

Séquence 12 : Conversions d'unités

   **OBJECTIFS :**   

À la fin de cette Séquence 12, je dois connaître ...	Pour m'entraîner :
Les tableaux de conversion d'unités simples.	Cours parties A, B, C
Les méthodes pour convertir des durées.	Cours partie D

Je dois savoir faire ...	Pour m'entraîner :		
	☆	☆☆	☆☆☆
Convertir des unités simples.	n°1, 2	n°3	
Comparer des grandeurs d'unités différentes quand c'est possible.	n°4, 5	n°6	n°7
Convertir des durées.	n°8, 9	n°10, 11, 12, 13, 14	n°15, 16

Remarque : On parlera dans cette séquence uniquement d'unités « simples », c'est-à-dire en *une seule dimension* (contrairement aux unités d'aire ou de volume par exemple, qui sont un peu plus complexes à convertir).

A) La longueur

Les longueurs se mesurent en **mètres**, notés **m**.

kilomètre (km)	hectomètre (hm)	décamètre (dam)	mètre (m)	décimètre (dm)	centimètre (cm)	millimètre (mm)
		1	0			
1	1	0	0			
	0	0	0	1		
			0,	0	1	
			0,	0	0	1
			0,	0	0	
	5	6	0	0	0	
3_(,)	1,	4				
0,	0	0	0	9	4_(,)	5

 **Exemple(s) :**

Utilise le tableau ci-dessus pour effectuer les conversions suivantes :

$$1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$$

$$1 \text{ dm} = 0,1 \text{ m}$$

$$56 \text{ dam} = 56\,000 \text{ cm}$$

$$1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$$

$$1 \text{ cm} = 0,01 \text{ m}$$

$$3,14 \text{ km} = 31,4 \text{ hm}$$

$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$

$$1 \text{ mm} = 0,001 \text{ m}$$

$$94,5 \text{ cm} = 0,000\,945 \text{ km}$$

B) La masse

Les masses se mesurent en **grammes**, notés **g**.

kilogramme (kg)	hectogramme (hg)	décagramme (dag)	gramme (g)	décigramme (dg)	centigramme (cg)	milligramme (mg)
--------------------	---------------------	---------------------	---------------	--------------------	---------------------	---------------------

Remarque : Il existe d'autres unités de mesure de la masse fréquemment utilisées (et à connaître également) :

- ☞ Le **quintal**, noté **q** : $1 \text{ q} = 100 \text{ kg}$
- ☞ La **tonne**, noté **t** : $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg} (= 10 \text{ q})$

C) La contenance

Les contenances se mesurent en **litres**, notés **L**.

hectolitre (hL)	décalitre (daL)	litre (L)	décilitre (dL)	centilitre (cL)	millilitre (mL)
--------------------	--------------------	--------------	-------------------	--------------------	--------------------

Remarque : Les « kilolitres » (kL) ne sont pas utilisés, dans ce cas on utilisera plutôt les unités de volume comme les m^3 par exemple.

D) Comparer des grandeurs d'unités différentes

🔔 Propriété 1 :

Si l'on doit comparer des grandeurs d'unités différentes, il y a deux possibilités :

- ☞ Les grandeurs sont dans des unités de même « base ». Par exemple des **mg** et des **dag**. Dans ce cas, il suffit de convertir les deux dans une **même unité** (ici les grammes par exemple), puis de comparer.
- ☞ Les grandeurs ne sont pas dans des unités de même « base ». Par exemple des **dam** et des **hL**. Dans ce cas, on ne peut pas les comparer.

☞ Exemple(s) :

Comparer, quand c'est possible :

- ☞ 985 cm et 3 m : on peut mettre les deux en cm par exemple : $3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$, $300 < 985$ donc $3 \text{ m} < 985 \text{ cm}$.
- ☞ 985 mg et 3 L : on ne peut pas comparer des mg (masse) et des L (contenance) !

E) La durée

🔔 Propriété 2 : Les durées

On a les conversions suivantes :

- ☞ 1 semaine = 7 jours
- ☞ 1 jour = 24 heures (**h**)
- ☞ 1 heure = 60 minutes (**min**)
- ☞ 1 min = 60 secondes (**s**)

☞ Exemple(s) :

Convertir « 2 jours 3 h 47 min » en minutes :

$$2 \text{ jours } 3 \text{ h } 47 \text{ min} = 2 \times 24 \times 60 + 3 \times 60 + 47 = 2\,880 + 180 + 47 = 3\,107 \text{ min}$$

Exercices

🔊 Exercice 1 : ☆

Compléter les égalités suivantes :

