# 1S$_1$ : DEVOIR SURVEILLÉ N°9 (1 heure)

## STATISTIQUES

### Exercice 1 (4 points)

Cinq sportifs ont couru un 1500 m et un 5000 m. Leurs temps sont donnés dans le tableau suivant :

| | Coureur 1 | Coureur 2 | Coureur 3 | Coureur 4 | Coureur 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1500 m | 3'58"17 | 4'05"48 | 4'12"97 | 4'08"29 | 4'00"12 |
| 5000 m | 14'58"12 | 14'47"08 | 15'37"85 | 13'57"70 | 14'48"34 |

On a déjà effectué certains calculs dont voici les résultats :

Pour le 1500 m :

- moyenne : $m = 245{,}006$ secondes (soit environ 4'05"01)
- écart-type $s \simeq 5{,}39$ secondes

Pour le 5000 m :

- moyenne : $m' = 889{,}818$ secondes (soit environ 14'49"82)
- écart-type $s' \simeq 31{,}94$ secondes

On veut comparer l'homogénéité du 1500 m et du 5000 m.

1. La comparaison des écarts-types $s$ et $s'$ est-elle suffisante dans cette situation ? Pourquoi ?
2. En utilisant un indicateur de dispersion plus approprié, comparer l'homogénéité de ces deux courses.

### Exercice 2 (6 points)

Une entreprise utilise des moteurs soumis à des conditions difficiles. On dispose d'une étude statistique portant sur la durée de vie, en années, d'un échantillon de 120 moteurs :

| Durée de vie d'un moteur (en années) | De 0 à 4 | De 4 à 6 | De 6 à 8 | De 8 à 12 | De 12 à 16 |
|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 10 | 20 | 50 | 20 | 10 |

1. a. Calculer la durée de vie moyenne d'un moteur pour cet échantillon.
   b. Calculer l'écart-type de cet échantillon.
2. a. Représenter le polygone des effectifs cumulés croissants de cette série statistique.
   b. Déterminer, graphiquement, la durée médiane de vie d'un moteur de cet échantillon.
   c. Déterminer, graphiquement, les quartiles $Q_1$ et $Q_3$ de cet échantillon.

## PROBABILITÉS

### Exercice 3 (5 points)

On jette simultanément deux dés (à 6 faces, chaque face étant numérotée de 1 à 6). On suppose que ces deux dés sont bien équilibrés.

On note $X$ le nombre de six obtenus.

1. Quelles sont les différentes valeurs possibles de $X$.
2. Calculer les probabilités suivantes :
   a. $p(X = 0)$ (C'est-à-dire, la probabilité de n'obtenir aucun six)
   b. $p(X = 2)$ (C'est-à-dire, la probabilité d'obtenir exactement deux six)
   c. $p(X = 1)$ (C'est-à-dire, la probabilité d'obtenir exactement un six)
3. En moyenne, combien de six obtient-on ?

### Exercice 4 (5 points)

Une urne $U_1$ contient trois boules noires et sept boules blanches. Une urne $U_2$ contient cinq boules noires et cinq boules blanches. On choisit une urne au hasard (équiprobablement) et on tire successivement deux boules, avec remise, dans l'urne choisie.

1. Faire un arbre illustrant cette expérience aléatoire.
2. Calculer la probabilité des événements suivants :

   $A$ = "Obtenir aucune boule blanche"

   $B$ = "Obtenir au moins une boule blanche"

   $C$ = "Obtenir deux boules de même couleur"

   $D$ = "Obtenir deux boules blanches sachant que l'urne $U_1$ a été choisie"