

Un peu d'histoire :

<https://metrologie-francaise.lne.fr/fr/metrologie/histoire-des-unites>

La méthode de détermination des unités de base de la longueur a considérablement évolué au fil du temps.

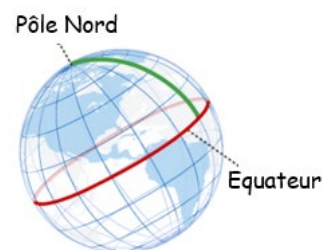
Au départ, la référence était le corps humain. Par exemple, la coudée était une unité représentant la longueur du coude au bout des doigts. Cette unité était utilisée par des civilisations antiques en Mésopotamie, en Égypte et à Rome. La longueur variait selon la région, de 450 à 500 mm. Des études ont démontré que les pyramides d'Égypte, connues pour l'exceptionnelle précision de leur construction, ont été bâties à partir de deux types de coudées : une longue et une courte. On suppose qu'à cette époque, les unités de longueur standard étaient déterminées en prenant pour référence le corps du dirigeant au pouvoir ou de toute autre personnalité puissante.

En 1795, il existait en France plus de sept cents unités de mesure différentes.

Alors que l'industrialisation mettait fin à l'ère des Grandes Découvertes, principalement en Europe de l'Ouest, il devint nécessaire d'unifier les unités de longueur à l'international. La discussion fut lancée en Europe au XVIIe siècle. Après un siècle de débats, la France proposa l'unité du mètre (qui signifie mesurer en grec) en 1791.

Le mètre fut alors défini à partir du méridien terrestre entre le pôle Nord et l'équateur. Un mètre représentait 1/10 000 000 du méridien.

Plus tard, un prototype du mètre conçu en alliage platine-iridium, hautement résistant à l'oxydation et à l'abrasion, fut créé en France à la fin du XIXe siècle dans une volonté d'unifier les références dimensionnelles à l'international.

**1. Unités métriques**

- **Unités de longueur (dimension 1) : Le mètre (m).**

On peut utiliser le tableau suivant :

Kilomètre km	Hectomètre hm	Décamètre dam	Mètre m	Décimètre dm	Centimètre cm	Millimètre mm
	1	0	0	0	0	

Par exemple : $1 \text{ hm} = 100 \text{ m} = 10\,000 \text{ cm}$

- **Unités d'aire ou de surface (dimension 2) : Le mètre carré (m²).**

On peut utiliser le tableau suivant :

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
	1	0	0	0	0	

Par exemple : $1 \text{ hm}^2 = 100 \text{ dam}^2 = 10\,000 \text{ m}^2$

- **Unités de volume et de contenance (dimension 3) : Le mètre cube (m³).**

On peut utiliser le tableau suivant :

km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³						
				kL	hL	daL	L	dL	cL	mL		
				0	0	0	0	0	0	1		

Par exemple : $1 \text{ cm}^3 = 0,000\,001 \text{ m}^3 = 0,001 \text{ L} = 1 \text{ mL}$

2. Autres unités :

On peut adapter le tableau des unités de longueur à d'autres unités (Volt, Ampère, ...).

Téra- T	Giga- G	Méga- M	Kilo- k	Hecto- h	Déca- da	[unité]	Déci- d	Centi- c	Milli- m	Micro- μ	Nano- n
10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

Rappel : 1 tonne = 10^3 kg = 1000 kg

3. Température :

Celsius = Kelvin - 273,15 \Leftrightarrow °C = K - 273,15

4. Unités de temps :

- 1 an = 365 jours (par convention)
- 1 jour = 24 heures (24h)
- 1 h = 60 minutes (60 min) = 3600 s
- 1 min = 60 secondes (60 s)

Exemple 1 : Convertir 14 h 26 min 13 s en secondes

14 h =	$14 * 60 * 60 =$	50 400 s
26 min =	$26 * 60 =$	1 560 s
13 s =		13 s
14 h 26 min 13 s =		51 973 s

Exemple 2 : Convertir 8 412s en Heures - Minutes - Secondes

- Convertir des secondes en minutes :
 $8412 / 60 = 140,2$ minutes
 Or 0,2 minutes = $0,2 * 60 = 12$ s
 Donc 8 412 s = 140 min 12 s
- Convertir des minutes en heures :
 $140 / 60 = 2,33333$
 2h = 120 minutes
 Donc 140 minutes = 2 h 20 minutes
- Bilan : 8 412s = **2 h 20 min 12 s**

5. Unité de vitesse : $Vitesse = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$

Donc une unité de vitesse est une unité de distance divisée par une unité de temps (on appelle cela une **grandeur quotient**).

Cela peut être des mètres par minute, des kilomètres par seconde, etc.

Exemple : Le débit d'évacuation d'une baignoire est de 40 L/min. On souhaite convertir ce débit en m^3/h .

$$40 \text{ L/min} = 40 \frac{\text{L}}{\text{min}} = \frac{40 \text{ L}}{1 \text{ min}} = \frac{0,04 \text{ m}^3}{\frac{1}{60} \text{ h}} = 0,04 \times 60 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 2,4 \text{ m}^3/\text{h}$$