

**Objectifs du chapitre**

- Recueillir et organiser des données statistiques
- Construire un tableau d'effectifs et de fréquences
- Calculer des fréquences cumulées croissantes
- Lire et construire un tableau à double entrée
- Choisir et construire une représentation graphique adaptée (bâtons, barres, secteurs, histogramme, ligne)
- Lire et interpréter un diagramme statistique

*Les indicateurs statistiques (moyenne, médiane, quartiles, boîte à moustaches) sont traités dans le [Chapitre 3](#).*

**Situation professionnelle**

Un atelier produit des liteaux de bois. Un contrôleur mesure la longueur (en cm) de 20 liteaux :

48 ; 50 ; 49 ; 51 ; 50 ; 48 ; 52 ; 50 ; 49 ; 51 ; 50 ; 48 ; 53 ; 51 ; 50 ; 49 ; 52 ; 50 ; 51 ; 48

Comment analyser cette série de mesures pour contrôler la qualité de la production ?

**1. Introduction - Pourquoi les statistiques ?**

Les statistiques permettent d'analyser un grand nombre de données pour en dégager des informations utiles à la prise de décision.

Dans les métiers du bois (menuiserie, agencement), on utilise les statistiques pour :

- **Contrôler la qualité** : dimensions des pièces produites, respect des tolérances

- **Optimiser la production** : suivre les temps de fabrication, repérer les anomalies
- **Gérer les coûts** : analyser les dépenses en matériaux sur plusieurs mois
- **Suivre les résultats** : résultats d'élèves ou de contrôles en atelier

#### Exemples concrets :

- Un menuisier mesure les 50 planches d'un lot pour vérifier qu'elles font bien 200 cm  $\pm$  2 mm.
- Un chef d'atelier compare le temps de fabrication de deux opérateurs sur 30 pièces chacun.
- Un gestionnaire suit le coût mensuel des consommables sur une année.

## 2. Vocabulaire et organisation des données

### 2.1 Vocabulaire de base

**Population** : l'ensemble de tous les éléments étudiés.

*Exemple : toutes les planches produites par l'atelier.*

**Individu** : chaque élément de la population.

*Exemple : une planche particulière.*

**Caractère** : la propriété mesurée ou observée sur chaque individu.

*Exemple : la longueur d'un liteau (caractère quantitatif).*

**Effectif ( $n_i$ )** : le nombre d'individus ayant la même valeur du caractère.

*Exemple : 4 liteaux mesurent 48 cm  $\rightarrow$  effectif de 48 cm est 4.*

**Effectif total ( $N$ )** : le nombre total d'individus dans la série.

*Exemple :  $N = 20$  liteaux au total.*

**Fréquence ( $f_i$ )** : proportion d'individus ayant une valeur donnée.

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

La fréquence peut s'exprimer en fraction décimale (entre 0 et 1) ou en pourcentage (entre 0 % et 100 %).

## 2.2 Tableau des effectifs et fréquences

On organise les données dans un **tableau statistique**. Voici le tableau pour les liteaux de la situation professionnelle :

| Longueur $x_i$ (cm) | Effectif $n_i$ | Fréquence $f_i$ | Fréquence (en %) |
|---------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 48                  | 4              | $4/20 = 0,20$   | 20 %             |
| 49                  | 3              | $3/20 = 0,15$   | 15 %             |
| 50                  | 6              | $6/20 = 0,30$   | 30 %             |
| 51                  | 4              | $4/20 = 0,20$   | 20 %             |
| 52                  | 2              | $2/20 = 0,10$   | 10 %             |
| 53                  | 1              | $1/20 = 0,05$   | 5 %              |
| <b>Total</b>        | <b>20</b>      | <b>1,00</b>     | <b>100 %</b>     |

**Vérification** : La somme des effectifs doit être égale à  $N$  et la somme des fréquences doit être égale à 1 (ou 100 %).

### APPLICATION

Un atelier produit 40 pièces en une journée. Parmi elles, 12 sont conformes aux normes. Quelle est la fréquence des pièces conformes ? Exprime le résultat en fraction décimale et en pourcentage.

### 3. Fréquences cumulées croissantes

**Fréquence cumulée croissante ( $F_i$ )** : somme de toutes les fréquences jusqu'à la valeur  $x_i$  (inclusive).

$$F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i$$

Elle représente la proportion d'individus ayant une valeur *inférieure ou égale* à  $x_i$ .

On complète le tableau des litemes avec une colonne "Fréquence cumulée croissante" :

| Longueur $x_i$ (cm) | Effectif $n_i$ | Fréquence $f_i$ (%) | Fréquence cumulée $F_i$ (%) |
|---------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|
| 48                  | 4              | 20 %                | 20 %                        |
| 49                  | 3              | 15 %                | 35 %                        |
| 50                  | 6              | 30 %                | 65 %                        |
| 51                  | 4              | 20 %                | 85 %                        |
| 52                  | 2              | 10 %                | 95 %                        |
| 53                  | 1              | 5 %                 | 100 %                       |

#### Lecture du tableau :

- $F_{50} = 65\%$  : 65 % des litemes mesurent *50 cm ou moins*.
- $F_{51} = 85\%$  : 85 % des litemes mesurent *51 cm ou moins*.
- La fréquence cumulée de la dernière valeur est toujours égale à 100 %.

#### Propriétés des fréquences cumulées :

- Elles sont croissantes :  $F_1 \leq F_2 \leq \dots \leq F_k$
- La première vaut  $f_1$  et la dernière vaut toujours 1 (ou 100 %)
- On passe d'une ligne à la suivante en *ajoutant* la fréquence de la ligne

## APPLICATION

Un fabricant d'aggloméré contrôle l'épaisseur (en mm) de 30 panneaux. Il obtient le tableau suivant :

| Épaisseur $x_i$ (mm) | Effectif $n_i$ | Fréquence $f_i$ (%) | Fréquence cumulée $F_i$ (%) |
|----------------------|----------------|---------------------|-----------------------------|
| 16                   | 6              | 20 %                | ?                           |
| 17                   | 9              | 30 %                | ?                           |
| 18                   | 10             | ?                   | ?                           |
| 19                   | 5              | ?                   | ?                           |

1. Complète les colonnes fréquence et fréquence cumulée.
2. Quel pourcentage de panneaux mesurent 17 mm ou moins ?

## 4. Tableau à double entrée

**Tableau à double entrée** : tableau qui croise deux caractères simultanément. Les lignes représentent les modalités d'un caractère, les colonnes celles d'un autre.

Ce type de tableau permet de lire rapidement les effectifs correspondant à deux critères combinés.

**Exemple :** Dans un atelier de menuiserie, on recense 60 pièces produites, en fonction du type de bois utilisé et de leur état (conforme ou non conforme) :

|       | Conforme | Non conforme | Total |
|-------|----------|--------------|-------|
| Chêne | 18       | 2            | 20    |
| Pin   | 21       | 9            | 30    |
| MDF   | 8        | 2            | 10    |
| Total | 47       | 13           | 60    |

### Comment lire un tableau à double entrée :

- **Par ligne :** on lit les données pour un type de bois. Ex : parmi les 30 pièces en pin, 21 sont conformes.
- **Par colonne :** on lit les données pour un état. Ex : parmi les 47 pièces conformes, 18 sont en chêne.
- **La case "Total" en bas à droite** est toujours l'effectif total de la série ( $N = 60$ ).
- La somme de chaque ligne = le total de cette ligne. La somme de chaque colonne = le total de cette colonne.

### APPLICATION

D'après le tableau ci-dessus :

1. Combien y a-t-il de pièces en MDF non conformes ?
2. Quelle est la fréquence des pièces conformes parmi toutes les pièces en chêne ?
3. Quelle est la fréquence globale des pièces non conformes dans l'atelier ?

## 5. Représentations graphiques

Le choix du graphique dépend du type de données et de ce qu'on veut montrer.

