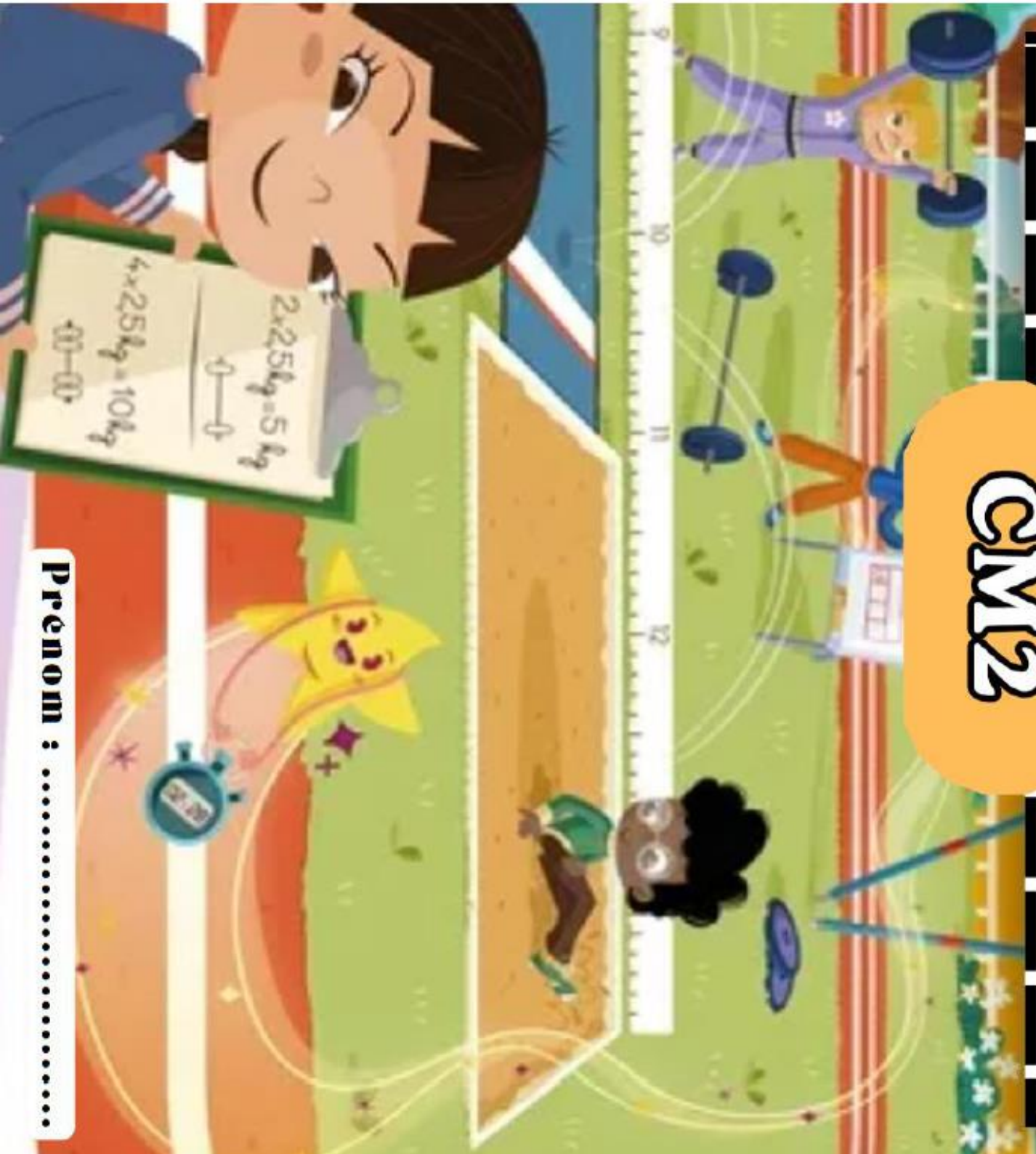


Les maths avec Méli

Fichier de leçons

CM2



Prénom :

2

Placer des nombres entiers sur la demi-droite graduée



J'apprends

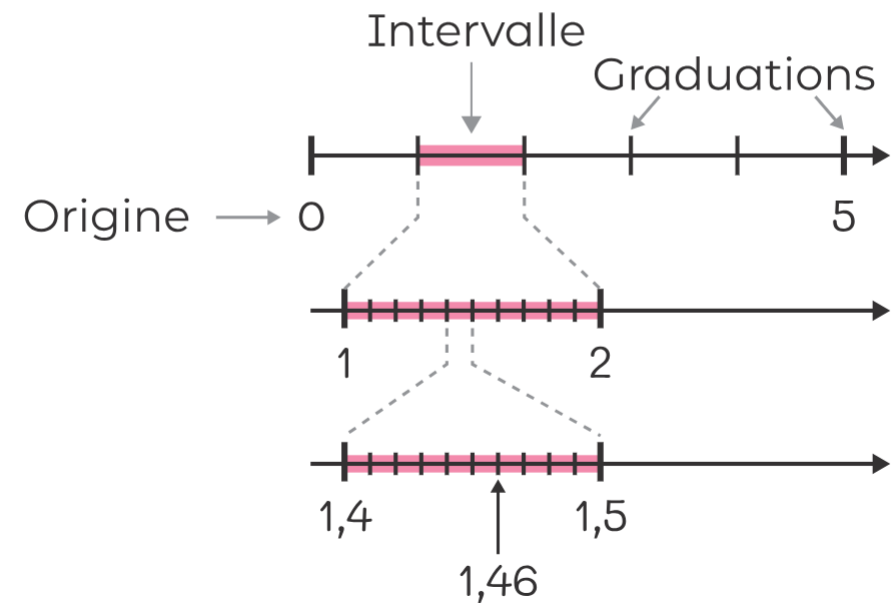
Une demi-droite graduée est une droite sur laquelle on trouve des **graduations régulièrement espacées**.

L'**origine** de cette demi-droite peut être 0 ou un autre nombre.

Pour **placer un nombre**, il faut **repérer à quelle graduation il correspond**.

Lorsque **l'intervalle entre deux graduations vaut 1**, on peut :

- **diviser cet intervalle en 10 parties égales** pour obtenir une demi-droite graduée en **dixièmes** ;
- **diviser chaque dixième en 10 parties égales** pour obtenir une demi-droite graduée en **centièmes**.



[illegible]

3

Dénombrer une collection organisée



[Retour](#)

J'apprends

Dans la **décomposition** d'un nombre à l'aide des unités de numération, on écrit une somme de produits dont l'un des facteurs est la **taille de l'unité** (1, 10, 100, 1 000, etc.) et l'autre son **multiplicateur**.

Exemple : $96\,234 = (9 \times 10\,000) + (6 \times 1\,000) + (2 \times 100) + (3 \times 10) + (4 \times 1)$

Ainsi, pour **dénombrer** de grandes collections, il est possible de choisir d'**autres unités** que celles utilisées en numération, par exemple des unités de 20, de 12 ou encore de 8, et de dénombrer en écrivant une **somme de produits** correspondant à la collection.

Exemple : $(5 \times 20) + (2 \times 12) + (3 \times 8)$ correspond à une collection organisée avec 5 paquets de 20, 2 paquets de 12 et 3 paquets de 8.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

4

Problèmes de comparaison

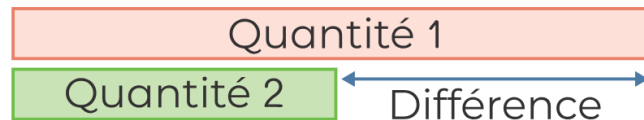


J'apprends

Il existe deux modèles de comparaison des quantités.

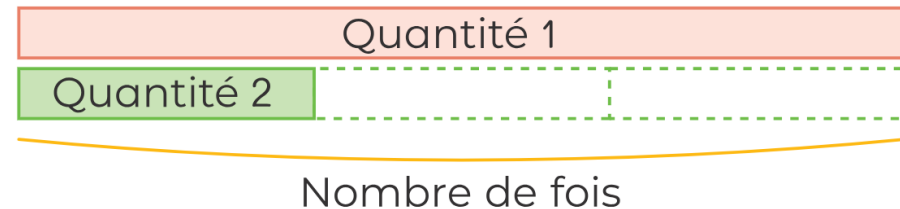
- L'écart additif : la différence.

Combien **de plus** ou **de moins** ?



- L'écart multiplicatif : le nombre de fois.

Combien **de fois plus** ou **de fois moins** ?



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

5

Oint, droite, demi-droite et segment

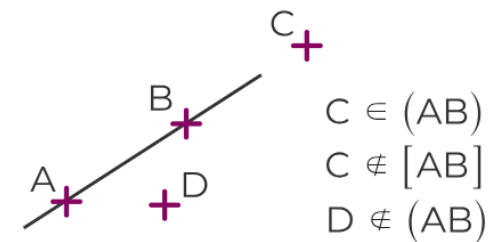


J'apprends

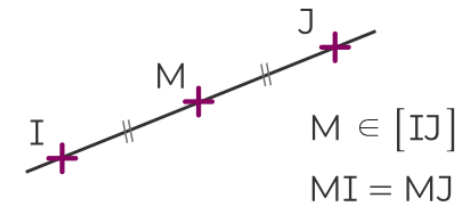
Plusieurs **relations** peuvent exister entre des **objets géométriques**.

