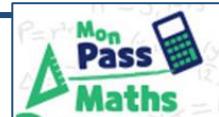


# Statistiques : effectifs, fréquences, étendue



Je révise mon brevet pas à pas.



Correction

## Prérequis : Pourcentage.

- Un pourcentage est une fraction au dénominateur 100, qui se note %.
- Pour passer d'une proportion (= nombre compris entre 0 et 1) à un pourcentage il suffit de multiplier par 100.

Exemple : une proportion de 0,5 correspond à un pourcentage de  $0,5 \times 100 = 50\%$

## Déterminer un effectif.

### Méthode pour déterminer un effectif.

L'effectif d'une valeur est le **nombre de fois** où celle-ci apparaît dans la série.

Pour donner les effectifs des différentes valeurs d'une série, on utilise un tableau :

**Etape ①** : Je range les valeurs dans **un tableau de valeurs**.

**Etape ②** : Je **compte** le nombre de fois où chaque valeur apparaît.

**Etape ③** : Je conclus en donnant **l'effectif**.

Remarque : L'**effectif total** est égal à la **somme de tous les effectifs**, c'est la **taille de la population**.

Exemple : On étudie les notes de 10 élèves à un contrôle de maths :

11 – 14 – 12 – 17 – 12 – 17 – 14 – 13 – 12 – 17

Complète le tableau des effectifs. Que vaut **l'effectif** de la note 12 ?

Note	11	12	13	14	17	Total
Effectif	1	3	1	2	3	10

On compte le nombre d'apparitions de la note 12 : la note 12 apparaît 3 fois.

Son effectif vaut donc 3.

Soit la série de notes suivantes obtenues lors d'un devoir de français :

11 – 16 – 12 – 13 – 11 – 9 – 13 – 10 – 14 – 13

1. Quel est l'effectif de la note 9 ? De la note 13 ?

La note 9 apparaît une seule fois, son effectif vaut donc 1.

La note 13 apparaît 3 fois, son effectif vaut donc 3.

2. Quel est l'effectif total ? Il y a en tout 10 notes, l'effectif total vaut 10.

Voici les résultats d'une étude concernant le nombre d'heures de sport par semaine en dehors du collège d'un échantillon de 175 élèves :

nombre d'heures	0	1	2	3	4	5	Total
effectifs	10	28	64		24	17	175

1. Calcule l'effectif d'élèves faisant 3 heures de sport par semaine.

$$175 - (10 + 28 + 64 + 24 + 17) = 175 - 143 = 32$$

Donc l'effectif d'élèves qui fait 3 heures de sport est 32.

2. Calcule l'effectif d'élèves faisant 2h de sport ou moins.

$$\text{Effectif}_{\leq 2} = 10 + 28 + 64 = 102$$

Un buraliste fait le bilan de ses ventes quotidiennes de journaux. Les résultats sont présentés ci-dessous.

29 – 18 – 28 – 24 – 28 – 23 – 21 – 29 – 32 – 28 – 27 – 24 – 41 – 23 – 28 – 29 – 18 – 26 – 27 – 26

1. Détermine l'effectif total de cette population.

On a 20 valeurs, donc l'effectif total vaut 20.

2. Présente les résultats sous la forme d'un tableau :

Nombres de journaux vendus / jour	18	21	23	24	26	27	28	29	32	41	Total
Effectif	2	1	2	2	2	2	4	3	1	1	20

3. Calcule l'effectif de la vente de 28 journaux.

Effectif quotidienne de 28 journaux : 4

4. Est-il vrai qu'il vend moins de 27 journaux plus d'un jour sur deux ?

On détermine l'effectif de ventes intérieures ou égales à 26 journaux :

$$E_{\leq 26} = 2 + 1 + 2 + 2 + 2 = 9$$

Il vend moins de 27 journaux seulement 9 jours sur 20, c'est donc faux.