## Règle de choix du graphique :

| Type de données                                  | Graphique adapté                   |
|--|------------------------------------|
| Données discrètes (valeurs séparées)             | Diagramme en bâtons ou en colonnes |
| Répartition en proportions (parts d'un tout)     | Diagramme en secteurs (camembert)  |
| Données continues groupées en classes            | Histogramme                        |
| Évolution dans le temps (données chronologiques) | Diagramme en ligne (courbe)        |

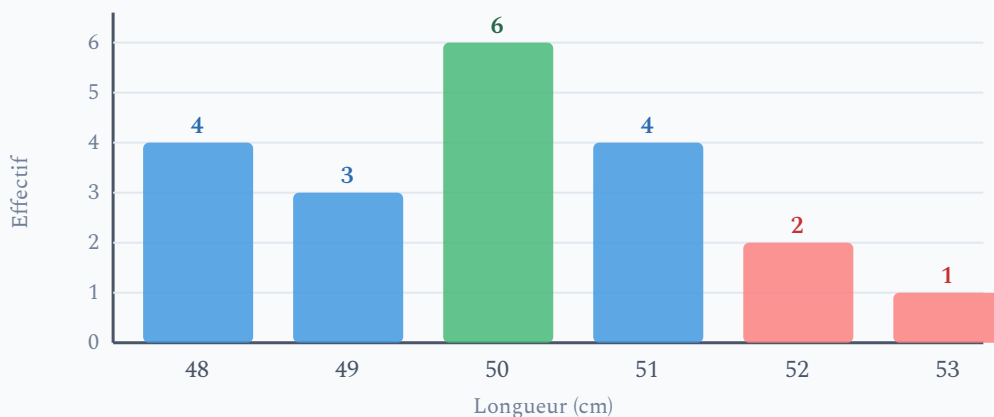
### 5.1 Diagramme en bâtons

**Quand l'utiliser :** pour des données *discrètes* (valeurs séparées, sans continuité). Chaque valeur est représentée par un trait vertical dont la hauteur est proportionnelle à l'effectif.

**Exemple :** nombre de liteaux par longueur (48, 49, 50, 51, 52, 53 cm). Les valeurs sont distinctes et entières → diagramme en bâtons adapté.

### 5.2 Diagramme en colonnes (barres)

**Quand l'utiliser :** pour comparer des catégories ou des valeurs discrètes. Les barres ont une largeur et sont espacées (contrairement à l'histogramme).



### APPLICATION

D'après le diagramme en colonnes des liteaux ci-dessus :

1. Quelle est la longueur la plus fréquente ? Quel est son effectif ?
2. Quelle est la longueur la moins fréquente ?
3. Combien de liteaux mesurent strictement plus de 50 cm ?

### 5.3 Diagramme en secteurs (camembert)

**Quand l'utiliser :** pour montrer la répartition en proportions (parts d'un tout). Adapté quand le nombre de catégories est limité (6 ou moins).

**Exemple :** répartition des types de matériaux (contreplaqué, OSB, MDF...) dans une commande. Chaque secteur représente un type de panneau.

#### Calculer l'angle d'un secteur :

l'angle du secteur est proportionnel à la fréquence.

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

*Exemple : si le contreplaqué représente 40 % de la commande  $\rightarrow$  angle =  $0,40 \times 360 = 144^\circ$*

### APPLICATION

Un atelier fabrique quatre types de panneaux : contreplaqué (40 %), OSB (25 %), MDF (20 %), aggloméré (15 %).

1. Quel type de diagramme est le plus adapté pour représenter cette répartition ? Justifie.
2. Calcule l'angle correspondant à chaque type de panneau.

## 5.4 Histogramme

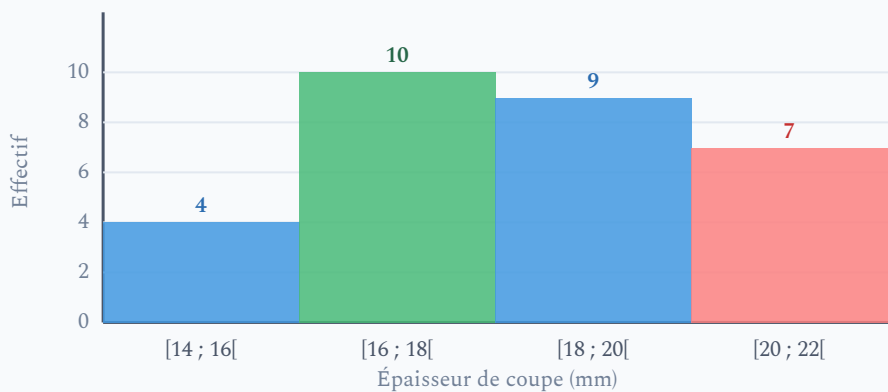
**Quand l'utiliser :** pour des données *continues* groupées en **classes** (intervalles).

Contrairement au diagramme en colonnes, les barres sont *accolées* (sans espace) car les valeurs sont continues.

**Exemple :** un artisan menuisier mesure les épaisseurs de coupe (en mm) de 30 planches.

Les données sont regroupées en classes :  $[14 ; 16[$ ,  $[16 ; 18[$ ,  $[18 ; 20[$ ,  $[20 ; 22[$ .

Les valeurs sont continues (l'épaisseur peut prendre n'importe quelle valeur dans l'intervalle) → histogramme adapté.



Histogramme - Épaisseurs de coupe de 30 planches

**Histogramme ≠ diagramme en colonnes :** dans un histogramme, les barres sont *accolées* (sans espace) car les intervalles sont contigus. Un espace entre les barres signifierait une rupture dans des données continues, ce qui n'a pas de sens physiquement.

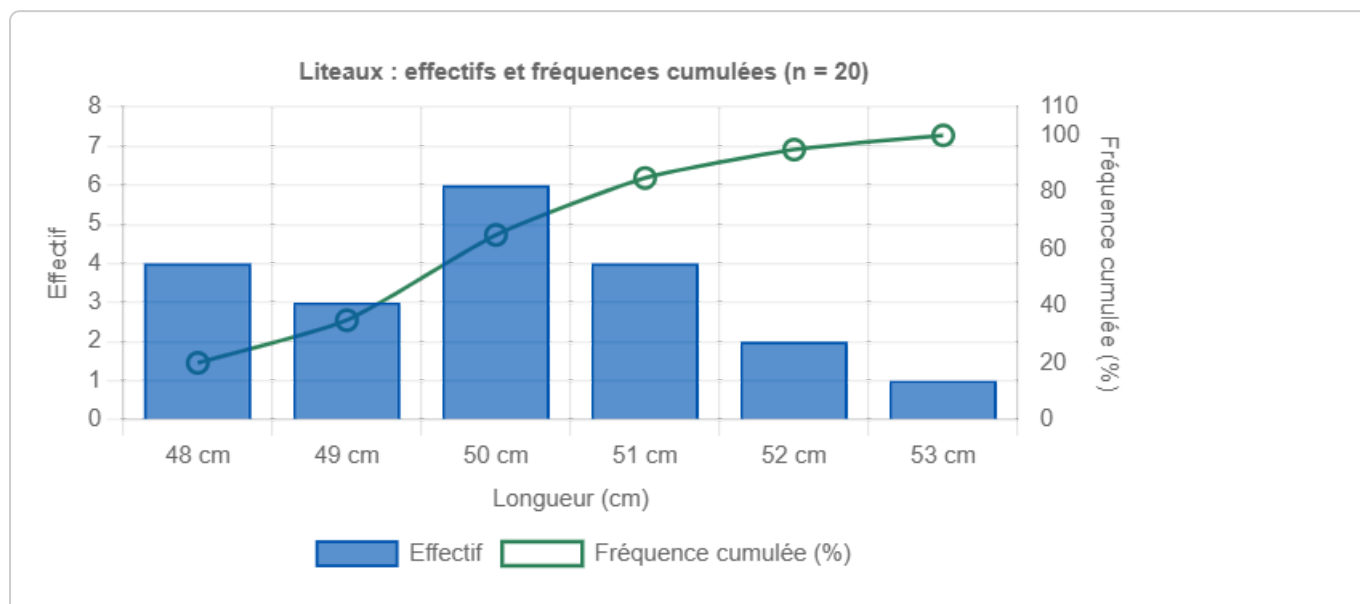
## 5.5 Diagramme en ligne (évolution)

**Quand l'utiliser :** pour représenter l'évolution d'une grandeur dans le temps (données chronologiques).

**Exemple :** évolution du coût mensuel des matériaux sur 12 mois, ou évolution de la production d'un atelier semaine par semaine.