L'appartenance : On dit qu'un **point appartient à** une **droite** s'il est aligné avec deux points de cette droite.

S'il se trouve entre, on dit qu'il **appartient** au **segment** ayant ces points pour extrémités. Cette relation se note avec le symbole $\in$ (« appartient à »). Sinon, on utilise le symbole $\notin$ (« n'appartient pas à »).

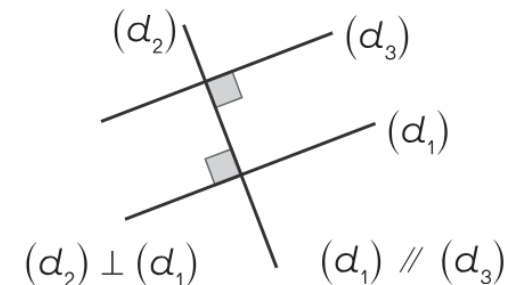


L'équidistance : Un point est le **milieu** d'un segment s'il est **équidistant** des **extrémités** du **segment**. Cette relation se note sur la figure par le codage des **longueurs**.



La perpendicularité : On dit que deux droites (ou segments) sont **perpendiculaires** si elles se coupent en formant un angle droit. Cette relation se note avec le symbole $\perp$.

Le parallélisme : On dit que deux **droites** qui ne sont pas **sécantes** sont **parallèles**. On les reconnaît parce qu'elles sont perpendiculaires à une même droite. Cette relation se note avec le symbole $\parallel$.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Une **droite numérique non graduée** est une droite sur laquelle on place des nombres dans l'**ordre croissant**. Même s'il n'y a pas de traits de graduation, les nombres y sont placés à **intervalles réguliers**.

Pour trouver où placer d'autres nombres, on observe l'**écart entre les nombres déjà placés**.

On peut ensuite se servir de cet écart pour en déterminer le double, la moitié, le tiers, etc. Il faut parfois plusieurs étapes de calcul pour arriver à placer un nombre.

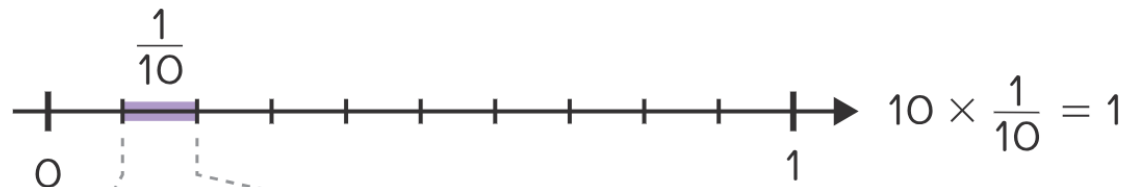
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



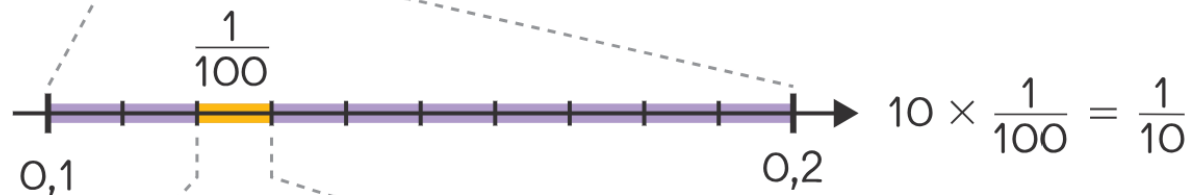
J'apprends

Le **millième** est la partie 1 000 fois plus petite que le tout. Il faut 1 000 millièmes pour évaluer une unité. On écrit $1\,000 \times \frac{1}{1\,000} = 1$ et on lit « mille fois un millième égale 1 ».

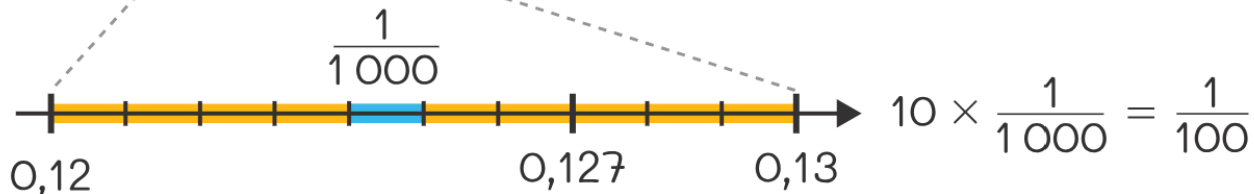
Cette nouvelle unité plus petite est aussi en relation avec les **centièmes** et les **dixièmes**.



Une unité, c'est dix dixièmes.



Un dixième, c'est dix centièmes.



Un centième, c'est dix millièmes.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

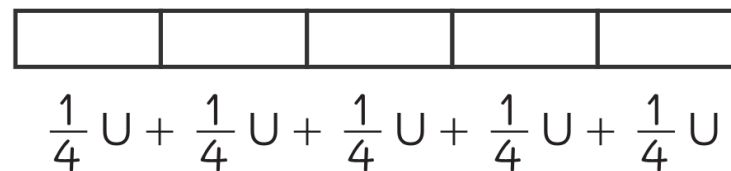
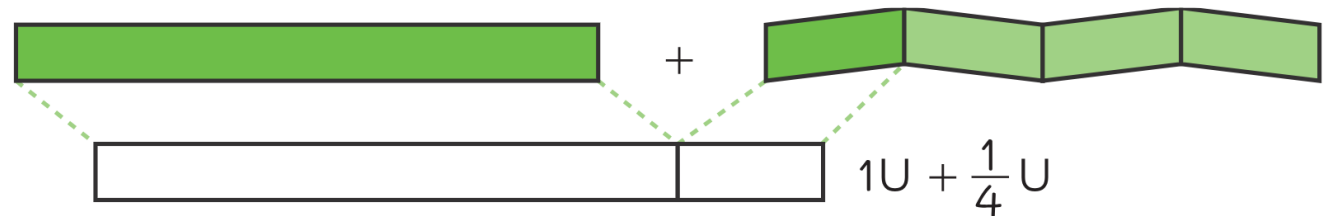
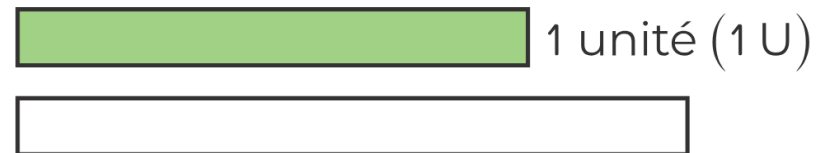


J'apprends

Cette bande blanche mesure plus d'une unité, mais moins de deux unités.

Pour exprimer sa longueur plus précisément, je plie la bande-unité en 4.

On obtient 5 fois le quart de l'unité.



$$5 \times \frac{1}{4} U = \frac{5}{4} U$$

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

10

Recueillir des données quantitatives



J'apprends

On a demandé aux élèves de CM2 le moyen de transport qu'ils utilisent pour venir à l'école. On peut organiser les données recueillies de différentes manières.

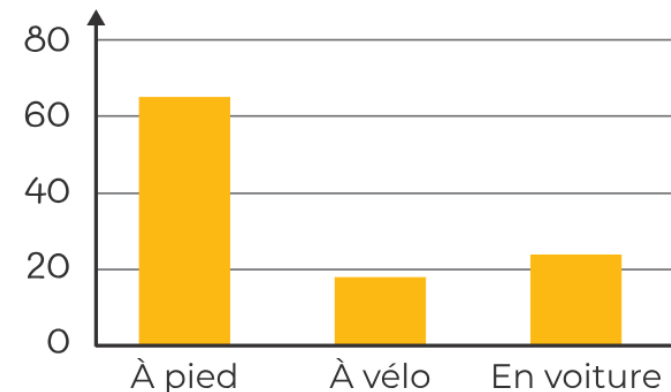
- Dans un **tableau**. Il sert à ranger les données. On y retrouve facilement une information précise.

	CM2
À pied	65
À vélo	18
En voiture	24

- Dans un **diagramme circulaire**. Il montre comment un ensemble est partagé. On comprend la répartition.



- Dans un **diagramme en barres**. Il sert à comparer les quantités. Les différences sont faciles à repérer.



- Avec une **courbe**. Elle rend compte d'une évolution. On voit comment une valeur évolue dans le temps. Ici, faire une courbe n'est pas pertinent face à la situation.

[illegible]



tour

apprends

Pour calculer stratégiquement, il faut commencer par observer les nombres pour essayer de reconnaître des résultats connus. Ensuite, il faut penser à **utiliser la numération**.

| Exemple : $0,25 \times 4 = 25 \text{ centièmes} \times 4 = 100 \text{ centièmes} = 1$

Dans une somme et dans un produit, on peut **changer l'ordre des opérations** sans changer le résultat.

| Exemple : $(4 \times 8) \times 25 = 8 \times (4 \times 25) = 8 \times 100 = 800$

La stratégie de compensation consiste à utiliser une opération plus simple (ajouter, multiplier, soustraire ou diviser avec un nombre rond), puis à **compenser l'écart**.

| Exemples : Pour ajouter 98, on peut ajouter 100 et retirer 2. Pour multiplier par 50, on peut multiplier par 100 et diviser par 2.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Deux grandeurs sont **proportionnelles** si l'on obtient la valeur de l'une en multipliant ou en divisant la valeur de l'autre par un même nombre. On dit alors que les grandeurs varient **dans le même sens** (augmentation ou diminution) et **dans les mêmes proportions**.

