

Choisir l'unité et calculer avec des mesures en CM2 : conversions et durées



CM2

Difficulté ★★



30 min

Objectif : mesurer et convertir des grandeurs

Vidéoprojection

Compétence visée (programme) : Choisir l'unité qui convient puis effectuer des calculs sur des mesures, dont des durées de trajet



Nova te résume l'essentiel

- Nova te rappelle qu'une grandeur est quelque chose que l'on peut mesurer, comme une longueur, une masse, une contenance ou une durée.

- ▶ Choisis toujours une unité adaptée avant de mesurer ou de calculer.
- ▶ Pour convertir une mesure, avance ou recule d'une colonne dans le tableau en gardant la même grandeur.

La leçon

Mesurer, c'est comparer à une unité

Une grandeur est une propriété que tu peux mesurer. La longueur d'une table, la masse d'un sac, la quantité d'eau dans une bouteille et le temps d'un trajet sont des grandeurs. Pour exprimer une mesure, tu as besoin d'un nombre et d'une unité. Écrire seulement « 12 » ne suffit pas : 12 quoi ? Écris par exemple 12 cm, 12 kg ou 12 min. L'unité indique ce qui a été mesuré. Elle est indispensable pour comprendre le résultat. Deux objets peuvent avoir la même mesure numérique sans représenter la même chose : 2 m est une longueur, tandis que 2 L est une contenance. Tu ne peux donc pas additionner 2 m et 2 L. Avant tout calcul, vérifie que les mesures parlent de la même grandeur. Nova te conseille de poser cette question : « Est-ce que je mesure une distance, une masse, une quantité de liquide ou une durée ? » Tu sauras alors quelle famille d'unités utiliser.

Mesurer permet de comparer, de fabriquer, de cuisiner, de prévoir un horaire ou de choisir un objet adapté.

| Les principales familles d'unités

Grandeur	Unité principale	Unités courantes	Exemple
Longueur	mètre : m	km, m, cm, mm	La porte mesure 2 m.
Masse	gramme : g	kg, g	Le paquet de farine a une masse de 1 kg.
Contenance	litre : L	L, cL, mL	La carafe contient 1 L d'eau.
Durée	seconde : s	h, min, s	Le film dure 1 h 30 min.

| Choisis une unité qui convient à la situation

Une unité bien choisie rend la mesure facile à comprendre. Pour une très grande distance entre deux villes, utilise plutôt le kilomètre, noté km. Pour la longueur d'une classe ou d'un jardin, le mètre, noté m, convient souvent. Pour la longueur d'un cahier, utilise le centimètre, noté cm. Pour l'épaisseur d'une pièce de monnaie, le millimètre, noté mm, est plus précis. Pour la masse d'un

enfant ou d'un gros sac, choisis le kilogramme, noté kg. Pour la masse d'une pomme ou d'un petit objet, choisis le gramme, noté g. Pour une bouteille, le litre est pratique ; pour une petite quantité de médicament ou de parfum, on peut utiliser le millilitre, noté mL. Pour une récréation ou une cuisson, compte plutôt en minutes. Pour une journée de voyage, parle en heures. Ne choisis pas une unité au hasard : dire qu'un crayon mesure 15 m serait absurde, car cette unité est beaucoup trop grande pour l'objet. Observe la taille de ce que tu mesures et demande-toi quelle unité donnera un nombre simple et réaliste.

Le vocabulaire à connaître

Le résultat d'une mesure s'appelle une mesure. L'instrument de mesure est l'objet utilisé : règle graduée, mètre ruban, balance, verre mesureur ou horloge. Une graduation est un trait qui indique une valeur sur un instrument. Lis toujours la valeur en commençant au zéro de l'instrument. Si le bord de ta règle est abîmé, place le début de l'objet sur une autre graduation, puis calcule la différence entre les deux nombres.

Mesure une longueur avec soin

- Place le zéro de la règle exactement au début de l'objet. Ne commence pas au bord de la règle si ce bord est avant le zéro.

- Aligne ta règle sur l'objet. Une règle penchée donne une mesure fausse.
- Regarde la graduation située à l'autre extrémité de l'objet. Lis l'unité indiquée sur la règle.
- Si l'objet commence à 2 cm et finit à 9 cm, calcule $9\text{ cm} - 2\text{ cm}$: sa longueur est 7 cm.
- Pour une ligne courbe, utilise un fil posé le long de la courbe. Tends ensuite le fil contre une règle pour mesurer sa longueur.
- Écris la mesure avec son unité : 7 cm et non simplement 7.

