

## Calculs sur les durées et les heures

### 1) Conversions d'unités de temps :

Correspondances :                    une heure = 60 minutes  
                                               une minute = 60 secondes  
                                               donc une heure =  $60 \times 60 = 3\,600$  secondes

#### **Conversion : heures -> minutes ou secondes :**

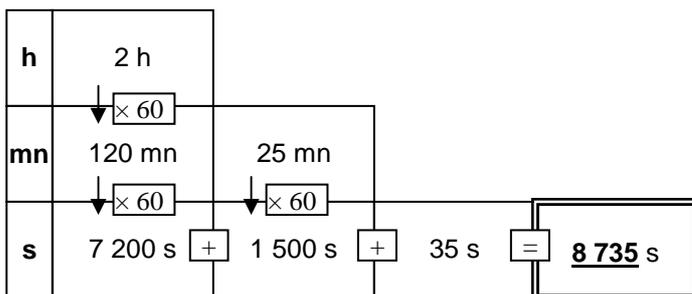
Exemple : Un marathonien a couru 2 h 25 mn et 35 s. Combien de secondes a-t-il couru ?

Méthode 1 :

$$2\text{h} \times 60\text{min} + 25\text{ min} = 145\text{ min}$$

$$145\text{ min} \times 60\text{s} + 35\text{ s} = 8\,735\text{ s.}$$

Méthode 2 :



#### Exercices :

1-1) On doit faire cuire un plat en 2 h 35 mn. Le programmateur du four étant gradué en minutes, quel nombre de minutes afficher ?

1-2) Une machine a tourné pendant 4 h 42 mn et 30 s, en fabricant un produit tous les 3 s. Convertir 4 h 42 mn 30 s en secondes, puis, calculer le nombre de produits fabriqués.

#### **Conversion : minutes ou secondes -> heures:**

Exemple : Un compteur a compté 8 545 s écoulées depuis le début d'une opération. Combien cela fait d'heures, minutes et secondes ?

Méthode 1: avec la **calculatrice**

Pour connaître le nombre de minutes :

$$8\,545\text{ s} \div 60\text{ s} = 142\text{ mn entières}$$

**(Attention ! : On ne tient pas compte des décimales).**

On a 142 mn pleines, soient :

$$142\text{ mn} \times 60\text{ s} = 8\,520\text{ s.}$$

De 8520 s à 8545 s, il y a **25 s** ( $8545 - 8520 = 25$  s). De même, pour

connaître le nombre d'heures et minutes :

$$142\text{ mn} \div 60\text{ mn} = \mathbf{2\text{ h}}$$
 entières

**(Attention ! : On ne tient pas compte des décimales).**

On a 2 h pleines, soient :

$$2\text{ h} \times 60\text{ mn} = 120\text{ mn.}$$

De 120 mn à 142 mn, il y a **22 mn** ( $142 - 120 = 22$  mn) le temps écoulé

est donc : **2 h 22 mn 25 s**

Remarque : on peut aussi diviser 8 545 s par 3 600 s pour avoir directement le nombre d'heures entières.

Méthode 2 : par 2 divisions

successives : (**concours sans calculatrice**)

8 5 4 5 s	6 0 s	
6 0	1 4 2 min	6 0 min
2 5 4	- 1 2 0	2 h
2 4 0	0 2 2 min	
1 4 5		
- 1 2 0		
2 5 s		

Pour chacune des deux méthodes précédentes, on peut s'aider du tableau suivant :

		<b>s</b>
	$\div 60$ <b>mn</b>	8 545 s
	$\div 60$ <b>h</b>	Reste 25 s
<u>2</u> h	Reste <u>22</u> mn	<u>25</u> s

Exercices :

1-3) Sur un programmeur, on note qu'il reste une durée de 435 mn. Combien d'heures et minutes reste-t-il ?

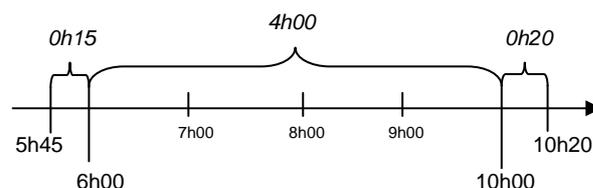
1-4) Un chronomètre a mesuré une course de 7853 s. Convertir le nombre de secondes en heures, minutes et secondes.

