

Mathématiques pour la biologie - L2 SV - 2012/2013
Examen - Durée 1h30 : deuxième session Juin 2013
1 feuille recto-verso autorisée et calculatrices autorisées

La qualité et la clarté de la rédaction seront prises en compte dans le notation.

Exercice I

Dans une ferme expérimentale d'élevage, on compare la teneur en eau (exprimée en g pour 100 g de viande) de la viande de veau pour deux échantillons d'animaux ayant suivi deux régimes différents.

Teneur en eau	66	68	70	72	74
Nombre d'animaux-Echantillon 1	0	10	20	20	10
Nombre d'animaux-Echantillon 2	20	30	10	10	10

On suppose que la teneur en eau de la viande de veau de l'échantillon numéro i suit une loi normale de moyenne m_i et de variance $\sigma_i^2, i = 1, 2$.

1. A partir du tableau précédent, proposer des estimations des deux moyennes m_1 et m_2 et des deux variances σ_1^2 et σ_2^2 .
2. Avec un risque d'erreur de $\alpha = 0.05$ tester l'hypothèse H_0 selon laquelle il n'y aurait pas de différences significatives entre les variances des deux échantillons.
3. Avec un risque d'erreur de $\alpha = 0.05$ tester l'hypothèse H_0 selon laquelle il n'y aurait pas de différences significatives entre les moyennes des deux échantillons.

Exercice II

Deux traitements A et B sont possibles pour traiter une maladie. Pour faire son choix entre ces deux types de traitement, un médecin décide d'analyser les résultats des deux traitements chez 1000 patients. Voici les données qu'il a observées :

	Guérison	Amélioration	Etat stationnaire	Totaux
A	280	210	110	600
B	220	90	90	400
Totaux	500	300	200	1000

1. Quelle est la population statistique et quelles sont les variables étudiées ?
2. Ecrire les hypothèses H_0 et H_1 qui permettent de tester si les traitements ont des effets différents.
3. Au risque d'erreur de 5%, peut-on considérer que les traitements donnent des résultats différents ?
4. Quel traitement devrait-on choisir ?

On rappelle que le fractile d'ordre 0.95 d'une χ_2^2 vaut 5.99.