

Exercice1.

Des pharmacologues étudient l'effet d'une nouvelle molécule chez l'homme. Ils pensent que cette molécule permettrait l'augmentation de certaines globules blancs appelés neutrophiles. Pour leur étude, ils disposent d'un groupe de 24 volontaires, parmi lesquels 12 sont effectivement traités par la nouvelle molécule et 12 reçoivent un placebo. On mesure la quantité (en milliers par millimètre cube) de ces neutrophiles pour chacun des 24 individus :

gp traité	4.8	4.5	4.4	5.0	4.9	5.1	5.3	5.3	5.4	5.5	5.6	5.3
gp témoins	4.6	4.9	4.2	4.6	4.5	4.3	4.5	5.0	5.2	5.3	5.4	5.2

On supposera que les volontaires sont choisis au hasard dans un large groupe, et que, si la molécule a un effet, il est nécessairement dans le sens d'une augmentation des neutrophiles.

En précisant les hypothèses nécessaires, proposez d'abord un test paramétrique pour répondre à la question : y a-t-il une augmentation significative de neutrophiles chez les sujets traités ?
Commentez vos résultats.

Exercice2.

On désire statuer sur la fiabilité d'une doseuse pour boîtes de haricots verts. La distribution du poids de chaque boîte est supposée normale. On a prélevé un échantillon de taille 10 sur cette machine et on a calculé un poids moyen de $807g$ et un écart type de $6g$.

L'usine s'est fixée comme but une variabilité des poids en sortie de la chaîne de l'ordre de 15. Tester au seuil de 5% l'hypothèse de conformité de la variance désirée :

1. Contre l'hypothèse $H_1 : \sigma^2 \neq 15$.
2. Contre l'hypothèse $H_1 : \sigma^2 > 15$.

Exercice3.

Un biologiste a mis 80 souris malades sous traitement, et 60 souris malades d'un autre type sous le même traitement. 1 mois plus tard il reste en vie respectivement 50 souris sur 80 et 40 souris sur 60.

La réaction des souris au traitement peut-elle être considérée comme identique ?

Exercice4.

Dans un élevage de poulets "fermiers", une étude préalable a montré que le poids des poulets à 12 semaines est une variable aléatoire de moyenne $m = 1235g$ et d'écart type $\sigma = 85g$. Une expérience est mise en place pour étudier l'effet d'une nouvelle alimentation. Sur un échantillon de taille 100, on a fait les relevés suivants :

Poids(en g)	Effectifs (n_i)
[1050; 1100[	1
[1100; 1150[	6
[1150; 1200[	11
[1200; 1250[	17
[1250; 1300[	25
[1300; 1350[	19
[1350; 1400[	10
[1400; 1450[	7
[1450; 1500[	2
[1550; 1600[	2

Peut on conclure au seuil de 5% à une augmentation du poids de poulets ?

Exercice4.

On a compté le nombre x de fruits portés par des arbres choisis au hasard dans deux parcelles A et B .

Pour un échantillon de 16 arbres de la parcelle A , on a obtenu :

$$\sum_i x_i = 2233 \quad ; \quad \sum_i x_i^2 = 306653$$

Pour un échantillon de 21 arbres de la parcelle B , on a obtenu :

$$\sum_i x_i = 1609 \quad ; \quad \sum_i x_i^2 = 161941$$

En supposant que le nombre de fruits par arbre est une variable aléatoire approximativement normale, comparer les variances sur les deux parcelles.