

Proposition de corrigé

Exercice 1

/8 points

On a effectué sur un tableur des simulations du jeu du PILE ou FACE.

Une première simulation a consisté à faire des séries de 100 lancers ; on a noté la fréquence d'apparition du PILE.

On a réalisé 15 séries de 100 lancers.

Ensuite, on a réalisé des séries de 5000 lancers. A nouveau, on a noté la fréquence d'apparition du PILE, en renouvelant 15 séries de 5 000 lancers.

On a noté les résultats dans le tableau suivant :

	Série 1	Série 2	Série 3	Série 4	Série 5	Série 6	Série 7	Série 8
fréquence du PILE (100 lancers)	55%	50%	56%	48%	48%	55%	49%	53%
fréquence du PILE (5 000 lancers)	50,22%	49,84%	49,96%	50,86%	49,76%	49,82%	49,76%	50,68%

	Série 9	Série 10	Série 11	Série 12	Série 13	Série 14	Série 15
fréquence du PILE (100 lancers)	50%	41%	49%	44%	50%	48%	57%
fréquence du PILE (5 000 lancers)	50,58%	49%	50,12%	49,06%	50,01%	50,8%	49,96%

1) Déterminer, pour chaque série, la valeur moyenne et l'écart-type de la fréquence du PILE.

Pour les séries de 100 lancers : $\bar{x} = 50,2\%$ et $\sigma \approx 4,27\%$

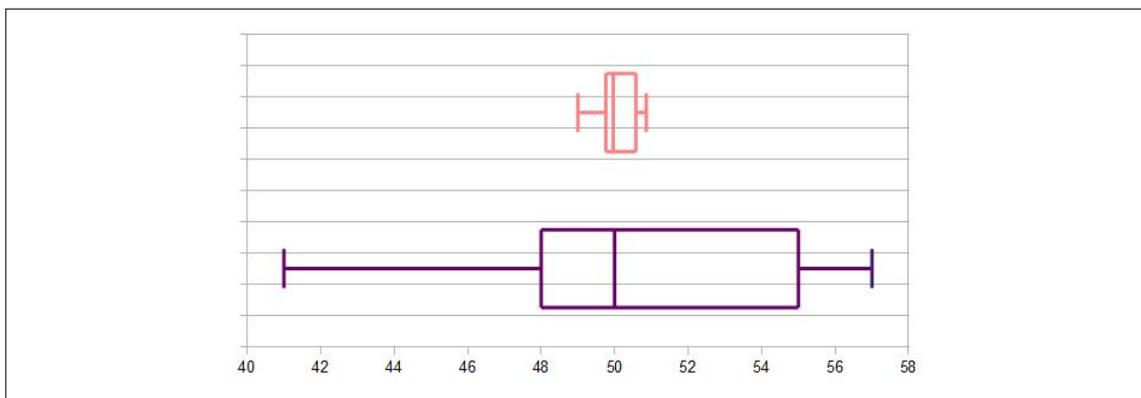
Pour les séries de 5 000 lancers : $\bar{x} \approx 50,03\%$ et $\sigma \approx 0,53\%$

2) Déterminer, pour chaque série, les premier et troisième quartiles ainsi que la médiane.

Pour les séries de 100 lancers : $Q_1 = 48\%$, $Me = 50\%$ et $Q_3 = 55\%$

Pour les séries de 5 000 lancers : $Q_1 = 49,76\%$, $Me = 49,96\%$ et $Q_3 = 50,58\%$

3) Construire les diagrammes en boîte correspondants (construire les deux diagrammes en boîtes l'un en dessous de l'autre en utilisant la même échelle).



4) Commenter les résultats obtenus.

Pour 100 lancers comme pour 5 000 lancers, les valeurs moyennes sont proches de 50%, ce qui laisse penser que la simulation représente bien ce à quoi on pouvait s'attendre.

Les deux séries diffèrent au niveau de la dispersion :

- en comparant les écarts-types : $\sigma_{100 \text{ lancers}} > \sigma_{5\,000 \text{ lancers}}$, ce qui montre que cette série est plus dispersée.
- en comparant les écarts interquartiles : $Q_3 - Q_1 = 7\%$ pour 100 lancers, et $Q_3 - Q_1 = 0,82\%$ pour 5 000 lancers. Quand on fait 100 lancers, les résultats sont plus dispersés que lorsqu'on fait 5 000 lancers.

On pouvait prévoir ce résultat :

- pour 100 lancers, la théorie nous dit que 95% des résultats seront dans l'intervalle [40%; 60%]
- pour 5 000 lancers, la théorie nous dit que 95% des résultats seront dans l'intervalle [48,6%; 51,4%]

Exercice 2

/2 points

En 2009, le revenu annuel moyen par foyer en France était de 34 450 €.

Le revenu annuel médian par foyer était de 28 740 €.

Que signifient ces valeurs ?

Comment expliquer la différence entre ces deux valeurs ?

- Un revenu moyen de 34 450 € signifie que, si tous les foyers français avaient le même revenu, ce revenu serait égal à 34 450 €.
- Un revenu médian de 28 740 € signifie que la moitié des foyers français ont un revenu annuel inférieur à 28 740 €, et que la moitié des foyers français ont un revenu supérieur à cette somme.

Cette différence laisse penser qu'il y a des très hauts revenus qui font augmenter la moyenne. Ces très hauts revenus ne sont pas très nombreux (sinon, ils influeraient sur la valeur médiane).

La différence entre le revenu moyen et le revenu médian peut être considéré comme un indicateur des écarts de revenus entre les foyers.