

Version professeur

Mathématiques – Seconde Bac Pro**Cours et applications****Chapitre 2****Statistiques à une variable**

Édition : LP-1 / cours R2 – 12 septembre 2026 – Naïm Azzouz

Rappel de cours — Avant de commencer

Savoir lire les lignes et colonnes d'un tableau, effectuer une division et passer de 0,25 à 25 % (chapitre 1).

Repères et ordre de travail

Les codes désignent les capacités du chapitre, pas des codes officiels.

Capacité et intitulé complet	Partie du cours	Page
C1 – Lire, compléter et interpréter un tableau statistique (effectifs, fréquences)	1. Vocabulaire ; 2. Parts ; 4. Référence	2 él. 2
C2 – Calculer des fréquences et des fréquences cumulées croissantes	2. Parts ; 3. Cumuls	3 él. 3
C3 – Construire et lire un diagramme en bâtons ou en colonnes	5. Bâtons et tableur	6 él. 6
C4 – Construire et lire un diagramme en secteurs (camembert)	6. Secteurs	8 él. 7
C6 – Regrouper des données en classes	7. Classes	10 él. 9
C7 – Construire et lire un diagramme à lignes brisées	8. Évolution	12 él. 11
C5 – Choisir le type de représentation graphique adapté à une situation	9. Choisir et conclure	13 él. 12
Bilan – Organiser, représenter, vérifier	Synthèse de la partie 9	13 él. 12

« él. » : page du cours élève de cette même édition.

Méthode — Mode d'emploi

Lire la notion et l'exemple résolu, puis chercher l'application avant de passer à la notion suivante. Le travail peut être accompagné en classe ou repris seul. Les corrections suivent les applications dans cette version.

Calculatrice, règle, rapporteur et tableur selon la tâche. Les constructions des applications 6 et 7 se font dans l'espace prévu. Les indicateurs statistiques seront étudiés au chapitre 3.

1. Qu'étudie-t-on ?

C1 – Lire, compléter et interpréter un tableau statistique (effectifs, fréquences)

Un atelier mesure les longueurs de 20 liteaux, petites pièces de bois. Les statistiques servent à organiser le relevé et à expliquer ce qu'il montre.

Définition — Le vocabulaire

La **population** est l'ensemble étudié : les 20 liteaux. Un **individu** est un élément : un liteau. Le **caractère** est la propriété observée : sa longueur. Une **valeur** est un résultat, par exemple 50 cm.

Nature	Ce qu'on observe	Exemple
Qualitatif	Une catégorie ou une étiquette	Essence du bois ; code postal
Quantitatif discret	Un comptage, des valeurs séparées	Nombre de défauts
Quantitatif continu	Une mesure pouvant varier dans un intervalle	Longueur ; durée

Méthode — Reconnaître la nature

Demande-toi : s'agit-il d'une catégorie, d'un comptage ou d'une mesure ? Un nombre écrit avec des chiffres peut être une simple étiquette. Une longueur arrondie reste une grandeur continue.

Application 1 – Reconnaître le vocabulaire

On mesure la taille des 22 joueurs d'un tournoi ; 5 tailles sont notées 190 cm. Identifier la population, un individu, le caractère et sa nature. Donner la nature du poste de jeu, puis du nombre de paniers marqués.

Correction détaillée – 1. Qu'étudie-t-on ?

Version élève : page 2.

1. Vocabulaire

Population : les 22 joueurs du tournoi ; individu : un joueur. Le caractère « taille » est quantitatif continu, même si les mesures sont arrondies. Le poste est qualitatif ; le nombre de paniers est quantitatif discret. Les 5 joueurs de taille notée 190 cm constituent un effectif particulier, pas toute la population.

2. Compter puis calculer une part

C1 – Lire, compléter et interpréter un tableau statistique (effectifs, fréquences)

C2 – Calculer des fréquences et des fréquences cumulées croissantes

Définition — Effectif et fréquence

L'**effectif** n_i compte les individus ayant une valeur. L'**effectif total** N compte tous les individus. La **fréquence** est leur proportion :

$$f_i = \frac{n_i}{N} \quad \text{et} \quad f_i \text{ en pourcentage} = \frac{n_i}{N} \times 100.$$

Une fréquence est comprise entre 0 et 1, soit entre 0 % et 100 %.

