

Plaquette 2 – Recueillir et organiser des données

Statistiques – Cinquième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Vocabulaire et formules pour organiser des données.

- **Population** : l'ensemble étudié ; **individu** : un de ses éléments ; **caractère** : ce que l'on observe. Un caractère est **quantitatif** (un nombre : taille, âge) ou **qualitatif** (une catégorie : couleur, sport).
- **Effectif** d'une valeur : nombre d'individus qui ont cette valeur. **Effectif total** N : somme des effectifs.
- **Fréquence** d'une valeur :

$$f = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

- Une fréquence est comprise entre 0 et 1 ; en pourcentage, $f \times 100$. La somme des fréquences vaut 1, soit 100 %.
- Retrouver un effectif à partir d'une fréquence :

$$\text{effectif} = f \times N$$
- **Classes** : intervalles de même amplitude ; la classe « de 10 à 20 », notée $[10 ; 20[$, contient 10 mais pas 20.
- **Tableau à double entrée** : chaque case croise deux caractères ; les totaux de lignes et de colonnes doivent redonner l'effectif total.

Correction de l'exercice 1 – Population, caractère, nature

Un caractère est **quantitatif** quand ses valeurs sont des nombres avec lesquels on peut calculer (une moyenne, par exemple), **qualitatif** sinon.

quantitatif:un nombre qualitatif:une catégorie

- Qualitatif (bleu, vert, marron...).
- Quantitatif (152 cm, 148 cm...).
- Quantitatif (0, 1, 2...).
- Qualitatif (football, danse...).
- Quantitatif (en minutes).

La population est l'ensemble des élèves de cinquième du collège ; un individu est **un** élève de cinquième. Piège : un numéro de téléphone s'écrit avec des chiffres mais est qualitatif, car calculer sa moyenne n'a aucun sens.

Réponse. Quantitatifs : b, c, e · qualitatifs : a, d.

Correction de l'exercice 2 – Dépouiller une liste de pointures

On parcourt la liste en barrant chaque valeur comptée (ou en traçant un bâton par valeur), pour ne rien oublier ni compter deux fois.

Pointure	36	37	38	39	40
Effectif	3	4	8	3	2

Contrôle : la somme des effectifs doit redonner le nombre d'élèves.

$$N = 3 + 4 + 8 + 3 + 2 = 20$$

La pointure la plus fréquente est 38 : 8 élèves sur 20 la portent.

Réponse. 36 : 3 · 37 : 4 · 38 : 8 · 39 : 3 · 40 : 2.

Correction de l'exercice 3 – L'effectif manquant

La somme des effectifs est égale à l'effectif total :

$$9 + 12 + n + 4 = 32$$

- Les effectifs connus font $9 + 12 + 4 = 25$ élèves.
- Il reste $32 - 25 = 7$ élèves.

7 élèves ont exactement 2 animaux. Contrôle : $9 + 12 + 7 + 4 = 32$. Remarque : la dernière colonne, « 3 ou plus », regroupe plusieurs valeurs ; on ne sait pas combien d'élèves ont exactement 3 animaux.

Réponse. 7 élèves.

Correction de l'exercice 4 – Trois écritures des fréquences

La fréquence d'une valeur est son effectif divisé par l'effectif total, ici $N = 25$:

$$f = \frac{\text{effectif}}{25}$$

Comme $25 \times 4 = 100$, on multiplie numérateur et dénominateur par 4 pour obtenir un pourcentage.

Frères et sœurs	0	1	2	3	4
Fraction	$\frac{4}{25}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{1}{25}$
Décimal	0,16	0,4	0,28	0,12	0,04
Pourcentage	16 %	40 %	28 %	12 %	4 %

Contrôle : $16 + 40 + 28 + 12 + 4 = 100$ %.

Réponse. 16 % ; 40 % ; 28 % ; 12 % ; 4 %.

