Échantillonnage
Problème de recherche : la règle des 95 % à l'épreuve

Le cours affirme : « Pour un échantillon de taille n d'une expérience où un événement a la probabilité p, la fréquence observée appartient à l'intervalle $\left[p-\frac{1}{\sqrt{n}}\,;\,p+\frac{1}{\sqrt{n}}\right]$ dans environ 95 % des cas. »
Une élève se demande si ce « 95 % » est vraiment le bon chiffre, et s'il est le même pour toutes les valeurs de p.

La mission

1. Par simulation, estimer le pourcentage d'échantillons de taille $n = 100$ dont la fréquence appartient à l'intervalle, pour $p = 0{,}5$, puis pour $p = 0{,}3$, puis pour $p = 0{,}1$.
2. Pour quelles valeurs de p le pourcentage obtenu est-il le plus proche de 95 % ? Pour quelles valeurs l'intervalle est-il « trop large » ? Expliquer.

Pour aller plus loin

Pour $p = 0{,}1$ et $n = 100$, proposer un intervalle plus étroit, centré sur 0,1, qui contient encore la fréquence observée dans environ 95 % des cas.

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !