

# STATISTIQUE DESCRIPTIVE

## À UNE VARIABLE

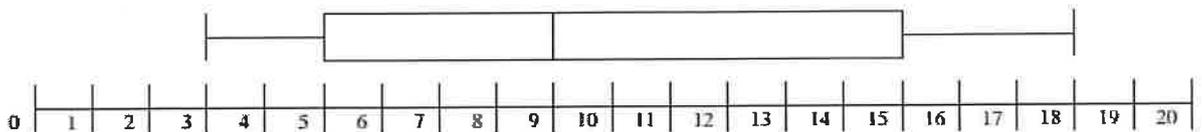
Paramètres de position et de dispersion

C. SCOLAS



<https://bit.ly/3BkHUVc>

1. Une étude sur les notes (sur 20) obtenues à un examen ont conduit au graphique suivant :



- (1) Comment s'appelle ce type de graphique ? *une boîte à moustaches*
- (2) Quelle est la plus petite note obtenue à l'examen ? *3*
- (3) Quelle est la meilleure note obtenue ? *18*
- (4) Que vaut l'étendue ?  *$18 - 3 = 15$*
- (5) Que vaut l'écart interquartile ?  *$15 - 5 = 10$*
- (6) Vrai ou faux ?
- a. La moyenne obtenue à cette épreuve est de 9/20. *F., c'est la médiane qui vaut 9.*
  - b. La moitié des élèves a eu moins de 9/20. *V.....*
  - c. 20 % des élèves ont obtenu entre 3/20 et 5/20. *F., 25% des élèves ont entre 3 et 5*
  - d. 50 % des élèves ont obtenu entre 3/20 et 15/20. *F., 75%*
  - e. 25 % des élèves ont obtenu entre 15/20 et 17/20. *F., entre 15 et 18.*

2. On donne le nombre de minutes passées à étudier le soir pour un groupe de lycéens :

Centres	20	50	70	90	110	135	175	
Temps	[0;40[	[40;60[	[60;80[	[80;100[	[100;120[	[120;150[	[150;200[	
Nombre de lycéens	22	35	10	55	40	12	6	180
Fréquences (en %)	12,2	19,4	5,6	30,6	22,2	6,7	3,3	
Effectifs cumulés	22	57	67	122	162	174	180	
Fréquences cumulées (en %)	12,2	31,6	37,2	67,8	90	96,7	100	

(1) Complète le tableau.

(2) Quelle est la population ? ... un groupe de lycéens .....

(3) Quel est le caractère ? ... le nombre de minutes passées à étudier le soir .....

(4) Que vaut l'effectif total ? ... 180 .....

(5) Que vaut l'étendue ? ... 200 - 0 = 200 .....

(6) Que signifie le nombre 55 visible à la première ligne du tableau, dans le contexte de l'exercice ? ... 55 lycéens étudient entre 80 et 100 minutes (100 non compris) .....

(7) Quelle est la classe modale ? ... [80; 100[ .....