Exemple : si 400 g de cerises vendues « au poids » coutent 3 € :

- je sais que 200 g de cerises (2 fois moins) coutent deux fois moins cher :

$$3 \text{ €} \div 2 = 1,50 \text{ €} ;$$

- je sais que 600 g de cerises, c'est 400 g et encore 200 g. Le prix de 600 g est :

$$3 \text{ €} + 1,50 \text{ €} = 4,50 \text{ €}.$$

C'est une situation de proportionnalité, car le prix est proportionnel à la masse.

[illegible]



J'apprends

On peut représenter une situation de recherche d'une **quantité inconnue** à l'aide d'un schéma ou d'un calcul. On peut nommer la quantité cherchée avec une lettre ou un symbole.

Par exemple, dans cette situation, on voit que la balance est à l'équilibre et que les deux poids jaunes ont ensemble une masse de 3 kg.



On peut traduire cette situation de plusieurs façons :

$$\text{poids} + \text{poids} = 2 \times \text{poids} = 3 \text{ kg}$$

$$J + J = 2 \times J = 3 \text{ kg}$$

3 kg	
J	J

Dans cette situation, la lettre (ou le poids) représente le même nombre. Si plusieurs nombres sont inconnus, il faut utiliser plusieurs lettres (ou symboles).

[illegible]



J'apprends

La course à vingt est un **jeu à stratégie gagnante**.

La stratégie consiste à atteindre des positions gagnantes avant l'adversaire pour contrôler la partie. Pour les trouver :

- ▶ on part du nombre à atteindre pour gagner (20) ;
- ▶ on fait la somme du plus petit et du plus grand déplacement possible pour trouver toutes les positions gagnantes. Ici, les déplacements possibles sont 1, 2 et 3, donc la somme est $1 + 3 = 4$;
- ▶ on soustrait plusieurs fois 4 à 20 pour obtenir alors les positions gagnantes (4, 8, 12, 16).



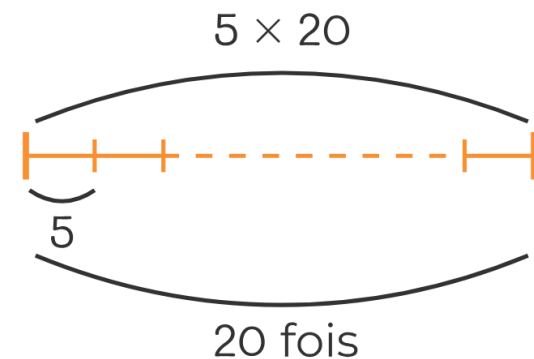
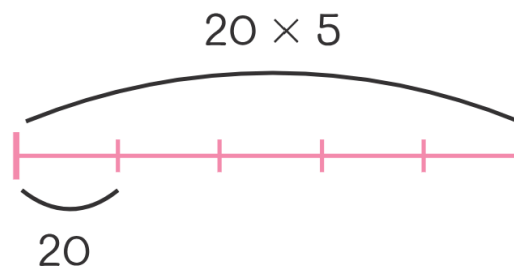
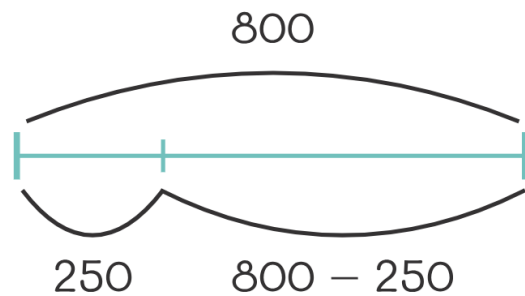
Dans cette partie, je laisse mon adversaire commencer car je suis alors certain de pouvoir atteindre la première position gagnante.

S'il fait 1, j'avance de 3 ($1 + 3 = 4$). S'il fait 2, j'avance de 2 ($2 + 2 = 4$). S'il fait 3, j'avance de 1 ($3 + 1 = 4$).

[illegible]

**J'apprends**

Lorsqu'on schématise des problèmes de parties-tout à l'aide de segments, on respecte la règle suivante : deux segments de même longueur représentent la même quantité, un segment plus long représente une quantité plus grande.



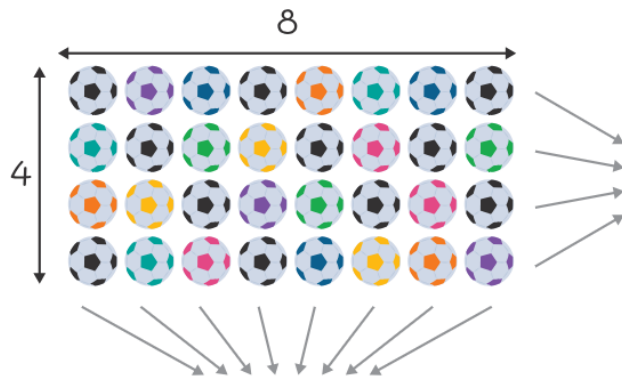
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Le résultat d'une **multiplication** s'appelle un **produit**. Les nombres que l'on multiplie s'appellent des **facteurs**.

Exemple : Dans $8 \times 4 = 32$, **4** et **8** sont les **facteurs** et **32** est le **produit**.



Il y a 4 lignes de 8 ballons.

$$4 \times 8 = 32$$

Il y a 32 ballons.

Il y a 8 colonnes de 4 ballons.

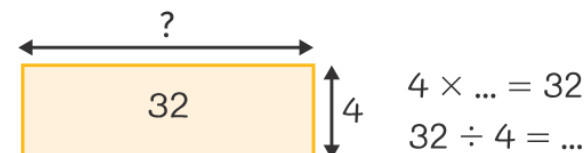
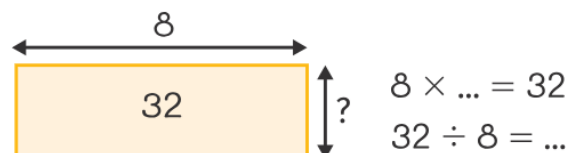
$$8 \times 4 = 32$$

Il y a 32 ballons.

32 est le **produit** de deux **facteurs** : 4 et 8.

L'ordre des facteurs ne change pas le résultat de la multiplication.

Si je connais un facteur et le tout, je peux trouver le deuxième facteur en faisant une multiplication à trou ou une division.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

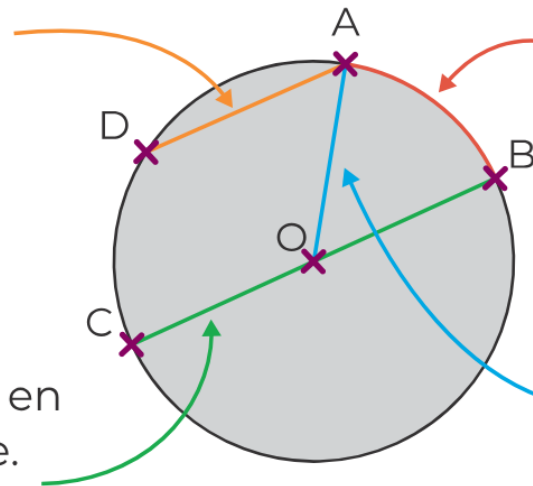


J'apprends

Un **cercle** est l'ensemble des points équidistants de son **centre**. Un **disque** est l'ensemble des points situés à une distance inférieure ou égale au **rayon**. La surface grisée est le **disque** de centre O. Les points C, D, A et B sont tous à la même distance du point O, qui est le centre du **cercle**.

Le segment [AD] est une **corde** du cercle ; il relie deux points distincts du cercle sans passer par le centre.

Le segment [BC] est **un diamètre** du cercle ; il joint deux points distincts du cercle en passant par le centre du cercle. **Le diamètre** est la longueur d'un tel segment.



Cette portion de cercle comprise entre deux points est un **arc de cercle** que l'on note $\widehat{AB}$.

Les segments [OA], [OB] et [OC] sont **des rayons** du cercle. **Le rayon** désigne la distance entre le centre et tous les points du cercle. $OA = OB = OC$

La longueur du diamètre est le double de celle du rayon.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

La division euclidienne d'un nombre entier (le **dividende**) par un nombre entier différent de 0 (le **diviseur**) permet de trouver :

- le **quotient**, c'est-à-dire le nombre maximal de parts égales que l'on peut faire ;
- le **reste**, c'est-à-dire ce qui reste après avoir partagé équitablement.

On peut écrire : **dividende** = (**diviseur** × **quotient**) + **reste**.

Exemple : On pose la division de 274 par 4.

$2 < 4$, donc on commence par diviser 27 dizaines par 4. Le quotient aura 2 chiffres (dizaines et unités).

Étape 1

$$\begin{array}{r}
 \text{Dividende} \quad 274 \\
 - 24 \\
 \hline
 034
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 \text{Diviseur} \quad 4 \\
 \hline
 6 \cdot \\
 \text{Quotient}
 \end{array}$$

Dans **27**, combien y a-t-il de fois 4 ? 6 fois.

$$6 \times 4 = 24$$

- On écrit 6 au quotient.
- On soustrait : $27 - 24 = 3$.
Il reste 3 dizaines.
- On abaisse les 4 unités.