## 6. Visualisation – Effectifs et fréquences cumulées des liteaux

Le graphique ci-dessous reprend les données de la situation professionnelle : longueurs des 20 liteaux. Les barres montrent les effectifs ; la courbe montre les fréquences cumulées croissantes (axe de droite).



Les barres montrent les effectifs (axe gauche) ; la courbe verte montre les fréquences cumulées croissantes (axe droit).

### Suite dans le Chapitre 3

Les **indicateurs de position** (mode, moyenne, médiane, quartiles) et les **indicateurs de dispersion** (étendue, écart interquartile, boîte à moustaches) sont entièrement traités dans le [Chapitre 3 → Indicateurs statistiques](#).

**Simulation interactive**

[Statistiques — Diagrammes et indicateurs](#)

## Statistiques à une variable

Seconde Bac Pro MAMA | Chapitre 2 | Mathématiques

[Socle](#)[Standard](#)[Approfondissement](#)[Tout voir](#)

Objectifs du chapitre

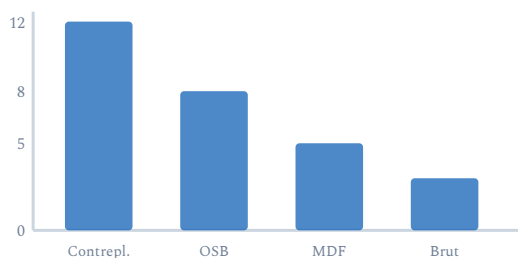
[cliquer pour développer](#)

**Mode d'emploi :** Résous chaque exercice dans la zone prévue, puis clique sur « *Voir la correction* » pour vérifier ton travail. Les exercices sont classés du plus simple au plus complexe — avance à ton rythme !

## Exercices guidés pas à pas

### EXERCICE 1 Lire un tableau statistique

SOCLE



Effectif par type de panneau

### MENUISERIE - AGENCEMENT

Dans un atelier, on a relevé les types de panneaux utilisés sur une semaine de production. Les résultats sont résumés ci-dessous :

| Type de panneau | Contreplaqué | OSB | MDF | Panneau brut | Total |
|-----------------|--------------|-----|-----|--------------|-------|
| Effectif        | 12           | 8   | 5   | 3            | ?     |
| Fréquence       | ?            | ?   | ?   | ?            | 1     |

#### Questions :

- Quel est l'effectif total de panneaux utilisés ?
- Calculer la fréquence de chaque type de panneau (donner le résultat en fraction décimale et en %).
- Quel est le type de panneau le plus utilisé ?

Mes calculs :

---

---

---

## EXERCICE 2 Calculer moyenne et mode d'une série simple

SOCLE

### CONTRÔLE DIMENSIONNEL

Un opérateur mesure la largeur (en mm) de 10 pièces découpées. Il obtient les valeurs suivantes :

45 ; 47 ; 45 ; 46 ; 48 ; 45 ; 47 ; 46 ; 45 ; 46

- Calculer la moyenne  $\bar{x}$  de cette série.
- Quel est le mode de cette série ?
- Quelle largeur est la plus fréquente dans la production ?

*Mes calculs :*

---

---

---

## TEMPS DE FABRICATION

**Méthode :**

Pour étudier une série statistique, on fait

**3 étapes**

:

•

**Étape 1 :**

Trier la série dans l'ordre croissant

•

**Étape 2 :**

Calculer la moyenne  $\bar{x} = \frac{\text{somme des valeurs}}{N}$

•

**Étape 3 :**

Trouver la médiane (valeur centrale) et le mode (valeur la plus fréquente)

Un chef d'atelier relève les temps de fabrication (en minutes) de 12 pièces :

28 ; 35 ; 32 ; 29 ; 41 ; 38 ; 30 ; 35 ; 27 ; 35 ; 42 ; 31

**Étape 1 — Trier :**

Range les 12 valeurs dans l'ordre croissant :

27 ; 28 ; 29 ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; 38 ; 41 ; 42

**Étape 2 — Moyenne :**

Somme = 27 + 28 + 29 + 30 + 31 + 32 + 35 + 35 + 35 + 38 + 41 + 42 = .....

$$\bar{x} = \frac{\text{somme}}{12} = \frac{\dots\dots\dots}{12} = \dots\dots\dots$$

**Étape 3 — Médiane :**

Il y a  $N = 12$  valeurs (nombre pair).

Les valeurs centrales sont aux rangs  $\frac{12}{2} = 6$  et  $\frac{12}{2} + 1 = 7$ .

Valeur au rang 6 = ..... et valeur au rang 7 = .....

$$Me = \frac{\dots\dots\dots + \dots\dots\dots}{2} = \dots\dots\dots$$

**Mode :** Quelle valeur apparaît le plus souvent ? .....

*Mes calculs :*

---

---

---

## GESTION - PRIX DE REVIENT

## Rappel :

•

## Étendue

= valeur max – valeur min

•

 $Q_1$ 

= médiane de la première moitié

•

 $Q_3$ 

= médiane de la seconde moitié

•

## Écart interquartile

=  $Q_3 - Q_1$

Voici les prix de revient (en €) de 10 pièces, déjà triés :

12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 22 ; 25

a) Étendue :

Étendue = max – min = 25 – 12 = .....

b) Médiane :

$N = 10$  (pair) → on prend les valeurs aux rangs 5 et 6 :

Valeur rang 5 = ..... et valeur rang 6 = .....

$Me = \frac{\dots + \dots}{2} = \dots$

c) Quartiles :

Première moitié (rangs 1 à 5) : 12 ; 14 ; ? ; 16 ; 17

$Q_1$  = valeur centrale = .....

Seconde moitié (rangs 6 à 10) : 18 ; 19 ; ? ; 22 ; 25

$Q_3$  = valeur centrale = .....

**d) Écart interquartile :**

$Q_3 - Q_1 = \dots - \dots = \dots$

Interprétation : 50 % des pièces ont un prix compris entre ..... € et ..... €.

*Mes calculs :*

---

---

---

**EXERCICE 5** Contrôle qualité guidé **SOCLE**

**CONTRÔLE QUALITÉ - MENUISERIE**

Un opérateur mesure l'épaisseur (en mm) de 15 pièces. Voici la série déjà triée :

17,7 ; 17,8 ; 17,9 ; 18,0 ; 18,0 ; 18,0 ; 18,1 ; 18,1 ; 18,2 ; 18,2 ; 18,2 ; 18,3 ; 18,3 ; 18,4 ; 18,5

Le tableau ci-dessous résume les effectifs. Complète-le :

| Épaisseur (mm) | 17,7 | 17,8 | 17,9 | 18,0 | 18,1 | 18,2 | 18,3 | 18,4 | 18,5 | Total |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Effectif       | 1    | 1    | 1    | 3    | ?    | ?    | ?    | 1    | 1    | 15    |

a) Complète le tableau (effectifs manquants).

b) Moyenne : la somme des 15 valeurs est 271,7 mm. Calcule  $\bar{x} = \frac{271,7}{15} = \dots\dots\dots$

c) Médiane :  $N = 15$  (impair). Le rang de la médiane est  $\frac{15 + 1}{2} = 8$ . La 8<sup>e</sup> valeur est  
.....

d) Étendue =  $18,5 - 17,7 = \dots\dots\dots$

e) La tolérance est [17,5 ; 18,5]. La valeur la plus petite est ..... et la plus grande est  
.....

Toutes les pièces sont-elles conformes ?

*Mes calculs :*

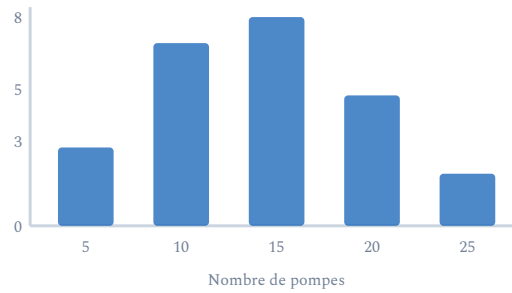
---

---

---

## EXERCICE 6 Compléter un tableau de fréquences — guidé

SOCLE



Effectif (nombre d'élèves) par nombre de pompes réussies

### VIE QUOTIDIENNE - SPORT

#### Rappel :

La fréquence d'une valeur =  $\frac{\text{effectif de cette valeur}}{\text{effectif total}}$ . La somme des fréquences vaut toujours 1 (ou 100 %).