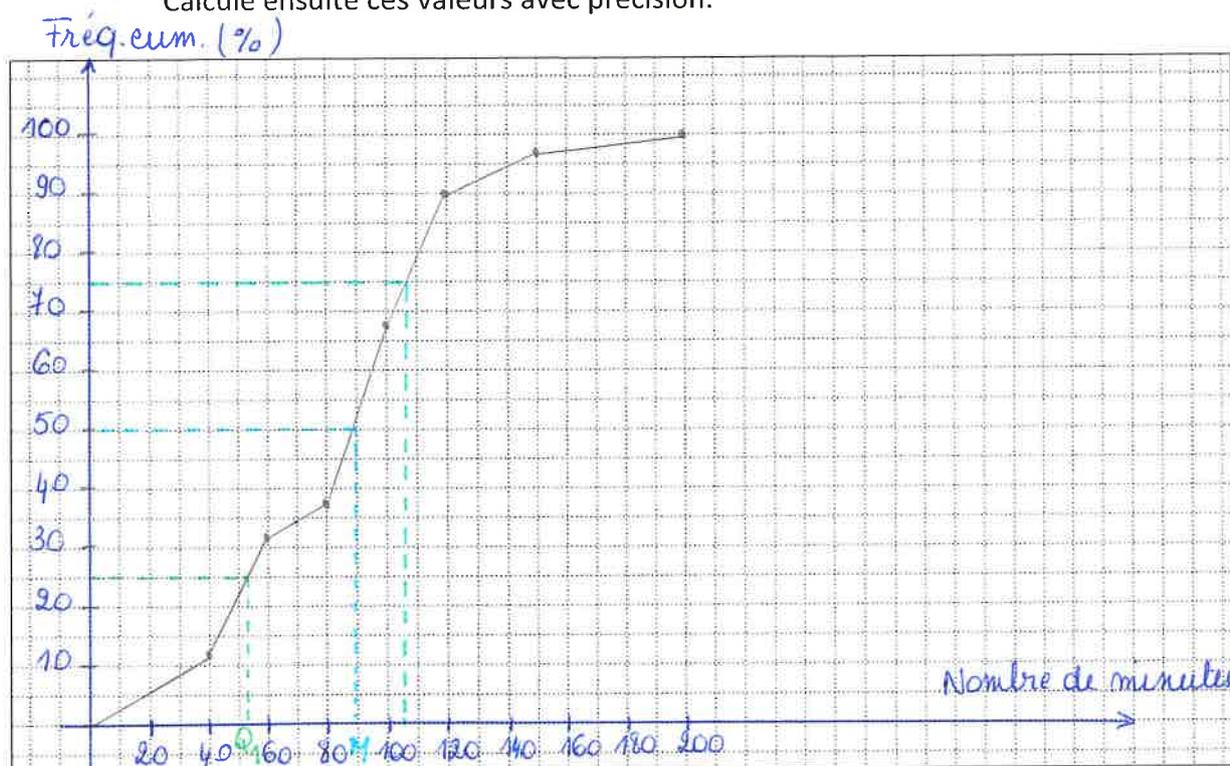
(8) Calcule le temps de travail moyen de ce groupe. Indique tes calculs.

$$\bar{x} = \frac{20 \cdot 22 + 50 \cdot 35 + 70 \cdot 10 + 90 \cdot 55 + 110 \cdot 40 + 135 \cdot 12 + 175 \cdot 6}{180}$$

$$= \frac{497}{6}$$

$$= 82,83 \text{ minutes}$$

- (9) Construis le diagramme des fréquences cumulées puis détermine graphiquement une valeur approchée de la médiane, du premier quartile et du troisième quartile. Calcule ensuite ces valeurs avec précision.



Valeurs approchées :  $M \approx 90$

$$Q_1 \approx 52$$

$$Q_3 \approx 106$$

Valeurs précises :

$$M = \frac{50 - 37,2}{67,8 - 37,2} \cdot 20 + 80 = 88,37$$

$$Q_1 = \frac{25 - 12,2}{37,6 - 12,2} \cdot 20 + 40 = 53,2$$

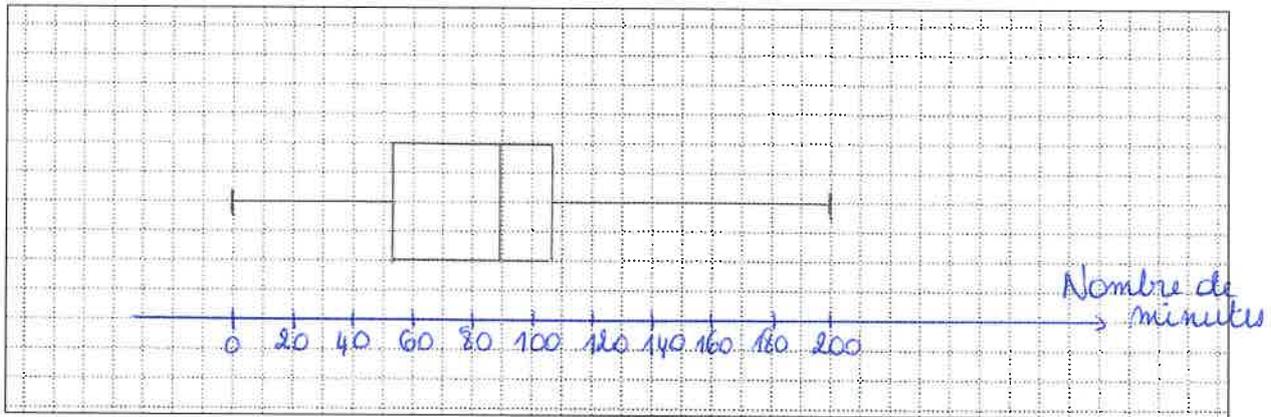
$$Q_3 = \frac{75 - 67,8}{90 - 67,8} \cdot 20 + 100 = 106,49$$