Étape 2

$$\begin{array}{r}
 274 \\
 - 24 \\
 \hline
 034 \\
 - 32 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 4 \\
 \hline
 68
 \end{array}$$

Reste → 2

Dans **34**, combien y a-t-il de fois 4 ? 8 fois.

$$8 \times 4 = 32$$

- On écrit 8 au quotient.
- On soustrait : $34 - 32 = 2$.
Il reste 2 unités qu'on ne peut plus diviser.

On vérifie : $274 = (4 \times 68) + 2$.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

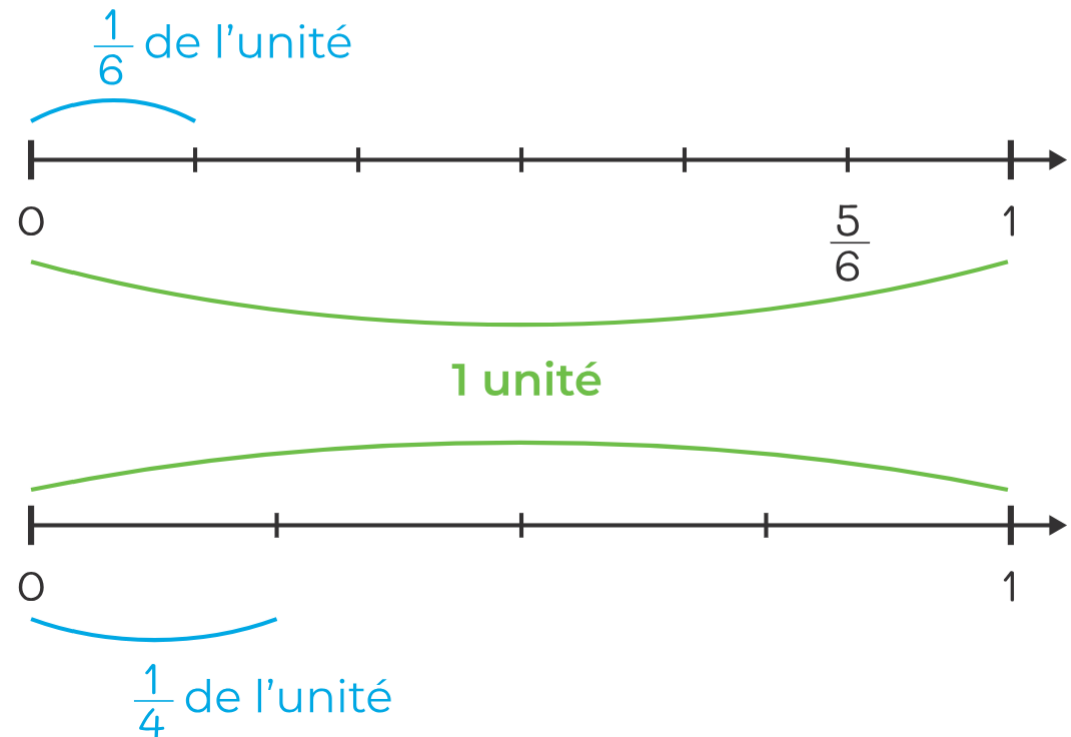
Sur une demi-droite graduée, l'intervalle entre 0 et 1 correspond à l'**unité**.

Exemple : Pour placer $\frac{5}{6}$:

- ▶ on divise l'unité en 6 parts égales (le **dénominateur**) ;
- ▶ on compte 5 graduations depuis 0 (le **numérateur**).

Plus l'unité est coupée en un grand nombre d'intervalles égaux, plus ceux-ci sont petits.

Exemple : $\frac{1}{6} < \frac{1}{4}$



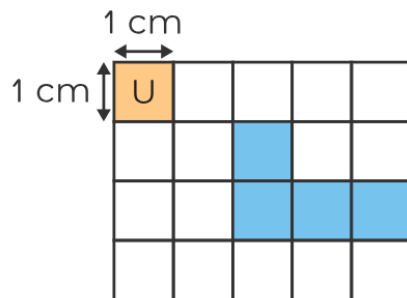
This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

La **mesure de l'aire** d'une surface s'exprime en unités d'aires.

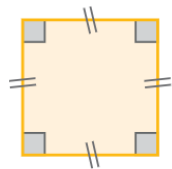
Pour **comparer des surfaces**, on peut les superposer, les découper et les recomposer, ou les mesurer à l'aide d'une unité.



L'unité U correspond à un carreau.

L'aire de la figure bleue est de 4 U.

Si l'unité est un carré de 1 cm sur 1 cm, alors l'aire de la figure bleue est de 4 cm². « cm² » se lit « centimètre carré ».



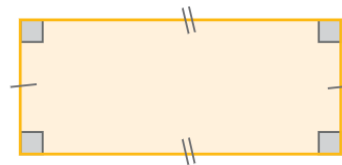
Calculer l'aire du carré

Aire = côté × côté

Exemple : Côté = 4 cm

Aire = 4 cm × 4 cm

Aire = 16 **cm²**



Calculer l'aire du rectangle

Aire = longueur × largeur

Exemple : Longueur = 6 cm et largeur = 3 cm

Aire = 6 cm × 3 cm

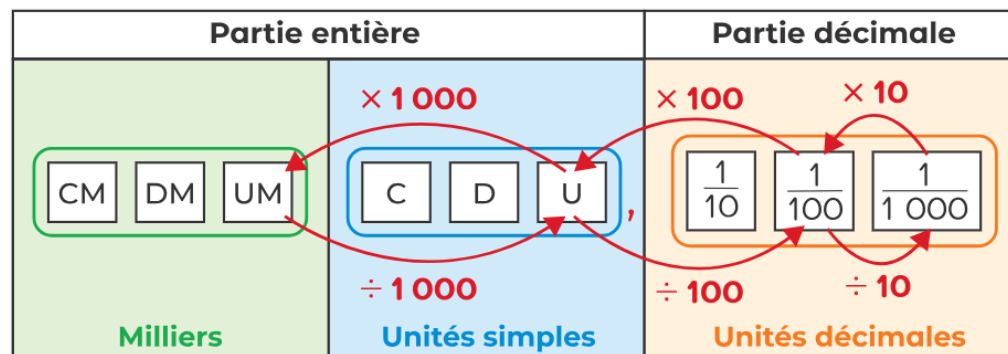
Aire = 18 **cm²**

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Notre système de numération est un **système décimal**. Chaque unité de numération de rang immédiatement supérieur est dix fois plus grande, et celle de rang immédiatement inférieur est dix fois plus petite.



Dans le nombre 304 967,893, on dit que le nombre 304 967 est la **partie entière** et que le nombre 0,893 est la **partie décimale**. La virgule s'écrit juste à droite des unités.

$$304\,967,893 = 304\,967 + 0,893 = 304 \times 1\,000 + 967 \times 1 + 893 \times 0,001$$

Un nombre peut s'exprimer dans plusieurs unités de numération. On convertit les unités de numération entre elles en divisant ou en multipliant par 10, 100 ou 1 000.

Exemples de conversions entre unités de numération :

$$13\text{ CM} = 13 \times 100\text{ UM} = 1\,300\text{ UM}$$

$$49\text{ C} = 49 \div 10\text{ UM} = 4,9\text{ UM}$$

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Une **expérience aléatoire** est une expérience dont les résultats possibles sont connus sans que l'on puisse déterminer lequel sera réalisé.

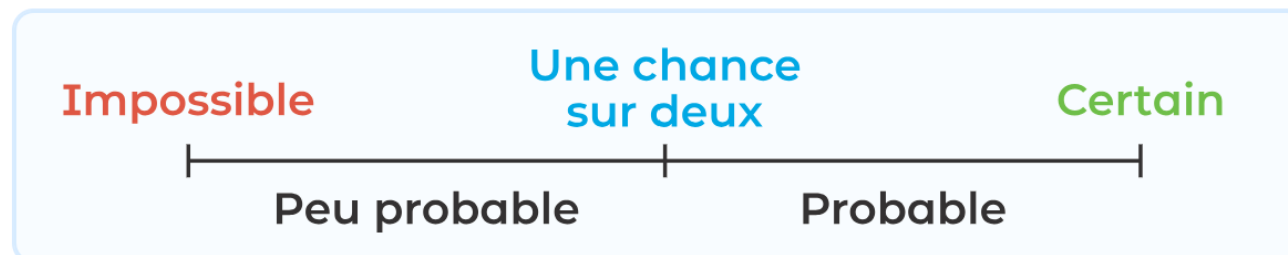
On ne peut pas prédire le résultat avec certitude. C'est le hasard qui décide.

Chaque résultat possible de l'expérience est appelé **issue**. Quand toutes les issues ont la même chance de se réaliser, on parle d'**équiprobabilité**.

Un **évènement** est ce qui peut se réaliser ou non lors de l'expérience.

Quand une issue correspond à l'évènement, on dit qu'elle est favorable. Sinon, on dit qu'elle est défavorable.

Les évènements peuvent être classés sur une échelle de probabilité.