Dans une classe de 25 élèves, on a relevé le nombre de pompes réussies lors d'un test sportif :

| Nombre de pompes | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | Total |
|------------------|---|----|----|----|----|-------|
| Effectif         | 3 | 7  | 8  | 5  | 2  | ?     |
| Fréquence        | ? | ?  | ?  | ?  | ?  | 1     |
| Fréquence (%)    | ? | ?  | ?  | ?  | ?  | 100 % |

- Vérifie que l'effectif total est bien 25.
- Calcule chaque fréquence : par exemple  $f(5) = \frac{3}{25} = \dots\dots\dots$
- Convertis chaque fréquence en pourcentage.
- Quel est le mode de cette série ?

Mes calculs :

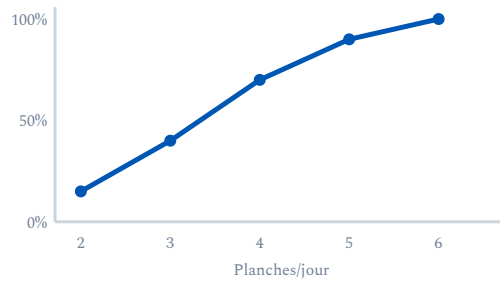
---

---



## EXERCICE 7 Effectifs cumulés croissants — guidé

SOCLE



Effectifs cumulés croissants (en % des 20 jours)

### GESTION - CONSOMMATION DE BOIS

#### Rappel :

L'effectif cumulé croissant (ECC) d'une valeur est la somme de tous les effectifs des valeurs

**inférieures ou égales**

à cette valeur.

Un artisan menuisier note le nombre de planches utilisées chaque jour pendant 20 jours :

| Planches/jour | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | Total |
|---------------|---|---|---|---|---|-------|
| Effectif      | 3 | 5 | 6 | 4 | 2 | 20    |
| ECC           | 3 | ? | ? | ? | ? |       |

a) Complète la ligne des effectifs cumulés croissants.

*Aide :  $ECC(3) = \text{effectif de } 2 + \text{effectif de } 3 = 3 + 5 = \dots\dots\dots$*

b) Combien de jours l'artisan a-t-il utilisé **au plus 4 planches** ?

c) Détermine la médiane à l'aide des ECC.

*Aide : la médiane est la valeur pour laquelle l'ECC atteint ou dépasse  $\frac{20}{2} = 10$ .*

Mes calculs :

---

## EXERCICE 8 Calculer une moyenne avec un tableau — guidé

SOCLE

### VIE QUOTIDIENNE - TEMPÉRATURES

#### Rappel :

Quand les données sont regroupées dans un tableau, on calcule la moyenne avec :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots}{N}$$

où  $n_i$  est l'effectif de la valeur  $x_i$  et  $N$  l'effectif total.

Voici les températures maximales (en °C) relevées sur 15 jours en avril :

|                  |    |    |    |    |    |
|------------------|----|----|----|----|----|
| Température (°C) | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 |
| Effectif $n_i$   | 2  | 4  | 5  | 3  | 1  |

a) Vérifie que l'effectif total est 15.

b) Complète le calcul de la moyenne :

$$\bar{x} = \frac{2 \times 14 + 4 \times 16 + 5 \times 18 + 3 \times 20 + 1 \times 22}{15}$$

$$\bar{x} = \frac{\dots + \dots + \dots + \dots + \dots}{15} = \frac{\dots}{15} = \dots$$

c) Quelle est la température la plus fréquente (mode) ?

Mes calculs :

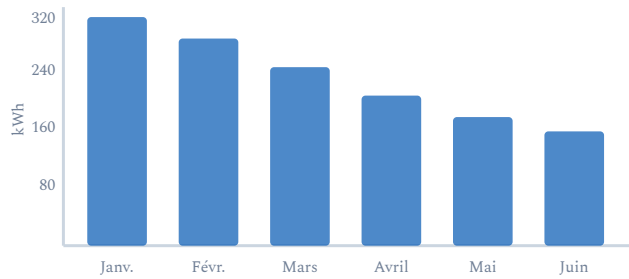
---

---

---

## EXERCICE 9 Lire un diagramme en bâtons — guidé

SOCLE



Consommation électrique mensuelle de l'atelier (kWh)

### ÉNERGIE - CONSOMMATION

Le diagramme en bâtons ci-dessous représente la consommation électrique mensuelle (en kWh) d'un petit atelier sur 6 mois :

| Mois               | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin |
|--------------------|---------|---------|------|-------|-----|------|
| Consommation (kWh) | 320     | 290     | 250  | 210   | 180 | 160  |

a) Quel mois la consommation est-elle la plus élevée ? .....

b) Quel mois la consommation est-elle la plus faible ? .....

c) Calcule la consommation moyenne sur les 6 mois :

$$\bar{x} = \frac{320 + 290 + 250 + 210 + 180 + 160}{6} = \frac{\dots\dots\dots}{6} = \dots\dots\dots$$

d) Calcule l'étendue : ..... - ..... = .....

e) La consommation diminue-t-elle au fil des mois ? Pourquoi selon toi ?

Mes calculs :

---

---

---

## EXERCICE 10 Médiane d'une série impaire — guidé

SOCLE

### SANTÉ - FRÉQUENCE CARDIAQUE

Après un échauffement, on mesure la fréquence cardiaque (en battements/min) de 9 élèves :

82 ; 95 ; 78 ; 88 ; 90 ; 85 ; 92 ; 80 ; 87

#### Étape 1 — Trier :

Range les 9 valeurs dans l'ordre croissant :

78 ; 80 ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; ..... ; 95

#### Étape 2 — Médiane :

$N = 9$  (impair). Le rang de la médiane est  $\frac{9 + 1}{2} = 5$ .

La 5<sup>e</sup> valeur de la série triée est : .....

#### Étape 3 — Étendue :

Étendue = ..... - ..... = .....

#### Étape 4 — Interprétation :

La moitié des élèves a une fréquence cardiaque inférieure ou égale à ..... bpm.

*Mes calculs :*

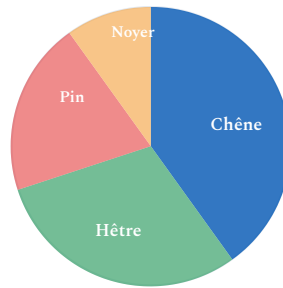
---

---

---

**EXERCICE 11** Diagramme circulaire — lire et interpréter

SOCLE



Répartition des essences (les valeurs sont à calculer)

**MENUISERIE - TYPES DE BOIS****Rappel :**Dans un diagramme circulaire, l'angle d'un secteur = fréquence  $\times$  360°.

Un fabricant de mobilier utilise différentes essences de bois. Voici la répartition de ses commandes sur un mois (total : 200 pièces) :

| Essence   | Chêne | Hêtre | Pin | Noyer | Total |
|-----------|-------|-------|-----|-------|-------|
| Effectif  | 80    | 60    | 40  | 20    | 200   |
| Fréquence | ?     | ?     | ?   | ?     | 1     |
| Angle (°) | ?     | ?     | ?   | ?     | 360°  |

a) Calcule la fréquence de chaque essence.

$$\text{Aide : } f(\text{chêne}) = \frac{80}{200} = \dots\dots\dots$$

b) Calcule l'angle de chaque secteur.

$$\text{Aide : } \text{angle}(\text{chêne}) = 0,40 \times 360 = \dots\dots\dots$$

c) Vérifie que la somme des angles fait bien 360°.

*Mes calculs :*

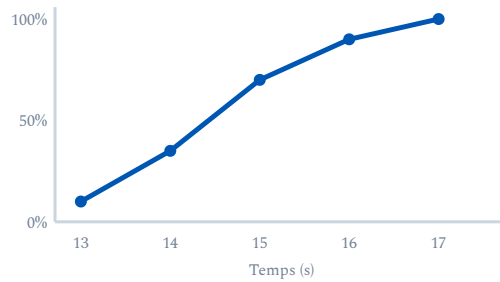
---

---



EXERCICE 12 Effectifs cumulés et médiane — guidé

SOCLE



Effectifs cumulés croissants (en % des 20 élèves)

SPORT - COURSE À PIED

Rappel :

Les effectifs cumulés croissants (ECC) permettent de trouver la médiane. On additionne les effectifs un par un en partant du début. La médiane est la valeur pour laquelle l'ECC atteint ou dépasse  $\frac{N}{2}$ .

