# STATISTIQUES DESCRIPTIVES

 **Tout le cours en vidéo :** [**https://youtu.be/dZ1arqz41Bg**](https://youtu.be/dZ1arqz41Bg)

En italien, « stato » désigne l’état. Ce mot a donné « statista » pour « homme d’état ». En 1670, le mot est devenu en latin « statisticus » pour signifier ce qui est relatif à l’état. Les statistiques ont en effet d’abord désigné l’étude des faits sociaux relatifs à l’état.

Partie 1 : Moyenne, médiane, étendue

1. Moyenne

Méthode : Calculer une moyenne

**Vidéo** [**https://youtu.be/h0urYAnMUNI**](https://youtu.be/h0urYAnMUNI)



Les deux séries suivantes présentent les notes obtenues par 2 élèves :

Nadir : 4 ; 6 ; 18 ; 8 ; 17 ; 11 ; 12 ; 18

Julie : 15 ; 9 ; 14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 12 ; 11 ; 10

Calculer les moyennes des notes de Nadir et Julie.

**Correction**

* Moyenne de Nadir
* Moyenne de Julie

Propriété de linéarité de la moyenne : Soit et deux nombres réels.

* Si dans une série, on multiplie toutes les valeurs par , alors la moyenne est multipliée par .
* Si dans une série, on ajoute à toutes les valeurs, alors on ajoute à la moyenne.

Méthode : Utiliser la propriété de linéarité de la moyenne

**Vidéo** [**https://youtu.be/Z4bwDyrtO8A**](https://youtu.be/Z4bwDyrtO8A)



On a relevé le prix au litre de l’essence dans différentes stations :

1. Calculer la moyenne des prix.
2. Conséquence de la crise sur les matières premières, on constate une hausse des prix de le mois suivant. Calculer le prix moyen après augmentation.
3. Pour compenser cette hausse, l’état décide d’attribuer une remise de centimes par litre d’essence. Calculer le prix moyen après remise et comparer avec le prix moyen avant la crise.

**Correction**

a) Moyenne .

Le prix moyen dans les 5 stations est de

b) Augmenter un nombre de , c’est le multiplier par .

Si toutes les valeurs de la série sont multipliées par , alors la moyenne est multipliée par .

Moyenne après augmentation : .

Le prix moyen le mois suivant est de .

c) Si on soustrait à toutes les valeurs de la série, alors on soustrait à la moyenne.

Moyenne après réduction : .

Le prix moyen après remise est de . Il reste supérieur au prix moyen avant la crise qui était de

2. Médiane (Rappel)

Méthode : Calculer une médiane

**Vidéo** [**https://youtu.be/kr90dXv0NFY**](https://youtu.be/kr90dXv0NFY) (à partir d’une liste)



 **Vidéo** [**https://youtu.be/lv9ZJ8dGn54**](https://youtu.be/lv9ZJ8dGn54) (à partir d’un tableau)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/msDPkgW2nhw**](https://youtu.be/msDPkgW2nhw) (à partir d’un diagramme)

On rappelle les notes obtenues par Nadir et Julie :

Nadir : 4 ; 6 ; 18 ; 8 ; 17 ; 11 ; 12 ; 18

Julie : 15 ; 9 ; 14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 12 ; 11 ; 10

Calculer les médianes des notes des deux élèves.

**Correction**

Pour déterminer les notes médianes, il faut **ordonner** les séries. La médiane partage la série en deux groupes de même effectif.

● Nadir : 4 6 8 11 12 17 18 18 Médiane

4 données MÉDIANE 4 données

● Julie : 9 10 10 11 12 12 13 14 15 Médiane

4 données 4 données

MÉDIANE

3. Étendue (Rappel)

Définition : **Étendue** = Plus grande valeur Plus petite valeur

Méthode : Calculer une étendue

 **Vidéo** [**https://youtu.be/PPXGOs2b4Ls**](https://youtu.be/PPXGOs2b4Ls)

On rappelle les notes obtenues par Nadir et Julie :

Nadir : 4 ; 6 ; 18 ; 8 ; 17 ; 11 ; 12 ; 18

Julie : 15 ; 9 ; 14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 12 ; 11 ; 10

Calculer les étendues des notes de Nadir et Julie.

