

Exercice 1 (Échantillonnage — 7 points). Le sénat est actuellement composé de 348 personnes, dont 238 hommes¹, soit plus de la moitié. On souhaite savoir si les hommes sont sur-représentés au sénat.

On suppose dans cet exercice que la population française est composée de exactement de 50 % d'hommes et 50 % de femmes.

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 de choisir un homme au hasard, et n la taille de l'échantillon.

On admet que les conditions pour appliquer cet intervalle de fluctuation sont remplies.

1. On constitue un échantillon de 348 personnes majeures choisies au hasard dans la population française.
 - (a) Quelle est la taille de l'échantillon ? Quelle est la probabilité qu'une personne prise au hasard soit un homme ?
 - (b) Déterminer un intervalle de fluctuation à 95 % de la proportion d'hommes dans cet échantillon.
2. Quelle est la fréquence d'hommes au sénat ?
3. Peut-on conclure que les hommes ont plus de chance d'être élus au sénat que les femmes ?

1. Source : Sénat, Liste des sénatrices. <https://www.senat.fr/senateurs/femen.html>

Exercice 2 (Score — 4 points). Quelques élèves d'une classe comparent le score que chacun d'eux a obtenu en jouant à un jeu vidéo. Ils ont obtenu les onze scores suivants.

144 112 285 162 160 133 142 157 119 121 160

1. Calculer la moyenne et la médiane de la série.
2. Un des élèves s'est trompé, et a annoncé un score de 285 au lieu de 185. On remplace donc 285 par 185 et on calcule à nouveau la moyenne et la médiane. On observe que, par rapport à la question 1 :
 - la moyenne a baissé ;
 - la médiane n'a pas changé.

Expliquer pourquoi, sans calculs.

Exercice 3 (Fréquences cumulées — 9 points). Afin d'améliorer l'accueil de ses clients, un supermarché mesure le temps d'attente en caisse pendant une journée. Il obtiens les résultats suivants.

Temps d'attente (minutes)	Fréquence	Fréquences cumulées croissantes
$[0; 1[$	10	
$[1; 3[$	15	
$[3; 5[$	20	
$[5; 10[$	26	
$[10; 15[$	19	
$[15; 20[$	7	
$[20; 30[$	3	

Lecture : Ce jour là, 19 % des clients ont attendu entre 10 et 15 minutes en caisse.

1. Compléter la colonne des fréquences cumulées croissantes.
2. Tracer dans le repère ci-dessous le graphique des fréquences cumulées croissantes.
3. Lire graphiquement la valeur de la médiane, et des premier et troisième quartiles.
4. Répondre aux questions suivantes en vous servant du graphique ou du tableau.
 - (a) Quel pourcentage de clients attend moins de 15 minutes en caisse ?
 - (b) L'affirmation « Moins de la moitié des clients attend 5 minutes en caisse ou plus » est-elle vraie ?
 - (c) L'affirmation « Les trois quarts des clients attendent moins de 10 minutes en caisse » est-elle vraie ?