Relevé des longueurs des 20 liteaux, arrondies au cm :

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

Méthode — Dépouiller un relevé

Lister les valeurs différentes, puis parcourir le relevé en cochant chaque donnée une seule fois. Compter les coches de chaque valeur. Vérifier que la somme des effectifs retrouve N . Diviser ensuite chaque effectif par N .

Longueur (cm)	48	49	50	51	52	53	Total
Effectif	4	3	6	4	2	1	20
Fréquence	0,20	0,15	0,30	0,20	0,10	0,05	1
Pourcentage	20	15	30	20	10	5	100

Exemple — Dire ce que signifie le résultat

$6/20 = 0,30 = 30\%$: 30 % des liteaux du lot ont une longueur relevée de 50 cm. L'effectif est 6 ; la fréquence est 0,30. La somme des fréquences **exactes** vaut 1. Les arrondis peuvent produire un total légèrement différent de 100 %.

Application 2 – Une fréquence

Parmi 40 pièces, 34 sont conformes au contrôle de l'atelier. Calculer la fréquence des pièces conformes, en écriture décimale et en pourcentage. Écrire une phrase de réponse.

Correction détaillée – 2. Compter puis calculer une part

Version élève : page 3.

2. Pièces conformes

Le groupe de référence contient 40 pièces : $f = 34/40 = 0,85 = 85\%$. Dans ce lot, 85 % des pièces sont conformes au contrôle annoncé.

3. Répondre à « au plus... »

C2 – Calculer des fréquences et des fréquences cumulées croissantes

Définition — Cumuler dans l'ordre croissant

L'**effectif cumulé croissant** additionne les effectifs jusqu'à une valeur incluse. La **fréquence cumulée croissante** F_i est la proportion correspondante :

$$F_i = f_1 + \dots + f_i = \frac{\text{effectif cumulé}}{N}.$$

Pour des valeurs isolées, il répond à « inférieur ou égal à... », donc « au plus... ».

Longueur relevée (cm)	48	49	50	51	52	53
Effectif	4	3	6	4	2	1
Effectif cumulé	4	7	13	17	19	20
Fréquence cumulée (%)	20	35	65	85	95	100

Exemple — Le seuil change la réponse

Au plus 50 cm : $4 + 3 + 6 = 13$ liteaux, soit $13/20 = 65\%$.

Strictement moins de 50 cm : $4 + 3 = 7$ liteaux, soit 35% .

Strictement plus de 50 cm, donc au moins 51 cm : $20 - 13 = 7$ liteaux, soit 35% .

Méthode — Contrôler un cumul

Ranger les valeurs, puis ajouter à chaque étape l'effectif de la nouvelle ligne. Le cumul ne diminue jamais. Le dernier effectif cumulé vaut N ; la dernière fréquence cumulée vaut 100% . Calculer avec les effectifs exacts avant d'arrondir.

Application 3 – Compléter et interpréter

Un contrôle porte sur 30 panneaux. Les épaisseurs ont été arrondies au mm. Compléter le tableau (pourcentages au dixième), puis répondre : quelle part a une épaisseur relevée de 17 mm ou moins ?

Épaisseur (mm)	16	17	18	19
Effectif	6	9	10	5
Effectif cumulé	...	...	...	...
Fréquence (%)	...	...	...	...
Fréquence cumulée (%)	...	...	...	...

Correction détaillée – 3. Répondre à « au plus... »

Version élève : page 4.

3. Cumuls des panneaux

Épaisseur (mm)	16	17	18	19
Effectif	6	9	10	5
Effectif cumulé	6	15	25	30
Fréquence (%)	20	30	33,3	16,7
Fréquence cumulée (%)	20	50	83,3	100

Les cumuls sont 6 ; $6 + 9 = 15$; $15 + 10 = 25$; $25 + 5 = 30$. Fréquences : chaque effectif divisé par 30 ; par exemple $10/30 \times 100 \approx 33,3\%$. Les 15 panneaux d'épaisseur relevée au plus 17 mm représentent $15/30 = 50\%$.

