recherches de Master ou de doctorat.

Objectifs d'apprentissage:

A la fin du TP, l'étudiant :

- 1) comprendra les hypothèses sous-jacentes à toute modélisation géostatistique;
- 2) sera familiarisé avec les notions de variance de bloc et de variance d'estimation et saura estimer et modéliser un variogramme;
- 3) comprendra les principales propriétés des estimateurs du krigeage et le lien qu'ils présentent avec le variogramme;
- 4) aura été sensibilisé à diverses applications de ces techniques dans des domaines variés des sciences de la nature et des sciences de la terre;
- 5) saura utiliser pour ses propres recherches les principaux outils disponibles en géostatistique.

Méthodologie suivie:

Le TP reprend, en les approfondissant, une bonne partie du cours et TD sous forme d'applications sur des données représentant des phénomènes naturels (analyses des sols, paramètres climatiques, analyses des eaux souterraines, piézométrie...)

- 1) analyse statistique descriptive ;
- 2) Interpolation Spatiale (application des méthodes déterministes telles que interpolation linéaire et la méthode de l'inverse de la distance IDW...)
- 3) analyse de variance et variogramme (calcul du variogramme expérimental et ajustement du variogramme théorique) ;
- 4) krigeage ;
- 5) Etablissement d'une carte.

Données utilisées :

- Fichier des données d'analyse des eaux souterraine (**Para-Physico-Chim.xls**)
- Fichier des teneurs en métaux lourds dans le sol (**Métaux-lourds-sol.xls**)

Outils utilisés :

- **Microsoft office Excel**
- **Golden Softwar Surfer Version 16**

TP N° 01 : Analyse des données sous Excel

1. Structuration des données dans un tableur Excel
2. Statistique descriptive d'une variable (Somme des valeurs, moyenne, variance, écart type, ...)
3. Résolution d'un exercice de TD sous Excel.

TP N° 02 : Interpolation spatiale (méthodes déterministes)

1. Prise en Main du logiciel Surfer
2. Réalisation d'une carte en courbe d'égales teneurs (isoteneurs) de la variable Z (exemple teneurs en métaux lourds) ;
 - Méthode linéaire (méthode de triangulation)
 - Méthode de l'inverse de la distance IDW
3. Comparaison entre les deux méthodes

TP N° 03 : Interpolation spatiale (Méthode stochastique)

TP N° 03-01 : Analyse de la structuration spatiale de la variable

1. Calcul du variogramme expérimental
2. Ajustement du modèle théorique
3. Détermination des paramètres du modèle de variogramme.

TP N° 03-02 : Interpolation par krigeage

1. Réalisation des cartes en courbe d'égales valeurs
2. Réalisation des cartes en plage de couleurs.