

## Devoir surveillé – Sujet A

### Chapitre 3 – Indicateurs statistiques

Seconde Bac Pro – Mathématiques

#### Version professeur

Édition : Édition du 27 septembre 2026

**Capacité(s)** : C1 à C7 – l'ensemble du chapitre

**Durée** : 1 heure **Barème** : sur 20 points

**Aides autorisées** : calculatrice et règle graduée

#### Exercice 1

5 points

Un technicien relève neuf durées d'intervention, en minutes :

24 19 28 22 26 20 29 23 25

- Ranger la série dans l'ordre croissant.
- Calculer la durée moyenne.
- Déterminer la médiane.
- Calculer l'étendue.

#### Correction — Exercice 1

- 19 ; 20 ; 22 ; 23 ; **24** ; 25 ; 26 ; 28 ; 29
  - Somme = 216 et  $N = 9$ , donc  $\bar{x} = \frac{216}{9} = \mathbf{24}$  min. 2 pts
  - $N = 9$  impair, rang  $\frac{9+1}{2} = 5$ , donc  $Me = \mathbf{24}$  min. 1,5 pt
  - Étendue =  $29 - 19 = \mathbf{10}$  min. 1 pt
- Barème : a. 0,5 pt — b. 2 pts (1 pt somme, 1 pt quotient) — c. 1,5 pt (0,5 pt rang) — d. 1 pt. Capacités notées : C1, C2, C4.

#### Exercice 2

5 points

Nombre d'incidents relevés par jour sur 25 jours :

|                 |       |       |       |       |       |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Incidents $x_i$ | 0     | 1     | 2     | 3     | 4     |
| Effectif $n_i$  | 3     | 6     | 8     | 5     | 3     |
| Effectif cumulé | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

- Vérifier que l'effectif total vaut 25, puis compléter les effectifs cumulés.
- Déterminer le mode.
- Calculer le nombre moyen d'incidents par jour, arrondi au centième.
- Déterminer la médiane à l'aide des effectifs cumulés.

#### Correction — Exercice 2

- $N = 25$ . Cumuls : 3, 9, 17, 22, 25 — le dernier vaut bien 25. 1 pt
  - L'effectif le plus élevé est 8, pour  $x_i = 2$  : le mode vaut **2**. 1 pt
  - $\sum n_i x_i = 3 \times 0 + 6 \times 1 + 8 \times 2 + 5 \times 3 + 3 \times 4 = 49$ , donc  $\bar{x} = \frac{49}{25} = \mathbf{1,96}$  incident. 1,5 pt
  - $N = 25$  impair, rang  $\frac{25+1}{2} = 13$ . Le cumul atteint 17 à  $x_i = 2$ , donc  $Me = \mathbf{2}$  incidents. 1,5 pt
- Barème : a. 1 pt — b. 1 pt — c. 1,5 pt (1 pt somme pondérée) — d. 1,5 pt (0,5 pt rang). Erreur fréquente : additionner les  $x_i$  sans pondérer. Capacités notées : C1, C2, C6.

**Exercice 3****5 points**

Douze durées d'arrêt, déjà triées, en minutes :

15 ; 18 ; 21 ; 21 ; 26 ; 28 ; 30 ; 33 ; 36 ; 36 ; 44 ; 50

- À la calculatrice, déterminer le minimum,  $Q_1$ , la médiane,  $Q_3$  et le maximum.
- Calculer l'écart interquartile et l'étendue.
- Tracer la boîte à moustaches sur un axe gradué de 10 à 55 minutes.

**Correction — Exercice 3**

a. Min = 15 et Max = 50.

$N = 12$  pair :  $Me = \frac{28+30}{2} = 29$  min.

La calculatrice affiche  $Q_1 = 21$  min et  $Q_3 = 36$  min.

2,5 pts

Série choisie pour que tous les outils concordent : la méthode des rangs (rangs 3 et 9), les calculatrices et le tableur donnent les mêmes quartiles.

b. IQR =  $36 - 21 = 15$  min et étendue =  $50 - 15 = 35$  min.

1 pt

c. Boîte de 21 à 36, médiane à 29, moustaches de 15 à 21 et de 36 à 50.

1,5 pt

Barème : a. 2,5 pts (0,5 pt par valeur juste) — b. 1 pt — c. 1,5 pt. Accepter un tracé à main levée si les cinq valeurs sont bien placées. Capacités notées : C3, C4, C5.

**Exercice 4****5 points**

Deux machines produisent la même pièce. La cote visée est 50 mm, avec une tolérance de  $\pm 2$  mm.

**Machine X** — vingt pièces mesurées :

|                 |    |    |    |    |    |
|-----------------|----|----|----|----|----|
| Cote $x_i$ (mm) | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 |
| Effectif $n_i$  | 2  | 4  | 8  | 4  | 2  |

**Machine Y** — même cote moyenne de 50 mm, mais un écart-type de 4,2 mm.

- Calculer la cote moyenne de la machine X.
- À la calculatrice, déterminer son écart-type  $\sigma$ , arrondi au dixième.
- Quelle machine choisir ? Rédiger trois à quatre lignes de justification, en expliquant pourquoi la moyenne seule ne permet pas de trancher.

**Correction — Exercice 4**

a.  $\sum n_i x_i = 1000$  pour  $N = 20$ , donc  $\bar{x} = 50$  mm.

1 pt

b. La calculatrice affiche  $\sigma_x \approx 1,10$ . Le calcul à la main le confirme. Écarts au carré : 4 ; 1 ; 0 ; 1 ; 4. Pondérés : 8 ; 4 ; 0 ; 4 ; 8, de somme 24.

$$\sigma^2 = \frac{24}{20} = 1,2 \quad \sigma = \sqrt{1,2} \approx 1,1 \text{ mm}$$

2 pts

c. La machine X. Les deux machines ont la même cote moyenne (50 mm), donc la moyenne ne permet pas de les départager. C'est la dispersion qui tranche : l'écart-type de X vaut 1,1 mm contre 4,2 mm pour Y, soit près de quatre fois moins. Les cotes de X restent toutes dans la tolérance de  $\pm 2$  mm, alors que celles de Y s'en écartent bien davantage.

2 pts

Barème : a. 1 pt — b. 2 pts (1 pt saisie des valeurs et des effectifs, 1 pt valeur de  $\sigma$  ; lire  $s_x \approx 1,1$  est ici sans conséquence) — c. 2 pts (1 pt conclusion, 1 pt justification par la dispersion). Erreur reportée : un écart-type faux mais correctement interprété conserve les points de la question c. Capacités notées : C1, C7 ; démarche transversale : choisir un indicateur et argumenter.