On peut aussi exprimer la probabilité d'un évènement en indiquant le **nombre d'issues favorables** par rapport au **nombre total d'issues**.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

25

Utiliser les relations entre les relations entre les unités de mesure



J'apprends

	Les multiples			L'unité de référence	Les sous-multiples		
	kilo 1 000	hecto 100	déca 10	↓	déci $\frac{1}{10}$	centi $\frac{1}{100}$	milli $\frac{1}{1\,000}$
Longueur	kilomètre km	hectomètre hm	décamètre dam	mètre m	décimètre dm	centimètre cm	millimètre mm
Masse	kilogramme kg	hectogramme hg	décagramme dag	gramme g	décigramme dg	centigramme cg	milligramme mg
Contenance	kilolitre kL	hectolitre hL	décalitre daL	litre L	décilitre dL	centilitre cL	millilitre mL

On peut exprimer des mesures avec des fractions ou des nombres décimaux.

Exemple : $1\text{ cm} = \frac{1}{100}\text{ m} = 0,01\text{ m}$

Pour exprimer un nombre dans une autre unité de mesure, il faut le convertir.

Exemple : 1 kilogramme est 1 000 fois plus grand que 1 gramme. $1\text{ kg} = 1\,000\text{ g}$



1 tonne = 1 000 kg

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Une fraction représente une ou plusieurs parts égales d'un tout.

Deux fractions sont **équivalentes** si elles représentent la **même quantité** pour un même tout, même si le nombre de parts est différent.



$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{2}{6}$$



$$\frac{3}{9}$$



$$\frac{4}{12}$$

Pour obtenir une fraction équivalente, on peut **multiplier ou diviser le numérateur et le dénominateur par un même nombre**.

Exemple :

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

Arrows: $\times 2$ (numerator), $\times 2$ (denominator)

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

Arrows: $\div 4$ (numerator), $\div 4$ (denominator)

Si le tout change, même si l'écriture de la fraction est identique, **la quantité représentée par la même fraction change**.

Exemple :



$\frac{1}{2}$ bande verte et $\frac{1}{2}$ bande violette ne représentent pas la même longueur, car les bandes ne sont pas de la même taille.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

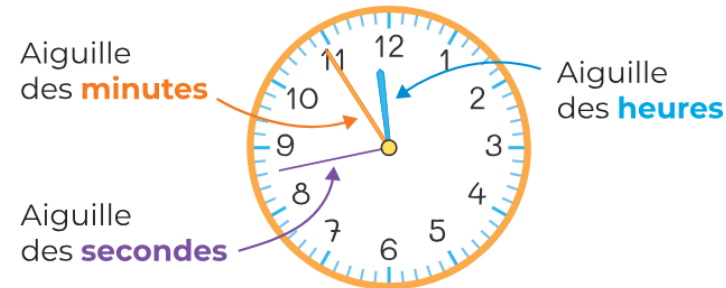


J'apprends

Sur un cadran :

- la **petite aiguille** indique les **heures** ;
- la **grande aiguille** indique les **minutes** ;
- la **trotteuse** indique les **secondes**.

Voici quelques équivalences à connaître.

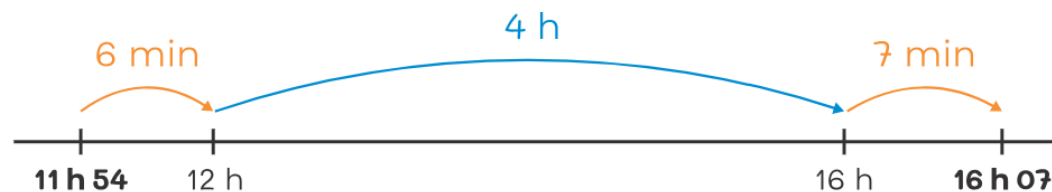


Il est 11 h 54 min 43 s.

1 minute = 60 secondes	$\frac{1}{4}$ d'heure = 15 minutes	$\frac{1}{2}$ heure = 30 minutes
1 heure = 60 minutes	$\frac{3}{4}$ d'heure = 45 minutes	1 heure = 3 600 secondes

Calculer une durée, c'est savoir combien de temps s'écoule entre l'instant initial (le début) et l'instant final (la fin). On peut la calculer en faisant une soustraction ou en utilisant une demi-droite graduée qui représente le temps.

Exemple :



La durée entre 11 h 54 et 16 h 07 est de
6 min + 4 h + 7 min
= 4 h 13 min.

Convertir, grâce aux équivalences, peut être nécessaire pour calculer ou exprimer une durée.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Pour lire les grands nombres, on **regroupe les chiffres par classe** : trois chiffres pour les unités simples, trois chiffres pour les milliers et trois chiffres pour les millions. C'est pour cela qu'on **laisse un espace entre chaque classe à l'écrit**.

Pour les écrire en lettres, on **écrit le nom de la classe** à la place de l'espace dans l'écriture chiffrée. On écrit un tiret entre chaque mot-nombre.

Exemple :

130 050 104 se lit et s'écrit **cent-trente-millions-cinquante-mille-cent-quatre**.

$$130\ 050\ 104 = 130 \times 1\ 000\ 000 + 50 \times 1\ 000 + 104 \times 1$$

$$= 1\ \text{CMM} + 3\ \text{DMM} + 5\ \text{DM} + 1\ \text{C} + 4\ \text{U}$$

Remarque : le mot « million » prend un -s au pluriel, mais « mille » est invariable.

Millions			Milliers			Unités simples		
CMM	DMM	UMM	CM	DM	UM	C	D	U
1	3	0	0	5	0	1	0	4

Dans la classe des millions, les unités sont mille fois plus grandes que les unités correspondantes de la classe des milliers.

1 million, c'est comme 1 **U**nité de **M**ille **M**illiers.

$$1\ \text{UMM} = 1\ 000\ \text{UM} = 1\ 000 \times 1\ 000\ \text{U} = 1\ 000\ 000\ \text{U}$$

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

La **restauration de figure** est la reproduction d'une figure donnée en tant que **modèle** à partir d'une **amorce** (une partie de cette figure).

Pour restaurer une figure à partir d'une amorce, il faut :

- **l'analyser** pour repérer les éléments qui la constituent et leurs relations ;
- **prolonger** éventuellement certains tracés pour faire apparaître des alignements et des points d'intersection ;
- **observer** l'amorce et éventuellement compléter les tracés manquants pour mieux comprendre les relations.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Pour **comparer** deux nombres décimaux, on regarde les chiffres en commençant par le rang le plus élevé et on s'arrête dès que deux chiffres de même rang sont différents. Le nombre le plus grand est celui qui a le chiffre le plus important à ce rang.



Souviens-toi !

$<$: inférieur à ...

$>$: supérieur à ...

Exemple : $2,49 < 2,5$, car il n'y a que 4 dixièmes dans 2,49 contre 5 dixièmes dans 2,5.

Encadrer un nombre décimal, c'est le placer entre deux nombres entiers ou décimaux.

Exemple : Encadrer 18,53.

À l'unité près	Au dixième près	Au centième près
$18 < 18,53 < 19$	$18,5 < 18,53 < 18,6$	$18,53 < 18,538 < 18,54$

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Un polygone est une figure plane **fermée** par des **segments** appelés des **côtés**.

Les **polygones sont classés** d'après plusieurs **critères** :

- leur nombre de côtés et de sommets (triangles, quadrilatères, pentagones, etc.) ;
- l'égalité de longueur de plusieurs ou de tous les côtés ;
- la présence d'un ou plusieurs angles droits entre des côtés consécutifs ;
- le parallélisme des côtés opposés ;
- les relations entre les diagonales.

Ces critères servent à comparer les polygones et à déterminer leur nature.

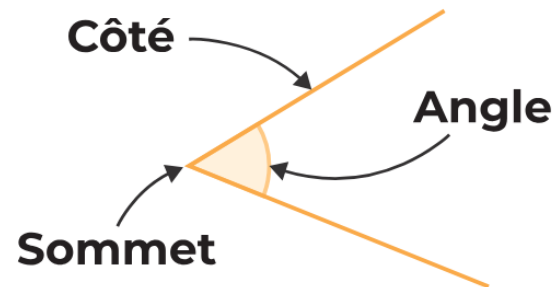
Rappel : Une diagonale est un segment qui joint deux sommets non consécutifs.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



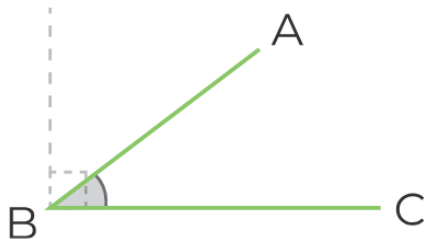
J'apprends

Un **angle** est formé par deux demi-droites qui ont le même point comme origine. Les deux demi-droites forment les **côtés** de l'angle et on nomme **sommet** l'origine de ces deux demi-droites.

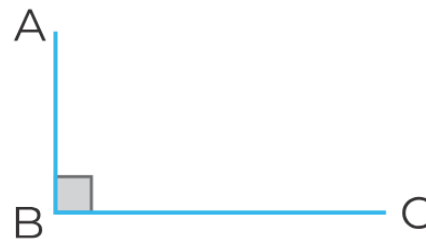


L'équerre permet de vérifier qu'un angle est **droit**.