## Calculer une fréquence.

### Méthode pour calculer une fréquence.

**Etape ①** : Si besoin, je range les valeurs dans un **tableau** de valeurs.

**Etape ②** : Je détermine l'**effectif** et l'**effectif total**.

**Etape ③** : J'utilise la formule :  $\text{fréquence} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$ .

Remarque : on peut exprimer la fréquence sous forme décimale, de fraction ou de pourcentage.

Exemple : on étudie les notes de 10 élèves à un contrôle de maths. Que vaut la **fréquence** de la note 17 ? :

11 – 14 – 12 – 17 – 12 – 17 – 14 – 13 – 12 – 17

→ On peut ranger les notes dans un tableau de valeurs :

Note	11	12	13	14	17	Total
Effectif	1	3	1	2	3	10

L'effectif de la note 17 est 3 et l'effectif total est 10.

La fréquence de la note 17 vaut :  $\text{fréquence} = \frac{3}{10}$  ou 0,3 ou  $0,3 \times 100 = 30\%$

Soit la série suivante donnant le nombre d'animaux de compagnie par famille pour 60 familles :

Nombre d'animaux	0	1	2	3	4	Total
Effectifs	9	12	26	9	4	60

1. Quel est la fréquence des familles ayant 1 animal de compagnie ? 3 animaux de compagnie ?

12 familles ont un animal, cela correspond à une fréquence de  $\frac{12}{60} = 0,2$ .

9 familles ont 3 animaux, cela correspond à une fréquence de  $\frac{9}{60} = \frac{3}{20} = 0,15$

2. Quel est la fréquence de familles ayant 2 animaux ou moins ? Exprime ta réponse sous forme de pourcentage.

Il y a  $9 + 12 + 26 = 47$  familles qui ont 2 animaux ou moins, cela correspond à une fréquence de  $\frac{47}{60} \approx 0,78$  soit  $0,78 \times 100 = 78\%$ .

On a relevé la taille des élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup>, on présente les résultats ci-dessous :

**1. Complète le tableau.**

Taille (cm)	[140 ;150[	[150 ;155[	[155 ;160[	[160 ;165[	[165 ;170[	[170 ;180[	Total
Effectif	3	7	6	7	3	4	30
Fréquence	$\frac{3}{30} = 0,1$	$\frac{7}{30} \approx 0,23$	$\frac{6}{30} = 0,2$	$\frac{7}{30} \approx 0,23$	$\frac{3}{30} = 0,1$	$\frac{4}{30} \approx 0,14$	1

**2. Quelle est la fréquence d'élèves mesurant entre 155 et 160 cm ?**

D'après le tableau on a  $fréquence_{[155 ;160]} = \frac{6}{30} = 0,2$

**3. Quelle est la fréquence d'élèves mesurant 160 cm ou plus ?**

D'après le tableau on a  $fréquence_{\geq 160} = \frac{7}{30} + \frac{3}{30} + \frac{4}{30} = \frac{14}{30} = \frac{7}{15}$

**4. Combien d'élèves mesurent entre 1,55 m et 1,70 m ? Quelle fréquence cela représente-t-il ? Exprime-la en pourcentage.**

$6 + 7 + 3 = 16$  élèves mesurent entre 1,55 m et 1,70 m

Cela correspond à une fréquence de  $\frac{16}{30} \approx 0,53$  soit un pourcentage de  $0,53 \times 100 = 53\%$ .

Voici les résultats d'une étude concernant le nombre de minutes passées par jour dans les transports par les élèves d'un collège :

Nombre de minutes	0	30	60	90	120	+120	Total
Effectifs	24	126	94	102	42	12	400

**1. Calcule le nombre d'élèves passant 120 mn par jour dans les transports.**

$$400 - (24 + 126 + 94 + 102 + 12) = 400 - 358 = 42$$

Donc 42 élèves passent 120 minutes par jour dans les transports.