Correction de l'exercice 5 – Des fréquences aux effectifs

a) On écrit toutes les fréquences en pourcentage : $0,44 = 44$ % et $\frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 12$ %. La somme vaut 100 % :

$$100 \% - (36 \% + 44 \% + 12 \%) = 8 \%$$

b) Chaque effectif vaut la fréquence multipliée par l'effectif total :

$$\text{effectif} = f \times N$$

- Télévision : $0,36 \times 250 = 90$ personnes.
- Internet : $0,44 \times 250 = 110$ personnes.
- Radio : $0,12 \times 250 = 30$ personnes.
- Journaux : $0,08 \times 250 = 20$ personnes.

Contrôle : $90 + 110 + 30 + 20 = 250$.

Réponse. a) 8 % · b) 90 ; 110 ; 30 ; 20.

Correction de l'exercice 6 - Compléter un tableau à double entrée

Dans un tableau à double entrée, chaque ligne et chaque colonne se complète par une soustraction, car :

$$\text{case} + \text{case} = \text{total de la ligne (ou de la colonne)}$$

- Filles externes : $64 - 48 = 16$.
- Garçons demi-pensionnaires : $86 - 48 = 38$.
- Total des garçons : $120 - 64 = 56$, donc garçons externes $56 - 38 = 18$ (c'est bien la valeur donnée).
- Total des externes : $16 + 18 = 34$.

	Demi-pensionnaires	Externes	Total
Filles	48	16	64
Garçons	38	18	56
Total	86	34	120

Contrôle : $86 + 34 = 120$ et $64 + 56 = 120$.

Réponse. 16 ; 38 ; 56 ; 34.

Correction de l'exercice 7 - Plus de musiciens, mais en proportion ?

- a) En nombre, la cinquième compte 36 musiciens contre 30 : c'est la cinquième.
 b) Les deux niveaux n'ont pas le même effectif : on compare des **fréquences**.

$$f = \frac{\text{musiciens}}{\text{élèves du niveau}}$$

- Sixième : $\frac{30}{120} = \frac{1}{4} = 0,25$, soit 25 %.
- Cinquième : $\frac{36}{150} = \frac{24}{100} = 0,24$, soit 24 %.

La fréquence des musiciens est (un peu) plus grande en sixième. Les deux réponses diffèrent : plus de musiciens en cinquième, mais une plus grande proportion en sixième.

Réponse. a) la cinquième · b) la sixième (25 % contre 24 %).

Correction de l'exercice 8 - Regrouper des durées en classes

Chaque classe contient sa borne de gauche mais **pas** celle de droite : $[10 ; 20[$ regroupe les durées d telles que

$$10 \leq d < 20$$

- $[0 ; 10[$: 5, 8, 9, soit 3 élèves.
- $[10 ; 20[$: 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, soit 8 élèves.
- $[20 ; 30[$: 20, 22, 24, 25, 26, 28, soit 6 élèves.
- $[30 ; 40[$: 30, 31, 34, soit 3 élèves.

Contrôle : $3 + 8 + 6 + 3 = 20$. Piège : 10, 20 et 30 vont dans la classe qui **commence** par eux.

Réponse. 3 ; 8 ; 6 ; 3.

Correction de l'exercice 9 - Lire un tableau par classes

- a) Moins de 150 cm : les deux premières classes, $4 + 9 = 13$ élèves.

b) Au moins 150 cm : $12 + 5 = 17$ élèves (ou $30 - 13 = 17$).

$$f = \frac{17}{30} \approx 0,567$$

soit environ 57 % des élèves.

c) Non : dans la classe $[150 ; 160[$, on sait seulement que 12 élèves mesurent entre 150 cm (compris) et 160 cm (non compris). Regrouper en classes rend le tableau plus lisible, mais on **perd** les valeurs exactes.

Réponse. a) 13 · b) environ 57 % · c) non.

Correction de l'exercice 10 - Deux semaines de températures

a) On dépouille la liste, valeur par valeur :

Température (°C)	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Effectif	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1

Contrôle : la somme des effectifs vaut 14.

b) Au moins 20 °C : $2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8$ jours.

$$f = \frac{8}{14} = \frac{4}{7} \approx 0,571$$

soit environ 57 % des jours. « Au moins 20 » inclut les jours à exactement 20 °C.

Réponse. b) $\frac{4}{7}$, environ 57 %.

