

Notion générale: Unités de mesure, tableau de conversion

Tableau de conversion unité de longueur (mètre)

km	hm	dam	m	dm	cm	mm			μm
kilomètre	hectomètre	décamètre	mètre	décimètre	centimètre	millimètre			micromètre
10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}			10^{-6}
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1 m = 10 dm = 100 cm = 1 000 mm = 1 000 000 μm = 0,1 dam = 0,01 hm = 0,001 km

Tableau de conversion unité de masse (gramme)

kg	hg	dag	g	dg	cg	mg			μg
kilogramme	hectogramme	décagramme	gramme	décigramme	centigramme	milligramme			microgramme
10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}			10^{-6}
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1 g = 10 dg = 100 cg = 1 000 mg = 1 000 000 μg = 0,1 dag = 0,01 hg = 0,001 kg
1 quintal = 100 kg
1 tonne = 1000 kg

Tableau de conversion unité de capacité ou de contenance (litre)

	hl	dal	l	dl	cl	ml			μl
	hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre			microlitre
10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}			10^{-6}
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1 L = 10 dL = 100 cL = 1 000 mL = 1 000 000 μL = 0,1 daL = 0,01 hL = 0,001 kL

Remarque : kl (kilolitre) peu usité mais 1000 litres = 1 m³ (voir ci-dessous)

Tableau de conversion unité de volume (m³)

Un volume étant le produit de 3 grandeurs (longueur x largeur x hauteur par exemple), pour passer d'un multiple à un sous-multiple (et inversement) il faut multiplier (ou diviser) par 1000.

Pour chaque multiple ou sous-multiple la case de droite est celle des unités, celle du milieu des dizaines et celle de gauche des centaines.

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³			μm^3
kilomètre-cube	hectomètre-cube	décamètre-cube	mètre-cube	décimètre-cube	centimètre-cube	millimètre-cube			micromètre-cube
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1 m³ = 1000 dm³ 1 dm³ = 1000 cm³
1 cm³ = 1000 mm³ 1 m³ = 0,001 dam³
1 mm³ = 1 000 000 000 μm^3

Correspondance litre et mètre-cube

m ³			dm ³			cm ³			mm ³		
			hL	daL	L	dL	cL	mL			
			hectolitre	décalitre	litre	décilitre	centilitre	millilitre	microlitre		

$$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ L} = 100 \text{ cL} = 1000 \text{ mL}$$

$$1 \text{ cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3 = 1 \text{ mL} = 1000 \text{ } \mu\text{L}$$

$$1 \text{ mm}^3 = 1 \text{ } \mu\text{L}$$

A retenir : $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ et $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$

Tableau de conversion unité de surface (m²)

Une surface étant le produit de 2 grandeurs (longueur x largeur par exemple), pour passer d'un multiple à un sous-multiple (et inversement) il faut multiplier (ou diviser) par 100.

Pour chaque multiple ou sous-multiple la case de droite est celle des unités et la case de gauche celle des dizaines.

km ²		hm ²		dam ²		m ²		dm ²		cm ²		mm ²						µm ²			
kilomètre-	-carré	hectomètre-	-carré	décamètre-	-carré	mètre-	-carré	décimètre-	-carré	centimètre-	-carré	millimètre-	-carré							micromètre-	-carré
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

$$1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$$

$$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

$$1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$1 \text{ m}^2 = 0,01 \text{ dam}^2$$

$$1 \text{ mm}^2 = 1\,000\,000 \text{ } \mu\text{m}^2$$

Autres mesures de surface :

$$1 \text{ hectare} = 100 \text{ ares} = 10\,000 \text{ m}^2$$

$$1 \text{ are} = 100 \text{ m}^2$$

Unités de temps

$$1 \text{ jour} = 24 \text{ heures}$$

$$1 \text{ heure} = 60 \text{ minutes} = 3600 \text{ secondes}$$

$$1 \text{ minutes} = 60 \text{ secondes}$$

Type de problèmes souvent posés :

• **Additionner des heures et des minutes :**

$$1\text{h}10 + 45 \text{ mn} = 1 \text{ h} + 10 \text{ mn} + 45 \text{ mn} = 1 \text{ h} 55 \text{ mn}$$

$$1\text{h}40 + 40 \text{ mn} = 1 \text{ h} + 40 \text{ mn} + 40 \text{ mn} = 1 \text{ h} + 80 \text{ mn} = 1 \text{ h} + 60 \text{ mn} + 20 \text{ mn} \text{ c'est à dire } 2 \text{ h } 20 \text{ mn}$$

• **Additionner des minutes et des secondes :**

$7\text{ mn } 30\text{ s} + 45\text{ s} = 7\text{ mn} + 75\text{ s} = 7\text{ mn} + 60\text{ s} + 15\text{ s}$ c'est à dire : $8\text{ mn } 15\text{ s}$

• **Additionner des heures, des minutes et des secondes :**

$2\text{ h } 24\text{ mn } 17\text{ s} + 1\text{ h } 40\text{ mn } 50\text{ s} = 3\text{ h} + 64\text{ mn} + 67\text{ s} = 3\text{ h} + 60\text{ mn} + 4\text{ mn} + 60\text{ s} + 7\text{ s}$
 $= 3\text{ h} + 1\text{ h} + 4\text{ mn} + 1\text{ mn} + 7\text{ s}$ c'est à dire : $4\text{ h } 5\text{ mn } 7\text{ s}$