**2. Quelle est la fréquence d'élèves passant 30 mn par jour dans les transports ?**

On sait que  $fréquence = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$ . Donc ici  $fréquence = \frac{126}{400} \approx 0,315$

**3. Quelle est la fréquence, en pourcentage, d'élèves passant 90 mn ou plus par jour dans les transports ?**

On sait que  $fréquence = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$

Donc ici  $fréquence = \frac{102+42+12}{400} = \frac{156}{400} = 0,39$ , soit  $0,39 \times 100 = 39\%$

### Méthode pour calculer une étendue

**Etape ①** : Si besoin, je range les valeurs dans l'**ordre croissant**.

**Etape ②** : J'identifie les valeurs **minimale** et **maximale**.

**Etape ③** : J'utilise la formule : **Étendue = maximum – minimum**.

Exemple : on étudie les notes de 10 élèves à un contrôle de maths. Que vaut l'étendue de cette série ?

$$11 - 14 - 12 - 17 - 12 - 17 - 14 - 13 - 12 - 17$$

On range les notes dans l'ordre croissant :

$$11 - 12 - 12 - 12 - 13 - 14 - 14 - 14 - 17 - 17$$

J'applique la formule **Étendue = maximum – minimum**

Soit ici : **Étendue = 17 – 11 = 6**

Donc l'étendue de cette série vaut 6.

Remarques :

- L'étendue a la même unité que les valeurs de la série.
- Pour des notes par exemple, l'étendue peut caractériser des résultats homogènes (étendue faible) ou des résultats hétérogènes (étendue importante).

Pour chacune des 3 séries suivantes, calcule l'étendue.

Série 1 : 95 – 84 – 77 – 90 – 78

Série 2 : 15 – 13 – 5 – 11 – 20 – 7

Série 3 : 223,1 – 354,2 – 561,2 – 151,7 – 582,3

Pour la série 1 : le maximum est 95 et le minimum 77. Donc  $\text{Etendue}_{\text{série } 1} = 95 - 77 = 18$ .

Pour la série 2 : le maximum est 20 et le minimum 5. Donc  $\text{Etendue}_{\text{série } 2} = 20 - 5 = 15$ .

Pour la série 3 : le maximum est 582,3 et le minimum 151,7. Donc :

$\text{Etendue}_{\text{série } 3} = 582,3 - 151,7 = 430,6$ .

Pour chacune des 3 séries suivantes, réponds à la question.

Série 1 : 26 – 31 – 21 – 46 – 41

1. Calcule l'étendue :

Le maximum est 46 et le minimum 21. Donc  $\text{Etendue} = 46 - 21 = 25$ .

## Série 2 : 27 – 18 – 5 – 13 – 21 – 6 – ?

2. Sachant que l'étendue vaut 28, que vaut la dernière valeur, correspondant au maximum ?

On sait que Etendue = maximum – minimum

Donc maximum = Étendue + minimum donc ici : maximum = 28 + 5 = 33.

## Série 3 : 234,1 – 421,7 – 429,2 – ? – 812,3 – 326,6

3. Sachant que l'étendue vaut 592,3, que vaut la 4<sup>ème</sup> valeur correspondant au minimum ?

On sait que Etendue = maximum – minimum

Donc minimum = maximum – Étendue donc ici : minimum = 812,3 – 592,3 = 220.

Afin d'éviter tout gaspillage, Milo décide de mesurer la masse (en kg) de déchets hebdomadaires produite par sa famille durant 6 mois. Il obtient les résultats suivants :

20,3 – 28,1 – 19,2 – 27,8 – 23,3 – 31,5 – 22,2 – 26,7 – 23,0 – 18,8 – 28,6 – 21,5 – 18,9 – 28,8 – 41,3 – 25,4 – 21,0 – 23,1 – 31,7 – 36,2 – 27,7 – 32,6 – 26,5 – 23,4 – 31,0 – 32,5

1. Détermine l'effectif total de cette population.

On compte un effectif total de 26 ; en effet, Milo a mesuré la masse de déchets chaque semaine pendant 6 mois, soit la moitié d'une année, qui compte 52 semaines, d'où ici 26 mesures.

