

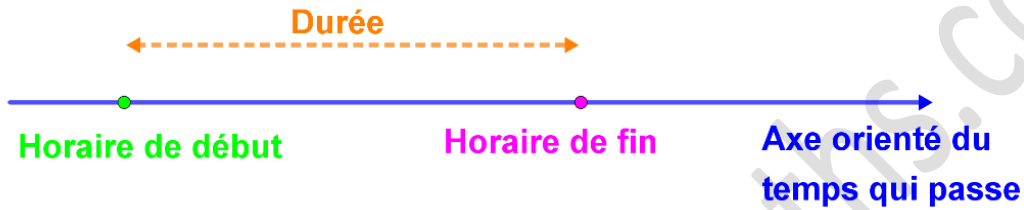
## Unités de temps.

Les rotations de la Terre fournissent une horloge naturelle que l'homme utilise pour mesurer le temps depuis des millénaires. Depuis la Préhistoire, l'humanité a cherché des moyens de mesurer le passage du temps. Environ 10 000 ans avant Jésus-Christ, nos ancêtres ont mis au point les premières techniques pour le faire. Les civilisations anciennes avaient observé que le Soleil revenait à la même position par rapport aux étoiles après douze cycles lunaires. Ils ont ainsi divisé l'année en trois saisons de quatre mois de 30 jours, totalisant 360 jours. Vers 3000 av. J.-C., les Chaldéens ont adopté la base 60 pour mesurer le temps, estimant selon eux que l'année se composait de six périodes de 60 jours (soit 360 jours). De cette tradition, nous avons hérité le système sexagésimal, encore utilisé aujourd'hui pour compter les heures et mesurer les angles en degrés.

Attention à ne pas confondre horaire (instants) et durée !

Un horaire, un instant est une position dans le temps qui passe.

Une durée est le temps qui s'écoule entre deux horaires, entre deux instants.



Le schéma ci-dessus nous indique que :

- Les horaires sont équivalents à des points.

- La durée est équivalente à la distance séparant deux points.

La mesure du temps entre deux instants s'appelle sa **durée**. Son unité usuelle est la **seconde**, notée s.

| jours      | heure        | minute       | seconde | dixième de seconde | centième de seconde | millième de seconde |
|------------|--------------|--------------|---------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 1 j = 24 h | 1 h = 60 min | 1 min = 60 s | 1 s     | 0,1 s              | 0,01 s              | 0,001 s             |

Exemple de calcul d'une durée :

Cas n°1 :

$$\begin{array}{r} 15 \text{ h } 45 \\ + 02 \text{ h } 30 \\ \hline 09 \text{ h } 85 \\ \text{On enlève } 60 \text{ minutes et on rajoute une heure.} \\ \text{On ajoute } 60 \text{ minutes et on rajoute une heure.} \\ \hline 10 \text{ h } 25 \end{array}$$

Cas n°2 :

$$\begin{array}{r} 17 \text{ h } 5 \text{ } ^{13} \\ - 16 \text{ h } 2 \text{ } ^{+1} 4 \\ \hline 01 \text{ h } 2 \text{ } 9 \end{array}$$

Cas n°3 :

$$\begin{array}{r} 14 \text{ h } 72 \\ - 15 \text{ h } 12 \\ \hline - 11 \text{ h } 30 \\ \hline 03 \text{ h } 42 \end{array}$$

Afin que les minutes soient supérieures, on enlève une heure et ajoute 60 minutes.

Exemple de conversion de durée :

Cas n°1 : Pour convertir dans le sens **heure → minute → seconde**, on utilise une **multiplication par 60**.

a) Convertir des heures en minutes :

$$7 \text{ h} = 7 \times 60 \text{ min} = 420 \text{ min}$$

$$2 \text{ h } 15 = 2 \times 60 \text{ min} + 15 \text{ min} = 135 \text{ min}$$

b) Convertir des minutes en secondes :

$$8 \text{ min} = 8 \times 60 \text{ s} = 480 \text{ s}$$

$$15 \text{ min } 20 \text{ s} = 15 \times 60 \text{ s} + 20 \text{ s} = 920 \text{ s}$$

c) Convertir des heures directement en secondes : on utilise une **multiplication par 3600** (= 60 × 60)

$$3 \text{ h} = 3 \times 3600 \text{ s} = 10800 \text{ s}$$

Cas n°2 : Pour convertir dans le sens **heure ← minute ← seconde**, on utilise la **division euclidienne par 60**.