4. Choisir le bon groupe de référence

C1 – Lire, compléter et interpréter un tableau statistique (effectifs, fréquences)

C2 – Calculer des fréquences et des fréquences cumulées croissantes

Définition — Tableau à double entrée

Il classe les mêmes individus selon **deux critères**. Chaque case est à l'intersection d'une ligne et d'une colonne. Les totaux des lignes et ceux des colonnes doivent conduire au même total général.

Une livraison contient 60 radiateurs, classés par matériau et par état :

	Conformes	Non conformes	Total
Acier	18	2	20
Fonte	21	9	30
Aluminium	8	2	10
Total	47	13	60

Méthode — « Parmi qui ? »

Avant de diviser, entourer le groupe mentionné dans la question. Le dénominateur est l'effectif de **ce groupe**, pas automatiquement le total général.

Exemple — Deux questions, deux fréquences

Les radiateurs en fonte non conformes sont 9.

Parmi **tous les radiateurs** : $9/60 = 15\%$ (fréquence globale).

Parmi **les radiateurs en fonte** : $9/30 = 30\%$ (fréquence dans ce sous-groupe).

Application 4 – Lire puis calculer

- Combien de radiateurs en aluminium sont non conformes ?
- Parmi les radiateurs en acier, quelle part est conforme ?
- Parmi toute la livraison, quelle part est non conforme ? Arrondir au dixième de pourcentage.

Erreur fréquente — Comparer des groupes de tailles différentes

12 défauts dans un lot de 40 pièces représentent 30 % ; 18 défauts dans un lot de 90 pièces représentent 20 %. Le second lot a davantage de défauts en nombre, mais une proportion plus faible. Ces observations ne suffisent pas à expliquer les causes.

Correction détaillée – 4. Choisir le bon groupe de référence

Version élève : page 5.

4. Radiateurs

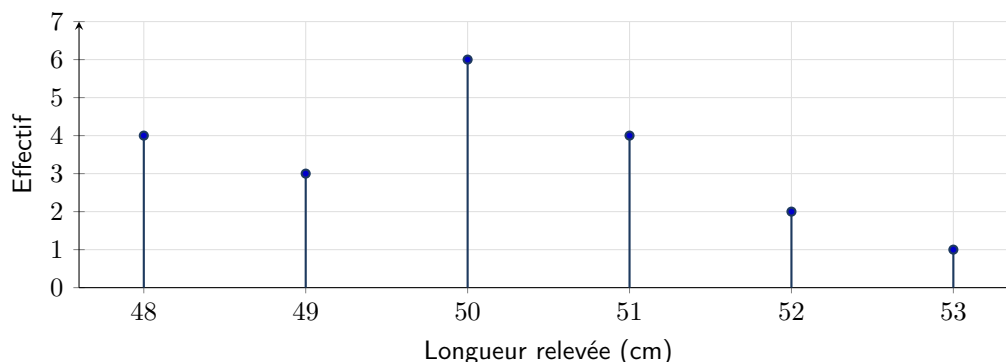
- Lire la case aluminium/non conforme : 2 radiateurs.
- Parmi les 20 radiateurs en acier, 18 sont conformes : $18/20 = 90\%$.
- Dans toute la livraison : $13/60 \times 100 \approx 21,7\%$ de non conformes.

5. Bâtons, colonnes et tableur

C3 – Construire et lire un diagramme en bâtons ou en colonnes

Définition — Des hauteurs pour comparer

Un **bâton** est un trait placé sur une valeur numérique isolée. Une **colonne** est une barre de largeur visible, utile pour comparer des catégories ou des valeurs. Dans les deux cas, les tracés sont séparés et leur hauteur est proportionnelle à l'effectif ou à la fréquence.



Un trait par longueur relevée, une hauteur par effectif ; les longueurs restent des mesures continues, ici arrondies puis listées séparément.