On a chronométré le temps (en secondes) de 20 élèves sur un 100 m :

| Temps (s) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|-----------|----|----|----|----|----|
| Effectif  | 2  | 5  | 7  | 4  | 2  |
| ECC       | ?  | ?  | ?  | ?  | ?  |

a) Complète la ligne des ECC.

Aide :  $ECC(13) = 2$  ;  $ECC(14) = 2 + 5 = \dots\dots\dots$  ;  $ECC(15) = 7 + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

b) Calcule  $N$  (effectif total).

c) Détermine la médiane. Aide :  $\frac{N}{2} = \dots\dots\dots$  Quelle est la première valeur dont l'ECC atteint ou dépasse ce nombre ?

d) Calcule la moyenne de cette série.

Aide :  $\bar{x} = \frac{13 \times 2 + 14 \times 5 + \dots}{20} = \dots\dots\dots$

Mes calculs :

---

## Exercices d'application

### EXERCICE 16 Indicateurs de position complets

STANDARD

#### TEMPS DE FABRICATION

Un chef d'atelier relève les temps de fabrication (en minutes) de 12 pièces produites dans la journée :

28 ; 35 ; 32 ; 29 ; 41 ; 38 ; 30 ; 35 ; 27 ; 35 ; 42 ; 31

Calculer :

- La moyenne  $\bar{x}$  de cette série.
- La médiane  $Me$  (penser à trier d'abord).
- Le mode de cette série.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

## EXERCICE 17 Quartiles et étendue

STANDARD

### GESTION - PRIX DE REVIENT

Voici les prix de revient (en €) de 10 pièces, déjà triés dans l'ordre croissant :

12 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 22 ; 25

Calculer :

- L'étendue de la série.
- La médiane  $Me$ .
- Les quartiles  $Q_1$  et  $Q_3$ .
- L'écart interquartile. Interpréter.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 18** Contrôle qualité en menuiserie

STANDARD

**CONTRÔLE QUALITÉ - MENUISERIE**

Un opérateur mesure l'épaisseur (en mm) de 15 pièces en sortie de machine. Il obtient :

18,2 ; 17,8 ; 18,5 ; 18,0 ; 18,3 ; 17,9 ; 18,1 ; 18,4 ; 18,2 ; 17,7 ; 18,0 ; 18,3 ; 18,1 ; 18,2 ; 18,0

- a) Calculer la moyenne  $\bar{x}$  de cette série (donner le résultat arrondi au centième).
- b) Déterminer la médiane  $Me$  (trier d'abord la série).
- c) Calculer l'étendue de la série.
- d) La tolérance de fabrication est de  $\pm 0,5$  mm autour de 18 mm, soit l'intervalle [17,5 ; 18,5]. Toutes les pièces sont-elles conformes ? Justifier.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

## EXERCICE 19 Construire un diagramme en boîte

STANDARD

### TEMPS DE FABRICATION

On reprend la série de l'exercice 3 (12 temps de fabrication en minutes) :

Série triée : 27 ; 28 ; 29 ; 30 ; 31 ; 32 ; 35 ; 35 ; 35 ; 38 ; 41 ; 42

- Donner les cinq valeurs nécessaires au diagramme en boîte : min,  $Q_1$ , médiane  $Me$ ,  $Q_3$ , max.
- Tracer le diagramme en boîte sur un axe gradué de 25 à 45.
- Interpréter : la série est-elle symétrique ? Les données sont-elles dispersées ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 20** Fréquences et diagramme en bâtons

STANDARD

**ÉNERGIE - CONSOMMATION DOMESTIQUE**

Un technicien de maintenance énergétique relève la consommation électrique mensuelle (en kWh) de 30 logements d'un immeuble. Il regroupe les résultats :

| Consommation (kWh) | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | Total |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Effectif           | 3   | 8   | 10  | 6   | 3   | 30    |
| Fréquence          | ?   | ?   | ?   | ?   | ?   | 1     |
| Fréquence (%)      | ?   | ?   | ?   | ?   | ?   | 100 % |

- Compléter le tableau des fréquences (décimale et %).
- Construire un diagramme en bâtons représentant les effectifs.
- Quel est le mode de cette série ? Interpréter.
- Calculer la consommation moyenne de l'immeuble.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 21** Moyenne pondérée et interprétation

STANDARD

## MENUISERIE - DEVIS

Un métreur établit les devis de 25 chantiers réalisés dans l'année. Il classe les montants (en €) :

| Montant (€)     | 500 | 1 000 | 2 000 | 5 000 | 10 000 |
|-----------------|-----|-------|-------|-------|--------|
| Nombre de devis | 8   | 7     | 5     | 3     | 2      |

- Calculer le montant moyen d'un devis.
- Déterminer la médiane de cette série.
- Comparer la moyenne et la médiane. Laquelle reflète mieux le montant « typique » d'un devis ? Justifier.
- Un nouveau chantier à 50 000 € est ajouté. Recalculer la moyenne. Que constate-t-on ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 22** Effectifs cumulés et lecture graphique

STANDARD

## SANTÉ - IMC

Lors d'une visite médicale, on a relevé l'indice de masse corporelle (IMC) de 40 élèves d'un lycée professionnel :

| IMC      | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 |
|----------|----|----|----|----|----|----|
| Effectif | 4  | 10 | 12 | 8  | 4  | 2  |

- Construire le tableau des effectifs cumulés croissants.
- Déterminer la médiane.
- Calculer la moyenne de cette série.
- Un IMC « normal » est compris entre 18,5 et 25. Quel pourcentage d'élèves a un IMC normal ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 23** Quartiles, écart interquartile et diagramme en boîte

STANDARD

## CLIMAT - PLUVIOMÉTRIE

Voici les précipitations mensuelles (en mm) relevées sur 12 mois dans une région :

| Mois       | J  | F  | M  | A  | M  | J  | J  | A  | S  | O  | N  | D  |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Pluie (mm) | 65 | 55 | 50 | 40 | 35 | 25 | 15 | 20 | 45 | 60 | 70 | 75 |

- Trier la série dans l'ordre croissant.
- Calculer la moyenne et la médiane.
- Déterminer  $Q_1$ ,  $Q_3$  et l'écart interquartile.
- Tracer le diagramme en boîte.
- La région connaît-elle des précipitations régulières tout au long de l'année ? Justifier.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 24** Analyser une série avec tableau et indicateurs

STANDARD

**MENUISERIE - GESTION D'ATELIER**

Un artisan menuisier note le nombre de pièces finies par jour pendant 20 jours ouvrés :

|                  |   |   |   |   |   |
|------------------|---|---|---|---|---|
| Nombre de pièces | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Nombre de jours  | 2 | 5 | 8 | 3 | 2 |

- Quel est l'effectif total ? Vérifier que  $N = 20$ .
- Calculer la moyenne du nombre de pièces par jour.
- Déterminer la médiane et le mode.
- L'artisan doit livrer 120 pièces en 20 jours. A-t-il atteint son objectif ? Justifier avec la moyenne.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

---

**EXERCICE 25** Diagramme circulaire — Répartition du budget

STANDARD

## GESTION

Le budget mensuel d'un atelier de menuiserie se répartit ainsi :

| Poste       | Bois  | Quincaillerie | Machines | Salaires | Divers |
|-------------|-------|---------------|----------|----------|--------|
| Montant (€) | 3 600 | 1 200         | 2 400    | 4 800    | 600    |

- Calculer le budget total.
- Calculer la fréquence (en %) de chaque poste.
- Calculer l'angle au centre correspondant à chaque poste (en degrés).
- Le poste «Bois» augmente de 15%. Quels sont les nouveaux pourcentages ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

**EXERCICE 26** Comparer deux séries — Notes de deux classes

STANDARD

SCOLAIRE

Deux classes ont passé le même contrôle. Résultats :

| Note     | 4 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
|----------|---|---|----|----|----|----|----|
| Classe A | 1 | 3 | 5  | 8  | 6  | 4  | 1  |
| Classe B | 4 | 2 | 3  | 4  | 5  | 7  | 3  |

