

▷ Exercice -

En lançant successivement 60 fois un dé, un joueur obtient les résultats suivants :

Faces x_i	1	2	3	4	5	6
Effectifs n_i	15	7	4	11	6	17

Le dé est-il truqué ?

On réalise un test d'adéquation du χ^2 pour répondre à la question. Un dé non truqué devrait produire une distribution uniforme des effectifs de chaque face. Cela donne le tableau des effectifs théoriques :

Faces x_i	1	2	3	4	5	6
Effectifs n_i	15	7	4	11	6	17
Effectifs e_i	10	10	10	10	10	10

On pose pour variable de décision

$$Q = \sum_{i=1}^6 \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i}$$

où O_i est la variable aléatoire donnant l'effectif de la i -ème classe pour l'échantillon de taille 60. D'après le cours, Q suit une loi $\chi^2(5)$.

D'après la table de $\chi^2(5)$, l'intervalle de rejet pour $\alpha = 5\%$ est $[11.07 ; +\infty[$.

On trouve $Q_{obs} = 13.6 \in W$ donc on peut rejeter l'hypothèse H_0 avec un risque de première espèce de 5% : on peut suspecter que le dé est truqué.