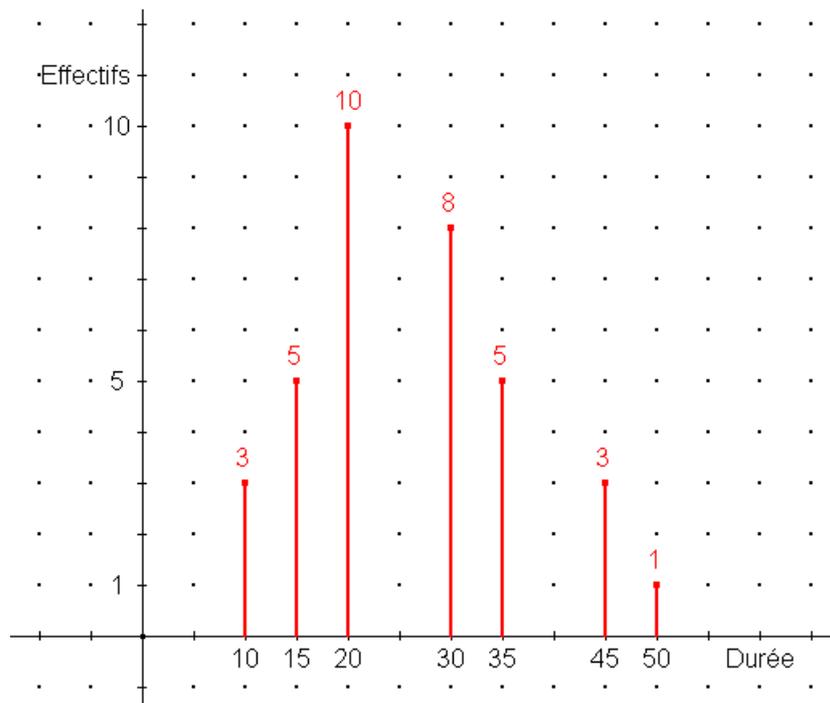


On a demandé aux 35 élèves d'une classe de seconde d'indiquer la durée de leur trajet pour venir au lycée. Pour simplifier l'analyse des données, les durées ont été regroupées selon des valeurs standard, selon le tableau ci-dessous :

Durée en minutes x_i	10	15	20	30	35	45	50	Totaux
Effectifs n_i	3	5	10	8	5	3	1	$N = 35$
Fréquences $f_i = \frac{n_i}{N}$	$\frac{3}{35} = 8,6\%$	$\frac{5}{35} = 14,3\%$	$\frac{10}{35} = 28,5\%$	$\frac{8}{35} = 22,8\%$	$\frac{5}{35} = 14,3\%$	$\frac{3}{35} = 8,6\%$	$\frac{1}{35} = 2,9\%$	100%

1/ Représenter cette série statistique par un diagramme en bâtons.



2/ Calculer la moyenne, la médiane, le mode et l'étendue de cette série.

Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{S}{N} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5 + n_6x_6 + n_7x_7}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6 + n_7} = \frac{3 \times 10 + 5 \times 15 + 10 \times 20 + 8 \times 30 + 5 \times 35 + 3 \times 45 + 1 \times 50}{35}$$

$$\bar{x} = \frac{905}{35} = 25,86 \text{ minutes.}$$

Le trajet moyen d'un élève est donc d'environ 26 minutes.

Mode :

Le mode est la valeur du caractère étudié dont l'effectif est le plus important (à la mode)

$Mo = 20$ minutes , puisque son effectif est 10 .

Etendue :

L'étendue est la différence arithmétique entre la valeur la plus haute du caractère étudié et sa valeur la plus basse.

Il s'agit d'un *indice de dispersion* : $e = 50 - 10 = 40$ minutes. (écart entre la durée du trajet des élèves au plus court trajet et ceux au plus long trajet).

Médiane :

La médiane Me est la valeur du caractère qui sépare la population étudiée en deux familles d'égale effectif, 50% en dessous de Me , 50% au dessus.

Deux méthodes permettent d'obtenir la médiane :

a) *Par tableau :*

On établit le tableau des effectifs ou des fréquences cumulés et on détermine la valeur du caractère qui correspond à 50%

Durée en minutes x_i	10	15	20	30	35	45	50	Totaux
Effectifs n_i	3	5	10	8	5	3	1	$N = 35$
Fréquences $f_i = \frac{n_i}{N}$	$\frac{3}{35} = 8,6\%$	$\frac{5}{35} = 14,3\%$	$\frac{10}{35} = 28,5\%$	$\frac{8}{35} = 22,8\%$	$\frac{5}{35} = 14,3\%$	$\frac{3}{35} = 8,6\%$	$\frac{1}{35} = 2,9\%$	100%
Effectifs cumulés	3	8	18	26	31	34	35	
Fréquences cumulées	8,6%	22,9%	51,4%	74,2%	88,5%	97,1%	100%	

On constate que la moitié de l'effectif total, $\frac{35}{2} = 17,5$ élèves soit 50% de l'effectif, est atteint entre 15' et 20'.

On fait une *interpolation linéaire* (règle de trois) :

15' correspond à un cumul de 8 élèves,

20' correspond à un cumul de 18 élèves.

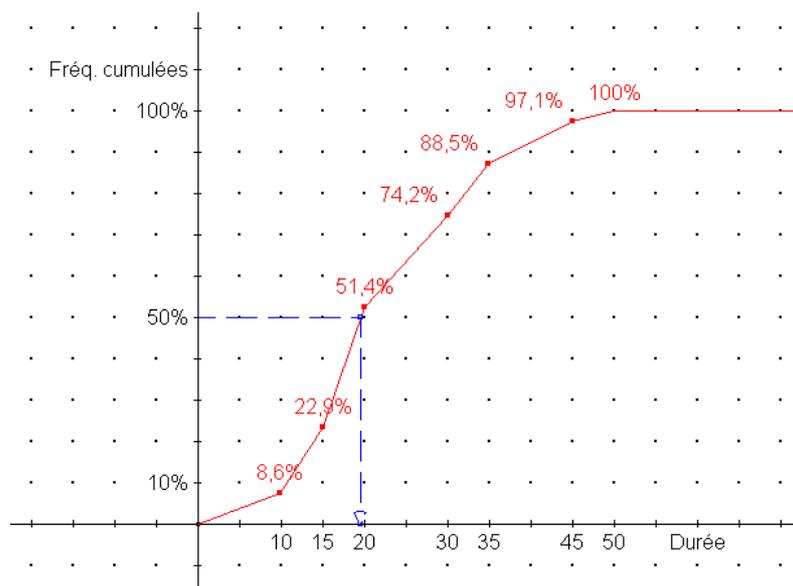
L'intervalle de 5' entre 15 et 20, concerne donc 10 élèves, soit 0,5' par élève.

Pour passer de 8 à 17,5 élèves, on doit ajouter 9,5 élèves, soit : $0,5' \times 9,5 = 4,75'$.

La médiane est donc : $Me = 15 + 4,75 = 19,75'$, soit 19'45" (50% des élèves ont un trajet inférieur à 19'45", et 50% un trajet supérieur).

b) *Graphiquement :*

A partir du tableau des fréquences cumulées, on établit le *polygone des fréquences cumulées*, et on recherche la médiane qui correspond à une fréquence cumulée de 50%.



On retrouve bien le résultat $Me = 19,5'$ légèrement inférieur à 20 minutes.