

Partie réservée aux 2^{ndes}

1. Finalement, grâce aux conseils d'élèves de 3^{ème}, Virginie décide de lancer 200 fois la pièce. Elle obtient 117 fois « pile ». Peut-on rejeter l'hypothèse que la pièce est bien équilibrée ?

(Remarque : on utilisera un intervalle de fluctuation au seuil de 95% de la forme $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$.)

2. Sur tableur avec un échantillon de taille 50

Plusieurs élèves de 3^{ème} décident de simuler le lancer d'une pièce équilibrée à l'aide d'un tableur.

Pour cela, au résultat « pile », ils associent la valeur 1 et au résultat « face », ils associent la valeur 0.

La liste des 200 résultats 0 ou 1 obtenus successivement en simulant 200 fois le lancer de la pièce est un échantillon de taille $n=200$.

	A
1	Échantillon 1
2	0
3	0
4	1

199	1
200	0
201	1
202	Fréquence Pile
203	

- a. Réaliser la feuille de calcul ci-contre.

Pour compléter la cellule A2 et simuler un lancer de pièce, utiliser la fonction ALEA.ENTRE.BORNES. Étirer cette formule vers le bas jusqu'à la cellule A201.

- b. Quelle formule faut-il saisir dans la cellule A203 pour obtenir la fréquence d'apparition du résultat « pile » ?

3. 50 échantillons de taille 200

a. Pour obtenir 50 échantillons, étirer vers la droite la colonne A jusqu'à la colonne AX.

b. Sélectionner la plage A203:AX203, et insérer un graphique afin d'avoir un "nuage de points".

(Remarque : on pourra graduer l'axe des ordonnées de 0,4 à 0,6.)

4. Intervalle de fluctuation au seuil de 95%

En terminale, vous démontrerez que, lorsqu'on fabrique des échantillons de taille n relevant du modèle de Bernoulli (*) de probabilité p , alors, pour environ 95% d'entre eux, la fréquence d'apparition du 1 appartient à l'intervalle $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ (lorsque $n \geq 25$ et $0,2 \leq p \leq 0,8$). Cet intervalle s'appelle l'intervalle de fluctuation au seuil de 95%.

Est-ce en accord avec ce que vous avez obtenu sur votre feuille de calculs ?

(Remarque : la touche F9 ou les touches CTRL + MAJ + F9 permettent de recommencer la simulation des 50 échantillons de taille 200.)

Pour information :

- Dans le sens commun des sondages, un échantillon est un sous-ensemble obtenu par prélèvement aléatoire dans une population.
(*) En statistique, un échantillon de taille n est obtenu par n répétitions indépendantes d'une même expérience aléatoire à deux issues (0 ou 1). On dit qu'un tel échantillon relève du modèle de Bernoulli.
- Les distributions de fréquences varient d'un échantillon à l'autre.
Ce phénomène est appelé fluctuation d'échantillonnage.