- Calculer la moyenne de chaque classe.
- Calculer l'étendue de chaque série.
- Quelle classe a les meilleurs résultats ? Quelle classe est la plus homogène ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

## Exercices d'approfondissement

### EXERCICE 27 Comparer deux ouvriers

APPROFONDISSEMENT

#### GESTION DE PRODUCTION - MENUISERIE

Un chef d'atelier souhaite comparer les performances de deux ouvriers. Chacun a fabriqué 10 pièces. Voici les temps de fabrication relevés (en minutes) :

| Ouvrier   | Temps de fabrication (min) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------|----------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ouvrier A | 25                         | 30 | 28 | 32 | 27 | 35 | 29 | 28 | 31 | 26 |
| Ouvrier B | 20                         | 40 | 28 | 35 | 22 | 42 | 30 | 28 | 35 | 25 |

- Calculer la moyenne de chaque ouvrier.
- Calculer l'étendue de chaque ouvrier.
- Lequel des deux ouvriers est le plus *rapide en moyenne* ?
- Lequel des deux ouvriers est le plus *régulier* ? Justifier avec les calculs.
- Calculer la médiane et les quartiles de chaque série, puis comparer les diagrammes en boîte.

Mes calculs :

---

---

---

---

---

---

---

## EXERCICE 28 Analyse complète d'une production en menuiserie

### APPROFONDISSEMENT

#### ANALYSE COMPLÈTE - CONTRÔLE QUALITÉ

Un atelier produit des tasseaux dont la longueur nominale est 40 cm. Un contrôleur mesure 20 tasseaux (en cm) :

39,8 ; 40,2 ; 39,9 ; 40,5 ; 40,0 ; 39,7 ; 40,3 ; 40,1 ; 39,8 ; 40,4 ; 40,0 ; 39,9 ; 40,2 ; 40,1 ; 39,8 ; 40,3 ; 40,0 ; 40,2 ; 39,9 ; 40,1

- Trier la série dans l'ordre croissant.
- Calculer la moyenne  $\bar{x}$  (arrondir au centième).
- Déterminer la médiane  $Me$ .
- Calculer les quartiles  $Q_1$  et  $Q_3$ , puis l'écart interquartile.
- Calculer l'étendue.
- La tolérance de fabrication est  $\pm 0,5$  cm (intervalle  $[39,5 ; 40,5]$ ). Toutes les pièces sont-elles conformes ? Conclure sur la qualité de production.
- Un nouveau lot de 20 tasseaux donne une moyenne de 40,35 cm et un écart interquartile de 0,6 cm. Comparer les deux lots et indiquer lequel traduit une meilleure qualité de production. Justifier.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

---

---

## EXERCICE 29 Série regroupée en classes — Consommation électrique

### APPROFONDISSEMENT

### ÉNERGIE

La consommation mensuelle (en kWh) de 50 logements a été classée :

| Classe (kWh) | [100;200[ | [200;300[ | [300;400[ | [400;500[ | [500;600[ |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Effectif     | 5         | 12        | 18        | 10        | 5         |

- Calculer le centre de chaque classe.
- Calculer la moyenne de la série.
- Déterminer la classe médiane.
- Un fournisseur d'énergie propose un tarif réduit pour les logements consommant moins de 300 kWh. Quel pourcentage de logements est éligible ?
- Estimer le coût total pour ces 50 logements si le kWh coûte 0,22 €.

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

---

---

**EXERCICE 30** Problème ouvert — Optimiser une production

APPROFONDISSEMENT

## GESTION D'ATELIER

Un atelier de fabrication de mobilier produit des chaises. On relève le nombre de défauts par lot de 100 chaises sur 30 lots :

|            |   |    |   |   |   |   |
|------------|---|----|---|---|---|---|
| Défauts    | 0 | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Nb de lots | 8 | 10 | 6 | 3 | 2 | 1 |

- Calculer le nombre moyen de défauts par lot.
- Calculer la médiane et l'étendue.
- Le client exige un taux de défaut inférieur à 2%. Calculer le taux de défaut moyen (en % par chaise). L'exigence est-elle respectée ?
- Si l'atelier investit dans une nouvelle machine réduisant les défauts de 40%, quel serait le nouveau nombre moyen de défauts par lot ?
- Chaque défaut coûte 25 € de réparation. L'investissement coûte 5 000 €. Au bout de combien de lots l'investissement est-il rentabilisé ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

---

---

## MENUISERIE - GESTION D'ATELIER

Un artisan menuisier dispose des données suivantes sur son activité du mois :

**Donnée 1 :** Répartition des commandes par type de meuble :

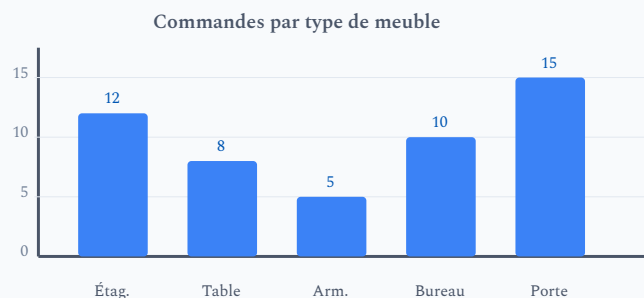
| Type         | Étagère | Table | Armoire | Bureau | Porte |
|--------------|---------|-------|---------|--------|-------|
| Nb commandes | 12      | 8     | 5       | 10     | 15    |

**Donnée 2 :** Évolution du chiffre d'affaires mensuel (en milliers d'euros) :

| Mois    | Jan | Fév | Mar | Avr | Mai | Jun |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| CA (k€) | 8   | 6   | 10  | 12  | 14  | 11  |

**Donnée 3 :** Répartition du budget par poste (en %) : Bois 40 %, Quincaillerie 15 %, Machines 20 %, Salaires 20 %, Divers 5 %.

- Pour chaque jeu de données, choisir le type de diagramme le plus adapté parmi : diagramme en bâtons, diagramme circulaire, courbe d'évolution. **Justifier chaque choix.**
- Construire les trois diagrammes.
- Pour la donnée 1, un stagiaire propose un diagramme circulaire. Est-ce pertinent ? Comparer les avantages et inconvénients des deux représentations.
- Un client demande un résumé visuel de l'activité. Quelle représentation unique serait la plus informative ? Justifier.



Exemple de diagramme en bâtons pour la donnée 1

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

---

---

## EXERCICE 32

### Analyse de données réelles — Consommation énergétique d'un bâtiment

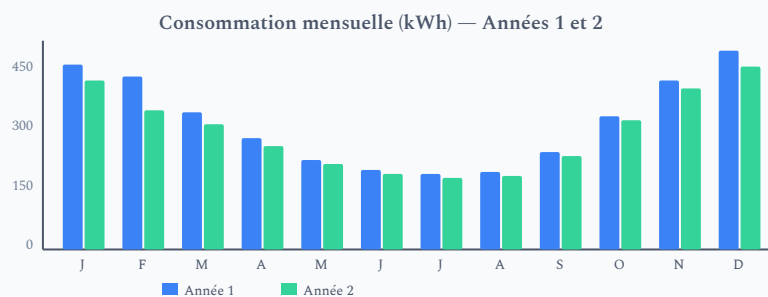
#### APPROFONDISSEMENT

#### ÉNERGIE - BÂTIMENT

Un gestionnaire de bâtiment relève la consommation électrique mensuelle (en kWh) sur deux années :

| Mois    | J   | F   | M   | A   | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D   |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Année 1 | 420 | 390 | 310 | 250 | 200 | 180 | 170 | 175 | 220 | 300 | 380 | 450 |
| Année 2 | 380 | 350 | 280 | 230 | 190 | 170 | 160 | 165 | 210 | 290 | 360 | 410 |

- Calculer la moyenne et l'étendue de chaque année.
- Calculer la médiane de chaque année.
- Construire les diagrammes en bâtons superposés des deux années (ou décrire précisément comment les tracer).
- La consommation a-t-elle baissé entre les deux années ? Quantifier la baisse en % par rapport à l'année 1.
- Quels mois présentent la plus forte baisse ? La plus faible ? Proposer une explication.
- Le gestionnaire affirme avoir économisé « 10 % sur l'année ». Vérifier ce chiffre.