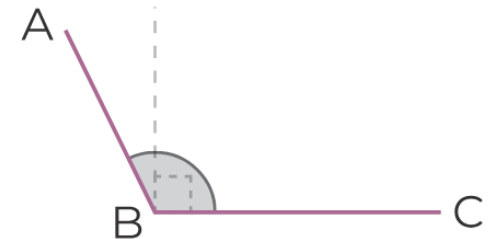
L'angle $\widehat{ABC}$ est inférieur à 90° . C'est un angle **aigu**.



L'angle $\widehat{ABC}$ est égal à 90° . C'est un angle **droit**.



L'angle $\widehat{ABC}$ est supérieur à 90° . C'est un angle **obtus**.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Une **suite évolutive** est une succession ordonnée de **termes**. On peut déduire les termes suivants à l'aide d'une règle qui permet de les calculer à partir de ceux qui sont connus.

Exemples :

Suite	$3 \rightarrow 6 \rightarrow 12 \rightarrow 24 \rightarrow \dots$	$5 \rightarrow 12 \rightarrow 26 \rightarrow 54 \rightarrow \dots$
Règle d'évolution	Multiplier par 2.	Ajouter 1, puis multiplier par 2. Ex. : $(5 + 1) \times 2 = 12$

Pour trouver un terme éloigné de ceux qui sont connus, on cherche une **règle de calcul** à l'aide de la liste des premiers termes, et on essaie de **généraliser**.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**J'apprends**

Un **multiple** est un nombre entier qui est le résultat d'une multiplication de nombres entiers.

Un **diviseur** est un nombre entier qui permet de diviser un autre nombre entier sans reste.

$$3 \times 8 = 24$$

24 est un **multiple** de 3, mais aussi un **multiple** de 8.
3 et 8 sont des **diviseurs** de 24.

Les autres diviseurs de 24 sont 1, 2, 4, 6, 12 et 24.

$$1 \times 24 = 24$$

$$2 \times 12 = 24$$

$$4 \times 6 = 24$$

Lorsque deux nombres ont un multiple identique, on dit que c'est un **multiple commun** à ces deux nombres.

Exemple : 18 est un multiple commun de 3 et de 9, car $3 \times 6 = 18$ et $9 \times 2 = 18$.

Lorsque deux nombres ont un diviseur identique, on dit que c'est un **diviseur commun** à ces deux nombres.

Exemple : 18 a pour diviseurs 1, 2, 3, 6, 9 et 18.

1, 2, 3 et 6 sont des diviseurs communs à 18 et 24.



Le nombre 1 est un diviseur commun à tous les nombres.
0 ne divise aucun nombre.
0 est un multiple de tous les nombres.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



etour

J'apprends

On dit que deux évènements sont **indépendants** lorsqu'ils n'ont aucune influence l'un sur l'autre. Le fait que le premier évènement soit survenu **ne change pas la probabilité** d'obtenir le deuxième évènement.

Exemple : En tirant à pile ou face, on a toujours une chance sur deux d'obtenir pile au deuxième lancer, quel que soit le résultat obtenu lors du premier lancer.

Deux évènements ne sont pas toujours indépendants.

Exemple : On tire une carte d'un jeu sans la remettre, puis on tire une deuxième carte. L'évènement « piocher une carte cœur » n'aura pas la même chance de se produire lors du deuxième tirage puisqu'il y aura une carte de moins dans le jeu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Dans les problèmes arithmétiques, on s'intéresse à des quantités exprimées à l'aide de nombres. Voici les questions à se poser pour comprendre la situation.

1 De quelles quantités parle-t-on ?
Sont-elles grandes ou petites ?

2 Cherche-t-on à les comparer ?
Y en a-t-il une plus grande ?
Certaines sont-elles égales ?

3 Les quantités se transforment-elles ?
Augmentent-elles ou bien diminuent-elles ?

4 Les quantités s'ajoutent-elles ou, au contraire, retire-t-on une quantité d'une autre ?

5 Cherche-t-on un tout ou une partie ?



[illegible]



J'apprends

On utilise une fraction pour exprimer le partage d'une quantité en parts égales, notamment quand chaque part n'est pas un nombre entier.

Une fraction peut représenter une quantité plus grande qu'une unité.

Exemple :  $= \frac{21}{4}$

La fraction $\frac{21}{4}$ exprime la mesure d'une quantité supérieure à 5 unités ($5 \times 4 = 20$) et inférieure à 6 unités ($6 \times 4 = 24$).

$$5 < \frac{21}{4} < 6$$

Pour **décomposer** une fraction en un nombre entier et une fraction inférieure à 1, on cherche le plus grand multiple du dénominateur inférieur ou égal au numérateur.

Exemple : Dans $\frac{21}{4}$, le dénominateur est 4.

Le plus grand multiple de 4 inférieur à 21 est 20.

$$21 = 4 \times 5 + 1$$

$$\text{Donc } \frac{21}{4} = \frac{20}{4} + \frac{1}{4} = 5 + \frac{1}{4}$$



Utilise tes connaissances sur les fractions et sur les tables de multiplication.

[illegible]

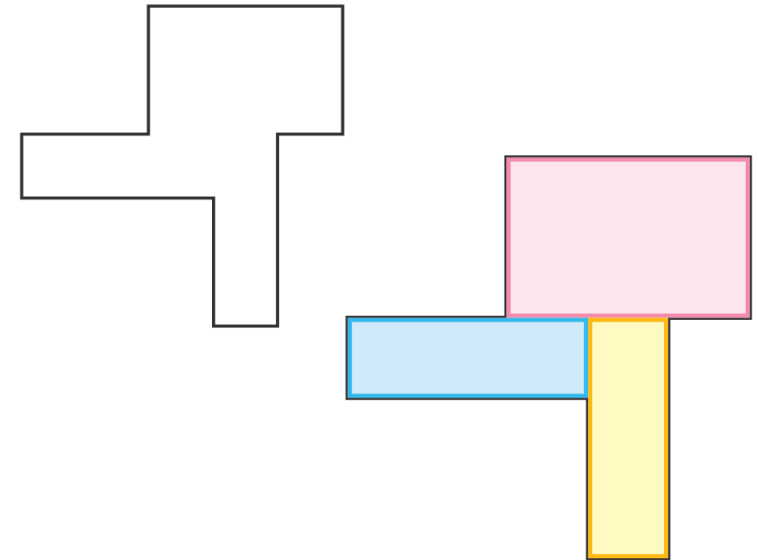


J'apprends

Pour calculer l'aire d'une figure complexe, on peut la **décomposer** en plusieurs figures simples dont on connaît les formules de calcul d'aire, comme le rectangle et le carré.

L'aire de la figure complexe est la **somme de toutes les aires** des figures simples qui la composent.

Pour calculer le périmètre d'une figure complexe, on ne prend que les **mesures des côtés extérieurs**, que l'on additionne.

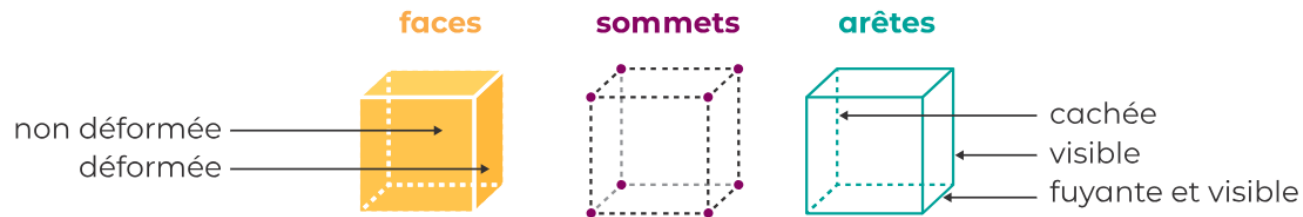


This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Un **solide** est une figure géométrique qui occupe un volume dans l'espace. Un solide est composé de faces, de sommets et d'arêtes.



On distingue deux types de solides.

Les polyèdres , qui sont les solides dont les faces sont des polygones.	Les solides fermés par une surface courbe .
Cubes Pavés Pyramides Prismes droits	Boule Cylindres Cônes

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Pour comparer des fractions qui :

- possèdent le même dénominateur, la fraction avec le numérateur le plus élevé est la plus grande.

Exemple : $\frac{3}{7} < \frac{5}{7}$

- possèdent le même numérateur, la fraction avec le dénominateur le plus élevé est la plus petite.

Exemple : $\frac{3}{2} > \frac{3}{4}$

- n'ont ni le même numérateur ni le même dénominateur, on les transforme pour qu'elles aient le même dénominateur.

On obtient alors des fractions équivalentes aux fractions de départ.

Exemple : $\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$; $\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$;

$\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$ donc $\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

Pour additionner ou soustraire des fractions qui :

- ont le même dénominateur, on applique l'opération seulement sur les numérateurs des deux fractions.

Exemples : $\frac{12}{4} + \frac{3}{4} = \frac{15}{4}$

$\frac{12}{4} - \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$

- n'ont pas le même dénominateur, on les transforme pour qu'elles aient le même dénominateur. On obtient alors des fractions équivalentes aux fractions de départ.