$82 \text{ m} = \mathbf{820} \text{ dm}$	$2,1 \text{ m} = \mathbf{210} \text{ cm}$	$45 \text{ mm} = \mathbf{0,45} \text{ dm}$	$34,2 \text{ km} = \mathbf{34\ 200} \text{ m}$
$8 \text{ dag} = \mathbf{80} \text{ g}$	$70 \text{ g} = \mathbf{70\ 000} \text{ mg}$	$5 \text{ hg} = \mathbf{0,5} \text{ kg}$	$50 \text{ dg} = \mathbf{0,005} \text{ kg}$
$19 \text{ daL} = \mathbf{190} \text{ L}$	$10 \text{ mL} = \mathbf{0,1} \text{ dL}$	$300 \text{ hL} = \mathbf{3\ 000\ 000} \text{ cL}$	$400 \text{ cL} = \mathbf{0,04} \text{ hL}$

🔊 Exercice 2 : ☆

Compléter par l'unité qui convient :

$7,8 \text{ dm} = 78 \text{ cm}$	$18,2 \text{ m} = 0,182 \text{ hm}$	$3,45 \text{ dam} = 345 \text{ dm}$	$387 \text{ mm} = 0,387 \text{ m}$
$54 \text{ g} = 5\ 400 \text{ cg}$	$0,54 \text{ kg} = 540 \text{ g}$	$17\ 670 \text{ dg} = 17,670 \text{ hg}$	$29,27 \text{ hg} = 2,927 \text{ kg}$
$5,98 \text{ L} = 598 \text{ cL}$	$28,43 \text{ daL} = 2,843 \text{ hL}$	$45,12 \text{ hL} = 45\ 120 \text{ dL}$	$579,1 \text{ L} = 57,91 \text{ daL}$

🔊 Exercice 3 : ☆☆

Compléter par les unités qui conviennent :

- 🔊 $5,98 \text{ m} = 5 \text{ m} + 8 \text{ dm} + 9 \text{ cm}$
- 🔊 $28,43 \text{ daL} = 2 \text{ hL} + 8 \text{ daL} + 4 \text{ L} + 3 \text{ dL}$
- 🔊 $45,12 \text{ hg} = 4 \text{ kg} + 5 \text{ hg} + 1 \text{ dag} + 2 \text{ g}$
- 🔊 $579,1 \text{ m} = 5 \text{ hm} + 7 \text{ dam} + 9 \text{ m} + 1 \text{ dm}$

🔊 Exercice 4 : ☆

1) Convertir les longueurs suivantes en m :

$18\ 763 \text{ mm} = \mathbf{18,763} \text{ m}$	$3,5 \text{ dam} = \mathbf{35} \text{ m}$	$7,58 \text{ hm} = \mathbf{758} \text{ m}$
$185 \text{ cm} = \mathbf{1,85} \text{ m}$	$48,9 \text{ dm} = \mathbf{4,89} \text{ m}$	$0,33 \text{ km} = \mathbf{330} \text{ m}$

2) Ranger maintenant ces longueurs dans l'ordre décroissant :

$$758 \text{ m} = 7,58 \text{ hm} > 330 \text{ m} = 0,33 \text{ km} > 35 \text{ m} = 3,5 \text{ dam} > 18,763 \text{ m} = 18\ 763 \text{ mm} > 4,89 \text{ m} = 48,9 \text{ dm} > 1,85 \text{ m} = 185 \text{ cm}$$

🔊 Exercice 5 : ☆

Comparer les grandeurs suivantes, **quand c'est possible** :

$5,75 \text{ cg} \not< 84,3 \text{ cm}$	$75,6 \text{ mL} > 13 \text{ mL}$	$7,3 \text{ km} > 7,3 \text{ m}$
$0,45 \text{ dam} < 63,9 \text{ dm}$	$6,78 \text{ L} \not< 45,112 \text{ hg}$	$0,098\ 57 \text{ kg} > 78\ 632 \text{ mg}$

Brouillon pour les éventuelles conversions :

$$0,45 \text{ dam} = 45 \text{ dm} < 63,9 \text{ dm}$$

$$0,098\ 57 \text{ kg} = 98,57 \text{ g} \text{ et } 78\ 632 \text{ mg} = 78,632 \text{ g} \text{ donc } 98,57 > 78,632$$

Exercice 6 : ☆☆☆

On dispose de trois rubans de longueurs différentes :

$$575 \text{ mm} * 0,589 \text{ m} * 59,8 \text{ cm}$$

Quel est le ruban le plus long ? Le plus court ?

