

Série 9 - modèles linéaires gaussiens

Thèmes: Variables aléatoires gaussiennes, contraintes linéaires, modèles linéaires gaussien, droite de régression, paramètres et estimation MLE, statistiques associées aux paramètres.

Exercice 1

Reprendre la droite de régression du cours avec $\hat{\alpha} = 80.78$ et $\hat{\beta} = 1.138$ et vérifier les calculs de celle-ci. On demande de :

1. déterminer un intervalle de confiance à 99 % pour β ;
2. déterminer un intervalle de confiance à 99 % pour μ pour $x = 50$ (personne âgée de 50 ans);
3. déterminer un intervalle de confiance à 99 % pour μ pour $x = 70$ (personne âgée de 70 ans).

Exercice 2

La théorie suggère une relation linéaire entre le diamètre d'un boulon x et sa résistance au cisaillement y . Les unités du tableau suivant ne sont pas connues.

x	1/8	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1/2
y	47	72	97	126	165	186	233	257	311

- Déterminer une droite qui minimise les résiduels selon le principe de maximum de vraisemblance (moindre carré des résiduels).
- Dessiner avec du papier quadrillé (pas à l'ordinateur). Vous allez constater qu'il y a une donnée qui semble aberrante.
- Recalculer la droite sans la donnée "aberrante".

Exercice 3

On a testé trois carburants à l'aide de vols de 5 fusées. Les distances parcourues ont été mesurées en [km].

carburant 1	26	27.8	27.35	26.71	28
carburant 2	30	30	30.58	31.38	32.19
carburant 3	31.7	31.22	31.2	30.9	30.41

On demande:

- En faisant l'hypothèse de variance identique, obtenir un intervalle de confiance à 95 % de la variance.
- Obtenir un intervalle de confiance pour la différence de moyenne entre les carburants 2 et 3, intervalle à 95 %.