Correction de l'exercice 11 - Des pourcentages arrondis

a) On applique la formule de la fréquence, avec $N = 30$:

$$f = \frac{\text{effectif}}{30}$$

— Judo et karaté : $\frac{7}{30} \approx 0,233$, soit environ 23 % chacun.

— Boxe : $\frac{16}{30} \approx 0,533$, soit environ 53 %.

b) $23 + 23 + 53 = 99$ %. Chaque pourcentage a été **arrondi** : on a retiré à chacun environ 0,3 %, et ces petites pertes s'additionnent. Les fréquences exactes, elles, font bien $\frac{7+7+16}{30} = 1$. Une somme de 99 % ou 101 % avec des arrondis n'est donc pas une erreur.

Réponse. a) 23 % ; 23 % ; 53 % · b) 99 %, à cause des arrondis.

Correction de l'exercice 12 - Trouver l'erreur

Premier indice : la somme des fréquences doit valoir 100 %, or

$$35 + 20 + 30 + 25 = 110 \%$$

On recalcule chaque fréquence avec $f = \frac{\text{effectif}}{40}$:

— A : $\frac{14}{40} = 0,35$, soit 35 % ; B : $\frac{8}{40} = 0,2$, soit 20 % ; C : $\frac{12}{40} = 0,3$, soit 30 %.

— D : $\frac{6}{40} = 0,15$, soit 15 % et non 25 %.

La fréquence fautive est celle de D ; corrigée, la somme vaut bien $35 + 20 + 30 + 15 = 100$ %.

Réponse. D : 15 % (et non 25 %).

Correction de l'exercice 13 - Organiser avec un tableur

a) L'effectif total est la somme des effectifs, qui sont dans les cellules B2 à B6 : on écrit =SOMME(B2:B6). Le tableur affiche

$$4 + 10 + 7 + 3 + 1 = 25$$

b) La formule divise l'effectif de la valeur 0 par l'effectif total : c'est la **fréquence** de la valeur 0,

$$f = \frac{4}{25} = 0,16$$

c) Pour la valeur 2 (ligne 4), on divise B4 par B7 : on écrit =B4/B7, qui affiche $\frac{7}{25} = 0,28$.

Le tableur fait les calculs, mais c'est la formule de la fréquence, « effectif ÷ effectif total », qu'il faut savoir lui donner.

Réponse. a) =SOMME(B2:B6), 25 · b) la fréquence de 0, 0,16 · c) =B4/B7.

Correction de l'exercice 14 - Retrouver l'effectif total

a) L'effectif est la fréquence multipliée par l'effectif total :

$$\text{effectif} = f \times N \quad 12 = 0,15 \times N$$

On passe par 5 % : 15 % correspondent à 12 personnes, donc 5 % à $12 \div 3 = 4$ personnes, et 100 % à $20 \times 4 = 80$ personnes.

b) $0,45 \times 80 = 36$ personnes (ou $9 \times 4 = 36$, car 45 % = 9×5 %).

Contrôle de a) : $\frac{12}{80} = 0,15$. On a interrogé 80 personnes.

Réponse. a) 80 personnes · b) 36 personnes.

Correction de l'exercice 15 - Cinquante lancers de dé

a) On dépouille la liste face par face, puis on calcule $f = \frac{\text{effectif}}{50}$:

Face	1	2	3	4	5	6
Effectif	6	7	7	8	7	15
Fréquence	0,12	0,14	0,14	0,16	0,14	0,3

Contrôle : $6 + 7 + 7 + 8 + 7 + 15 = 50$ et la somme des fréquences vaut 1.

b) Les faces 1 à 5 ont une fréquence proche de 0,17, mais le 6 sort avec une fréquence de 0,3, presque le double :

$$\frac{15}{50} = 0,3 \quad \text{contre} \quad \frac{1}{6} \approx 0,17$$

Le dé est **suspect**. Mais 50 lancers, c'est peu : avant de conclure qu'il est truqué, il faudrait le lancer beaucoup plus de fois.

Réponse. b) le 6 sort trop souvent (0,3) : dé suspect, à tester sur plus de lancers.