Commençons par convertir toutes les longueurs dans la même unité (en cm par exemple) :

$$\Rightarrow 575 \text{ mm} = 57,5 \text{ cm}$$

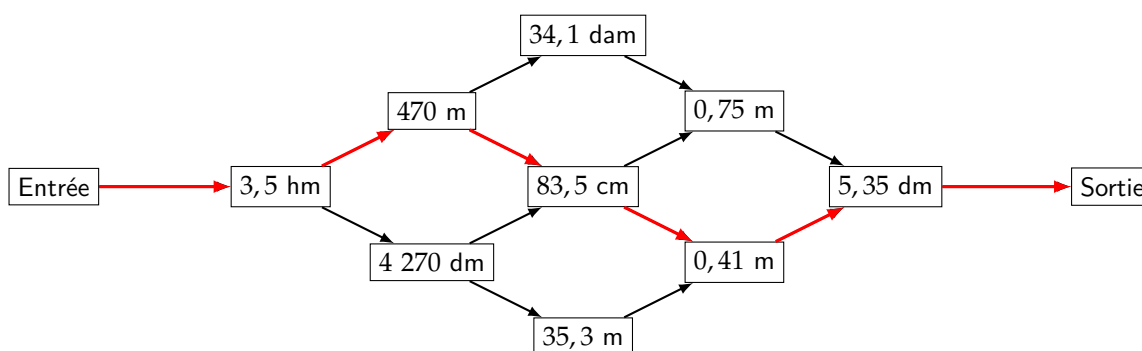
$$\Rightarrow 0,589 \text{ m} = 58,9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 59,8 \text{ cm} = 59,8 \text{ cm}$$

Le ruban le plus long est donc celui qui mesure 59,8 m, et le plus court est celui qui mesure 57,5 mm.

Exercice 7 : ☆☆☆

En suivant des flèches, trouver un chemin permettant de rejoindre la sortie. on ne peut monter que vers une valeur supérieure ou descendre vers une longueur inférieure.



Exercice 8 : ☆

Compléter :

$$1) 24 \text{ min} = 24 \times 60 \text{ s} = 1\,440 \text{ s}$$

$$2) 2 \text{ h} = 2 \times 60 \text{ min} = 120 \text{ min}$$

$$3) 1 \text{ h } 45 \text{ min} = 60 \text{ min} + 45 \text{ min} = 105 \text{ min}$$

$$4) 40 \text{ min } 16 \text{ s} = 2\,400 \text{ s} + 16 \text{ s} = 2\,416 \text{ s}$$

Exercice 9 : ☆

Convertir les durées suivantes :

$$1) 3 \text{ min en secondes} : 3 \text{ min} = 3 \times 60 \text{ s} = 180 \text{ s}$$

$$2) 240 \text{ s en minutes} : 240 \text{ s} = 240 \div 60 \text{ min} = 4 \text{ min}$$

$$3) 240 \text{ min en heures} : 240 \text{ min} = 240 \div 60 \text{ h} = 4 \text{ h}$$

$$4) 2 \text{ jours en heures} : 2 \text{ jours} = 2 \times 24 \text{ h} = 48 \text{ h}$$

Exercice 10 : ☆☆☆

Compléter :

$$1) 2 \text{ jours} = 48 \text{ h}$$

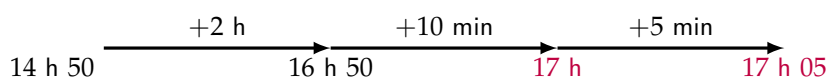
$$2) 525 \text{ jours} = 365 \text{ jours} + 160 \text{ jours} = 1 \text{ an } 160 \text{ jours}$$

$$3) 11\,000 \text{ ans} = 110 \text{ siècles}$$

Exercice 11 : ☆☆☆

Pour résoudre un problème de durées, il est souvent utile de faire un schéma.

1) Quentin est arrivé à 14 h 50 chez son ami Gabriel. Il est resté jouer avec lui pendant 2 h 15 min. Compléter le schéma suivant puis dire à quelle heure Quentin est parti de chez Gabriel :



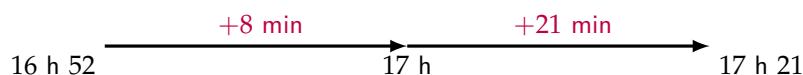
Il est parti de chez Gabriel à 17 h 05.

2) Un film débute à 20 h 35 et se termine à 22 h 10. Quelle est la durée du film ?



Le film dure 1 h 35 min.

3) Maeva prend le bus à 16 h 52 ; elle en descend à 17 h 21. Combien de temps a duré le trajet en bus ?