- (10) Détermine graphiquement le nombre de lycéens étudiant au plus 30 minutes le soir.

Il y a environ 9 % des lycéens qui étudient au plus 30 minutes le soir.

Cela représente 16 lycéens.

(11) Représente la boîte à moustaches de cette série statistique.



(12) Calcule la variance et l'écart-type. Indique tes calculs.

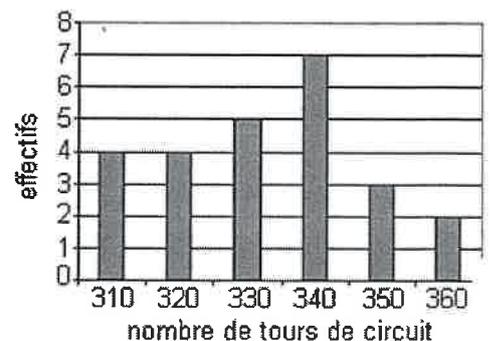
$$V = \frac{(20 - 82,83)^2 \cdot 22 + (50 - 82,83)^2 \cdot 35 + (70 - 82,83)^2 \cdot 10 + (90 - 82,83)^2 \cdot 55 + \dots + (175 - 82,83)^2 \cdot 6}{180}$$

$$= 1345,58$$

$$\rightarrow \sigma = \sqrt{V} = 36,68$$

3. La course automobile des 24 heures du Mans consiste à effectuer en 24 heures le plus grand nombre de tours d'un circuit.

Le diagramme en bâtonnets ci-contre donne la répartition du nombre de tours effectués par les 25 premiers coureurs automobiles du rallye.



bâtonnet associé au

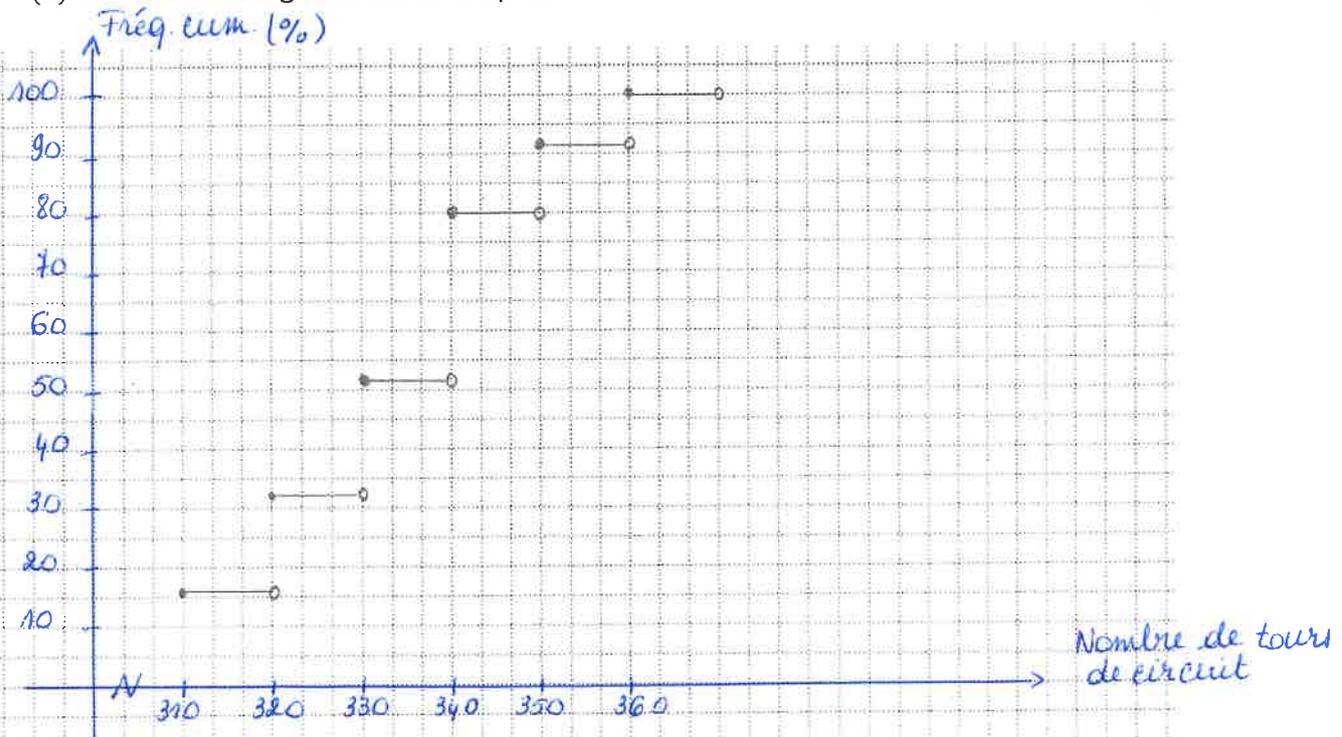
(1) Que signifie le nombre 330 visible sur le diagramme ? Réponds par une phrase.

