

# Moyenne - Médiane

Sur un tableau d'effectifs



# Le problème

On a interrogé toutes les classes de 4<sup>e</sup> du collège Mathsenfolie en leur posant cette question :  
« combien de temps travaillez-vous chaque soir en minutes ? ».

Quatre possibilités leur étaient données : 30 min; 60 min; 90 min; 120 min

Les 201 élèves ont répondu comme ceci :

30 - 30 - 90 - 120 - 60 - 120 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 60 - 30 - 120 - 60 -  
60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 90 - 60 - 90 - 120 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 60 - 60 -  
60 - 30 - 30 - 120 - 60 - 60 - 30 - 60 - 120 - 60 - 60 - 90 - 60 - 60 - 30 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 30 - 120  
- 60 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 30 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 30 - 60 - 60 - 90 - 120 - 60 - 30 -  
60 - 90 - 90 - 120 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 120 - 30 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60  
- 120 - 60 - 90 - 60 - 30 - 30 - 120 - 120 - 90 - 90 - 30 - 90 - 60 - 30 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 120 - 90 -  
30 - 120 - 120 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 30 - 120 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 60 - 60 - 30 - 30 - 60 -  
90 - 30 - 60 - 90 - 30 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 60 - 60 - 90 - 30 - 90 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 30 - 30 -  
90 - 120 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 120 - 90 - 90 - 60 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 30 - 30 - 120 - 60 -  
90 - 30 - 90 - 90 - 60 - 90 - 30 - 60 - 120 - 90 - 90

## Questions :

calculer la moyenne, la médiane et l'étendue du temps de travail des élèves de 4e

## Les données – deux visions

30 - 30 - 90 - 120 - 60 - 120 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 60 - 30 - 120 - 60 - 60 - 120 - 90 -  
120 - 30 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 90 - 60 - 90 - 120 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 60 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 60 - 120 - 60 - 60 - 90 - 60 - 60 - 30 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 30 -  
120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 30 - 60 - 60 - 90 - 120 - 60 - 30 - 60 - 90 - 90 - 120 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 120 - 30 -  
90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 120 - 60 - 90 - 60 - 30 - 30 - 120 - 120 - 90 - 90 - 30 - 90 - 60 - 30 - 120 -  
120 - 30 - 90 - 30 - 120 - 90 - 30 - 120 - 120 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 30 - 120 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 90 - 30 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 60 - 60 - 90 - 30 - 90 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 30 - 30 - 90 -  
120 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 120 - 90 - 90 - 60 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 90 - 90 - 60 -  
90 - 30 - 60 - 120 - 90 - 90

Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
Effectif					

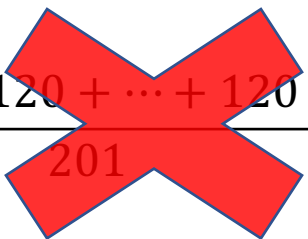
## Les données – deux visions

30 - 30 - 90 - 120 - 60 - 120 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 60 - 30 - 120 - 60 - 60 - 120 - 90 -  
120 - 30 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 90 - 60 - 90 - 120 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 60 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 60 - 120 - 60 - 60 - 90 - 60 - 60 - 30 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 30 -  
120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 30 - 60 - 60 - 90 - 120 - 60 - 30 - 60 - 90 - 90 - 120 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 120 - 30 -  
90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 120 - 60 - 90 - 60 - 30 - 30 - 120 - 120 - 90 - 90 - 30 - 90 - 60 - 30 - 120 -  
120 - 30 - 90 - 30 - 120 - 90 - 30 - 120 - 120 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 30 - 120 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 90 - 30 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 60 - 60 - 90 - 30 - 90 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 30 - 30 - 90 -  
120 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 120 - 90 - 90 - 60 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 90 - 90 - 60 -  
90 - 30 - 60 - 120 - 90 - 90

Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
Effectif	51	41	54	55	201

## Calcul de la moyenne – solution 1 → utiliser la série

30 - 30 - 90 - 120 - 60 - 120 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 60 - 30 - 120 - 60 - 60 - 120 - 90 -  
120 - 30 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 90 - 60 - 90 - 120 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 60 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 60 - 120 - 60 - 60 - 90 - 60 - 60 - 30 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 30 -  
120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 30 - 60 - 60 - 90 - 120 - 60 - 30 - 60 - 90 - 90 - 120 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 120 - 30 -  
90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 120 - 60 - 90 - 60 - 30 - 30 - 120 - 120 - 90 - 90 - 30 - 90 - 60 - 30 - 120 -  
120 - 30 - 90 - 30 - 120 - 90 - 30 - 120 - 120 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 30 - 120 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 90 - 30 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 60 - 60 - 90 - 30 - 90 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 30 - 30 - 90 -  
120 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 120 - 90 - 90 - 60 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 90 - 90 - 60 -  
90 - 30 - 60 - 120 - 90 - 90

$$m = \frac{30 + 30 + 90 + 120 + \dots + 120 + 90 + 90}{201} \approx 76,9$$


Oui cela est correct mais risque très important de se tromper :

