

TD 8 - Tests statistiques - Khi-2

Exercice 1 *Groupes sanguins*

Le tableau suivant donne la répartition (en pourcentages) des quatre groupes sanguins pour l'ensemble de l'Europe :

O	A	B	AB
40%	43%	12%	5%

Pour un échantillon de 100 individus prélevés au hasard dans la population d'une région montagnaise (et isolée) de l'Europe, on a relevé les effectifs suivants :

O	A	B	AB
35	35	20	10

Y a-t-il conformité entre ces observations et la répartition pour l'ensemble de l'Europe au seuil $\alpha = 5\%$?

Exercice 2 *Merles et Poisson*

Pour déterminer si les merles vivent en communauté ou en solitaire, on procède à l'expérience suivante : on dispose un filet dans la zone d'habitat des merles, et on vient relever le nombre de captures pendant 89 jours. On obtient les résultats suivants :

Nombre de captures	0	1	2	3	4	5	6
Nombre de jours	56	22	9	1	0	1	0

1. Donner une estimation du nombre moyen de captures par jour.
2. Peut-on considérer au vu des observations que le nombre de captures par jour suit une loi de Poisson (répondre à l'aide d'un test de niveau 5%) ?

Indications : On rappelle que si $Y \sim \mathcal{P}(\lambda)$ alors $E(Y) = \lambda$; $V(Y) = \lambda$; $P(Y = k) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^k}{k!}$

Exercice 3 *Trois doses d'un traitement*

Un traitement est administré à trois doses différentes D1, D2, D3, à un groupe de sujets atteints d'une même maladie. L'expérimentation est faite en double aveugle (c'est à dire que ni le patient, ni l'expérimentateur ne sait quelle dose est administrée au moment de l'expérience). On compte le nombre de guérisons pour chaque dose. Les résultats sont les suivants :

Dose \ Statut	Guéri	Non guéri	Total
D1	30	30	60
D2	42	35	77
D3	58	31	89
Total	130	96	226

Au niveau $\alpha = 0.05$, peut-on conclure que la dose utilisée a une influence significative sur l'efficacité du traitement ?

Exercice 4 *Etude de l'asthme*

On étudie, chez les enfants asthmatiques, le lien éventuel entre intensité de l'asthme et présence d'eczéma (pendant l'observation ou antérieurement à celle-ci). L'étude de 200 enfants asthmatiques a fourni les résultats suivants :

eczéma \ asthme	fort	moyen	léger
présent	24	6	5
passé	30	30	10
jamais	18	54	23

Sous l'hypothèse d'indépendance des deux caractères asthme et eczéma, calculer les effectifs théoriques des 9 classes. Au seuil $\alpha = 5\%$ peut-on conclure à l'indépendance des deux caractères ?

Exercice 5 *Des souris en fuite*

Deux lots de souris doivent sortir d'un labyrinthe et disposent de 8 sorties correspondant aux 8 directions de la rose des vents. Le premier lot est formé de souris de laboratoire, le second de souris sauvages capturées au Nord-Est du laboratoire.

Direction de fuite	N	NO	O	SO	S	SE	E	NE	Total
Souris de laboratoire	17	25	13	28	19	20	22	16	160
Souris sauvages	26	17	9	2	3	16	33	54	160

Les directions de fuite sont-elles réparties de la même façon dans les deux groupes ?