Méthode — Construire des colonnes au tableur

- Saisir « Longueur (cm) » en A1 et « Effectif » en B1. Recopier les six valeurs 48 à 53 en A2:A7 et leurs effectifs en B2:B7.
- Sélectionner A1:B7, **sans ligne Total**, puis insérer un graphique en colonnes. Les longueurs sont les étiquettes horizontales, les effectifs donnent les hauteurs.
- Ajouter un titre et les noms des axes. Faire commencer l'axe vertical à 0 ; garder des graduations régulières.
- Contrôler six colonnes séparées : celle de 50 atteint 6, celle de 53 atteint 1. En C2, $=B2/20$, recopiée jusqu'en C7 et formatée en pourcentage, calcule les fréquences.

Application 5 – Lire le diagramme

Donner la longueur la plus fréquente et son effectif. Combien de liteaux ont une longueur relevée strictement supérieure à 50 cm ?

Construire au tableur. Reprendre les six longueurs et leurs effectifs du diagramme. Suivre la méthode ci-dessus pour créer un graphique en colonnes. Ajouter un titre et les noms des axes. Comparer ensuite les deux représentations : retrouve-t-on la même longueur la plus fréquente et le même nombre de liteaux de plus de 50 cm ? Expliquer pourquoi.

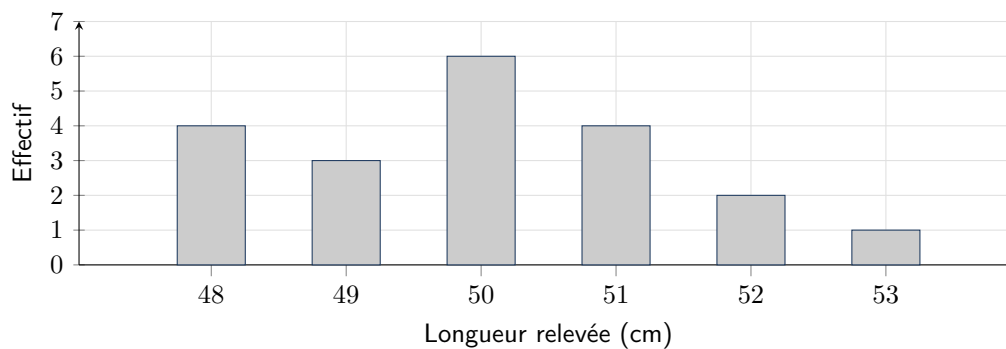
Correction détaillée – 5. Bâtons, colonnes et tableau

Version élève : page 6.

5. Bâtons

Le bâton de 50 cm est le plus haut : 6 liteaux. Strictement plus de 50 cm correspond aux valeurs 51, 52 et 53 cm, donc $4 + 2 + 1 = 7$ liteaux. On peut aussi calculer $20 - 13 = 7$ à partir du cumul.

Au tableau, on obtient six colonnes séparées de hauteurs 4, 3, 6, 4, 2 et 1. L'axe des effectifs commence à zéro. Le titre peut être « Longueurs relevées des 20 liteaux ». Les valeurs et effectifs n'ont pas changé : on retrouve 50 cm et 6 liteaux, puis 7 liteaux de plus de 50 cm. Seule la forme du tracé change.



Correction : mêmes données que le diagramme en bâtons, représentées par des colonnes.

6. Partager un disque en secteurs

C4 – Construire et lire un diagramme en secteurs (camembert)

Définition — Des parts d'un tout

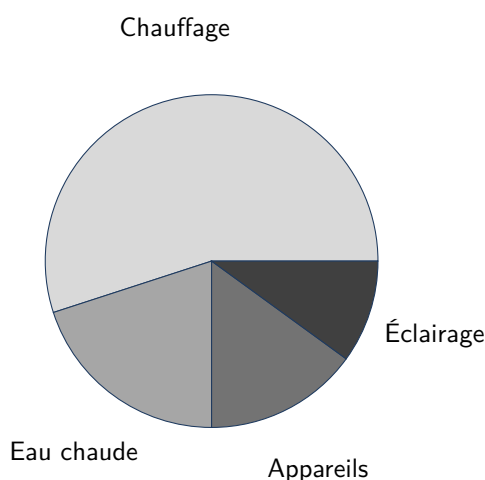
Un diagramme en secteurs représente la répartition d'un total entre des catégories sans double comptage. Un tour complet mesure 360° .

$$\text{angle} = f_i \times 360^\circ = \frac{\text{pourcentage}}{100} \times 360^\circ.$$

Pour retrouver une fréquence, diviser l'angle par 360° .

