

Exercice 1

Le nombre d'accidents mensuels à un certain carrefour est une variable aléatoire X . On observe X durant 32 mois :

Nombre d'accidents	0	1	2	3	4	5
Nombre de mois	2	13	8	4	4	1

Peut-on admettre au seuil de 10% que X suit une loi de Poisson de paramètre 2 ?

Exercice 2

Une étude est menée dans une petite université sur l'absentéisme des étudiants. On aimerait savoir si certaines plages horaires sont plus propices à une absence aux cours qu'une autre. Pour cela, on a relevé, au cours d'un mois, le nombre d'absences d'étudiants aux cours d'une petite composante à différents moments de la journée. Les résultats sont les suivants :

Heures de la journée	Nombre d'étudiants absents
[8; 10]	25
[10; 12]	15
[13; 15]	18
[15; 17]	32

En considérant cet échantillon tiré au hasard, peut-on dire, au seuil de 5%, que les absences des étudiants aux cours se répartissent uniformément tout au long de la journée ?

Exercice 3

L'étude de N familles ayant k enfants s'est traduite par la distribution suivante :

$k = 7$									Total
Nombre de garçons	7	6	5	4	3	2	1	0	
Nombre de filles	0	1	2	3	4	5	6	7	
Nombre de familles	8	38	106	190	188	110	40	8	$N = 688$

On veut comparer cette distribution à la distribution théorique qui correspond à l'équiprobabilité de l'évènement "Naissance d'une fille" et de l'évènement "Naissance d'un garçon". On considère que la distribution théorique des garçons dans une famille de k enfants suit une loi binomiale ($p = 0,5$).

1. Quel test choisir ?
2. Calculer les probabilités théoriques.
3. Formuler les hypothèses H_0 et H_1 .
4. Les conditions de validité sont-elles vérifiées ?
5. Interpréter les résultats du test. Quelle en est la conclusion ?

Exercice 4

Au départ d'une course de chevaux, il y a habituellement huit positions de départ et la position numéro 1 est la plus proche de la palissade. On soupçonne qu'un cheval a plus de chances de gagner quand il porte un numéro faible, c'est-à-dire qu'il est plus proche de la palissade intérieure. Voici les données de 144 courses :

Numéro de départ	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de victoires d'un cheval ayant ce numéro	29	19	18	25	17	10	15	11

1. Poser les hypothèses à tester (hypothèse nulle et hypothèse alternative).
2. Calculer le khi-deux observé et la probabilité critique. Conclure.