

Devoir surveillé – Sujet B

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 :

34 29 38 32 36 30 39 33 35

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

Correction — Exercice 1

- 29 ; 30 ; 32 ; 33 ; **34** ; 35 ; 36 ; 38 ; 39
 - Somme = 306 et $N = 9$, donc $\bar{x} = \frac{306}{9} = \mathbf{34}$ min. 2 pts
 - $N = 9$ impair, rang $\frac{9+1}{2} = 5$, donc $Me = \mathbf{34}$ min. 1,5 pt
 - Étendue = $39 - 29 = \mathbf{10}$ 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	4	7	9	3	2
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 : 4, 11, 20, 23, 25 — le dernier vaut bien 25. 1 pt
 - L'effectif le plus élevé est 9, pour $x_i = 2$: le mode vaut **2**. 1 pt
 - $\sum n_i x_i = 4 \times 0 + 7 \times 1 + 9 \times 2 + 3 \times 3 + 2 \times 4 = 42$, donc $\bar{x} = \frac{42}{25} = \mathbf{1,68}$ incident. 1,5 pt
 - $N = 25$ impair, rang $\frac{25+1}{2} = 13$. Le cumul atteint 20 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 :

25 ; 28 ; 31 ; 31 ; 36 ; 38 ; 40 ; 43 ; 46 ; 46 ; 54 ; 60

- 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 20 à 65 minutes.

Correction — Exercice 3

a. Min = 25 et Max = 60.

$N = 12$ pair : $Me = \frac{38+40}{2} = 39$ min.

La calculatrice affiche $Q_1 = 31$ min et $Q_3 = 46$ 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 = $46 - 31 = 15$ min et étendue = $60 - 25 = 35$ min.

1 pt

c. Boîte de 31 à 46, médiane à 39, moustaches de 25 à 31 et de 46 à 60.

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 100 mm, avec une tolérance de ± 2 mm.

Machine X — vingt pièces mesurées :

Cote x_i (mm)	98	99	100	101	102
Effectif n_i	2	4	8	4	2

Machine Y — même cote moyenne de 100 mm, mais un écart-type de 4,2 mm.

- Calculer la cote moyenne de la machine X.
- À la calculatrice, déterminer son écart-type σ , 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. $\sum n_i x_i = 2000$ pour $N = 20$, donc $\bar{x} = 100$ 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 (100 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 ± 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 σ ; 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.