Exemple — Répartition d'une consommation

Chauffage 55 % ; eau chaude 20 % ; appareils 15 % ; éclairage 10 %. Pour le chauffage : $0,55 \times 360 = 198^\circ$. Les autres angles sont 72° , 54° et 36° ; leur somme vaut 360° .



Chaque secteur représente une part de la consommation ; les quatre secteurs reconstituent le total.

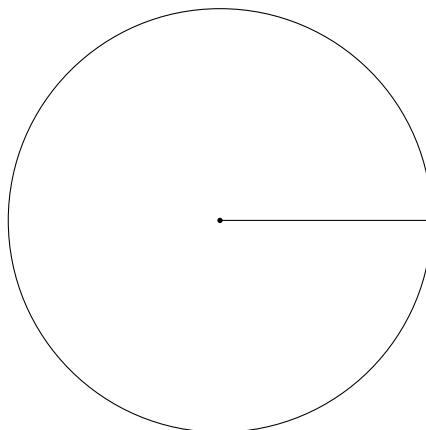
Méthode — Avec un rapporteur

Tracer un cercle et un rayon. Placer le centre du rapporteur au centre du cercle ; mesurer le premier angle depuis le rayon. Tracer le nouveau rayon, puis continuer dans le même sens. Ajouter les catégories et une légende. Vérifier la fermeture du disque.

Application 6 – Calculer les angles

Un atelier produit des panneaux : contreplaqué 40 %, OSB 25 %, MDF 20 %, aggloméré 15 %. Ce sont quatre types de panneaux de bois. Calculer les quatre angles et contrôler leur somme.

Construire. À l'aide du rapporteur, représenter ces quatre parts dans le cercle ci-dessous. Partir du rayon déjà tracé, tourner toujours dans le même sens et ajouter le nom de chaque panneau. Contrôler que le disque est entièrement partagé.

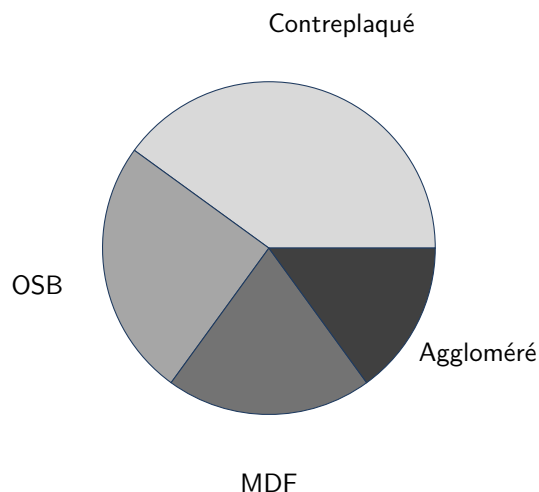
**Correction détaillée – 6. Partager un disque en secteurs**

Version élève : page 8.

6. Angles

Contreplaqué : $0,40 \times 360 = 144^\circ$; OSB : $0,25 \times 360 = 90^\circ$; MDF : $0,20 \times 360 = 72^\circ$; aggloméré : $0,15 \times 360 = 54^\circ$.
Le contrôle donne $144 + 90 + 72 + 54 = 360^\circ$.

À partir du rayon initial, les limites successives sont donc à 144° , 234° , 306° et 360° . On mesure chaque nouvel angle à partir du rayon précédent, dans le même sens.



Correction : les quatre types de panneaux reconstituent 100 % de la production. Une rotation du diagramme est recevable si les angles et les légendes sont corrects.

