

Une entreprise artisanale fabrique chaque jour 250 pièces de tissu. Leur longueur est inégale, suivant la qualité du tissu ou l'équipe chargée de la fabrication.

La production d'une journée peut être résumée par le tableau statistique suivant :

Longueur (mètres)	[20 ; 24[[24 ; 26[[26 ; 28[[28 ; 30[[30 ; 36]
Nombre de pièces	40	70	45	45	50

1/ Quelle est la population étudiée ? Quelle est la variable statistique étudiée ?

La population étudiée est la "production journalière de tissu d'une entreprise".

La variable statistique étudiée est la "longueur en mètres produite par jour".

2/ Quelle est la nature de cette variable ? Quelle est son étendue ?

La nature de cette variable est *numérique* et *continue*, d'où sa présentation en classes.

L'étendue de cette variable va de 20 à 36 mètres, soit 16 mètres (indicateur de dispersion).

3/ Déterminer la moyenne de cette série (à 0,1 près).

Dans chaque classe on prend pour valeur x_i le centre de la classe, d'où le tableau :

Longueur (mètres) x_i	22	25	27	29	33
Nombre de pièces n_i	40	70	45	45	50

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + n_4x_4 + n_5x_5}{n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5} = \frac{40 \times 22 + 70 \times 25 + 45 \times 27 + 45 \times 29 + 50 \times 33}{40 + 70 + 45 + 45 + 50},$$

$$\bar{x} = \frac{6.800}{250} = 27,5 \text{ m de tissu par jour.}$$

4/ Quelle est la classe modale de cette série ?

La classe *modale* est celle qui est *à la mode*, donc de plus grand effectif, soit la classe [24 ; 26[.

On remarquera que la *moyenne* n'appartient pas à la classe modale, ce qui est dû au fait suivant :

Le *mode* représente le cas le plus *fréquent*, sans tenir compte de la longueur de tissu produite qui lui correspond, tandis que la *moyenne* fait intervenir les longueurs produites, en plus des effectifs.

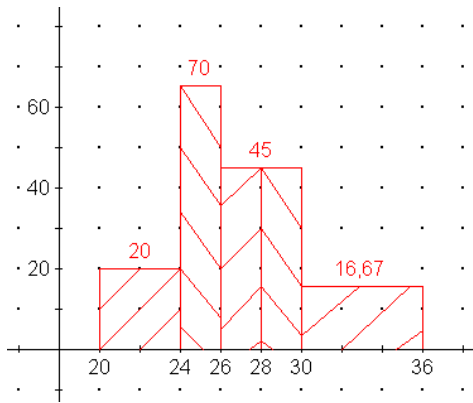
Ainsi : 45 jours où l'on produit 27 mètres est une production inférieure à 45 jours à 29 mètres, alors qu'en terme de *mode*, c'est la même chose.

5/ Dresser un histogramme de cette série.

Les classes doivent être représentées avec une largeur identique.

La première classe, d'étendue 4, et la dernière d'étendue 6, alors que les autres sont d'étendue 2, seront réparties

sur 2 et 3 intervalles de hauteurs respectives $\frac{40}{2} = 20$ m et $\frac{50}{3} = 16,66$ m.



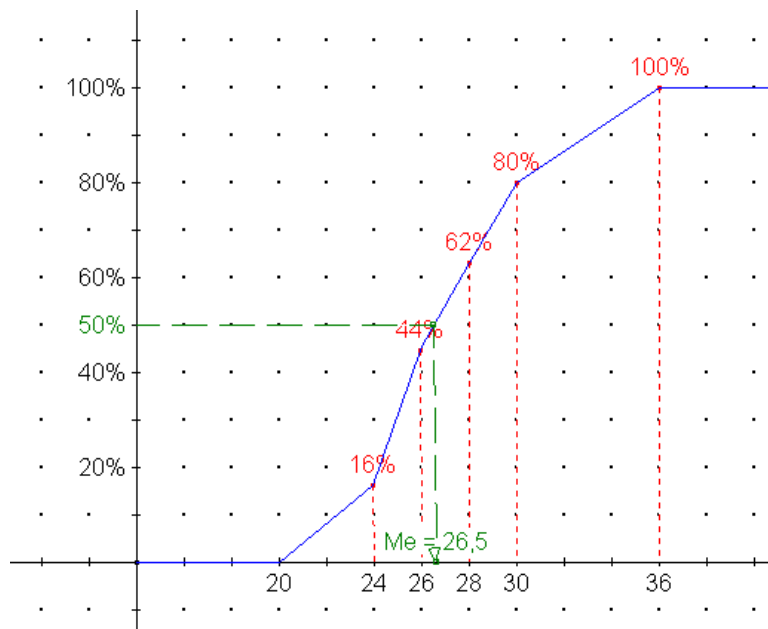
6/ Etablir un tableau des fréquences et des fréquences cumulées croissantes de cette série.

Effectif total : $N = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 = 250$.

Longueur (mètres) x_i	[20 ; 24[[24 ; 26[[26 ; 28[[28 ; 30[[30 ; 36]
Nombre de pièces n_i	40	70	45	45	50
Fréquences $f_i = \frac{n_i}{N}$	$\frac{40}{250} = 16\%$	$\frac{70}{250} = 28\%$	$\frac{45}{250} = 18\%$	$\frac{45}{250} = 18\%$	$\frac{50}{250} = 20\%$
Fréquences cumulées	16%	44%	62%	80%	100%

7/ Représenter le polygone des fréquences cumulées croissantes et en déduire graphiquement la médiane de cette distribution statistique à 0,1 m près.

On doit logiquement considérer que les pourcentages cumulés précédents sont atteints en fin de classe.



En donner une interprétation :

La médiane est la valeur de la variable qui sépare la population étudiée en deux familles de même effectif.

50% des productions journalières de tissus sont inférieures à la médiane $Me = 26,5$ mètres, et 50% sont supérieures à cette médiane.