

Conservatoire National des Arts et Métiers : STA 112
 Examen
 29 juin 2012. 18h00-20h00

Documents (papier ou électronique) et machines à calculer autorisés

Exercice 1

On mesure chez 50 athlètes, leur taux de glucocorticoïdes à 10 reprises.

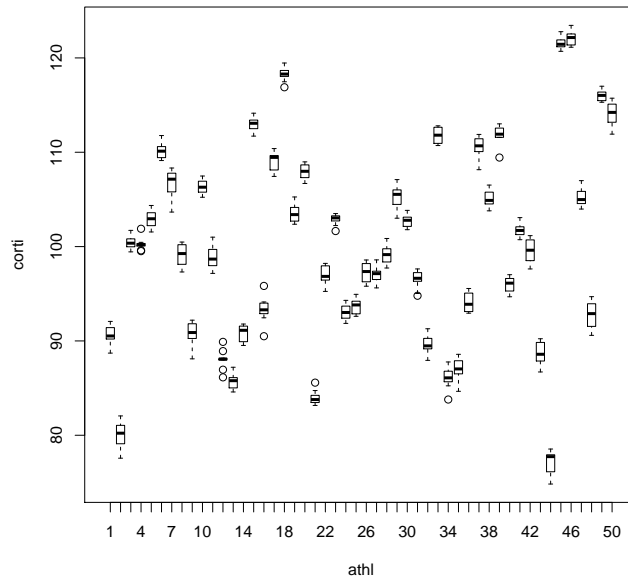


Figure 1: Taux de glucocorticoïdes moyen par athlète

1. A partir de la Figure 1, précisez les sources de variabilité du taux de glucocorticoïdes Y_{ij} chez le sportif i à la mesure j .
2. On se propose d'utiliser le modèle suivant $Y_{ij} = \mu + A_i + \varepsilon_{ij}$. On supposera que : $A_i \sim N(0, \sigma_A^2)$, $\varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$ et A_i et ε_{ij} sont indépendants.

Justifiez son utilisation et commentez les estimations des paramètres $(\hat{\mu}, \hat{\sigma}_A, \hat{\sigma})$.

$\hat{\mu}$	$\hat{\sigma}_A$	$\hat{\sigma}$
99.91	10.50	0.98

3. Calculez un intervalle de confiance à 95% pour le taux de glucocorticoïdes. Indication : le modèle de régression vous fournit la loi de Y .

Exercice2

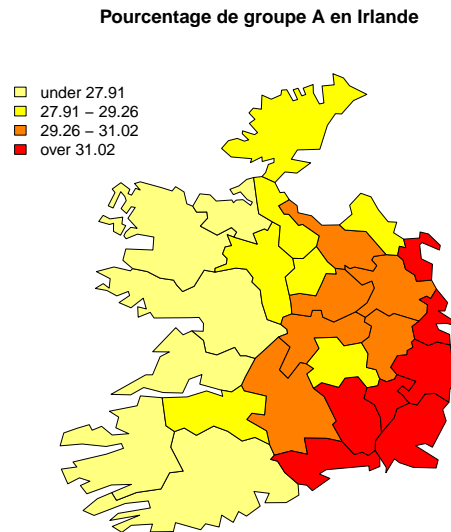


Figure 2: Pourcentage des individus de groupe sanguin A dans les 26 comtés d'Irlande

Le calcul des indices de Moran et Geary nous fournit les résultats suivants :

	Indice	Espérance
Moran	0.55	-0.038
Geary	0.38	1

1. Qu'en concluez-vous ?
2. Proposez un calcul de l'espérance du Moran.

Exercice 3

On considère les séquences suivantes $S_1 = 0123$ et $S_2 = 0000$

1. Dénombrez et listez les substitutions possibles.
2. On précise maintenant que ces 2 séquences retracent le nombre d'enfants de 2 femmes. Quels coûts associés aux substitutions précédentes proposeriez-vous ?