7. Regrouper les mesures en classes

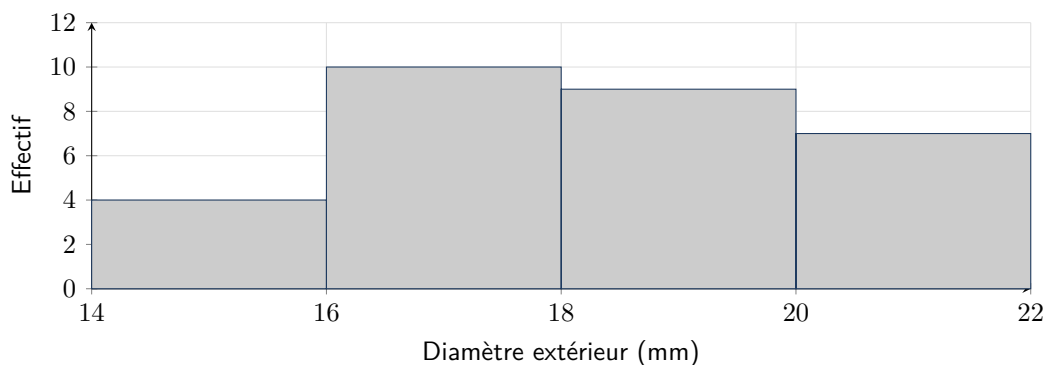
C6 – Regrouper des données en classes

Définition — Intervalle, amplitude, centre

La classe $[a ; b[$ contient a et les valeurs entre a et b , mais exclut b . Son **amplitude** est $b - a$; son **centre** est $(a + b)/2$. Le centre n'est pas nécessairement une valeur observée.

Exemple — Une seule classe pour chaque mesure

$[16 ; 18[$ a une amplitude de 2 mm et un centre de 17 mm. Une mesure de 18 mm appartient à $[18 ; 20[$. Les classes doivent couvrir toutes les valeurs, sans chevauchement ni oubli de la plus grande valeur.



Histogramme des diamètres de 30 tubes : classes de même amplitude (2 mm), rectangles accolés, hauteurs 4, 10, 9 et 7.

Méthode — Aller plus loin – Histogramme à classes de même amplitude

Choisir des classes de même largeur, compter les valeurs dans chacune, puis tracer des rectangles sur les intervalles. Leurs hauteurs représentent ici les effectifs. Pour un cumul à la ligne $[18 ; 20[$, on compte les valeurs **strictement inférieures à 20**, soit $4 + 10 + 9 = 23$ tubes. Les histogrammes à classes inégales ne sont pas travaillés dans ce livret.

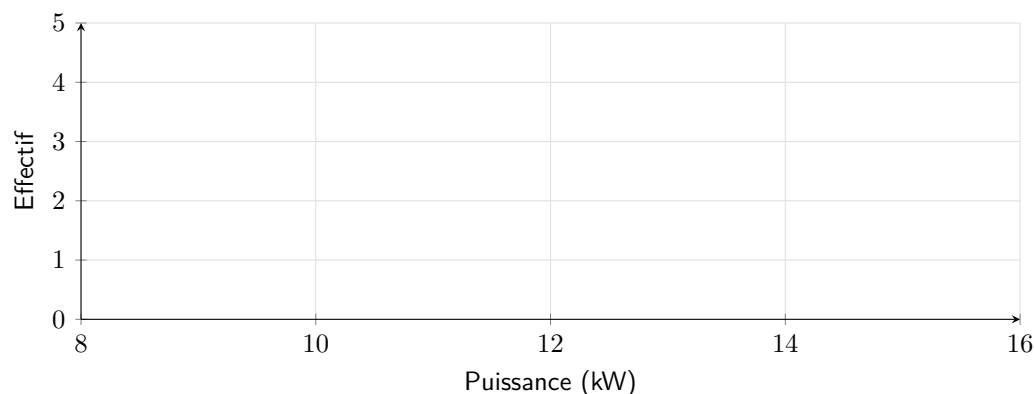
Application 7 – Classer

Puissances nominales de douze appareils, en kW :

8	11	9	14	12	10	13	9	15	11	12	10
---	----	---	----	----	----	----	---	----	----	----	----

Donner les effectifs de $[8 ; 10[$, $[10 ; 12[$, $[12 ; 14[$, $[14 ; 16[$, l'amplitude commune et les quatre centres.