Comparaison des consommations mensuelles

Mes calculs :

---

---

A rectangular box with a dashed border, containing four horizontal lines for writing. The box is positioned at the top of the page and is empty.

## ENVIRONNEMENT - GESTION DES DÉCHETS

Un chef de chantier souhaite analyser les déchets produits par son équipe pour optimiser le tri. Pendant 4 semaines, il pèse les déchets (en kg) par catégorie :

| Catégorie   | Sem. 1 | Sem. 2 | Sem. 3 | Sem. 4 | Total |
|-------------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Bois        | 45     | 52     | 38     | 65     | ?     |
| Métal       | 12     | 8      | 15     | 10     | ?     |
| Plastique   | 5      | 7      | 4      | 6      | ?     |
| Plâtre      | 20     | 18     | 25     | 22     | ?     |
| Divers      | 8      | 5      | 8      | 7      | ?     |
| Total hebdo | ?      | ?      | ?      | ?      | ?     |

- Compléter le tableau (totaux par catégorie et par semaine).
- Calculer la fréquence (en %) de chaque catégorie sur l'ensemble des 4 semaines.
- Quelle représentation graphique choisir pour montrer la répartition des déchets par catégorie ? Justifier et construire ce diagramme.
- Quelle représentation choisir pour montrer l'évolution du total hebdomadaire ? Justifier et construire.
- Le chef de chantier veut réduire ses déchets de bois de 20 %. Quelle serait la nouvelle quantité moyenne de bois par semaine ? Quel serait le nouveau pourcentage du bois dans les déchets ?
- Rédiger un rapport de 5 lignes avec les principaux enseignements et une recommandation.

### Répartition des déchets

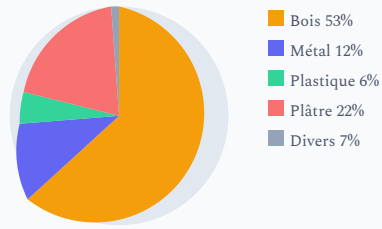


Diagramme circulaire de la répartition des déchets

*Mes calculs :*

---

---

---

---

---

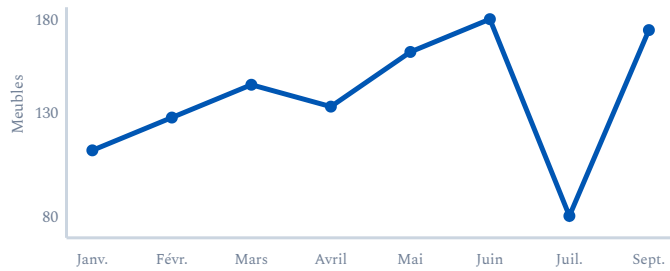
---

## EXERCICE 34 Lire et construire un diagramme à lignes brisées

APPROFONDISSEMENT

### MENUISERIE - SUIVI DE PRODUCTION

Un atelier de menuiserie suit le nombre de meubles fabriqués chaque mois (l'atelier est fermé en août). Les données sont représentées par le diagramme à lignes brisées ci-dessous :



Production mensuelle de meubles (l'atelier est fermé en août)

- Lire sur le graphique la production de chaque mois et reporter les valeurs dans un tableau.
- Quel mois la production est-elle maximale ? minimale ? Comment l'expliquer ?
- Calculer la production moyenne mensuelle (arrondir à l'unité) et l'étendue.
- Déterminer la médiane de la série.
- Pourquoi un diagramme à lignes brisées est-il bien adapté ici, plutôt qu'un diagramme circulaire ?

*Mes calculs :*

---

---

---

---

## EXERCICE 35 Comparer deux séries — régularité de deux poseurs

### APPROFONDISSEMENT

#### AGENCEMENT - POSE DE CUISINES

Deux installateurs d'agencement, Alex et Bruno, posent des façades de cuisine. On relève le temps de pose (en minutes) de 12 façades pour chacun :

| Poseur | Temps de pose (min) |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Alex   | 42                  | 45 | 40 | 48 | 44 | 46 | 43 | 47 | 45 | 44 | 46 | 40 |
| Bruno  | 30                  | 55 | 35 | 60 | 38 | 52 | 33 | 58 | 36 | 50 | 34 | 59 |

- Calculer la moyenne et la médiane du temps de pose pour chaque poseur.
- Calculer l'étendue et l'écart interquartile ( $Q_3 - Q_1$ ) pour chaque poseur.
- Les deux poseurs ont des moyennes très proches. Lequel est le plus **régulier** ? Justifier à l'aide des indicateurs de dispersion.
- Pour planifier un chantier, le chef d'équipe préfère un poseur régulier. Lequel choisir ? Expliquer.

Mes calculs :

---

---

---

---

## EXERCICE 36 Choisir et justifier une représentation graphique

APPROFONDISSEMENT

### GESTION D'ATELIER – CHOIX D'UN GRAPHIQUE

Un responsable d'atelier dispose de plusieurs jeux de données et hésite sur la représentation à utiliser pour son rapport. Il saisit ses séries dans un **tableur** et vérifie ses moyennes à la **calculatrice** (mode statistique). Voici ses trois jeux de données :

| Jeu          | Données   |
|--------------|---|
| ① Matériaux  | Répartition de 250 commandes : Chêne 100 ; Hêtre 75 ; Pin 50 ; Noyer 25   |
| ② Production | Chiffre d'affaires mensuel (k€) de janvier à juin : 32 ; 35 ; 30 ; 38 ; 41 ; 45                                   |
| ③ Contrôle   | Longueurs (mm) de 30 pièces, regroupées en classes : [98;99[ : 4 ; [99;100[ : 11 ; [100;101[ : 10 ; [101;102[ : 5 |

- Pour chaque jeu, choisir la représentation graphique la plus adaptée parmi : diagramme circulaire, diagramme à lignes brisées, histogramme, diagramme en bâtons. Justifier chaque choix.
- Pour le jeu ①, calculer les angles des secteurs du diagramme circulaire.
- Pour le jeu ②, calculer le chiffre d'affaires moyen mensuel (vérifier le résultat à la calculatrice ou au tableur avec la formule =MOYENNE(. . .)).
- Pour le jeu ③, expliquer pourquoi on utilise un histogramme et non un diagramme en bâtons.

Mes calculs :

---

---

---

---

Bilan des compétences travaillées

| Compétence  | Exercices                          |
|---|------------------------------------|
| Lire et construire un tableau statistique (effectifs, fréquences) | Ex 1, 11, 20, 25                   |
| Calculer moyenne et mode  | Ex 2, 3, 8, 12, 16, 20, 21, 22, 24 |
| Calculer la médiane   | Ex 3, 5, 10, 12, 16, 17, 22, 24    |
| Calculer étendue, quartiles, écart interquartile                  | Ex 4, 17, 23, 27, 28               |
| Effectifs cumulés croissants                                      | Ex 7, 12, 22, 29                   |
| Fréquences et diagramme circulaire                                | Ex 1, 11, 20, 25                   |
| Construire et lire un diagramme en boîte                          | Ex 19, 23                          |
| Comparer deux séries statistiques                                 | Ex 26, 27, 35                      |
| Diagramme à lignes brisées (évolution dans le temps)              | Ex 9, 34                           |
| Choisir et justifier une représentation graphique                 | Ex 33, 36                          |
| Données groupées en classes                                       | Ex 29                              |
| Moyenne pondérée et sensibilité aux valeurs extrêmes              | Ex 21                              |
| Analyser une production et conclure sur la qualité                | Ex 18, 28, 30                      |

Socle

Standard

Approfondissement

Tout voir

 Objectifs du chapitre

cliquer pour développer

 **Durée** : 1 heure  **Calculatrice** : autorisée  **Barème** : 20 points

 **Documents** : non autorisés

APP - S'Approprier

ANA - Analyser

REA - Réaliser

VAL - Valider

COM - Communiquer

## SOCLE

## Exercice 1 – Durées de trajet

10 points

On a relevé les durées de trajet (en minutes) de 20 employés d'un atelier pour se rendre au travail :

15 20 25 15 30 20 25 35 20 15 40 25 20 30 15 25 20 35 30 25

1. **APP** Compléter les phrases suivantes : (2 pts)

- La **population** étudiée est : les ..... employés de l'atelier.
- Le **caractère** étudié est : la ..... de trajet.
- Ce caractère est **quantitatif** / **qualitatif** (entourer la bonne réponse).

