

Échantillonnage — Évaluation bilan

Exercice 1. Au casino, Kenza regarde une partie de roulette. Il y a 37 nombres, dont 18 rouges, 18 noirs, et le zéro (qui n'est ni rouge ni noir). Une bille est lancée dans la roulette, et sélectionne aléatoirement un des 37 nombres. On admet que les probabilités sont les suivantes.

Nombre ou couleur	Zéro	Rouge	Noir
Probabilité	0,027	0,4865	0,4865

Elle a observé que sur 54 parties, le rouge est tombé 32 fois. Elle se demande si la roulette est faussée (c'est-à-dire que les probabilités données dans le tableau ci-dessus ne sont pas respectées).

On rappelle que si $n \geq 25$ et $p \in [0, 2; 0, 8]$, alors un intervalle de fluctuation à 95 % est donné par la formule $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$, où p est la probabilité d'obtenir un nombre rouge, et n la taille de l'échantillon. On admet que les conditions pour appliquer cet intervalle de fluctuation sont remplies.

1. On suppose que l'on joue 54 parties sur une roulette bien équilibrée.
 - (a) Quelle est la taille de l'échantillon? Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre rouge?
 - (b) Déterminer un intervalle de fluctuation à 95 % de la proportion de rouges obtenus.
2. Quelle est la fréquence de rouges obtenus sur les 54 parties observées par Kenza?
3. Peut-on en déduire que la roulette est faussée?