

Devoir surveillé – Sujet B

Chapitre 4 – Probabilités et fluctuation

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 autorisée

Exercice 1

5 points

Un lot de 80 colliers contient 12 pièces défectueuses. On en prélève une au hasard.

- Décrire l'univers de cette expérience.
- Calculer la probabilité de prélever une pièce défectueuse.
- En déduire la probabilité de prélever une pièce conforme.
- Sur une production de 3000 pièces au taux de défaut 0,12, combien de pièces défectueuses peut-on prévoir ?

Correction — Exercice 1

- $\Omega = \{\text{conforme ; défectueuse}\}$, deux issues. 1 pt
 - $P = \frac{12}{80} = 0,15$, soit 15 %. 1,5 pt
 - Par l'événement contraire : $1 - 0,15 = 0,85$. 1 pt
 - $3000 \times 0,12 = 360$ pièces attendues — une prévision, pas une certitude. 1,5 pt
- Capacités notées : C1, C2, C5.

Exercice 2

5 points

Un menuisier combine une essence parmi 4 et une finition parmi 3.

- Combien de combinaisons peut-il obtenir ? Justifier.
- L'atelier contrôle 80 portes selon l'essence et la conformité. Compléter les totaux du tableau.

	Conforme	Défectueuse	Total
Hêtre	44	6	
Pin	24	6	
Total			

- On prélève une porte au hasard. Calculer la probabilité qu'elle soit défectueuse.
- Calculer la probabilité qu'elle soit en hêtre et défectueuse.

Correction — Exercice 2

- $4 \times 3 = 12$ combinaisons : l'arbre compte 4 branches, puis 3 au bout de chacune. 1 pt
 - Hêtre : $44 + 6 = 50$; pin : $24 + 6 = 30$; conformes : $44 + 24 = 68$; défectueuses : $6 + 6 = 12$; total : $50 + 30 = 80$, et $68 + 12 = 80$. 1,5 pt
 - $P(\text{défectueuse}) = \frac{12}{80} = 0,15$. 1,5 pt
 - $P(\text{hêtre et défectueuse}) = \frac{6}{80} = 0,075$. On lit une seule case : c'est une intersection. 1 pt
- Capacités notées : C6, C3.

Exercice 3**5 points**

Un contrôleur vérifie 400 pièces et en trouve 48 défectueuses.

- Calculer la fréquence observée.
- La comparer au taux annoncé de 0,12. Que constate-t-on ?
- Un second contrôle, sur 20 pièces, n'en trouve aucune défectueuse. Peut-on en conclure que la production s'est améliorée ?

Correction — Exercice 3

a. $f = \frac{48}{400} = 0,12$. 1,5 pt

b. La fréquence observée est exactement égale au taux annoncé, 0,12. C'est une coïncidence favorable : une fréquence fluctue normalement autour de la probabilité. 1,5 pt

c. Non. Sur 20 pièces, on attend $20 \times 0,12 = 2,4$ défauts : n'en trouver aucun n'a rien d'impossible. L'échantillon est bien trop petit pour conclure à une amélioration. 2 pts

Capacités notées : C4, C5.

Exercice 4**5 points**

Quatre échantillons de 100 pièces sont prélevés avec remise dans le même stock.

Échantillon	1	2	3	4
Défectueuses	8	12	10	14

- Calculer la fréquence de chaque échantillon.
- Calculer l'étendue de ces fréquences.
- Les quatre échantillons viennent du même stock. Comment expliquer ces écarts ?
- Rédiger trois à quatre lignes expliquant à un apprenti pourquoi un seul contrôle de 100 pièces ne suffit pas à juger une production.

Correction — Exercice 4

a. 0,08 ; 0,12 ; 0,10 ; 0,14. 1,5 pt

b. Étendue = 0,06. 1 pt

c. C'est la **fluctuation d'échantillonnage** : chaque prélèvement est un tirage au hasard, donc sa fréquence varie même si la production ne change pas. 1 pt

d. *Attendu* : un échantillon donne une fréquence qui fluctue ; ici quatre contrôles identiques ont donné des résultats différents. Pour juger une production, il faut soit plusieurs contrôles, soit un contrôle beaucoup plus large — alors seulement la fréquence se stabilise autour du vrai taux. 1,5 pt

Capacités notées : C7, C4, C5.