**Correction**

* Nadir : La plus grande valeur est 18 et la plus petite valeur est 4 donc :

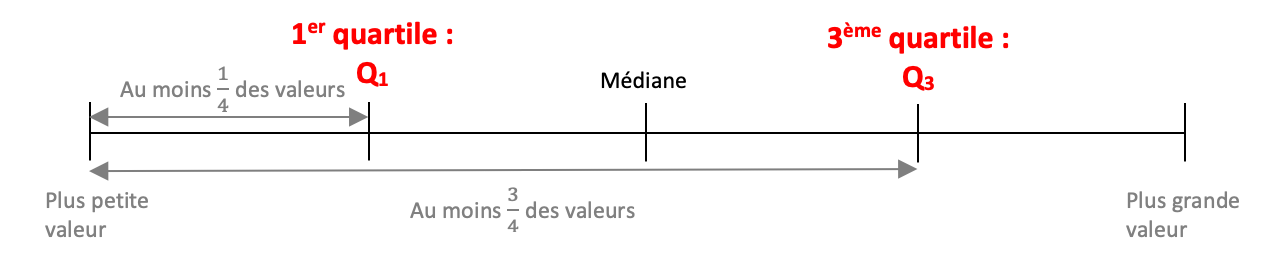
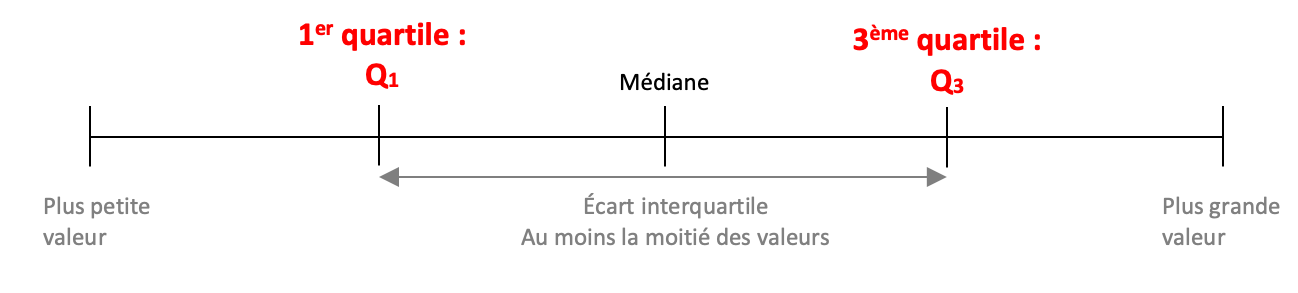
Étendue

* Julie : Étendue

Partie 2 : Quartiles, écart interquartile

Définitions :

* **Premier quartile**, noté  = 1ère valeur dépassant le quart de l’effectif ordonné.
* **Troisième quartile**, noté  = 1ère valeur dépassant les trois-quarts de l’effectif ordonné.

Définition : **Écart interquartile**

Méthode : Calculer les quartiles

 **Vidéo** [**https://youtu.be/Yjh-9nMVmEw**](https://youtu.be/Yjh-9nMVmEw)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/2jbpNjXMdSA**](https://youtu.be/2jbpNjXMdSA)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/IjsDK0ODwlw**](https://youtu.be/IjsDK0ODwlw)

On rappelle les notes obtenues par Nadir et Julie :

Nadir : 4 ; 6 ; 18 ; 8 ; 17 ; 11 ; 12 ; 18

Julie : 15 ; 9 ; 14 ; 13 ; 10 ; 12 ; 12 ; 11 ; 10

Calculer les quartiles et et l’écart interquartile des séries de : a) Nadir b) Julie

**Correction**

a) Pour déterminer les quartiles, il faut **ordonner** la série.

