

Plaquette 3 – Représenter des données : barres, diagramme circulaire, courbes

Statistiques — Cinquième

Corrections détaillées

Boîte à outils

Formules et méthodes pour représenter une série.

- **Diagramme en barres** : une barre par valeur (ou catégorie), de hauteur proportionnelle à l'effectif ; toutes les barres ont la même largeur.
- **Diagramme circulaire** : l'angle de chaque secteur est proportionnel à l'effectif ; le disque entier (360°) représente l'effectif total.

$$\text{angle} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 360^\circ = f \times 360^\circ$$

- Dans l'autre sens, on retrouve la fréquence puis l'effectif à partir d'un angle :

$$f = \frac{\text{angle}}{360^\circ} \quad \text{effectif} = f \times N$$

- Repères : $50\% \rightarrow 180^\circ$, $25\% \rightarrow 90^\circ$, $10\% \rightarrow 36^\circ$, $1\% \rightarrow 3,6^\circ$.
- **Courbe** (ligne brisée) : on place les points (date ; valeur) dans un repère et on les relie ; elle sert à suivre une **évolution**.
- Choisir : comparer des catégories $\rightarrow$ barres ; parts d'un tout $\rightarrow$ circulaire ; évolution dans le temps $\rightarrow$ courbe.

Correction de l'exercice 1 - Lire un diagramme en barres

- a) On lit l'effectif au-dessus de chaque barre, puis on additionne :

$$N = 9 + 6 + 5 + 4 + 6 = 30 \text{ élèves}$$

- b) On applique la formule de la fréquence, $f = \frac{\text{effectif}}{N}$:

- Football : $\frac{9}{30} = \frac{3}{10} = 0,3$, soit 30 %.
- Danse : $\frac{5}{30} = \frac{1}{6} \approx 0,17$, soit environ 17 %.

La barre du football est la plus haute : c'est le sport le plus cité, par près d'un élève sur trois.

Réponse. a) 30 élèves · b) football 30 % ; danse environ 17 %.

Correction de l'exercice 2 - Construire un diagramme en barres

Méthode de construction :

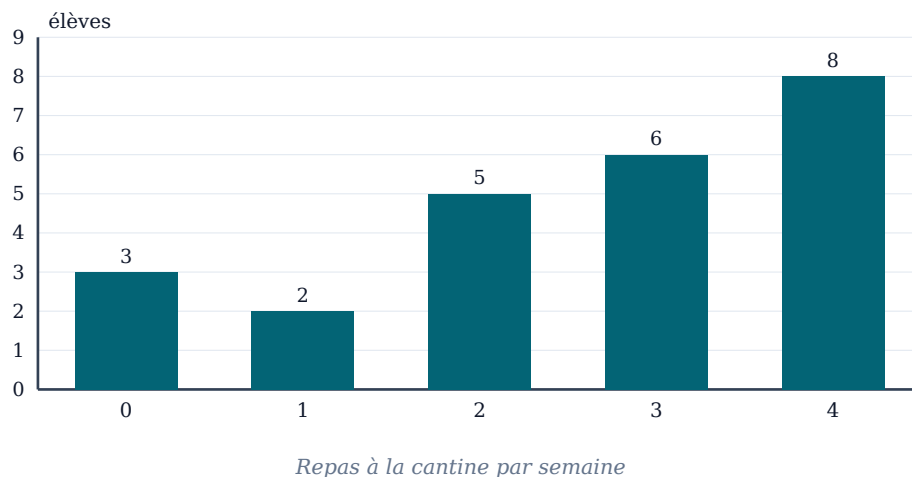
- sur l'axe horizontal, les **valeurs** (0 à 4 repas), régulièrement espacées ;
- sur l'axe vertical, les **effectifs**, avec une graduation régulière (par exemple 1 carreau pour 1 élève) ;
- pour chaque valeur, une barre de hauteur égale à son effectif, toutes de même largeur.

On contrôle avant de tracer que les effectifs font bien le total annoncé :

$$3 + 2 + 5 + 6 + 8 = 24$$

Sur le diagramme, on voit tout de suite que la plupart des élèves mangent souvent à la cantine : $6 + 8 = 14$ élèves y vont au moins 3 fois.

