

10. Calculer avec des durées :

Pour résoudre des situations problèmes, il faut parfois faire des calculs avec des nombres exprimant des durées.

➤ Addition Problème 1

La famille Durand va passer 2 semaines de vacances dans la forêt Landaise.

Pour effectuer le trajet Paris / Bordeaux en voiture, elle prévoit 2 étapes, avec un arrêt et une visite au Futuroscope de Poitiers.

Le premier jour, ils atteindront Poitiers en 3 h et 16 min. Le trajet Poitiers/Bordeaux durera 2h 40 min.

Combien de temps ont-ils roulé ?

Je cherche le temps mis pour effectuer le trajet complet soit : 3 h 16 min + 2 h 40 min

J'additionne

les minutes avec les minutes

puis

les heures avec les heures.

	heures	minutes
	3	16
+	2	40
	5	56

$$3 \text{ h } 16 \text{ min} + 2 \text{ h } 40 \text{ min} = 5 \text{ h } 56 \text{ min} \quad \rightarrow \quad \text{Le trajet aura duré } \mathbf{5 \text{ h } 56 \text{ min}}$$

➤ Addition Problème 2

La famille Dupont va passer 2 semaines de vacances sur la Côte d'Azur.

Pour effectuer le trajet Brest / Nice en voiture, elle prévoit 2 étapes, avec un arrêt chez leur tante habitant Toulouse.

Le premier jour, ils atteindront Toulouse en 8 h et 12 min. Le trajet Toulouse / Nice durera 5 h 54 min.

Combien de temps ont-ils roulé ?

Je cherche le temps mis pour effectuer le trajet complet soit : 8 h 12 min + 5 h 54 min

J'additionne

les minutes avec les minutes

puis

les heures avec les heures.

	heures	minutes
	8	12
+	5	54
	13	66

→ 66 > 60

Je transforme

$$\begin{array}{r}
 13 \quad -60 + 6 \rightarrow \text{reste } 6 \text{ min} \\
 + 1 \text{ h} \leftarrow \\
 \hline
 14 \text{ h} \quad 6 \text{ min}
 \end{array}$$

$$8 \text{ h } 12 \text{ min} + 5 \text{ h } 54 \text{ min} = 13 \text{ h } 66 \text{ min} = 14 \text{ h } 6 \text{ min} \quad \rightarrow \quad \text{Le trajet aura duré } \mathbf{14 \text{ h } 6 \text{ min}}$$

👉 Addition : règle générale

Je pose mon opération avec soin en alignant :
 les secondes avec les secondes
 les minutes avec les minutes
 les heures avec les heures.

Je peux même tracer des colonnes pour bien séparer chaque élément. (*voir ci-dessous*)

J'additionne : les secondes avec les secondes
 puis les minutes avec les minutes
 puis les heures avec les heures

ensuite si le nombre de secondes est supérieur à 60, je les convertis en minutes et je n'oublie pas de les ajouter dans la colonne des minutes.

ensuite si le nombre de minutes est supérieur à 60, je les convertis en heures et je n'oublie pas de les ajouter dans la colonne des heures.

Exemple : calculer 5h 36 min 45 s + 3h 39 min 47s

	heures	minutes	secondes
	5	36	45
+	3	39	47
	8	75	92
		+1 ←	60 +32
		76	32
	+1 ←	60 +16	
		16	
	9		

$$\begin{aligned} \rightarrow 5 \text{ h } 36 \text{ min } 45 \text{ s} + 3 \text{ h } 39 \text{ min } 47 \text{ s} &= 8 \text{ h } 75 \text{ min } 92 \text{ s} \\ &= \mathbf{9 \text{ h } 16 \text{ min } 32 \text{ s}} \end{aligned}$$

Un nombre sexagésimal (c'est ainsi que l'on nomme les nombres de ce type : 2h 56 min 30s) peut avoir plusieurs significations :

Il peut exprimer une durée → j'ai attendu 2h et demi dans la salle d'attente du médecin...

Il peut exprimer un instant donné → je suis arrivé chez toi à 2h et demi...

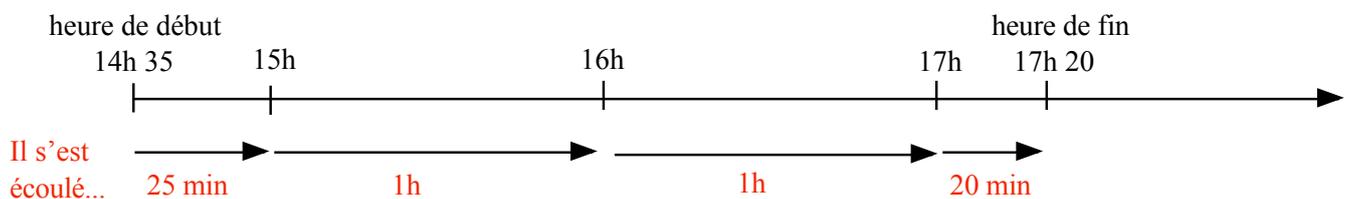
☞ Soustraction Problème

Samir, Julien et Jérôme vont au cinéma. La séance, à laquelle ils assistent, débute à 14 h 35 et se termine à 17 h 20.

