

## TD N:03 Test des Comparaisons des moyennes

### Exercice N°: 01

On a prélevé un échantillon de 100 paquets de tabac dans la production d'une machine à paqueter. La mesure du poids de ces paquets a donné une moyenne de 36 g. On demande si la moyenne observée est compatible avec l'hypothèse que la machine fabrique « en moyenne » des paquets de 40 g avec un écart-type de 18 g au risque de 5%.

### Exercice N°: 02

On souhaite vérifier si le poids moyen des veaux à 3 mois dans une exploitation correspond à la norme théorique de  $m_0 = 95kg$ .

Un échantillon de 12 veaux est pesé.

Veau	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Poids	92	100	90	96	93	97	91	99	95	94	94	98

Au risque de confiance 05%, faire une comparaison entre les poids des des veaux à 3 mois et ceux au norme.

### Exercice N°: 04

Pour mettre en évidence l'effet éventuel de l'absorption d'un médicament sur le rythme cardiaque, on forme deux groupes, de 100 sujets chacun, par tirage au sort parmi les malades traités par ce médicament:

Au premier groupe, on n'administre pas le médicament, mais un placebo; Au deuxième groupe on administre le médicament. Les moyennes et variances estimées sur chacun des groupes sont:

$$\begin{aligned}
 m_A &= 80 & s_A^2 &= 5 & \text{Pour le rythme cardiaque } A \text{ du groupe témoin,} \\
 m_B &= 81 & s_B^2 &= 3 & \text{Pour le rythme cardiaque } B \text{ du groupe traité.}
 \end{aligned}$$

Faire le test bilatéral de  $H_0 (m_A = m_B)$  contre  $H_1 (m_A \neq m_B)$  :avec un degré de signification 5%.

### Exercice N°: 05

Une étude est réalisée en vue de comparer l'efficacité de deux fertilisants sur la croissance des plantes. On mesure la hauteur de deux lots de plantes, chacun avec un fertilisant différent. Bien sûr, nous avons cultivé la même espèce dans des conditions environnementales identiques ( ensoleillement, apports d'eau, température...).

Les données relevées sont les suivantes:

Fertilisant I		Fertilisant II	
48,2	52,0	52,3	58,0
54,6	55,2	57,4	59,8
58,3	49,1	55,6	54,8
47,8	49,9	53,2	
51,4	52,6	51,3	

Nous désirons savoir s'il existe une différence significative entre les deux types de fertilisants, à un seuil de signification de 1 %.

**Exercice N°: 06**

Le  $pH$  (degré d'acidité) a été mesuré dans deux types de solutions chimiques  $A$  et  $B$ . Dans la solution  $A$ , six mesures ont été faites, avec un  $pH$  moyen de 7,52 et un écart-type estimé de 0,024. Dans la solution  $B$ , cinq mesures ont été faites, avec un  $pH$  moyen de 7,49 et un écart-type estimé de 0,032.

Déterminer si, au seuil de signification de 0,05, les deux solutions ont des  $pH$  différents.

**Exercice N°: 07**

Un éleveur de poulets possède deux races de coqs génétiquement distinctes:  $A$  et  $B$ . Afin de savoir s'il est plus avantageux pour lui d'utiliser comme reproducteurs des coqs de l'une ou de l'autre race. Il sépare un lot de 72 poules en deux lots de 36, accouple les 36 poules du premier lot avec le coq de la race  $A$  et les poules du second lot avec le coq de la race  $B$ . L'un des poulets né de chaque accouplement est pesé à l'âge de 8 semaines ( ce poulet est choisi par tirage au sort parmi ceux de la même couvée). Les résultats observés sont données dans le tableau ci-dessous:

	Coq de la race A	Coq de la race B
Nombre de poulets...	36	36
Somme des poids des poulets(Gramme)	27 720	25 200
Variance observé des poids des poulets(Gramme) <sup>2</sup>	1 880	2 120

Pour savoir s'il existe une différence entre les résultats obtenus avec les deux coqs, on est conduit à mettre en œuvre un test d'hypothèse:

1/ Préciser les hypothèses en présence ( hypothèse nulle, hypothèse alternative) l'écart utilisé pour faire le test et sa distribution pour hypothèse nulle.

2/ Montrer que la différence des résultats obtenus avec les deux coqs est significative.

**Exercice N°: 08**

Onze volontaires ont accepté de suivre un traitement qui peut éventuellement modifier la viscosité sanguine. Les résultats avant et après traitement sont les suivants :

Valeur avant traitement	2,40	2,60	2,55	2,85	3,15	3,15	2,15	2,70	2,75	2,45	2,65
Valeur après traitement	2,45	2,55	2,55	2,40	2,85	2,90	2,00	2,40	2,60	2,40	2,43

Les viscosités avant et après traitement diffèrent-elles statistiquement ? Le traitement a-t'il eu un effet ? (On fixe le risque à 5 %).