$8 \text{ min} + 21 \text{ min} = 29 \text{ min}$. **Le trajet a donc duré 29 min.**

Exercice 12 : ☆☆☆

Ranger les durées suivantes de la plus courte à la plus longue :

130 min * 2 h * 1 300 s

Commençons par convertir toutes les durées en secondes (on pourrait les convertir toutes en heures ou toutes en minutes) :

$$\Rightarrow 130 \text{ min} = 130 \times 60 \text{ s} = 7\,800 \text{ s}$$

$$\Rightarrow 2 \text{ h} = 2 \times 60 \text{ min} = 120 \text{ min} = 120 \times 60 \text{ s} = 7\,200 \text{ s}$$

On a donc :

$$1\,300 \text{ s} < 2 \text{ h} (= 7\,200 \text{ s}) < 130 \text{ min} (= 7\,800 \text{ s})$$

Exercice 13 : ☆☆☆

La planète Jupiter met environ 11 ans et 314 jours pour faire un tour autour du Soleil.

Calculer ce temps en jours, sans tenir compte des éventuelles années bissextiles :

$$11 \times 365 + 314 = 4\,015 + 314 = 4\,329$$

Cette planète met donc environ **4 329 jours** pour faire un tour autour du Soleil.

Exercice 14 : ☆☆☆

1) Calculer les durées suivantes **en secondes** :

a. 1 min 24 s : $60 + 24 = 84$ s

b. 5 min : $5 \times 60 = 300$ s

c. Un quart d'heure : 15 min = $15 \times 60 = 900$ s

2) Calculer les durées suivantes **en minutes** :

a. Le quart de 1 heure : $60 \div 4 = 15$ min

b. Le double de 1 h 25 min : 2 h 50 min = $2 \times 60 + 50 = 120 + 50 = 170$ min

c. Le triple de 1 h 10 min : 3 h 30 min = $3 \times 60 + 30 = 180 + 30 = 210$ min

3) Calculer les durées suivantes **en heures et minutes** :

a. 2 h 51 min + 1 h 08 min : **3 h 59 min**

b. 1 h 27 min + 4 h 13 min : **5 h 40 min**

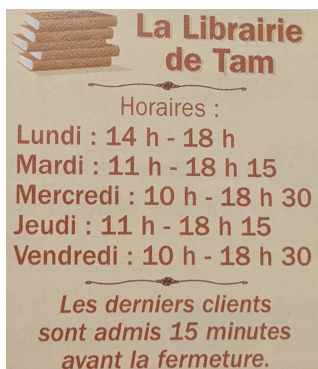
c. 2 h 35 min + 3 h 35 min : 2 h 70 min = 2 h + 1 h 10 min = **3 h 10 min**

d. 1 h 56 min - 45 min : **1 h 11 min**

e. 2 h 45 min - 50 min : 2 h - 5 min = **1 h 55 min**

f. 3 h 24 min - 2 h 27 min : 1 h 24 min - 27 min = 1 h - 3 min = **0 h 57 min**

Exercice 15 : ☆☆☆



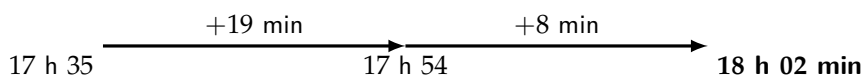
La Librairie de Tam

Horaires :

Lundi : 14 h - 18 h
 Mardi : 11 h - 18 h 15
 Mercredi : 10 h - 18 h 30
 Jeudi : 11 h - 18 h 15
 Vendredi : 10 h - 18 h 30

Les derniers clients sont admis 15 minutes avant la fermeture.

Kevin doit récupérer sa commande dans une librairie. Il sort du collège chaque soir à 17 h 35. Il a 19 minutes de tramway puis 8 minutes à pied pour s'y rendre. Les horaires de la librairie sont affichés ci-contre. **Quels jours de la semaine peut-il se rendre à la librairie ?**



Comme les derniers clients sont admis 15 min avant la fermeture, il ne peut pas y aller les jours où elle ferme à 18 h ou à 18 h 15. Il peut aller à la librairie seulement les jours où elle ferme à 18 h 30, c'est-à-dire le **Mercredi** et le **Vendredi**.

Exercice 16 : ☆☆☆

Le 17 novembre 2016 à 20 h 20, Thomas Pesquet a décollé à bord d'un vaisseau spatial Soyouz. Il est resté 196 jours 17 h 50 min dans l'espace. **Quel jour et à quelle heure est-il rentré ?**

17 novembre + **13 jours** = 30 novembre.

+31 jours (décembre) \Rightarrow **44 jours**.

+31 jours (janvier) \Rightarrow **75 jours**.

+28 jours (février) \Rightarrow **103 jours**.

+31 jours (mars) \Rightarrow **134 jours**.

+30 jours (avril) \Rightarrow **164 jours**.

+31 jours (mai) \Rightarrow **195 jours**.

Il reste encore un jour, ce qui nous amène au **1^{er} juin 2017 à 20 h 20**.

Il reste à rajouter les 17 h 50 min.

Thomas Pesquet est donc rentré le 2 juin 2017 à 14 h 10.