2. **REA** Compléter le tableau des effectifs et des fréquences. (3 pts)

*Rappel : fréquence = effectif ÷ effectif total. Arrondir au centième.*

| Durée (min) | 15   | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | Total |
|-------------|------|----|----|----|----|----|-------|
| Effectif    | 4    | 5  |    |    |    |    | 20    |
| Fréquence   | 0,20 |    |    |    |    |    | 1     |

3. **ANA** Le mode est la valeur qui a le plus grand effectif. Quel est le mode ? (2 pts)

Les valeurs qui ont l'effectif le plus grand sont : ..... et .....

Donc le mode est ..... min et ..... min.

4. **REA** Compléter le tableau des effectifs cumulés croissants. (2 pts)

*Rappel : on additionne les effectifs au fur et à mesure.*

| Durée (min) | 15 | 20        | 25 | 30 | 35 | 40 |
|-------------|----|-----------|----|----|----|----|
| ECC         | 4  | 4 + 5 = 9 |    |    |    |    |

5. **COM** En utilisant le tableau des ECC : combien d'employés mettent au plus 25 minutes ? (1 pt)

D'après le tableau,  $ECC(25) = \dots\dots\dots$ . Donc ..... employés mettent au plus 25 minutes.

## Exercice 2 – Pannes en atelier

10 points

Le responsable maintenance d'un atelier d'agencement a classé les 200 pannes survenues sur une année par catégorie :

| Catégorie | Électrique | Mécanique | Hydraulique | Autre |
|-----------|------------|-----------|-------------|-------|
| Fréquence | 40 %       | 35 %      | 15 %        | 10 %  |

1. **APP** Compléter : le caractère étudié est la ..... de panne. Il est quantitatif / qualitatif (entourer). (1 pt)

2. **REA** Calculer le nombre de pannes de chaque catégorie. (2 pts)

*Rappel : nombre de pannes = effectif total  $\times$  fréquence*

Électrique :  $200 \times 0,40 = \dots\dots\dots$

Mécanique :  $200 \times 0,35 = \dots\dots\dots$

Hydraulique :  $200 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

Autre :  $200 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

3. **REA** Calculer l'angle de chaque secteur pour un diagramme circulaire. (3 pts)

*Rappel : angle =  $360^\circ \times$  fréquence*

Électrique :  $360 \times 0,40 = \dots\dots\dots^\circ$

Mécanique :  $360 \times 0,35 = \dots\dots\dots^\circ$

Hydraulique :  $360 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$

Autre :  $360 \times \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$

4. **VAL** Vérifier que la somme des angles vaut  $360^\circ$ . (1 pt)

$\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots^\circ$

5. **COM** Quelle catégorie de panne est la plus fréquente ? Sur quoi faut-il concentrer les efforts de maintenance ? (3 pts)

La catégorie la plus fréquente est  $\dots\dots\dots$  ( $\dots\dots\%$ ). Les efforts de prévention devraient se concentrer sur  $\dots\dots\dots$

**STANDARD**

**Exercice 1 – Durées de trajet**

**10 points**

On a relevé les durées de trajet (en minutes) de 20 employés d'un atelier pour se rendre au travail :

15 20 25 15 30 20 25 35 20 15 40 25 20 30 15 25 20 35 30 25

1. **APP** Identifier la population, le caractère étudié et sa nature (quantitatif ou qualitatif). (2 pts)

2. **REA** Construire le tableau des effectifs et des fréquences (arrondir au centième). (3 pts)

| Durée (min) | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | Total |
|-------------|----|----|----|----|----|----|-------|
| Effectif    |    |    |    |    |    |    |       |
| Fréquence   |    |    |    |    |    |    |       |

3. **ANA** Quel est le mode de cette série ? Interpréter. (2 pts)

4. **REA** Compléter le tableau des effectifs cumulés croissants. (2 pts)

| Durée (min) | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
|-------------|----|----|----|----|----|----|
| ECC         |    |    |    |    |    |    |

5. **COM** Combien d'employés mettent au plus 25 minutes ? Formuler une phrase de réponse. (1 pt)

## Exercice 2 – Pannes en atelier

10 points

Le responsable maintenance d'un atelier d'agencement a classé les 200 pannes survenues sur une année par catégorie :

| Catégorie | Électrique | Mécanique | Hydraulique | Autre |
|-----------|------------|-----------|-------------|-------|
| Fréquence | 40 %       | 35 %      | 15 %        | 10 %  |

1. **APP** Quel est le caractère étudié ? Est-il quantitatif ou qualitatif ? (1 pt)

2. **REA** Calculer le nombre de pannes de chaque catégorie. (2 pts)

---

---

3. **REA** Pour construire un diagramme circulaire, calculer l'angle de chaque secteur. (3 pts)

---

---

4. **VAL** Vérifier que la somme des angles vaut bien  $360^\circ$ . (1 pt)

---

---

5. **COM** Rédiger un court paragraphe résumant la répartition des pannes et la catégorie sur laquelle concentrer les efforts de prévention. (3 pts)

---

---

---

#### APPROFONDISSEMENT

### Exercice 1 – Durées de trajet – Étude complète

10 points

On a relevé les durées de trajet (en minutes) de 20 employés d'un atelier pour se rendre au travail :

15 20 25 15 30 20 25 35 20 15 40 25 20 30 15 25 20 35 30 25

1. **APP** Identifier la population, le caractère étudié et sa nature. (1 pt)

---

2. **REA** Construire le tableau des effectifs, fréquences et effectifs cumulés croissants. (2 pts)

| Durée (min) | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | Total |
|-------------|----|----|----|----|----|----|-------|
| Effectif    |    |    |    |    |    |    |       |
| Fréquence   |    |    |    |    |    |    |       |
| ECC         |    |    |    |    |    |    | —     |

3. **ANA** Déterminer le mode et la médiane de cette série. Interpréter chacun de ces indicateurs en contexte. (3 pts)

---



---



---

4. **REA** Calculer la moyenne  $\bar{x}$  de la série en utilisant la formule de la moyenne pondérée :

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i \times x_i}{N}$$

(2 pts)

---



---

5. **COM** La direction envisage de décaler l'heure d'embauche de 15 minutes pour les employés habitant le plus loin. En utilisant vos résultats, proposer un critère statistique (médiane, quartile...) pour définir « habiter loin ». Justifier. (2 pts)

---



---



---

## Exercice 2 – Pannes en atelier – Analyse approfondie

10 points

Le responsable maintenance d'un atelier d'agencement a classé les 200 pannes survenues sur une année. Voici les données mensuelles du nombre total de pannes :

| Mois   | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Août | Sep | Oct | Nov | Déc |
|--------|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|-----|
| Pannes | 22  | 18  | 15   | 12  | 14  | 16   | 10   | 8    | 19  | 24  | 21  | 21  |

La répartition par catégorie sur l'année est :

| Catégorie | Électrique | Mécanique | Hydraulique | Autre |
|-----------|------------|-----------|-------------|-------|
| Fréquence | 40 %       | 35 %      | 15 %        | 10 %  |

1. **APP** Identifier les deux caractères étudiés (nombre mensuel de pannes et catégorie).

Préciser leur nature. (1 pt)

---

2. **REA** Calculer la moyenne, la médiane et l'étendue du nombre mensuel de pannes. (3 pts)

---



---

3. **REA** Calculer le nombre de pannes et l'angle du diagramme circulaire pour chaque catégorie. Vérifier la somme des angles. (2 pts)

---



---

4. **ANA** Les mois d'octobre à février concentrent-ils plus de pannes que les autres mois ? Calculer le pourcentage de pannes sur cette période et interpréter. (2 pts)

---



---

5. **COM** Le budget annuel de maintenance préventive est de 15 000 €. Proposer une répartition de ce budget entre les catégories de pannes, en justifiant votre choix par les données statistiques. (2 pts)

---



---



---