• **Convertir des minutes en heures et en minutes :**

$186\text{ mn} = 3 \times 60\text{ mn} + 6\text{ mn} = 3\text{ h } 6\text{ mn}$

• **Convertir des heures exprimées avec une décimale (virgule) :**

$1,5\text{ h} = 1\text{ heure} + 0,5\text{ heure} = 1\text{ heure} + (0,5 \times 60\text{ mn}) = 1\text{ h } 30\text{ mn}$
 $2,3\text{ h} = 2\text{ heures} + 0,3\text{ heure} = 2\text{ heures} + (0,3 \times 60\text{ mn}) = 2\text{ h } 18\text{ mn}$

• **Convertir des heures et des minutes en heures avec une décimale (virgule) :**

$1\text{ h } 30\text{ mn} = 1\text{ h} + 30\text{ mn} = 1\text{ h} + (30 : 60) = 1\text{ h} + 0,5\text{ h} = 1,5\text{ h}$
De la même façon, $30\text{ mn} = 0,5\text{ heure}$

On peut aussi tout convertir en minutes puis diviser par 60

$1\text{ h } 30\text{ mn} = 60\text{ mn} + 30\text{ mn} = 90\text{ mn}$. Puis $90 : 60 = 1,5\text{ heure}$

Vitesse

Exprimée en mètres par seconde (**m/s**) ou en kilomètres par heure (**km/h**)

Type de problèmes souvent posés :

• **Convertir des m/s en km/h**

Multiplier les mètres par 3600 (car il y a 3600 secondes dans une heure) puis convertir les mètres en kilomètres (diviser par 1000).

Exemple : Convertir 10 m/s en km/h

Si on parcourt 10 m en 1 seconde alors en 1 heure on parcourt 3600 fois plus (1 heure = 3600 s)

$10\text{ m/s} = 10 \times 3600 = 36\text{ 000}$ mètres par heure.

On convertit ensuite les mètres en km : $36\text{ 000 m} = 36\text{ km}$

Donc $10\text{ m/s} = 36\text{ km/h}$

• **Convertir des km/h en m/s**

Convertir les kilomètres en mètres (multiplier par 1000) puis diviser par 3600

Exemple : Convertir 100 km/h en m/s

$100\text{ km} = 100\text{ 000 m}$

$100\text{ km/h} = 100\text{ 000 m}$ par heure

On divise ensuite par 3600 car il y a 3600 secondes dans une heure

$100\text{ 000} : 3600 = 27,7\text{ m}$ par seconde = $27,7\text{ m/s}$

• Calculer une distance parcourue à partir de la vitesse et du temps de parcours

Exemple : Un train roule à 100 km/h. Quelle distance parcourt-il en 2 heures 30 mn.

Convertir les 2 h 30 en 2,5 heures (voir paragraphe sur les durées) puis multiplier par 100 (distance parcourue en 1 heure)

$2,5 \times 100 = 250\text{ km}$

La formule : **Distance = Durée x Vitesse**

Attention : si la vitesse est en km/heure la durée doit être aussi exprimée en heures (sous forme de nombre entier ou avec une virgule, voir paragraphe sur conversion des durées)

• Calculer un temps de parcours à partir de la vitesse et de la distance parcourue

Exemple : Un train roule à 100 km/h. En combien de temps parcourt-il 320 km ?

Diviser la distance (en km) par la vitesse (en km/h) pour obtenir la durée (en heures)

$$320 : 100 = 3,2 \text{ heures}$$

Il s'agit d'une valeur décimale qu'il faut convertir en heures et en minutes (voir paragraphe sur les durées)

$$3,2 \text{ heures} = 3 \text{ heures} + 0,2 \text{ heures c'est à dire } 3 \text{ heures} + (0,2 \times 60 \text{ mn}) \text{ soit } 3 \text{ h } 12 \text{ mn.}$$

La formule : **Durée = Distance** divisée par **Vitesse**

Attention : si la vitesse est en km/heure la distance doit être aussi exprimée en km

Débit

Exprimé en mètres-cubes par seconde (**m³/s**)

ou par minute (**m³/mn**)

ou par heure (**m³/h**) .

Type de problèmes souvent posés :

Convertir des m³/h en m³/mn

Il y a 60 minutes dans une heure il suffit de diviser par 60

$$7200 \text{ m}^3/\text{h} = 7200 : 60 = 120 \text{ m}^3/\text{mn}$$

(Même raisonnement pour convertir des m³/mn en m³/s

Convertir des m³/h en litre par seconde (l/s)

Convertir les mètres-cubes en litres puis diviser par 3600 (ou inversement)

Exemple : $7200 \text{ m}^3/\text{h} = 2 \text{ m}^3/\text{s}$ (on a commencé par diviser par 3600)

$2 \text{ m}^3/\text{s} = 2000 \text{ litres/seconde}$ (on convertit ensuite les m³ en litres)

Autre façon de présenter un problème : on donne dans l'énoncé une valeur au débit, par exemple :

Un barrage laisse passer 30 000 m³ d'eau en 5 minutes. Quel est son débit en m³/s ?

En divisant par 5 on aura le débit en m³ par **minute** $30\,000 / 5 = 6000 \text{ m}^3/\text{mn}$

On divise ensuite par 60 (car 60 secondes dans une minute) pour avoir le débit en une **seconde**

$$6000 / 60 = 100 \text{ m}^3/\text{s}$$