Réponse. Cinq barres de hauteurs 3, 2, 5, 6 et 8.



Correction de l'exercice 3 – Calculer les angles d'un diagramme circulaire

L'angle d'un secteur est proportionnel à l'effectif :

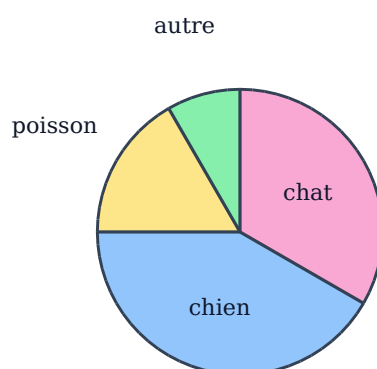
$$\text{angle} = \frac{\text{effectif}}{36} \times 360^\circ$$

Ici, $360 \div 36 = 10$: chaque élève « vaut » 10° .

Animal	chat	chien	poisson	autre	Total
Effectif	12	15	6	3	36
Angle	120°	150°	60°	30°	360°

Contrôle : $120 + 150 + 60 + 30 = 360^\circ$. On trace au rapporteur les secteurs l'un après l'autre, en partant d'un rayon.

Réponse. 120° ; 150° ; 60° ; 30° .



Animal préféré des 36 élèves

Correction de l'exercice 4 – Lire un diagramme circulaire

On retrouve d'abord la fréquence à partir de l'angle, puis l'effectif :

$$f = \frac{\text{angle}}{360^\circ} \quad \text{effectif} = f \times 72$$

- Été : $\frac{180}{360} = \frac{1}{2}$, et $\frac{1}{2} \times 72 = 36$ personnes.
- Hiver : $\frac{90}{360} = \frac{1}{4}$, et $72 \div 4 = 18$ personnes.
- Printemps : $\frac{60}{360} = \frac{1}{6}$, et $72 \div 6 = 12$ personnes.
- Automne : $\frac{30}{360} = \frac{1}{12}$, et $72 \div 12 = 6$ personnes.

Contrôle : $36 + 18 + 12 + 6 = 72$.

Réponse. Été 36, hiver 18, printemps 12, automne 6.

Correction de l'exercice 5 - Des pourcentages aux angles

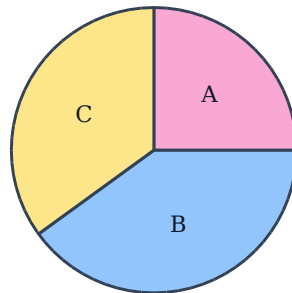
Le disque entier représente 100 %, soit 360° ; donc 1 % correspond à $3,6^\circ$.

$$\text{angle} = f \times 360^\circ$$

- A : $0,25 \times 360 = 90^\circ$ (un quart de disque).
- B : $0,40 \times 360 = 144^\circ$.
- C : $0,35 \times 360 = 126^\circ$.

Contrôle : $90 + 144 + 126 = 360^\circ$. On n'a pas besoin de connaître le nombre de votants : les pourcentages suffisent pour construire le diagramme.

Réponse. A 90° ; B 144° ; C 126° .



Répartition des voix

Correction de l'exercice 6 - La température d'une journée

On lit l'ordonnée de chaque point de la courbe.

- a) Le point le plus haut est (15 ; 21) : 21°C à 15 h.
- b) Le point le plus bas est (6 ; 5) : 5°C à 6 h du matin.
- c) On calcule l'écart entre deux relevés successifs pendant la hausse :

$$\text{hausse} = \text{température d'arrivée} - \text{température de départ}$$

- De 6 h à 9 h : $9 - 5 = 4^\circ\text{C}$; de 9 h à 12 h : $14 - 9 = 5^\circ\text{C}$; de 12 h à 15 h : $21 - 14 = 7^\circ\text{C}$.

La plus forte hausse a lieu entre 12 h et 15 h : c'est là que la courbe monte le plus raide.

Réponse. a) 21°C à 15 h · b) 5°C à 6 h · c) entre 12 h et 15 h ($+7^\circ\text{C}$).

