

**Exercice 1** (Échantillonnage — 8 points). *Les deux questions sont indépendantes.*

Travaillant dans un laboratoire de contrôle pharmaceutique, vous êtes chargé(e) d'étudier deux traitements  $A$  et  $B$ , conçus pour guérir une certaine maladie. On sait que pour cette maladie, 23% des malades guérissent spontanément (c'est-à-dire sans médicament) en moins d'une semaine. La question à laquelle vous devez répondre est : Ces médicaments permettent-ils une guérison plus rapide ?

1. Testé auprès de 70 personnes, le traitement  $A$  en a guéri 27 en moins d'une semaine.

(a) Quel était la taille de l'échantillon ? Quelle proportion de l'échantillon a guéri en moins d'une semaine ?

On rappelle que si  $n \geq 25$  et  $p \in [0, 2; 0, 8]$ , alors un intervalle de confiance à 95 % est donné par la formule  $\left[ f - \frac{1}{\sqrt{n}}; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right]$ , où  $f$  est la proportion des individus de l'échantillon ayant guéri en moins d'une semaine, et  $n$  la taille de l'échantillon. On admet que les conditions pour appliquer cet intervalle de confiance sont remplies.

(b) Déterminer un intervalle de confiance à 95 % de la proportion d'individus guérissant en moins d'une semaine avec le médicament  $A$ .

(c) Pouvez-vous affirmer que ce médicament accélère le temps de guérison ? Justifier.

2. Un intervalle de confiance à 95 % de la proportion d'individus guérissant en moins d'une semaine avec le traitement  $B$  est  $[0, 20; 0, 37]$ . Pouvez-vous affirmer que ce traitement accélère la guérison ? Justifier.

**Exercice 2** (Espérances de vies — 8 points). L'espérance de vie à la naissance des populations des 192 pays du monde a été résumée dans le tableau ci-dessous<sup>1</sup>.

Espérance de vie	Pourcentage de pays	Fréquences cumulées croissantes
[40; 50[	3	
[50; 60[	14	
[60; 70[	18	
[70; 80[	49	
[80; 90[	16	

Ce tableau se lit comme (par exemple) : « 14% des pays du monde ont une espérance de vie comprise entre 50 et 60 ans. »

1. Compléter la colonne des fréquences cumulées croissantes.
2. Dans quelles classes se situent la médiane et les premier et troisième quartiles ?
3. Répondre aux questions suivantes en vous servant du tableau ou de vos réponses aux questions précédentes.
  - (a) L'espérance de vie à la naissance en Inde est 65 ans. L'Inde fait-elle partie de la moitié des pays qui ont l'espérance de vie la plus haute ?
  - (b) L'espérance de vie au Portugal est 80 ans. Quel pourcentage des pays du monde ont une espérance de vie plus élevée ?

**Exercice 3** (Scierie — 4 points). Une scierie produit des planches de bois de 2 m de long, qu'elle vend par lot de 10. Un lot est considéré comme régulier si son écart-interquartile est inférieur à 4 mm ; s'il n'est pas régulier, il n'est pas vendu.

Les longueurs d'un lot de planches pris au hasard sont les suivantes (en centimètres) :

208 196 197 199 198 199 202 197 200 202

1. Déterminer les premier et troisième quartiles de cette série.
2. Le lot est-il régulier ?

---

1. Source : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste\\_des\\_pays\\_par\\_espérance\\_de\\_vie](http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_des_pays_par_espérance_de_vie).