Aller plus loin – Construire. Tracer l'histogramme de ces puissances dans le repère ci-dessous : un rectangle par classe, des rectangles accolés et une hauteur égale à l'effectif. Ajouter un titre, puis vérifier les quatre hauteurs avec le tableau.

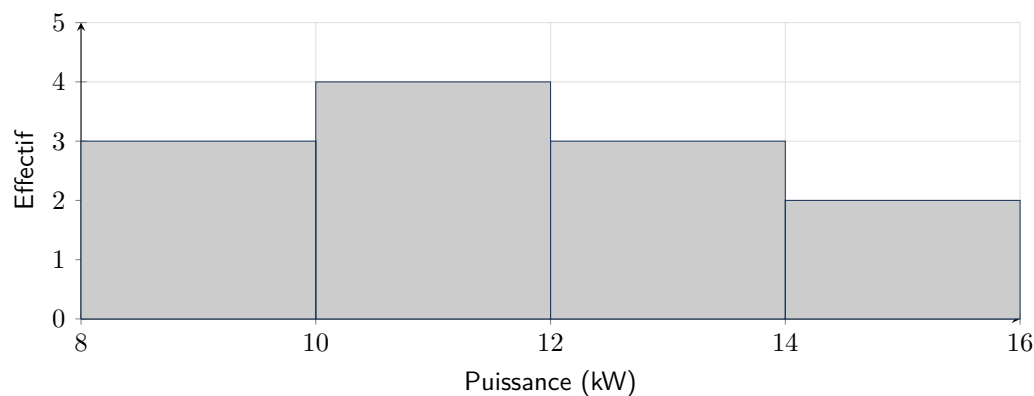
**Correction détaillée – 7. Regrouper les mesures en classes**

Version élève : page 10.

7. Classes

Classe (kW)	Effectif	Centre (kW)
$[8 ; 10[$	3	9
$[10 ; 12[$	4	11
$[12 ; 14[$	3	13
$[14 ; 16[$	2	15

On classe 8, 9, 9 dans le premier intervalle ; 10, 10, 11, 11 dans le deuxième ; 12, 12, 13 dans le troisième ; 14, 15 dans le dernier. Total $3 + 4 + 3 + 2 = 12$. L'amplitude est 2 kW ; chaque centre est la demi-somme des bornes. Le relevé 10 appartient uniquement à $[10 ; 12[$.



Correction : histogramme des puissances des douze appareils. Les classes ont toutes une largeur de 2 kW ; les quatre rectangles sont accolés.

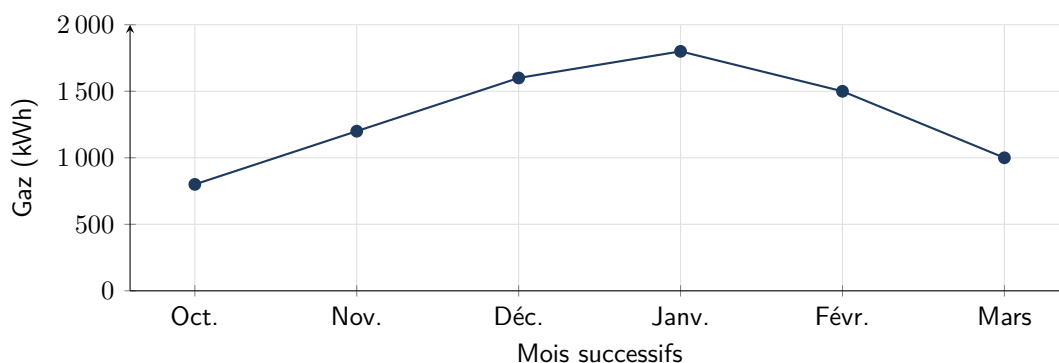
8. Suivre une évolution dans le temps

C7 – Construire et lire un diagramme à lignes brisées

Définition — Diagramme à lignes brisées

Un point représente la valeur à une date. Relier les points dans l'ordre chronologique fait apparaître les hausses et les baisses. Les segments guident la lecture ; ils ne donnent pas des mesures supplémentaires entre deux dates.