Exemple : $\frac{3}{6} + \frac{1}{12}$

$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 2}{6 \times 2} = \frac{6}{12}$

$\frac{3}{6} + \frac{1}{12} = \frac{6}{12} + \frac{1}{12} = \frac{7}{12}$

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

41

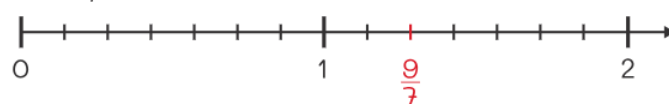
Partager avec des fractions sur la demi-droite graduée



J'apprends

Pour placer une fraction sur une demi-droite graduée, je dois d'abord connaître la valeur d'un **intervalle**, c'est-à-dire la distance entre deux graduations consécutives.

Exemple :



Ici, l'unité est partagée en 7. La valeur de l'intervalle est donc de $\frac{1}{7}$.

Pour placer $\frac{9}{7}$, je compte 9 intervalles à partir de l'origine, qui est ici 0.

Attention, l'origine d'une demi-droite graduée n'est pas toujours 0 !

Pour placer une fraction décimale, je « zoome » sur la demi-droite graduée.

Pour placer $\frac{73}{10}$, mon unité doit être partagée en 10. Chaque intervalle vaut alors $\frac{1}{10}$.

$$\frac{73}{10} = 7 + \frac{3}{10}$$

$$7 < \frac{73}{10} < 8$$

Pour placer $\frac{736}{100}$, chaque intervalle de la demi-droite graduée doit valoir $\frac{1}{100}$.

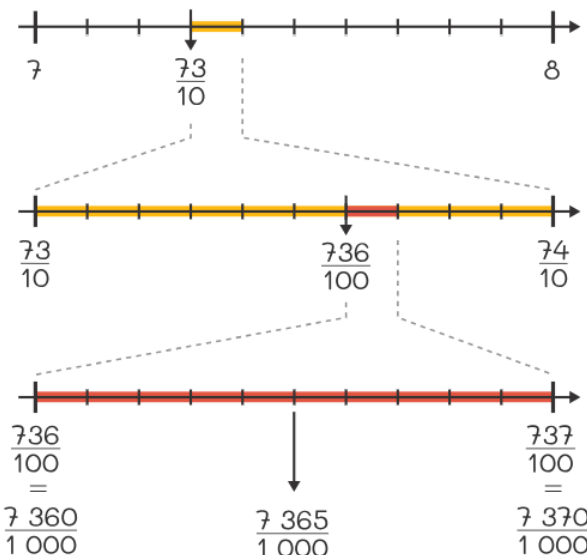
$$\frac{736}{100} = \frac{73}{10} + \frac{6}{100}$$

$$\frac{73}{10} < \frac{736}{100} < \frac{74}{10}$$

Pour placer $\frac{7\,365}{1\,000}$, chaque intervalle de la demi-droite graduée doit valoir $\frac{1}{1\,000}$.

$$\frac{7\,365}{1\,000} = \frac{736}{100} + \frac{5}{1\,000}$$

$$\frac{736}{100} < \frac{7\,365}{1\,000} < \frac{737}{100}$$



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**J'apprends**

Une expérience peut se dérouler en plusieurs étapes lorsqu'il y a plusieurs tirages à la suite.

Pour identifier toutes les issues possibles d'une expérience à deux étapes, on utilise un **arbre des possibilités** ou un **tableau à double entrée**.

Pour déterminer la probabilité d'un événement, on cherche la proportion d'issues favorables par rapport au nombre total d'issues.

Exemple : On lance un dé deux fois de suite. Quelle est la probabilité d'obtenir une somme paire ?

	1	2	3	4	5	6
1	✓		✓		✓	
2		✓		✓		✓
3	✓		✓		✓	
4		✓		✓		✓
5	✓		✓		✓	
6		✓		✓		✓

Le tableau indique qu'il y a 36 issues, dont 18 sont favorables. Il y a donc 18 chances sur 36 d'obtenir une somme paire ($\frac{18}{36}$).

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



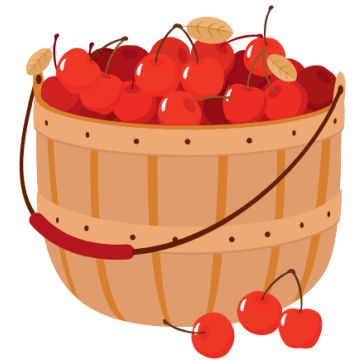
Retour

J'apprends

Une situation de proportionnalité relie deux grandeurs qui varient ensemble et dans les mêmes proportions. Pour **résoudre un problème de proportionnalité**, il faut utiliser ce que l'on connaît sur ces grandeurs pour trouver la valeur demandée.

Exemple : Si 400 g de cerises vendues « au poids » coutent 3 € :

- je sais que 200 g de cerises (2 fois moins) coutent deux fois moins cher, donc $3 \text{ €} \div 2 = 1,50 \text{ €}$;
- je sais que 600 g de cerises, c'est 400 g et encore 200 g, le prix de 600 g est donc de $3 \text{ €} + 1,50 \text{ €} = 4,50 \text{ €}$;
- je peux calculer le prix de 100 g de cerises (c'est 4 fois moins, donc c'est 4 fois moins cher) pour ensuite calculer le prix d'autres quantités.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Une **somme de fractions identiques** peut s'écrire sous la forme d'une **multiplication**.

Exemple : $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5}$ est égal à trois fois $\frac{2}{5}$. On peut donc écrire : $\frac{2}{5} + \frac{2}{5} + \frac{2}{5} = 3 \times \frac{2}{5}$.

Pour calculer le produit d'un nombre entier avec une fraction, on peut :

- écrire et calculer la somme de fractions correspondantes ;
- multiplier ce nombre entier et le numérateur de la fraction en gardant le dénominateur.

Exemples :

$$4 \times \frac{3}{7} = \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7} + \frac{3}{7} = \frac{12}{7}$$

$$6 \times \frac{2}{14} = \frac{6 \times 2}{14} = \frac{12}{14}$$

Multiplier par une fraction plus petite que 1, c'est calculer une part de la quantité.

Exemple : Si j'ai 20 pommes et que je veux savoir combien vaut un quart des

20 pommes, je calcule $\frac{1}{4} \times 20 = \frac{1 \times 20}{4} = \frac{20}{4} = 5$.

5 pommes représentent le quart de 20 pommes.



Comme $\frac{1}{4}$ est inférieur à 1, le résultat sera inférieur à 20.

[illegible]



ur

J'apprends

Un **programme de construction** est un texte qui donne des **instructions** permettant de construire une figure géométrique et de tracer sa représentation.

Les instructions sont des consignes de la forme :

verbe d'action + **objet géométrique** + **relation (ou contrainte)**.

Exemple :

- **Tracer le segment [AC] de longueur 5 cm.**
- **Placer le point M au milieu du segment [AB].**

Pour réaliser les étapes de construction, il est important d'identifier les **relations** entre les objets construits à chaque étape en respectant l'ordre.

Un programme de construction ne contient pas d'informations concernant les instruments qui doivent être utilisés ; ce choix revient à la personne qui construit.

[illegible]



J'apprends

Un programme est une **suite d'instructions** données dans un **langage** qu'une machine peut **interpréter** et **exécuter**.

Sur un ordinateur, on peut, par exemple, utiliser le logiciel Scratch, qui permet de programmer des déplacements à l'aide de ces blocs.



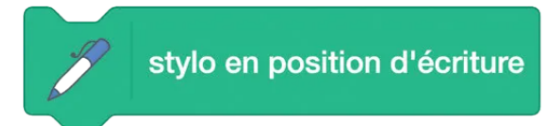
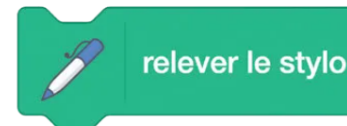
sens horaire



sens antihoraire

Pour changer de direction d'un quart de tour, il faut saisir une valeur de 90 degrés.

Il est possible de laisser une trace des déplacements ou pas en utilisant ces blocs.



Pour lancer l'exécution du programme, on peut utiliser ce bloc.



This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Les deux modèles de comparaison, additif et multiplicatif, permettent de calculer des écarts entre des mesures.

Seul le modèle multiplicatif rend compte de l'**idée d'ordre de grandeur**.

Lorsque l'**écart multiplicatif devient grand** (10, 100, voire 1 000), on dit que les **ordres de grandeur sont différents**. Inversement, **si l'écart multiplicatif est petit**, alors on dit que **l'ordre de grandeur est le même**.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



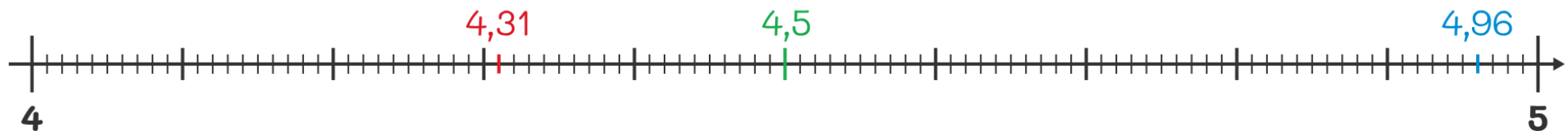
J'apprends

Arrondir un nombre, c'est donner sa **valeur approchée**, c'est-à-dire une valeur « presque égale ».

On dit qu'on **arrondit** le nombre **à l'unité** quand sa valeur approchée est le nombre entier le plus proche.

Si le chiffre des dixièmes est inférieur à 5, on arrondit à l'unité inférieure.

