4) Médiane et étendue

Définition.

Les valeurs d'une série statistique rangées par ordre croissant, la médiane est un nombre M tel que

- la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à M,
- la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à M.

En pratique,

- Si l'effectif est impair $(2n+1)$, alors M est la $(n+1)$-ième valeur ;
- Si l'effectif est pair $(2n)$, alors M est la moyenne de la n-ième valeur et de la $(n+1)$-ième valeur.

Ne pas écrire ça

La médiane, tout simplement c'est une valeur qui est « au milieu » de la série.

Exemple.

Cherchons la médiane de la série (déjà ordonnée) :

$$4\,;\,5\,;\,5\,;\,7\,;\,12\,;\,13\,;\,16\,;\,17\,;\,59.$$

L'effectif total est 9 et 9 est impair, $9 = 2\times 4+1$ (donc $n=4$). Donc la médiane M est la $(4+1)$-ième valeur, c'est-à-dire la cinquième :

$$M = 12$$

$$\underbrace{4\,;\,5\,;\,5\,;\,7}_{\text{4 valeurs}}\,;\,\underset{\substack{\uparrow\\ \text{médiane}}}{12}\,;\,\underbrace{13\,;\,16\,;\,17\,;\,59}_{\text{4 valeurs}}.$$

Exercices :
9 p.112, 38 p.115

Exemple.

Cherchons la médiane de la série (déjà ordonnée) :

$$6\,;\,7\,;\,13\,;\,14\,;\,15\,;\,19.$$

L'effectif total est 6 et 6 est pair, $6 = 2\times 3$ (donc $n=3$). Donc la médiane M est la moyenne des 3^e et 4^e valeur.

$$M = \frac{13+14}{2} = 13{,}5$$

$$\underbrace{6\,;\,7\,;\,13}_{\text{3 valeurs}}\,;\,\underset{\substack{\uparrow\\ \text{médiane}}}{}\underbrace{14\,;\,15\,;\,19}_{\text{3 valeurs}}.$$

Exercices :
8, 18 p.112,

Définition.

L'*étendue* d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs de la série.

Exercices :
46, 47, 49 p.116

5) Fréquences

Définition.

La *fréquence* d'une valeur dans une série statistique est l'effectif de cette valeur divisé par l'effectif total.

Exemple.

Voici les notes obtenues au dernier DS par 20 élèves de troisième :

Note	0	5	6	8	9	10	13	14	15	17	18
Effectif	2	1	1	2	2	1	1	3	5	1	1

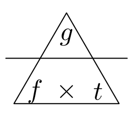
- La fréquence de la note 14 est $\dfrac{3}{20} = 0{,}15$.
- La fréquence de la note 15 est $\dfrac{5}{20} = 0{,}25$.

Remarques.

- La fréquence est toujours un nombre entre 0 et 1.
- On exprime souvent une fréquence sous la forme d'un pourcentage.
  Par exemple, $0{,}15 = 15\ \%$, $0{,}125 = 12{,}5\ \%$.

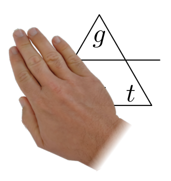
Astuce.

On considère un groupe d'effectif g dans une population d'effectif total t. Si l'on note f la fréquence du groupe, alors on a : $f = \dfrac{g}{t}$, mais aussi $g = f\times t$ et $t = \dfrac{g}{f}$.
Pour retenir ces trois formules, on peut dessiner un triangle :



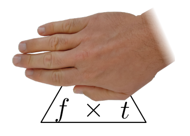
Quand on veut calculer l'un des trois nombres, g, f ou t, on cache le nombre qu'on cherche et l'opération que l'on veut faire apparaît.

Pour calculer la fréquence f :



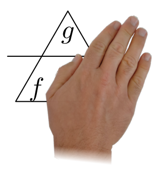
On lit $\dfrac{g}{t}$.

Pour calculer l'effectif g du groupe :



On lit $f\times t$.

Pour calculer l'effectif total t :



On lit $\dfrac{g}{f}$.

Ne pas écrire ça

Vous avez peut-être déjà vu ce genre de triangle pour les calculs de vitesse en Physique-Chimie.

Ne pas écrire ça

Cette magnifique main est la mienne.

Exercices :
39 p.115, 39 p.139, QCM 52→56 p.116

6) Statistiques et rassemblements

Propriété.

Lorsque l'on réunit deux populations, dans lesquelles on a étudié le même caractère (le même groupe), les fréquences ne s'ajoutent pas.

Exemple.

Dans une classe de quatrième, il y a 25 élèves. Parmi eux, 9 sont nés après le 1^{er} août.
Dans cette classe de 4^e de l'exemple précédent, il y a 15 filles et 10 garçons. Parmi les 15 filles, seules 3 sont nées après le 1^{er} août, alors que c'est le cas de 6 garçons.

- Le pourcentage de filles nées après le 1^{er} août est donc $\dfrac{3}{15} = 0{,}2 = 20\%$.
- Le pourcentage de garçons nés après le 1^{er} août est $\dfrac{6}{9} \simeq 0{,}66 = 66\%$.

Le pourcentage d'élèves de la classe nés après le 1^{er} août n'est pas 86%, c'est $\dfrac{9}{25} = 0{,}36 = 36\%$.

Exercice :
40 p.139