Convertis les longueurs, les masses et les contenances

Convertir une mesure, c'est l'exprimer avec une autre unité de la même grandeur. La longueur 1 m peut aussi s'écrire 100 cm : l'objet n'a pas changé, seule l'unité a changé. Retrouve d'abord les relations utiles : $1\text{ km} = 1\,000\text{ m}$; $1\text{ m} = 100\text{ cm}$; $1\text{ cm} = 10\text{ mm}$; $1\text{ kg} = 1\,000\text{ g}$; $1\text{ L} = 100\text{ cL}$; $1\text{ cL} = 10\text{ mL}$. Quand tu passes d'une grande unité à une plus petite unité, le nombre augmente. Par exemple, $3\text{ m} = 300\text{ cm}$, car un mètre contient 100 centimètres. Quand tu passes d'une petite unité à une plus grande unité, le nombre diminue. Par exemple, $500\text{ g} = 0,5\text{ kg}$. Dans les exercices de CM2, tu peux aussi écrire 500 g comme la moitié de 1 kg. Ne mélange jamais les familles : 100 cm font 1 m, mais 100 g ne font pas 1 L. Pour réussir, écris l'égalité de référence avant de calculer. Puis vérifie si ton résultat est logique : une mesure exprimée en millimètres doit avoir un nombre plus grand que la même mesure exprimée en centimètres.

Utilise un tableau de conversion

Pour bien utiliser un tableau de conversion, prépare toutes les colonnes de rang, avec les mêmes préfixes : kilo, hecto, déca, unité, déci, centi, milli. Pour les longueurs, cela donne sept colonnes : km, hm, dam, m, dm, cm et mm. Pour les masses, les mêmes préfixes donnent kg, hg, dag, g, dg, cg et mg. Pour les contenances, ils donnent kL, hL, daL, L, dL, cL et mL. Dans ce tableau complet, une colonne vaut toujours dix fois plus que la colonne suivante : tu peux donc avancer ou reculer d'une seule colonne pour multiplier ou diviser par 10. Place un seul chiffre par colonne, puis lis dans l'unité demandée. Exemple : pour écrire 2 m 35 cm, place 2 dans la colonne m, puis 3 dans la colonne dm et 5 dans la colonne cm, car $35 \text{ cm} = 3 \text{ dm } 5 \text{ cm}$; la colonne mm reste à 0. Tu lis alors 235 cm. Dans les exercices de CM2, tu utiliseras surtout m, cm et mm pour les longueurs, kg et g pour les masses, L, cL et mL pour les contenances : rappelle-toi alors que passer de km à m représente trois colonnes, donc trois zéros ($\times 1\,000$), et que passer de m à cm en représente deux ($\times 100$). Attention : ce tableau aide seulement si les unités appartiennent à la même famille. Il ne sert pas à convertir une durée en longueur ou une masse en contenance.

Calculer avec des mesures

Pour additionner ou soustraire des mesures, commence par les écrire dans la même unité. Si tu calcules $1\text{ m } 45\text{ cm} + 80\text{ cm}$, transforme $1\text{ m } 45\text{ cm}$ en 145 cm . Tu obtiens $145\text{ cm} + 80\text{ cm} = 225\text{ cm}$, soit $2\text{ m } 25\text{ cm}$. Tu peux aussi calculer directement : $1\text{ m} + 0\text{ m} = 1\text{ m}$, puis $45\text{ cm} + 80\text{ cm} = 125\text{ cm}$; comme $125\text{ cm} = 1\text{ m } 25\text{ cm}$, le total est $2\text{ m } 25\text{ cm}$. Dans une soustraction, fais particulièrement attention aux échanges. Pour calculer $3\text{ kg } 200\text{ g} - 750\text{ g}$, transforme $3\text{ kg } 200\text{ g}$ en $3\text{ }200\text{ g}$. Ensuite, $3\text{ }200\text{ g} - 750\text{ g} = 2\text{ }450\text{ g}$, soit $2\text{ kg } 450\text{ g}$. Termine par l'unité demandée dans l'énoncé. Si le problème parle d'un reste de tissu en mètres et centimètres, donne de préférence ta réponse en mètres et centimètres. Une réponse bien présentée montre que tu maîtrises à la fois le calcul et les unités.

Comprends les durées sans les convertir comme les autres mesures

Les durées utilisent des relations particulières : $1\text{ h} = 60\text{ min}$ et $1\text{ min} = 60\text{ s}$. Attention, ce n'est pas une relation de 100. C'est pourquoi tu ne peux pas déplacer des chiffres comme dans un tableau de longueurs. Pour calculer une durée, compte les heures et les minutes. De $14\text{ h } 25$ à $15\text{ h } 00$, il reste 35 min . De $15\text{ h } 00$ à $15\text{ h } 40$, il y a encore 40 min . La durée totale est donc $35\text{ min} + 40\text{ min} = 75\text{ min}$, c'est-à-dire $1\text{ h } 15\text{ min}$. Pour ajouter $1\text{ h } 45\text{ min}$ et 30 min , tu obtiens d'abord $1\text{ h } 75\text{ min}$.