- Dans la recopie du calcul
- Dans la saisie du calcul sur la calculatrice



Calcul de la moyenne – solution 2 → utiliser le tableau d'effectifs

Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
Effectif	51	41	54	55	201

$$m = \frac{51 \times 30 + 41 \times 60 + 54 \times 90 + 55 \times 120}{201} \approx 76,9$$

C'est mieux, un seul risque, se tromper lorsque l'on compte les effectifs. On a donc réduit par deux le risque.

Et on n'oublie pas qu'il y a toujours 201 données même si elles sont regroupées sur 4 valeurs.



## Calcul de la médiane – solution 1 → utiliser la série

30 - 30 - 90 - 120 - 60 - 120 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 60 - 30 - 120 - 60 - 60 - 120 - 90 -  
120 - 30 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 90 - 60 - 90 - 120 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 60 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 60 - 120 - 60 - 60 - 90 - 60 - 60 - 30 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 30 -  
120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 30 - 60 - 60 - 90 - 120 - 60 - 30 - 60 - 90 - 90 - 120 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 120 - 30 -  
90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 120 - 60 - 90 - 60 - 30 - 30 - 120 - 120 - 90 - 90 - 30 - 90 - 60 - 30 - 120 -  
120 - 30 - 90 - 30 - 120 - 90 - 30 - 120 - 120 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 30 - 120 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 60 - 60 -  
30 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 90 - 30 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 60 - 60 - 90 - 30 - 90 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 30 - 30 - 90 -  
120 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 120 - 90 - 90 - 60 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 90 - 90 - 60 -  
90 - 30 - 60 - 120 - 90 - 90

**Il faut trier la série par ordre croissant**

**BON COURAGE !!!**

Calcul de la médiane – solution 2 → utiliser le tableau d'effectifs

Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
Effectif	51	41	54	55	201

### Calcul des effectifs cumulés croissants

car les valeurs sont classées par ordre croissant, donc les données le seront aussi

Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
Effectif	51	41	54	55	201
Effectif cumulé croissant	51	92	146	201	

## Calcul de la médiane – solution 2 → utiliser le tableau d'effectifs

valeur	Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
donnée	Effectif	51	41	54	55	201
	Effectif cumulé croissant	51	92	146	201	



Il n'y a pas 4 données mais 201 données!

Il y a bien 201 réponses au sondage qui prennent 4 valeurs distinctes.

### On cherche la médiane des 201 réponses

Position de la médiane : 201 est impair

$\frac{201}{2} = 100,5 \rightarrow$  on prend la 101<sup>e</sup> donnée



Où est la 101<sup>e</sup> donnée ? On regarde avec les effectifs cumulés croissants.

La 92<sup>e</sup> a pour valeur 60 et les 93<sup>e</sup>, 94<sup>e</sup>, ... et 146<sup>e</sup> ont pour valeur 90

→ La médiane est donc de 90 minutes

# Calcul de l'étendue – au choix

$$e = \text{Max} - \text{Min}$$

30 - 30 - 90 - 120 - 60 - 120 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 60 - 30 - 120 - 60 - 60 - 120 - 90 - 120 - 30 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 90 - 60 - 90 - 120 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 60 - 60 - 60 - 30 - 30 - 120 - 60 - 60 - 30 - 60 - 120 - 60 - 60 - 90 - 60 - 60 - 30 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 30 - 120 - 60 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 30 - 120 - 60 - 120 - 120 - 90 - 30 - 60 - 60 - 90 - 120 - 60 - 30 - 60 - 90 - 90 - 120 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 120 - 30 - 90 - 90 - 90 - 90 - 120 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 120 - 60 - 90 - 60 - 30 - 30 - 120 - 120 - 90 - 90 - 30 - 90 - 60 - 30 - 120 - 120 - 30 - 90 - 30 - 120 - 90 - 30 - 120 - 120 - 120 - 30 - 90 - 90 - 30 - 30 - 120 - 90 - 90 - 120 - 30 - 120 - 120 - 60 - 60 - 30 - 30 - 60 - 90 - 30 - 60 - 90 - 30 - 90 - 120 - 30 - 90 - 90 - 60 - 60 - 90 - 30 - 90 - 30 - 120 - 60 - 90 - 30 - 30 - 30 - 90 - 120 - 120 - 120 - 120 - 30 - 120 - 90 - 90 - 60 - 120 - 90 - 90

$e = 120 - 30 = 90$

Nombre de minutes travaillées	30	60	90	120	Total
Effectif	51	41	54	55	201

$$e = 120 - 30 = 90$$