Si le chiffre des dixièmes est supérieur ou égal à 5, on arrondit à l'unité supérieure.



L'arrondi de 4,96 à l'unité près est 5.

L'arrondi de 4,5 à l'unité près est 5.

L'arrondi de 4,31 à l'unité près est 4.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

- Pour additionner et soustraire avec des nombres décimaux, on procède exactement comme avec des entiers, en alignant les unités de numération et la virgule.
- Pour **multiplier** ou **diviser** avec des **nombres décimaux**, il faut faire comme avec des entiers, puis il faut utiliser les **règles de conversion** entre les unités de numération.

Exemple : $36,45 \times 25 = 3\ 645 \times 25 \div 100$, car 36,45 est 100 fois plus petit que 3 645.

$3\ 645 \text{ centièmes} = 3\ 645 \div 10 = 36,45$

Si on sait que l'ordre de grandeur du produit $36,45 \times 25$ est $40 \times 25 = 1\ 000$, cela peut aider à convertir après avoir effectué l'opération avec les nombres exprimés en centièmes. Il est parfois nécessaire d'écrire des zéros de position dans la partie décimale pour faire apparaître les conversions.

Exemple : 12,5, c'est comme 125 dixièmes ou 1 250 centièmes,

donc $12,5 \div 2 = 1\ 250 \div 100 \div 2 = 1\ 250 \div 2 \div 100 = 625 \div 100 = 6,25$

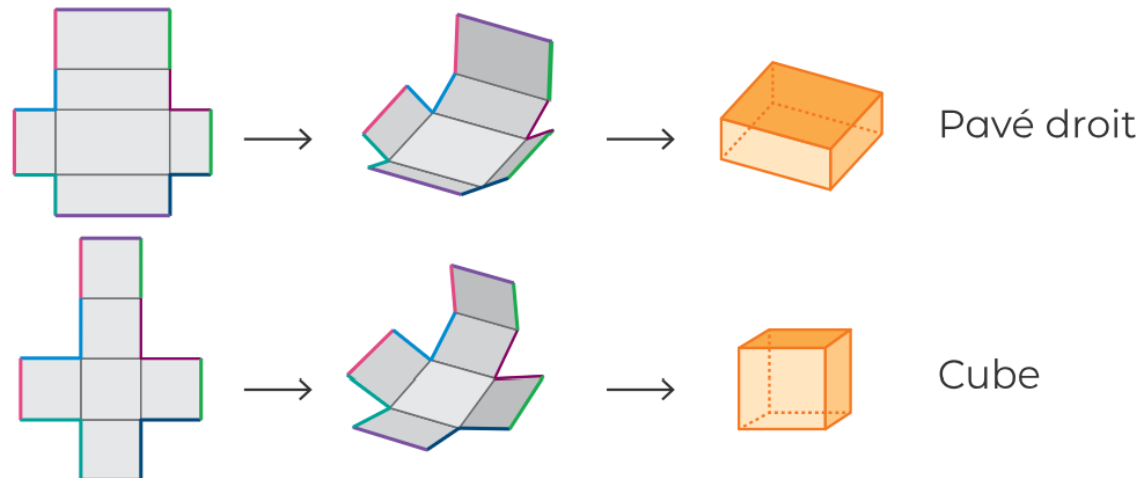
Si on sait que l'ordre de grandeur du quotient $12,5 \div 2$ est $12 \div 2 = 6$. Cela peut aider à convertir après avoir effectué l'opération avec les nombres exprimés en centièmes.

[illegible]



J'apprends

Un **patron** est une figure plane qui permet de **construire un solide par pliage** le long des arêtes, sans recouvrement ni trou.



Un solide peut avoir plusieurs patrons différents.

Par exemple, le cube a onze patrons différents.

Pour reconnaître le patron d'un cube ou d'un pavé, il faut observer :

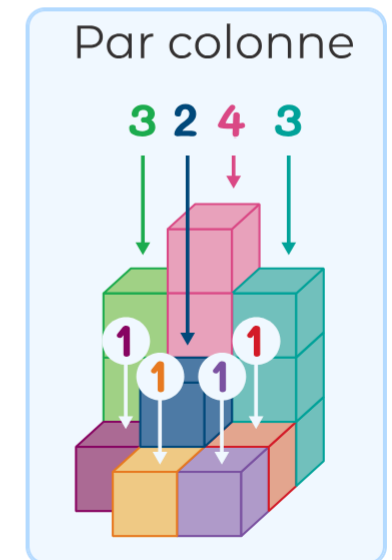
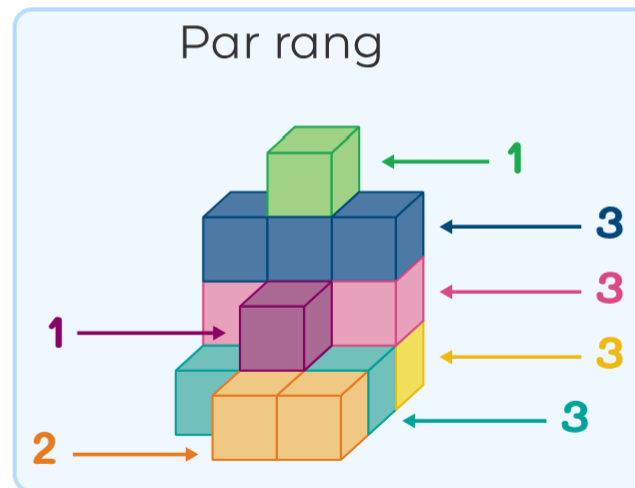
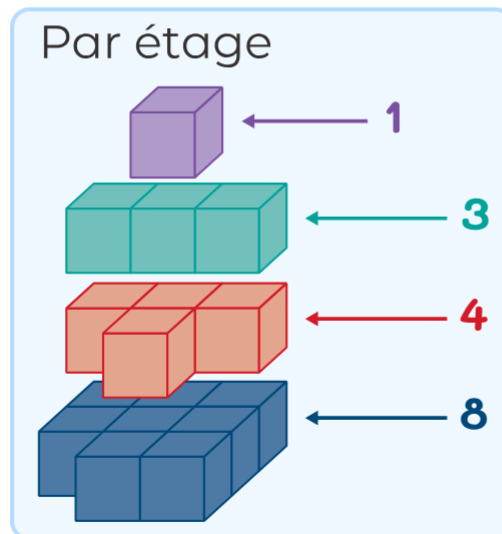
- le nombre de faces (il en faut six) ;
- la dimension des faces et leur nature (carré ou rectangle) ;
- la position de chaque face par rapport aux autres (lors du pliage, les faces ne doivent pas se chevaucher ni laisser de trous).

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Un **assemblage de cubes** est une construction réalisée avec des cubes. On peut représenter **plusieurs vues différentes** : de face (ou de derrière), de côté (droite ou gauche), de dessus ou de dessous. **Certains cubes sont cachés par d'autres.** Pour dénombrer les cubes dans un assemblage, on peut compter :



Cet assemblage de cubes contient 16 cubes.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Pour résoudre des problèmes portant sur des grandeurs, je dois :

- identifier la (ou les) grandeur(s) concernée(s) ;
- convertir les grandeurs dans une même unité de mesure ;
- effectuer les calculs nécessaires.

On ne peut pas faire de calcul avec des unités désignant des grandeurs différentes (exemple : Ajouter des mètres avec des litres).

Il est souvent préférable de convertir le résultat obtenu dans une unité plus appropriée (exemple : On dira que le trajet est de 70 km plutôt que de 70 000 m).

Si besoin, on peut s'aider d'un schéma ou d'un dessin pour représenter la situation.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

On peut représenter les données de plusieurs façons. On choisit une représentation en fonction de ce que l'on veut observer.

Si on veut...	on utilise...	parce que...
connaître une valeur exacte,	un tableau,	les nombres sont indiqués précisément.
comparer des catégories,	un diagramme en barres,	les différences se voient facilement.
voir comment un tout est partagé,	un diagramme circulaire,	on voit la part de chaque catégorie.
observer une évolution dans le temps,	une courbe,	on voit comment une valeur change au cours du temps.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

L'aire et le périmètre d'un rectangle peuvent être déterminés à l'aide de programmes de calculs.

Le périmètre d'un rectangle se calcule en additionnant sa longueur et sa largeur, puis en multipliant par 2.

L'aire se calcule en multipliant la longueur par la largeur.

On peut organiser ces calculs dans un tableau de valeurs.

Longueur	3	4	5
Largeur	7	6	5
Périmètre	20	20	20
Aire	21	24	25

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Les grands nombres servent à exprimer des mesures de grandes quantités.

Les fractions servent notamment à exprimer des partages et des proportions.

Les nombres décimaux permettent d'exprimer des mesures avec plus de précision.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



J'apprends

Il est possible de tracer des figures géométriques sur un ordinateur ou une tablette en utilisant un logiciel de géométrie dynamique. Cet outil numérique permet de concevoir et d'explorer de façon interactive les objets géométriques.

Voici plusieurs outils que l'on trouve dans le logiciel GeoGebra.

- | | |
|---|---|
|  Sélectionner |  Tracer une droite |
|  Placer un point |  Tracer des droites parallèles |
|  Tracer un polygone |  Tracer des droites perpendiculaires |
|  Tracer un cercle | |

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.