Correction de l'exercice 7 - Deux magasins, deux courbes

a) On compare les deux courbes mois par mois : B est au-dessus de A aux mois 1 ($30 > 20$), 2 ($28 > 25$) et 4 ($30 > 28$).

b) On additionne les six mois de chaque magasin :

$$A: 20 + 25 + 30 + 28 + 35 + 40 = 178 \quad B: 30 + 28 + 26 + 30 + 32 + 34 = 180$$

B a le plus gros total, 180 000 € contre 178 000 €. Pourtant, la courbe de A monte beaucoup plus : A progresse fortement, B reste stable. Une courbe montre l'**évolution** ; pour un total, il faut calculer.

Réponse. a) mois 1, 2 et 4 · b) B (180 k€ contre 178 k€).

Correction de l'exercice 8 - Choisir le bon graphique

On se demande ce que le graphique doit montrer :

comparer → barres parts d'un tout → circulaire évolution → courbe

a) **Diagramme circulaire** : les voix forment un tout (100 %) partagé entre les listes ; on voit immédiatement si une liste dépasse la moitié.

b) **Courbe** : la masse évolue dans le temps ; relier les points montre la croissance mois après mois.

c) **Diagramme en barres** : on compare des effectifs pour des valeurs séparées (36, 37, 38...).

Une courbe pour c) n'aurait pas de sens : il n'y a pas d'élève « entre » deux pointures.

Réponse. a) circulaire · b) courbe · c) barres.

Correction de l'exercice 9 - Du diagramme aux fréquences

On lit les effectifs, on calcule l'effectif total, puis chaque fréquence :

$$N = 6 + 10 + 14 + 6 + 4 = 40 \quad f = \frac{\text{effectif}}{40}$$

Livres lus	0	1	2	3	4
Effectif	6	10	14	6	4
Fréquence	15 %	25 %	35 %	15 %	10 %

Par exemple $\frac{14}{40} = 0,35$, soit 35 %. Contrôle : $15 + 25 + 35 + 15 + 10 = 100$ %.

Réponse. 15 % ; 25 % ; 35 % ; 15 % ; 10 %.

Correction de l'exercice 10 - Des angles aux effectifs

a) La fréquence est la part du disque occupée par le secteur :

$$f = \frac{\text{angle}}{360^\circ}$$

— Anglais : $\frac{144}{360} = 0,4$, soit 40 % ; espagnol : $\frac{108}{360} = 0,3$, soit 30 %.

— Allemand : $\frac{72}{360} = 0,2$, soit 20 % ; italien : $\frac{36}{360} = 0,1$, soit 10 %.

b) Effectif = $f \times 250$: anglais 100, espagnol 75, allemand 50, italien 25 élèves.

Contrôle : $100 + 75 + 50 + 25 = 250$.

Réponse. a) 40 % ; 30 % ; 20 % ; 10 % · b) 100 ; 75 ; 50 ; 25.

Correction de l'exercice 11 - Construire la courbe de croissance

a) On place les points (semaine ; hauteur) : (0 ; 2), (1 ; 3), (2 ; 5)... puis on les relie dans l'ordre.

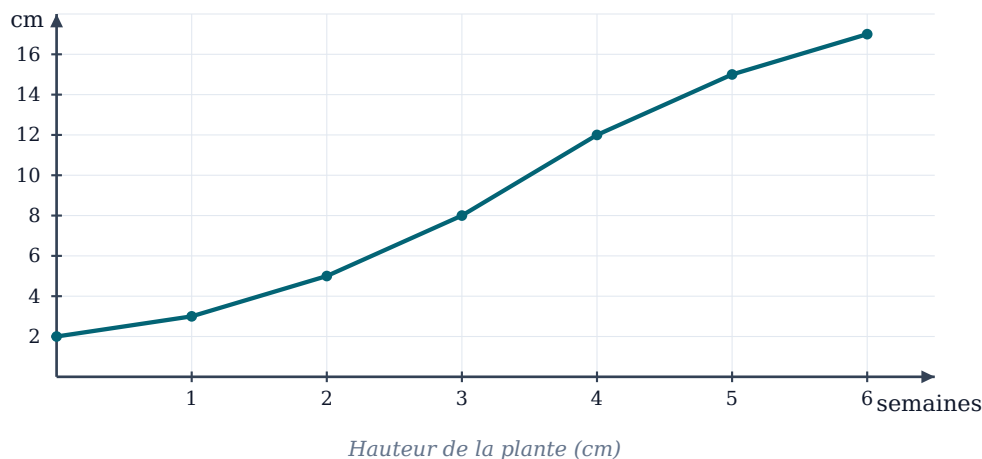
b) La pousse d'une semaine est l'écart entre deux mesures successives :

