

**Exercice 1.** T-test.

Un herboriste expérimente une nouvelle boisson à base de framboise qui pourrait avoir un effet sur le QI d'étudiants souffrant de légers troubles de l'attention. On choisit un échantillon de 35 personnes affectées par ces troubles et on leur fait consommer cette boisson régulièrement pendant deux mois. Des expériences passées ont montré que les personnes victimes de légers troubles de l'attention ont un QI moyen de 95 avec un écart-type de 15. Si on veut analyser les données au niveau  $\alpha = 5\%$ , quel est le domaine de rejet de l'hypothèse  $H_0 : \mu = 95$  contre  $H_1 : \mu_0 \neq 95$  ?

**Exercice 2.** Un fabricant assure que son médicament guérit une personne malade avec probabilité  $p = \frac{4}{5}$ . Sur 150 personnes traitées, 106 ont été guéries. Tester l'affirmation du fabricant au niveau 5% et évaluer la  $p$ -valeur du test.

**Exercice 3.** Effet d'un traitement.

Dans une étude dont le but est de savoir si un régime contrôlé peut retarder le processus d'artériosclérose, un total de 846 personnes choisies au hasard ont été suivies sur une période de 8 ans. On a demandé à la moitié (groupe A) de consommer uniquement certains aliments ; l'autre moitié pouvant manger ce qu'elle voulait. A la fin des 8 ans, 66 personnes du groupe A sont décédées d'un infarctus ou d'une complication cérébrale, alors que l'on a enregistré 93 décès de nature similaire dans le groupe B. Effectuer une analyse appropriée au niveau 5% et comparer vos résultats avec ceux obtenus avec R et la fonction `prop.test`.

**Exercice 4.** Différence de moyenne entre deux groupes.

Dans R, on charge le jeu de données `energy` du package `ISwR`.

Commandes : `library(ISwR)`, `data(energy)`, `attach(energy)`

Ce jeu de données contient la dépense énergétique quotidienne de personnes ainsi que leur stature, obèse (obese) ou svelte (lean).

- Donner une description complète (hypothèses, statistiques calculées, ...) de l'output du test `t.test(expend ~ stature, var.equal=T, alternative="less")`.
- Que fait la fonction `qqnorm` ?  
Les plots `qqnorm(energy[stature=="obese",1])` et `qqnorm(energy[stature=="lean",1])` donnent-ils l'impression que l'hypothèse de normalité est justifiée ?
- Donner une description complète de l'output du test `wilcox.test(expend ~ stature, alternative="less")` et expliquer comment on trouve `W=12`.  
*Indication* : Le script p. 31 et suivantes donne quelques explications du test de Wilcoxon et `W` est la somme des rangs dans un groupe moins la somme des rangs minimale possible pour un groupe de cette taille.

À rendre jusqu'au vendredi 24 mai 2013, à 12h