

Probabilités

Licence 2 - Semestre 4

Exercices d'entraînement

Analyse de la variance

Enoncés

Exercice 1

Une étude sur les salaires des femmes et des hommes dans l'industrie agro-alimentaire a permis d'obtenir les résultats suivants.

Salaire (en centaines d'euros)	[10; 14[[14, 18[[18, 22[[22; 32[[32; 50]
Nombre d'hommes	25	15	15	5	5
Nombre de femmes	5	10	15	5	0

En supposant que les échantillons sont issus de populations de variables gaussiennes de même variance, Comparer les moyennes des deux salaires à l'aide d'une analyse de la variance.

Exercice 2

Pour une étude sur un nouveau désherbant, on s'intéresse au temps moyen de désagrégation complète du produit dans le sol en fonction de la concentration initiale du produit. Les résultats obtenus sont les suivants :

Concentration (en mg/l)	Surface analysée en m ²	Temps de désagrégation (en jours)	
		Moyenne	Variance
200	10	19	18
300	15	21	14
400	5	27	24

La concentration du produit a-t-elle une influence sur le temps de dégradation?

Exercice 3

Dans un grand groupe de distribution, une étude sur la répartition des valeurs des caddies lors des achats du week-end suivant la taille de la surface de vente a permis d'obtenir les résultats suivants :

Montant du caddy (en euros)	[10; 50[[50, 90[[90; 150[
Nbre de caddies dans une "Petite surface" en 1 heure	5	3	2
Nbre de caddies dans une "Moyenne surface" en 1 heure	10	15	15
Nbre de caddies dans une "Grande surface" en 1 heure	20	60	20

En supposant que les échantillons sont issus de populations de variables gaussiennes de même variance, peut-on estimer que le caddy moyen a la même valeur dans les trois types de distribution?

Exercice 4

Dans le développement d'un vaccin, on s'intéresse à l'efficacité de celui-ci suivant l'ajout de deux adjuvants A et B . Les taux d'anticorps suivant les âges de seize patients (< 50 ans ou ≥ 50 ans) sont les suivants :

Adjuvant	Age	Taux d'anticorps en centaine de BAU/ml			
A	< 50	5	6	12	9
A	≥ 50	1	2	5	4
B	< 50	7	8	10	11
B	≥ 50	4	4	3	9

On suppose que les échantillons sont issus de populations gaussiennes de même variance.

1. Le type d'adjuvant a-t-il une influence sur le taux d'anticorps?
2. L'âge a-t-il une influence sur le taux d'anticorps?
3. Y-a-t-il une interaction entre les deux paramètres?

Exercice 5

On étudie le taux de protection (en %) de quatre vaccins différents en fonction de l'âge des personnes auxquelles il a été administré.

Le tableau ci-dessous rend compte de l'évaluation :

Age	Vaccin			
	a	b	c	d
20 ans ou moins	80	90	95	95
compris entre 21 et 59 ans	75	90	90	85
60 ans ou plus	70	75	70	60

On suppose que les échantillons sont issus de populations gaussiennes de même variance.

1. Le choix du vaccin a-t-il une influence sur le taux de protection?
2. L'âge a-t-il une influence sur le taux de protection?