

Activité : Lancer des pièces

On dispose d'un lot de 50 pièces. On cherche à savoir si ce lot contient des pièces mal équilibrées.

Pour cela, chaque pièce est lancée 400 fois et on observe la fréquence de sortie du côté PILE de la pièce. On obtient ainsi 50 échantillon de taille 400.

Ce lot contient-il des pièces mal équilibrées ?

Partie 1 : Lancers de la première pièce.

Les 400 lancers de la première pièce ont donné les résultats suivants :

PILE : 192 FACE : 208

1. (Réaliser)**Calculer**, pour cette pièce, la fréquence de sortie de PILE.
.....
2. (S'approprier)**Répondre** à la question : Quelle est la probabilité p de sortie de PILE avec une pièce bien équilibrée ?
.....
3. (Analyser) **Répondre** à la question : Pouvez-vous en déduire que la première pièce est mal équilibrée ?
.....

Partie 2: Simulation de 400 lancers d'une pièce bien équilibrée.

Sur un fichier Excel, on fait la simulation de 400 lancers d'une pièce bien équilibrée.

1. (S'approprier)**Répondre** à la question : Quelle est l'action de la touche F9 ?
.....
2. (réaliser) **Compléter** le tableau ci-dessous par la fréquence de PILE dans 10 échantillons.

échantillon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de PILE obtenus	207	200	170	200	207	187	202	212	190	189
Fréquence de PILE										

3. (réaliser) **Calculer** l'étendue de la série des 10 fréquences obtenues, après avoir noté la fréquence minimale et la fréquence maximale.
.....
.....

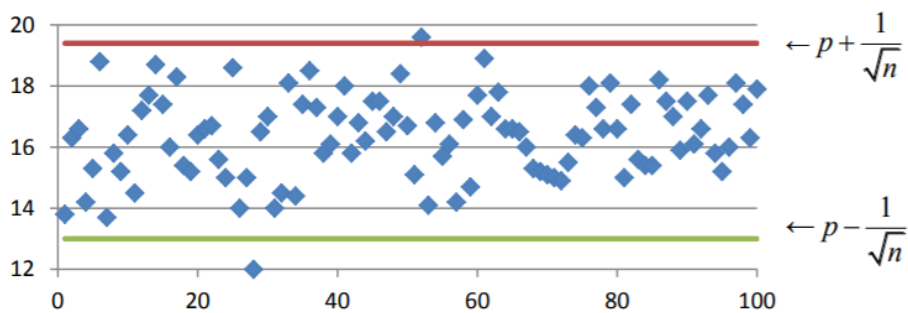
4. (Réaliser)**Calculer** la moyenne de ces 10 fréquences.

.....

Cours :

Les fréquences des échantillons ne sont pas identiques. On parle alors de **fluctuation d'échantillonnage**.

Si n est assez grand, p ni très petit, ni très grand, la probabilité pour qu'un échantillon de taille n conduise à une fréquence dans l'**intervalle de fluctuation** $\left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ est au moins 0,95.



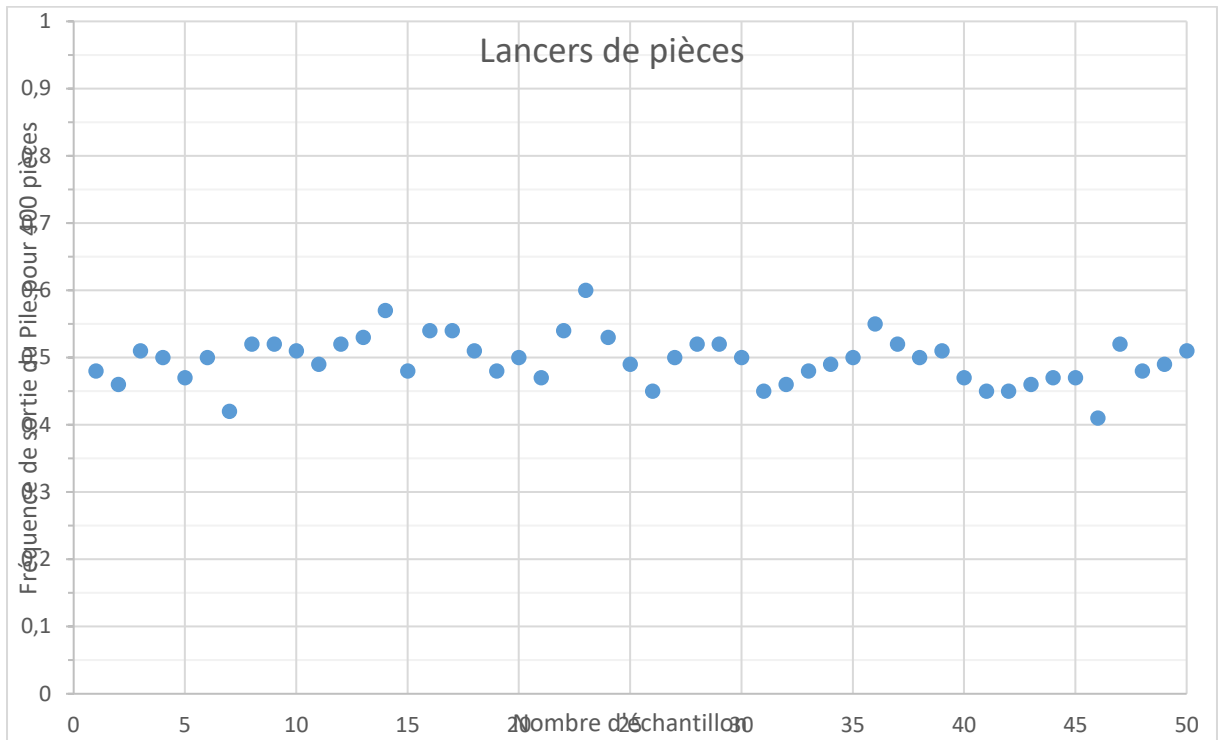
5. (S'approprier)**Rappeler** la probabilité p d'obtenir PILE avec une pièce bien équilibrée et **donner** la taille n d'un échantillon dans la situation étudiée :

p =..... n =.....

6. (Réaliser)Pour la série d'échantillon étudiée, **montrer** que les bornes de l'intervalle de fluctuation $I = \left[p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ sont respectivement 0,45 et 0,55.

.....

7. (Réaliser) **Tracer**, sur le graphique ci-dessous, les droites d'équations $y=0,45$ et $y=0,55$.



8. (Réaliser) A l'aide du graphique, **donner** le nombre d'échantillon dont les fréquences de sortie de PILE appartient à I.
-

9. (Réaliser) **Déduire** le pourcentage d'échantillon dont la fréquence de sortie de PILE appartient à I. :
-

La probabilité qu'un échantillon de taille 400 fournisse une fréquence dans l'intervalle $I = [0,45 ; 0,55]$ est supérieure ou égale à 0,95.

10. (Valider) **Commenter** le pourcentage obtenu à la question 9
-

11. (Valider) A l'aide des résultats précédents, **valider** ou non la réponse à la question partie 1 : 3 pour la première pièce.
-

12. (Valider) **Répondre** à la question : Combien de pièces ne semblent pas être équilibrées et doivent être examinées de près ?
-