Transforme ensuite 75 min en 1 h 15 min : le résultat est 2 h 15 min. Vérifie toujours que le nombre de minutes est inférieur à 60 dans ta réponse finale.

La vérification de Nova avant de rendre ton travail

- Relis l'unité demandée dans la question.
- Vérifie que tu as utilisé une seule famille de grandeurs dans ton calcul.
- Regarde si ton résultat est possible : une bouteille ne contient pas 800 kg et un trajet entre deux villes ne mesure pas 4 cm.
- Pour une durée, vérifie que tu n'as pas traité 1 h comme 100 min.
- Écris l'unité après chaque résultat important. Nova prépare ainsi ton entrée en 6e avec des réponses claires et complètes.

Exemples résolus

Additionner deux longueurs

Énoncé. Une corde rouge mesure 2 m 35 cm. Une corde bleue mesure 1 m 48 cm. Quelle est la longueur totale des deux cordes ?

1. Transforme les deux longueurs en centimètres : $2\text{ m } 35\text{ cm} = 235\text{ cm}$ et $1\text{ m } 48\text{ cm} = 148\text{ cm}$.

2. Additionne : $235 \text{ cm} + 148 \text{ cm} = 383 \text{ cm}$.

3. Transforme 383 cm en mètres et centimètres : $383 \text{ cm} = 3 \text{ m } 83 \text{ cm}$.

Résultat : Les deux cordes mesurent 3 m 83 cm au total.

Calculer une masse restante

Énoncé. Un sac contient 4 kg 250 g de pommes. On retire 1 kg 675 g de pommes. Quelle masse de pommes reste-t-il ?

1. Transforme les masses en grammes : $4 \text{ kg } 250 \text{ g} = 4\,250 \text{ g}$ et $1 \text{ kg } 675 \text{ g} = 1\,675 \text{ g}$.

2. Soustrais : $4\,250 \text{ g} - 1\,675 \text{ g} = 2\,575 \text{ g}$.

3. Transforme 2 575 g en kilogrammes et grammes : $2\,575 \text{ g} = 2 \text{ kg } 575 \text{ g}$.

Résultat : Il reste 2 kg 575 g de pommes.

Trouver la durée d'un trajet

Énoncé. Un train part à 9 h 35 et arrive à 11 h 10. Combien de temps dure le trajet ?

1. De 9 h 35 à 10 h 00, compte 25 min.

2. De 10 h 00 à 11 h 00, compte 1 h.
3. De 11 h 00 à 11 h 10, compte 10 min.
4. Additionne les durées : $25 \text{ min} + 1 \text{ h} + 10 \text{ min} = 1 \text{ h } 35 \text{ min}$.

Résultat : Le trajet dure 1 h 35 min.

Les astuces de Nova



Le test du bon sens

Nova chuchote : imagine l'objet à côté de toi. Si un crayon mesurait 15 m, il traverserait la pièce ! Ton résultat doit correspondre à la taille réelle de l'objet.



La famille avant le calcul

Avant de calculer, Nova range les unités par familles : longueurs ensemble, masses ensemble, contenances ensemble et durées ensemble.



Le piège des minutes

Nova garde un panneau : 1 h = 60 min. Pour les durées, pense à 60 et non à 100.

Mes exercices

1 Choisis l'unité adaptée ★★

Choisis l'unité la plus adaptée pour chaque mesure.

1. La longueur d'un stylo : m, cm ou km ?
2. La distance entre deux villes : mm, cm ou km ?
3. La masse d'une pastèque : kg ou mg ?
4. La durée d'une récréation : min ou h ?

2 Complète les égalités ★★

Complète chaque égalité avec le bon nombre.

1. 1 m = ... cm

2. $1 \text{ kg} = \dots \text{ g}$

3. $1 \text{ L} = \dots \text{ cL}$

4. $1 \text{ h} = \dots \text{ min}$

3 Transforme les mesures ★☆☆

Transforme chaque mesure dans l'unité demandée.

1. $4 \text{ m} = \dots \text{ cm}$

2. $700 \text{ g} = \dots \text{ kg}$

3. $3 \text{ L} = \dots \text{ cL}$

4. $85 \text{ min} = \dots \text{ h } \dots \text{ min}$