**Nadir :**  4 6 8 11 12 17 18 18

● 1er quartile  = 1ère valeur dépassant le quart de l’effectif.

L’effectif total est de 8, on calcule le quart de 8 :

, est la 2e valeur de la série ordonnée. Donc :  .

« Un quart, au moins, des notes de Nadir sont inférieures ou égales à . »

● 3e quartile  = 1ère valeur dépassant les trois-quarts de l’effectif.

L’effectif total est de 8, on calcule les trois-quarts de 8 :

 : est la 6e valeur de la série ordonnée. Donc.

« Trois-quarts, au moins, des notes de Nadir sont inférieures ou égales à . »

● L’écart interquartile est égal à

« La moitié, au moins, des notes de Nadir sont comprises entre et . »

b) **Julie :** 9 10 10 11 12 12 13 14 15

● L’effectif total est de 9.

, est la 3e valeur de la série ordonnée. Donc  .

● , est la 7e valeur de la série ordonnée. Donc .

● L’écart interquartile est égal à

*TP info : « Notes »*

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Notes.pdf*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Notes.pdf)

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Notes.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Notes.ods) *(feuille de calcul OOo)*

Partie 3 : Moyenne pondérée, variance, écart-type

1. Moyenne pondérée

Définition :

La **moyenne pondérée** d’une série dont les valeurs sont et les effectifs correspondants est égale à

Méthode : Calculer une moyenne pondérée

**Vidéo** [**https://youtu.be/GWDDay-mdVA**](https://youtu.be/GWDDay-mdVA) **(Fréquence)**



 **Vidéo** [**https://youtu.be/88\_16UbkdZM**](https://youtu.be/88_16UbkdZM) **(Moyenne pondérée)**

Le tableau suivant présente la répartition des tailles des élèves d’une classe de 2nde.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Taille |  |  |  |  |  |  |
| Intervalle centré | 152 | 157 |  |  |  |  |
| Effectif | 2 | 4 | 7 | 8 | 3 | 3 |
| Fréquence en % |  |  |  |  |  |  |

a) Compléter la ligne des fréquences.

b) Compléter la ligne des intervalles centrés et en déduire la moyenne pondérée des tailles.

**Correction**

a) L’effectif total est : .

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Taille |  |  |  |  |  |  |
| Effectif | 2 | 4 | 7 | 8 | 3 | 3 |
| Fréquence en % |  | 15 % | 26 % | 30 % | 11 % | 11 % |

b)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Intervalle centré | 152 | 157 | 162 | 167 | 172 | 177 |
| Effectif | 2 | 4 | 7 | 8 | 3 | 3 |

La taille moyenne des élèves est d’environ .

*TP info : « Les jeunes et l’ordinateur »*

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.pdf*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.pdf)

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Ordi.ods) *(Feuille de calcul OOo)*

*TP info : « Lancers de dés »*

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Lancer\_des.pdf*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Lancer_des.pdf)

[*http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Lancer\_des.ods*](http://www.maths-et-tiques.fr/telech/Lancer_des.ods) *(Feuille de calcul OOo)*

2. Variance, écart-type

Définitions :

● La **variance** d'une série, de moyenne , dont les valeurs sont et les effectifs correspondants sont est égale à :

● L'**écart-type** σ est égal à : .

Remarque :

L'écart-type exprime la dispersion des valeurs de la série autour de sa moyenne.

Méthode : Calculer la variance et l’écart-type d’une série

 **Vidéo** [**https://youtu.be/CiFoBkipJQk**](https://youtu.be/CiFoBkipJQk)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 5 | 9 | 3 | 1 |

Le tableau présente une série statistique :

Calculer la moyenne pondérée, la variance et l’écart-type de la série.

**Correction**

L’effectif total est :

* Calcul de la moyenne  :

* Calcul de la variance  :

On complète le tableau :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 |
|  | 5 | 9 | 3 | 1 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

On fait la somme des valeurs obtenues dans la dernière ligne pour calculer la variance :

* Calcul de l’écart-type  :

.



Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)