2. Quelle est l'étendue de cette série ?

La valeur maximale est 41,3 et la minimale est 18,8. Donc Etendue = 41,3 – 18,8 = 22,5 kg

3. Complète le tableau ci-dessous :

Déchets (kg)	[15 ; 20[	[20 ; 25[	[25 ; 30[	[30 ; 35[	[35 ; 40[	[40 ; 45[	Total
Effectif	3	8	8	5	1	1	26
Fréquence	$\frac{3}{26} \approx 0,11$	$\frac{8}{26} \approx 0,31$	$\frac{8}{26} \approx 0,31$	$\frac{5}{26} \approx 0,19$	$\frac{1}{26} \approx 0,04$	$\frac{1}{26} \approx 0,04$	1

4. Le petit frère de Milo affirme que la quantité de déchets est inférieure à 30 kg durant 75% des semaines. A-t-il raison ?

On additionne d'abord les effectifs des semaines où la quantité de déchets est inférieure à 30 kg :

$$3 + 8 + 8 = 19$$

On en déduit la fréquence correspondante : fréquence =  $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$

Donc ici fréquence =  $\frac{19}{26} \approx 0,73$ , soit un pourcentage de  $0,73 \times 100 = 73\%$

Le petit frère de Milo a donc tort.



## Questions de brevet.

### Première partie :

[...]

Un opticien vend différents modèles de lunettes de soleil. Il reporte dans le tableau ci-dessous des informations sur cinq modèles vendus pendant l'année 2022.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Lunettes de soleil	Modèle 1	Modèle 2	Modèle 3	Modèle 4	Modèle 5	Total
2	Nombre de paires de lunettes vendues	1200	950	875	250	300	
3	Prix à l'unité en euro	75	100	110	140	160	

1. Montrer que l'étendue des prix de ces paires de lunettes de soleil est de 85 euros.

Le prix le plus bas est 75 € et le plus élevé est 160 €. Donc l'étendue des prix des paires de lunette est de  $160 - 75 = 85$  €.

2. Calculer le nombre total de paires de lunettes de soleil vendues en 2022.

$1200 + 950 + 875 + 250 + 300 = 3575$  paires de lunettes ont été vendues.

### Deuxième partie : étude des prix des hôtels dans une ville

Sur une période donnée, on relève les prix facturés pour une nuit par les hôtels d'une ville.

Prix facturés pour une nuit (en euro)	60	80	85	90	110	120	350	500
Effectif	1200	1350	1000	1100	1200	1300	900	300

3. Déterminer l'étendue des prix facturés.

On sait que :  $\text{Étendue} = \text{valeur maxi} - \text{valeur mini}$

Donc  $\text{Étendue} = 500 - 60 = 440$  €.

4. Quelle est la fréquence des hôtels facturant 110 € la nuit ? Exprimer le résultat en pourcentage.

On sait que fréquence =  $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$

Or effectif total =  $1200 + 1350 + 1000 + 1100 + 1200 + 1300 + 900 + 300 = 8350$

Donc ici fréquence =  $\frac{1200}{8350} = 0,144$  soit  $0,144 \times 100 = 14,4\%$



Pour aller plus loin.

## Pass Education

Sur le site de [Pass Education](http://www.pass-education.fr), tu trouveras **d'autres ressources** pour réviser cette notion :

<u>Séquence complète</u>	 
<u>Exercices type Brevet</u>	     

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices 3eme Secondaire Mathématiques : Gestion des données Statistiques Effectifs - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Effectifs, fréquences, étendue - avec Mon Pass Maths : 3eme Secondaire](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices 3eme Secondaire Mathématiques : Gestion des données Statistiques Étendue et médiane d'une série statistique - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 3eme Secondaire Mathématiques : Gestion des données Statistiques Calculer une moyenne - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 3eme Secondaire Mathématiques : Gestion des données Statistiques Construire un graphique - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : **3eme Secondaire Mathématiques : Gestion des données Statistiques Effectifs**

- [Vidéos interactives 3eme Secondaire Mathématiques : Gestion des données Statistiques Effectifs](#)