Mois	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars
Gaz consommé (kWh)	800	1200	1600	1800	1500	1000



Consommations mensuelles de gaz d'un bâtiment. Le temps est horizontal ; la consommation est verticale.

Méthode — Construire et lire

Au tableur, saisir une colonne de dates ou de mois dans l'ordre et une colonne de valeurs ; sélectionner le tableau sans total, puis choisir des lignes avec points. Ajouter titre, unités et graduations. Comparer chaque point au tableau.

La variation entre deux dates est valeur finale – valeur initiale. Un résultat positif indique une hausse ; un résultat négatif une baisse.

Application 8 – Exploiter une évolution

- Entre quels mois consécutifs la hausse est-elle la plus forte ? Indiquer tous les intervalles concernés et chiffrer cette hausse.
- Calculer la consommation totale des six mois.
- Le graphique prouve-t-il que le chauffage explique toutes les variations ? Justifier.

Correction détaillée – 8. Suivre une évolution dans le temps

Version élève : page 11.

8. Évolution

- Variations successives, en kWh : +400, +400, +200, –300, –500. La hausse maximale de 400 kWh apparaît d'octobre à novembre **et** de novembre à décembre.
- $800 + 1200 + 1600 + 1800 + 1500 + 1000 = 7900$ kWh pour les six mois.
- Non. Le chauffage est une explication possible, mais le graphique ne sépare pas les usages et ne donne ni la météo ni l'occupation du bâtiment. Il décrit des consommations.

9. Choisir, vérifier et conclure

C5 – Choisir le type de représentation graphique adapté à une situation

Ce qu'on veut montrer	Représentation possible
Effectifs de valeurs numériques isolées	Bâtons ou colonnes séparés
Comparaison de catégories	Colonnes séparées
Parts d'un total sans double comptage	Secteurs ; colonnes également possibles
Répartition de mesures groupées en classes	Tableau de classes ; histogramme (aller plus loin)
Évolution au fil du temps	Lignes brisées, en conservant la chronologie

Le choix dépend **des données et du but**. Pour comparer deux parts proches, les colonnes peuvent être plus faciles à lire que des angles.

Erreur fréquente — Les contrôles essentiels

- Ne pas confondre la valeur (50 cm), son effectif (6 liteaux) et sa fréquence (30 %).
- Chercher « parmi qui ? » avant de choisir le dénominateur.
- Distinguer « au plus », « moins de » et « au moins ».
- Vérifier les totaux, les arrondis, les unités et les graduations.
- Un graphique décrit les données observées. Il ne démontre pas à lui seul une cause et ne garantit pas une valeur future.

Application 9 – Choisir et justifier

Proposer un graphique adapté et expliquer son intérêt pour :

- les parts du budget d'une sortie (transport, visite, repas) ;
- la température relevée chaque heure ;
- le nombre de logements selon leur nombre de pièces ;
- des durées de trajet groupées dans des classes de 10 minutes.

Bilan – Je sais faire

À retenir

Organiser : compter une fois chaque donnée. **Calculer une part** : diviser par le total du groupe choisi.
Représenter : choisir les axes, les unités et le graphique selon le but.
Conclure : écrire une phrase chiffrée, avec son contexte et ses limites.

Les indicateurs (moyenne, médiane, quartiles, dispersion) seront étudiés au chapitre 3.

Correction détaillée – 9. Choisir, vérifier et conclure

Version élève : page 12.

9. Choix du graphique

- Secteurs pour les parts d'un budget total ; colonnes acceptables si le but est de comparer les montants. Les postes doivent couvrir le budget sans double comptage.
- Lignes brisées pour conserver l'ordre des heures et montrer les variations de température.
- Bâtons ou colonnes pour comparer les effectifs associés aux nombres de pièces, valeurs discrètes.
- Tableau de classes, ou histogramme (aller plus loin), pour représenter les durées regroupées en classes égales de 10 minutes, avec rectangles accolés.

À retenir

Un calcul juste doit être accompagné de son sens : quel groupe ? quelle grandeur ? quelle période ? Une autre représentation est recevable si elle répond au but et respecte les données.

<https://maths-sciences-pro.fr/maths/seconde/ch02/lecon.html>