2) Calculs sur les durées et les heures :

**Exemple 1 :** Un employé municipal travaille de 5 h 45 à 10 h 20 : quelle est sa durée de travail ?

Méthode 1 : (par calcul mental ou dessin, adaptée aux concours et à un usage quotidien)

De 5 h 45 mn à 6 h 00 mn, il y a :                    15 mn  
 +  
 De 6 h 00 mn à 10 h 00 mn, il y a :                4 h 00 mn  
 +  
 De 10 h 00 mn à 10 h 20 mn, il y a :            20 mn  
 -----  
 D'où le résultat :                                        4 h 35 mn



$0\text{ h }15 + 4\text{ h }00 + 0\text{ h }20 = 4\text{ h }35\text{ mn}$

Méthode 2 : (plus scolaire et plus longue, elle doit être bien maîtrisée car il y a des pièges)

$$\begin{array}{r} 10\text{ h }20\text{ mn} \\ - \\ \underline{5\text{ h }45\text{ mn}} \end{array}$$

**Attention :** pas de passage de retenues des minutes vers les heures !

La solution : il va falloir enlever 1 h à 10 h, transformer cette heure en 60 mn et ajouter ces 60 mn à 20 mn :

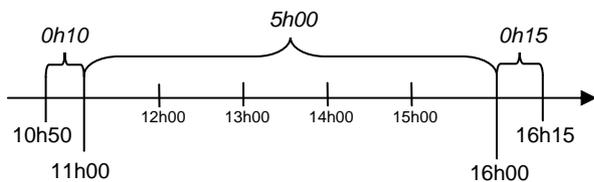
$$\begin{array}{r} 10\text{ h }20\text{ mn} \\ - 1\text{ h} \rightarrow \\ + 60\text{ mn} \\ \hline 9\text{ h }80\text{ mn} \end{array}$$

Et enfin :

$$\begin{array}{r} 9\text{ h }80\text{ mn} \\ - \\ \underline{5\text{ h }45\text{ mn}} \\ 4\text{ h }35\text{ mn} \end{array}$$

**Exemple n°2 :** à 10 h 50, un salarié commence un travail durant 5 h 25, à quelle heure finira-t-il ?

Méthode 1 :



$$0 \text{ h } 10 + 5 \text{ h } 00 + 0 \text{ h } 15 = 5 \text{ h } 25$$

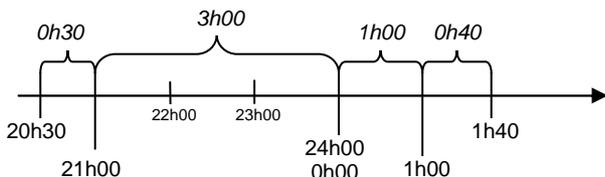
Méthode 2 :

$$\begin{array}{r} 10 \text{ h } 50 \text{ mn} \\ + \\ \hline 5 \text{ h } 25 \text{ mn} \\ \hline 15 \text{ h } 75 \text{ mn,} \\ - 60 \text{ mn} \\ + 1 \text{ h} \\ \hline 16 \text{ h } 15 \text{ mn} \end{array}$$

or 75 mn devrait être inférieur à 60 mn ! On va donc retirer 60 mn à 75 mn et les ajouter à 15 h sous la forme d'1 h :

**Exemple n°3 :** changement de jour en passant Minuit : un barman commence son service à 20 h 30 et termine à 1 h 40. Combien de temps a-t-il travaillé ?

Méthode 1 :



$$0\text{h}30 + 3\text{h}00 + 1\text{h}00 + 0\text{h}40 = 4\text{h}70 = 5\text{h}10$$

Méthode 2 :

On peut écrire : 1 h 40 du matin = 24 h 00 + 1 h 40 = 25 h 40

$$\begin{array}{r} 25 \text{ h } 40 \\ - \\ \hline 20 \text{ h } 30 \\ \hline 05 \text{ h } 10 \end{array}$$

**Calcul d'une durée entre deux instants :**

Exercice 2-a-1 :

Le service de salle commence à 10 h 35 et se termine à 14 h 50 : quelle est la durée du service ?

Exercice 2-a-2 :

Un boulanger commence son travail à 2 h 45 et termine à 8 h 20. Quel est son temps de travail ?

Exercice 2-a-3 :

Un barman commence son service à 22 h 45 et le termine à 3 h 15 du matin. Quelle est la durée de son service ?

**Calcul d'une heure de fin :**

Exercice 2-b-1 :

Le service de salle commence à 9 h 35 et dure 6 h 50 : à quelle heure finit le service ?

Exercice 2-b-2 :

Un boulanger commence son travail à 3 h 25 et ce travail va durer 5 h 50. A quelle heure aura-t-il fini son travail ?

