

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  $\chi^2$  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  $Q_{obs} = 13.6 \in W$  (fichier tableur) donc on peut rejeter l'hypothèse  $H_0$  avec un risque de première espèce de 5% : on peut suspecter que le dé est truqué.