$$\text{pousse} = \text{hauteur à la fin} - \text{hauteur au début}$$

— Semaines 1 à 6 : $3 - 2 = 1$; $5 - 3 = 2$; $8 - 5 = 3$; $12 - 8 = 4$; $15 - 12 = 3$; $17 - 15 = 2$ cm.

La plus forte pousse (4 cm) a lieu pendant la 4^e semaine, entre les mesures 3 et 4 : c'est le segment le plus raide de la courbe.

Réponse. b) la 4^e semaine (+4 cm).



Correction de l'exercice 12 - La barre effacée

La somme de tous les effectifs est égale à l'effectif total :

$$12 + 15 + 9 + 8 + n = 50$$

— Les quatre barres représentent $12 + 15 + 9 + 8 = 44$ élèves.

— Il reste $50 - 44 = 6$ élèves pour « autre ».

Fréquence : $\frac{6}{50} = \frac{12}{100} = 0,12$, soit 12 %. La barre effacée aurait une hauteur de 6 : c'est la plus petite du diagramme.

Réponse. 6 élèves, soit 12 %.

Correction de l'exercice 13 - Six mois de pluie

a) La barre la plus haute est celle de janvier (80 mm) ; la plus basse, celle de juin (45 mm).

b) On additionne les six hauteurs :

$$80 + 65 + 55 + 60 + 70 + 45 = 375 \text{ mm}$$

c) On calcule la fréquence de juin par rapport au total :

$$f = \frac{45}{375} = 0,12$$

soit 12 % de la pluie des six mois. (Simplification : $\frac{45}{375} = \frac{3}{25} = \frac{12}{100}$.)

Réponse. a) janvier ; juin · b) 375 mm · c) 12 %.

Correction de l'exercice 14 - Du diagramme en barres au diagramme circulaire

On lit d'abord les effectifs et l'effectif total :

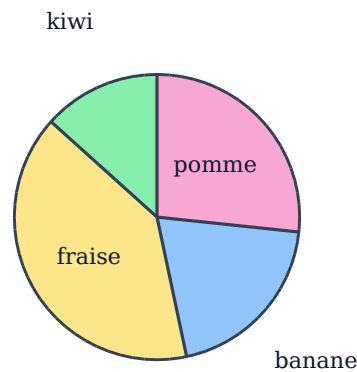
$$N = 8 + 6 + 12 + 4 = 30 \quad \text{angle} = \frac{\text{effectif}}{30} \times 360^\circ$$

Comme $360 \div 30 = 12$, chaque élève correspond à 12° .

Fruit	pomme	banane	fraise	kiwi	Total
Effectif	8	6	12	4	30
Angle	96°	72°	144°	48°	360°

Contrôle : $96 + 72 + 144 + 48 = 360^\circ$. Les deux diagrammes représentent la même série : les barres comparent les fruits entre eux, le disque montre la part de chacun dans la classe.

Réponse. 96° ; 72° ; 144° ; 48° .



Fruit préféré des 30 élèves

Correction de l'exercice 15 - Le podomètre

a) Deux barres atteignent 10 000 : jeudi (12 000) et samedi (15 000).

$$f = \frac{2}{7} \approx 0,29$$

Elle a atteint son objectif environ 29 % des jours.

b) $6\,000 + 8\,500 + 7\,000 + 12\,000 + 5\,500 + 15\,000 + 9\,000 = 63\,000$ pas.

c) Oui : on compare des jours entre eux, les barres conviennent. Un diagramme circulaire montrerait la part de chaque jour dans le total de la semaine, ce qui n'a guère d'intérêt ici ; et il ne permettrait pas de voir l'objectif de 10 000 pas.

Réponse. a) jeudi et samedi, $\frac{2}{7}$ · b) 63 000 pas · c) oui, on compare des jours.