---

Exercice 2-b-3 :

Un barman commence son service à 22 h 10 et ce service dure 5 h 50. A quelle heure aura-t-il fini son service ?

---

Calcul d'une heure de démarrage :

Exercice 2-c-1 :

Pour préparer une réception, il faut 3 h 45 mn. La réception doit démarrer à 18 h 30. A quelle heure au plus tard doit-on démarrer les préparatifs ?

---

Exercice 2-c-2 :

Le bar doit fermer à 1 h 45 du matin et les serveurs ont un temps de travail de 6 h 35. A quelle heure doivent-ils venir travailler ?

---

Exercice 2-c-3 :

Lors d'un banquet de mariage, la pièce montée doit être servie à 21 h 30. Il faut 4 h 45 de travail pour la réaliser. A quelle heure au plus tard doit-on commencer la fabrication ?

---

Calculs avec répétitions d'actions :

Exercice 2-d-1 :

Il est 11 h 10 lorsqu'on commence à remplir une machine à laver pour la démarrer. Elle va faire 5 cycles consécutifs comportant 1 h 20 mn de lavage et 15 mn de remplissage-vidage. A quelle heure seront finis les 5 cycles ?

---

Exercice 2-d-2 :

Il y a 15 malades alités à changer et soigner. Chaque change-soin dure 42 minutes en moyenne. A quelle heure commencer pour avoir terminé pour 20 h 00 ?

---

Exercice 2-d-3 :

Entre 13 h 00 et 20 h 00, il faut désinfecter le maximum de chambre de patients. Chaque désinfection prendra 22 minutes en moyenne. Combien pourra-t-on désinfecter de chambre ?

---

Corrigé des exercices :

1-1) **155 mn** :  $2 \text{ h} \times 60 \text{ mn} + 35 \text{ mn} = 155 \text{ mn}$ .

1-2) **5 650 produits** :  $4 \text{ h} \times 3 600 \text{ s} + 42 \text{ mn} \times 60 \text{ s} + 30 \text{ s} = 16 950 \text{ s}$  et  $16 950 \text{ s} \div 3 \text{ s} = 5 650 \text{ p}$ .

1-3) **7 h et 15 mn** : en divisant 435 mn par 60 mn (1 h), on obtient le quotient : 7 (soit 7 h) et le reste : 15 (soit 15 mn).

1-4) **2 h, 10 mn et 53 s** : en divisant 7853 s par 60 s (1 mn), on obtient le quotient 130 (soit 130 mn) et le reste 53 (soit **53 s**). Puis en divisant 130 mn par 60 mn (1 h), on obtient le quotient : 2 (soit **2 h**) et le reste : 10 (soit **10 mn**).

2-a-1) 4 h et 15 mn

2-a-2) 5 h et 35 mn

2-a-3) 4 h et 30 mn

2-b-1) 16 h 25

2-b-2) 9 h 15

2-b-3) 4 h 00

2-c-1) 14 h 45

2-c-2) 19 h 10

2-c-3) 16 h 45

2-d-1) **19 h 05** : la durée d'un cycle (remplissage-lavage-vidage) est  $1\text{ h }20\text{ mn} + 15\text{ mn} = 1\text{ h }35\text{ mn} = 60\text{ mn} + 35\text{ mn} = 95\text{ mn}$ . La durée de 5 cycles va être :  $95 \times 5 = 475\text{ mn}$  que l'on convertit en h et mn par une division à quotient entier et reste :  $475\text{ mn} = 7\text{ h }55\text{ mn}$ . Les 5 lavages seront finis à :  $11\text{ h }10 + 7\text{ h }55 = 19\text{ h }05$ .

2-d-2) **9 h 30** : la durée totale des changes-soins va être :  $15\text{ malades} \times 42\text{ mn} = 630\text{ mn}$  que l'on convertit en h et mn par une division à quotient entier et reste :  $630\text{ mn} = 10\text{ h }30\text{ mn}$ . Il faut donc commencer à :  $20\text{ h }00 - 10\text{ h }30 = 9\text{ h }30$ .

2-d-3) **19 chambres** : entre 20 h 00 et 13 h 00, il y a 7 h 00 soit  $7\text{ h} \times 60\text{ mn} = 420\text{ mn}$ . On va donc pouvoir désinfecter :  $420\text{ mn} \div 22\text{ mn} = 19,09$  soit 19 chambres complètes et il restera quelques minutes pour ranger le matériel.

\*\*\*\*\*