

# Premier contrôle continu

## « Outils élémentaires de statistique appliquée »

Mardi, 22 octobre 2013

\*\*\*\*\*

- Les téléphones portables sont formellement interdits.
- Tous les tests seront effectués au seuil de signification  $\alpha = 5\%$ .
- Vous prendrez un soin particulier à préciser quelles sont les hypothèses testées.

**Durée de l'épreuve : 1 heure**

\*\*\*\*\*

### Question de cours

En quelques mots, expliquez l'intérêt du calcul de la puissance du test de Fisher. Quelle différence a-t-il entre le calcul de puissance *a priori* et le calcul de puissance *a posteriori* ?

### Exercice 1

Une étude a été réalisée pour comparer l'efficacité de différents traitements prescrits dans les cas de troubles anxieux généralisés. Les traitements sont les suivants :

- Escitoloporam 0 mg/jour : Traitement 1 sur le groupe 1 de 10 patients
- Escitoloporam 5 mg/jour : Traitement 2 sur le groupe 2 de 10 patients
- Escitoloporam 10 mg/jour : Traitement 3 sur le groupe 3 de 10 patients
- Escitoloporam 15 mg/jour : Traitement 4 sur le groupe 4 de 10 patients
- Escitoloporam 20 mg/jour : Traitement 5 sur le groupe 5 de 10 patients

Les traitements sont attribués par tirage au sort chez 5 groupes de 10 sujets atteints de cette pathologie. Pour évaluer l'efficacité des traitements nous disposons du score total de l'échelle de Hamilton avant le début du traitement ( $J_0$ ) et après 12 semaines de traitement ( $J_{12}$ ). Le score peut varier de 0 à 63. Plus le score est élevé, plus l'anxiété est importante. Les valeurs de la différence des scores  $Y$  entre le début et la fin du traitement ( $Y = J_0 - J_{12}$ ) représentent les valeurs du critère d'évaluation et sont présentes pour l'ensemble des patients dans le Tableau 1 (voir verso de ce document). Les chercheurs se proposent de modéliser la dépendance de la différence des scores  $Y$  en fonction de la dose  $x$  (mg/jour).

Traitement 0 mg/j	Traitement 5 mg/j	Traitement 10 mg/j	Traitement 15 mg/j	Traitement 20 mg/j
15,20	19,10	17,10	15,00	19,40
06,10	14,50	15,20	20,60	14,50
15,90	04,80	19,30	16,00	17,30
13,10	07,00	14,50	17,60	13,70
09,80	07,50	12,40	16,00	13,80
12,60	16,60	18,80	21,70	13,80
14,90	14,10	18,00	17,80	11,50
08,00	14,40	16,50	12,80	17,50
09,20	14,60	10,40	17,40	17,10
11,40	08,90	19,70	20,80	13,20

TABEAU 1. Les valeurs de la différence des scores  $Y$  entre le début et la fin du traitement.

1. Écrire le modèle statistique de l'analyse de la variance à un facteur à effets fixes de deux manières différentes. Lorsque vous utilisez Minitab, laquelle de ces deux écritures est utilisée ?
2. Quelles sont les conditions d'utilisation du modèle d'analyse de la variance précédent ? Sont-elles vérifiées ?
3. Donner le tableau de l'ANOVA correspondant à cette étude (le calcul de  $F_c$  au seuil de significativité 5%, valeur critique au-delà de laquelle nous décidons de rejeter l'hypothèse nulle, sera compté en bonus).
4. Donner une estimation des coefficients du modèle ainsi qu'une estimation de la variance  $\sigma^2$  des résidus.
5. Réaliser le test de Fisher au seuil de significativité 5%. Qu'est-il possible d'en déduire ?
6. Dans le cas de cette étude, est-il possible de procéder à des comparaisons multiples ? Pourquoi ? Si oui, réaliser alors ces comparaisons.

.....