

Conversion d'unités

4.1 Activité d'introduction

On demande de trouver une unité qui convienne :

1. Un éléphant pèse 4 - - - - -
2. Une canette de coca contient 33 - - - - -
3. Une règle mesure 30 - - - - -
4. Le tour de la Terre mesure environ 40 000 - - - - -
5. Une bouteille contient $\frac{1}{2}$ - - - - -
6. Une baignoire peut contenir 222 - - - - - d'eau
7. Le mont Blanc mesure au sommet 4811 - - - - -
8. La pause au lycée dure 15 - - - - -
9. Un homme moyen pèse environ 70 - - - - -

Convertir les quantités suivantes dans les unités proposées :

- 20 cm = - - - - - mm
- 3 kg = - - - - - g
- 25 L = - - - - - cL
- 6,7 km = - - - - - m
- 3 h = - - - - - min
- 240 s = - - - - - min

4.2 Méthodes de conversion

On ne peut pas ajouter ou soustraire des quantités qui ne sont pas dans la même unité.

Pour convertir des unités de masse, de longueur, de surface ou de volume on peut utiliser deux techniques :

4.2.1 Avec un tableau de proportionnalité

On doit connaître une mesure de référence (exemple : 1 m=100 cm) et utiliser le produit en croix :

Par exemple si on souhaite convertir 57 cm en mètres :

m	1	...
cm	100	57

Le résultat se calcule : $\frac{1 \times 57}{100} = 0,57 \text{ m}$

Avantage : on maîtrise cet outil de calcul. Fonctionne pour les durées.

Inconvénient : il faut connaître une mesure de référence.

4.2.2 Avec un tableau de conversion

On place des colonnes avec le nom des unités

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
			1,			
			1	0	0,	
				5	7,	
			0,	5	7	

On place dans le tableau la grandeur à convertir et on "décale" la virgule.

Avantage : Il suffit de placer dans le tableau

Inconvénient : Pas adapté à toutes les unités (durée, volumes et surfaces plus compliquées)

4.3 Surfaces et Volumes

Attention : le tableau de conversion est différent pour les surfaces et les volumes.

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²

Une surface est une représentation en 2 dimensions (le plateau de la table par exemple) : il y a deux colonnes dans le tableau !

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³

Un volume est une représentation en 3 dimensions (par exemple l'intérieur d'une bouteille) : il y a trois colonnes dans le tableau !

Il est conseillé, quand on peut, de convertir les dimensions avant de calculer le volume pour simplifier !

Exemple 1 : Convertir 250 cm² en m² à l'aide du tableau :

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²

Résultat : - - - - - m²

Exemple 2 : Convertir 1 m³ en cm³ à l'aide du tableau :

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³

Résultat : - - - - - cm³

4.4 Convertir des durées

Le système des durées est particulier !

Durée	Équivalent
1 jour	24 h
1 h	60 min
1 min	60 s

Pour convertir, on doit utiliser la proportionnalité.

Exemple : Convertir 2h30min en secondes.

Il ne faut pas utiliser de tableau de conversion pour les durées comme pour les autres (longueurs, volumes...)

Mots	Durée	En heures	En min	En s
-	1 min	0.02	1	60
-	5 min	0.08	5	300
-	10 min	0.17	10	600
un quart d'heure	15 min	0.25	15	900
une demi heure	30 min	0.5	30	1800
trois quart d'heure	45 min	0.75	45	2700
1 jour	-	24	1440	86400
1 semaine	7 jours	168	10080	604800
1 an	365 jours	-	-	-

Inspiré du tableau d'équivalence durées Mme Touly

4.5 Exercices

EXERCICE 4.1. Convertir à l'aide d'un tableau de conversion les longueurs :

- 47 cm en m
- 1,8 km en cm
- 27 mm en dm
- 3,9 dm en hm
- 5 km en m

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

EXERCICE 4.2. Convertir à l'aide de la proportionnalité : 478 mm en m.

1 m	...mm
?	478 mm

Calcul : - - - - -

EXERCICE 4.3. On dispose de trois câbles :

A un câble de fibre optique : $l_1 = 1,3$ dam

B un câble de cuivre : $l_2 = 12,9$ m

C une corde $l_3 = 141$ dm

1. Convertir les trois longueurs avec la méthode de votre choix
2. Dire quel est le câble le plus long.

EXERCICE 4.4. L'escargot est un animal très rapide : il avance une distance de 4 800 cm en une heure.

1. Convertir la distance en km

2. Compléter avec votre réponse :

La vitesse de l'escargot est : km/h

3. Cet animal est-il rapide ?

EXERCICE 4.5. Convertir à l'aide d'un tableau ou d'une règle de proportionnalité :

- 21 cm² en m²
- 0,8 km² en dm²
- 29 mm² en cm²
- 3,9 dam² en m²
- 14 m² en mm²

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²	

EXERCICE 4.6. Une pièce dans une maison a pour dimensions $L = 8\,560$ mm par $l = 4\,120$ mm. On se propose de calculer la surface en m^2 par deux techniques :

Méthode 1 :

1. Calculer la surface de la pièce en mm^2 en multipliant L par l

2. A l'aide d'un tableau de conversion, convertir la surface en m^2 (on pourra utiliser le tableau de l'exercice précédent).

Méthode 2 :

3. Convertir l et L en m

4. Calculer la surface de la pièce en m^2 en multipliant L par l

Bilan :

5. Quelle est la méthode la plus simple selon vous ?

EXERCICE 4.7. Un four à pizza peut sortir 3 pizzas toutes les 5 minutes. Il fonctionne pendant une soirée continue de 4 h.

1. Convertir la durée de fonctionnement en minutes.

2. Calculer le nombre de pizzas cuites ce soir là. On pourra utiliser :

5 min	3 pizzas
... min	? pizzas

EXERCICE 4.8. Un enfant a la permission de regarder la télé 4 h par semaine. Il est en train de dévorer une série sur Netflix avec des épisodes d'une durée proche de 20 min.

Mettre en oeuvre une méthode pour calculer le nombre d'épisodes qu'il pourra regarder par semaine.

EXERCICE 4.9. Un chargeur de téléphone est utilisé en moyenne 6 h par jour pendant un an. La batterie du téléphone nécessite 90 min pour être chargée de 0% à 100%.

Le prix d'une recharge complète est estimé à 1.5 centimes d'euros.

Problématique : Comment calculer le nombre de recharges complètes effectuée en un an ?

Problématique : Comment déterminer le prix payé en un an pour toutes ces recharges ?