..... 5 coureurs ont effectué 330 tours de circuit .....

(2) Construis le tableau recensé de cette série statistique.

Modalités	Effectifs	Fréquences (en %)	Eff. cumulé	Fr. cum. (en %)
310	4	16	4	16
320	4	16	8	32
330	5	20	13	52
340	7	28	20	80
350	3	12	23	92
360	2	8	25	100
Total	25	100		

(3) Construis le diagramme des fréquences cumulées.



(4) Quelle est la population ? ... les 25 premiers coureurs automobiles du rallye

(5) Quel est le caractère ? ... le nombre de tours de circuit

(6) Que vaut l'effectif total ? ... 25

(7) Que vaut le mode ? ... 340

(8) Que vaut l'étendue ? ...  $360 - 310 = 50$

- (9) Calcule la moyenne. Indique tes calculs. Explique ce que représente ce nombre dans le contexte de l'exercice.

$$\bar{x} = \frac{310 \cdot 4 + 320 \cdot 4 + 330 \cdot 5 + 340 \cdot 7 + 350 \cdot 3 + 360 \cdot 2}{25} = 332,8$$

→ En moyenne, un coureur fait 332,8 tours.

- (10) Que vaut la médiane ? Explique ce que représente ce nombre dans le contexte de l'exercice.

La médiane vaut 330. Cela signifie que la moitié des coureurs a fait moins de 330 tours.

- (11) Que vaut le premier quartile ?  $Q_1 = 320$

- (12) Que vaut l'écart interquartile ?  $Q_3 - Q_1 = 340 - 320 = 20$

4. Après une étude statistique sur les revenus des salariés de deux entreprises différentes, voici les tableaux récapitulatifs (les valeurs sont exprimées en euros) :

Entreprise A

moyenne	médiane	étendue	Q1	Q3
1682	1400	4900	1200	1600

Entreprise B

moyenne	médiane	étendue	Q1	Q3
1580	1600	2400	1400	1800

- (1) Nous avons interrogé un statisticien à propos de ces deux entreprises. Voici sa réponse : « Je pense que dans une des deux entreprises le salaire moyen est faussé par un seul salaire beaucoup plus élevé que les autres. » A quelle entreprise le statisticien pense-t-il ? Explique ta réponse.

A l'entreprise A car l'étendue est plus grande que pour l'entreprise B.

- (2) Le patron d'une entreprise affirme la phrase suivante : « 50% de mes salariés gagnent entre 1400 euros et 1800 euros ». Précise de quelle entreprise il s'agit et justifie l'affirmation du patron.

Quelle affirmation similaire le patron de la deuxième entreprise pourrait-il faire ?

Il s'agit de l'entreprise B car l'intervalle [1400, 1800] est égal à l'intervalle interquartile.

Pour l'entreprise A : 50% de mes salariés gagnent entre 1200€ et 1600€.