Pour convertir 2 849 en minutes secondes, on effectue la division euclidienne de 2 849 par 60

$$\begin{array}{r|l} 2849 & 60 \\ - 240 & \\ \hline 449 & 47 \text{ min} \\ - 420 & \\ \hline 29 & 29 \text{ s} \end{array}$$

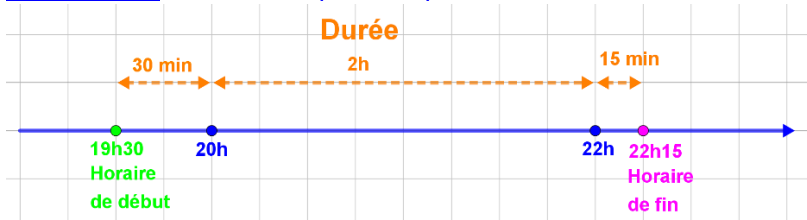
$$2849 \text{ s} = 2849 \div 60 \text{ min} = 47 \text{ min et } 29 \text{ s}$$

### Méthode 1 : Calcul d'une durée pour résoudre un problème.

Une séance de cinéma commence à 19h30 et se termine à 22h15. Quelle est sa durée ?

#### Correction méthode 1 :

1<sup>er</sup> manière : Reasonner par compléments.



Durée = 30 min + 2h + 15 min = 2 h 45 min.

La séance de cinéma a durée 2h45 min.

2<sup>nd</sup>e manière : Poser une opération.

Durée = Horaire arrivée – Horaire départ

$$\begin{array}{r} 21 \text{ h } 75 \\ 22 \text{ h } 15 \\ - 19 \text{ h } 30 \\ \hline 02 \text{ h } 45 \end{array}$$

La séance de cinéma a durée 2h45 min.

### Méthode 2 : Calcul d'un horaire pour résoudre un problème.

Cas n°1 : Un match d'une durée de 1h35min commence à 8h50. A quelle heure se termine-t-il ?

Cas n°2 : Un train est arrivé à 15h30, le voyage a duré 2h55min. A quelle heure est-il parti ?

#### Correction méthode 2 :

Cas n°1 :

Horaire arrivée = Horaire départ + Durée

Donc, on additionne 8h50min et 1h30min :

$$\begin{array}{r} 08 \text{ h } 50 \\ + 01 \text{ h } 35 \\ \hline 09 \text{ h } 85 \\ 10 \text{ h } 25 \end{array}$$

Le match se termine à 10h20

Cas n°2 :

Horaire départ = Horaire arrivée – Durée

Donc, on pose la soustraction :

$$\begin{array}{r} 14 \text{ h } 90 \\ 15 \text{ h } 30 \\ - 02 \text{ h } 55 \\ \hline 12 \text{ h } 35 \end{array}$$

Ce train est parti à 13h40.

### Méthode 3 : Convertir des durées.

Convertir 20 543 s en h-min-s.

#### Correction méthode 3 :

On commence par calculer combien il y a de minutes dans 26 238 s.

Pour cela, il faut poser la division euclidienne  $26\ 238 : 60$ . (ci-contre)

Dans 26 238 s, on a 437 min et il reste 18 s.

Donc,  $26\ 238 \text{ s} = 437 \text{ min} + 18 \text{ s}$ .

Ensuite, on calcule combien il y a d'heures dans 437 min.

Pour cela, il faut poser la division euclidienne  $437 : 60$ . (ci-contre)

Dans 437 min, on a 7 h et il reste 17 min.

Donc,  $437 \text{ min} = 7 \text{ h} + 17 \text{ min}$ .

Conclusion :  $26\ 238 \text{ s} = 7 \text{ h} + 17 \text{ min} + 18 \text{ s}$ .

$$\begin{array}{r|l} 26238 & 60 \\ - 240 & \hline 223 & 437 \text{ min} \\ - 180 & \\ 438 & \\ - 420 & \\ \hline 18 \text{ s} & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 437 & 60 \\ - 420 & \hline 17 \text{ min} & 7 \text{ h} \end{array}$$