Combien de temps ont-ils passé dans la salle ?

Pour calculer la durée de la séance :

- je peux choisir de faire un schéma et de représenter la flèche du temps qui passe



Il me reste ensuite à calculer le temps qui s'est écoulé entre 14 h 35 et 17 h 20

$$25 \text{ min} + 1\text{h} + 1\text{h} + 20 \text{ min} = 1\text{h} + 1\text{h} + 25 \text{ min} + 20 \text{ min} = \mathbf{2\text{h } 45 \text{ min}}$$

- je peux choisir de calculer en faisant une soustraction

Calcul de la durée = heure de fin – heure de début
(instant final) (instant initial)

heures	minutes
16	+60 80
+7	-20
- 14	35
2	45

← Cette opération
20 – 35
ne peut pas être
calculée ainsi.
Je prends donc 1h
que je transforme
en 60 min

$$\mathbf{17 \text{ h } 20 \text{ min} - 14 \text{ h } 35 \text{ min} = 2\text{h } 45 \text{ min}}$$

☞ Soustraction : règle générale

Je pose mon opération avec soin en alignant :
 les secondes avec les secondes
 les minutes avec les minutes
 les heures avec les heures.

Je peux même tracer des colonnes pour bien séparer chaque élément. (*voir ci-dessous*)

Je soustrais : les secondes avec les secondes → si l'opération n'est pas possible, je prends 1 min dans la colonne des minutes et je la transforme en 60 s, que j'ajoute au nombre de secondes données.

puis les minutes avec les minutes → si l'opération n'est pas possible, je prends 1 h dans la colonne des heures et je la transforme en 60 min, que j'ajoute au nombre de minutes données.

puis les heures avec les heures

Exemple 1 : calculer 5h 39 min 45 s – 3h 36 min 47s

	heures	minutes	secondes	
		38	105	
		39	45	45 – 47 impossible
	5			
–	3	36	47	
	5 – 3 = 2	38 – 36 = 2	105 – 47 = 58	
	2	2	58	

$$\rightarrow 5 \text{ h } 39 \text{ min } 45 \text{ s} - 3 \text{ h } 36 \text{ min } 47 \text{ s} = 2 \text{ h } 2 \text{ min } 58 \text{ s}$$

Exemple 2 : calculer 2 h 29 min 45 s – 1h 36 min 37s

	heures	minutes	secondes
	1	60 + 29 = 89	
	<u>2</u>	<u>29</u>	45
-	1	36	37
	1 - 1 = 0	29 - 36 = impossible 89 - 36 = 53	45 - 37 = 8
	0	53	8

➔ 2 h 29 min 45 s – 1 h 36 min 37 s = 0 h 53 min 8 s

☞ Multiplication Problème

Pour l'épreuve de sport du baccalauréat, Pierre doit courir 3 fois 500 mètres en moins de 14 min. Il est très régulier dans son allure d'entraînement, et parcourt 500 m en 4 min 48 s. Réussira-t-il la performance demandée ?

Je dois calculer pour 3×500 m donc $\rightarrow (4 \text{ min } 48 \text{ s}) \times 3$

	minutes	secondes	
	4	48	
		3	
×	12	144	
4×3	14	24	
		+24	
	+2	120	
	14	24	
	14	24	
		3 × 48	

$$(4 \text{ min } 48 \text{ s}) \times 3 = 14 \text{ min } 24 \text{ s}$$

Il faudra qu'il améliore encore son rythme de course pour être en dessous des 14 min.

☞ Multiplication : règle générale

Je multiplie les secondes →
 Je multiplie les minutes →
 Je multiplie les heures → par le multiplicateur

Je convertis ensuite si nécessaire.

	heures	minutes	secondes	
	2	38	26	
×			5	multiplicateur
calculs	5×2	5×38	5×26	
	10	190	130	conversions
		192 +2	120 + 10	
	13 +3	180 + 12		
	13 h	12 min	10 s	

$$\Rightarrow 2 \text{ h } 38 \text{ min } 26 \text{ s} \times 5 = 13 \text{ h } 12 \text{ min } 10 \text{ s}$$