

## **PLANCHE-MATH14- Calcul des durées**

**L'objectif principal de ce chapitre est de savoir faire les conversions des temps et en particulier en heure décimale.**

### **I. Les principales correspondances**

**L'unité de base des durées est la seconde (de symbole *s*), mais on utilise également les minutes (de symbole *min*) ; les heures (de symbole *h*) ; les jours (de symbole *j*). On a les correspondances suivantes :**

$$1 \text{ min} = 60 \text{ s} ;$$

$$1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s} ;$$

$$1 \text{ j} = 24 \text{ h}$$

### **APPLICATION ET EXECUTION DES TÂCHES N°1 :**

- ① **Convertir 2h36min en minutes.**
- ② **Convertir 3h20min54s en secondes.**

$$\textcircled{1} \text{ On a directement } 2\text{h}36\text{min} = \underbrace{2 \times 60}_{\text{Car } 1\text{h}=60\text{min}} + 36 = 156 \text{ min} ;$$

$$\textcircled{2} 3\text{h}20\text{min}54\text{s} = \underbrace{3 \times 3600}_{\text{Car } 1\text{h}=3600\text{s}} + \underbrace{20 \times 60}_{\text{Car } 1\text{min}=60\text{s}} + 54 = 12054 \text{ s} .$$

### **II. Conversions en heure-minute-seconde**

**Il s'agit des conversions inverses de celles que nous venons de voir. Les deux règles qui suivent sont alors très précieuses.**

#### **REGLE N°1 :**

**Pour convertir un nombre de minutes en heures-minutes (.....h.....min), il faut effectuer une division avec reste de ce nombre de minutes par 60.**

#### **REGLE N°2 :**

**Pour convertir un nombre de secondes en heures-minutes-secondes (....h....min.....s), il faut effectuer deux divisions successives avec reste par 3600 puis par 60.**

## **APPLICATION ET EXECUTION DES TÂCHES N°2 :**

- ① **Convertir 238 min en heures-minutes.**
- ② **Convertir 264 min en heures-minutes.**
- ③ **Convertir 10 100 s en heures-minutes-secondes.**

① **On effectue la division avec reste de 238 par 60 qui se formule de la façon suivante :**

$$\begin{array}{r|l} 238 & 60 \\ -180 & \\ \hline & 3 \leftarrow \text{Nombre d'heures} \\ \hline \text{Nombre de minutes} & \rightarrow 58 \end{array}$$

☞ **On a donc 238 min = 3h58min.**

② **Il faut effectuer une division avec reste de 264 par 60.**

$$\begin{array}{r|l} 264 & 60 \\ -240 & \\ \hline & 4 \leftarrow \text{Nombre d'heures} \\ \hline \text{Nombre de minutes} & \rightarrow 20 \end{array}$$

☞ **On a donc 264 min = 4h20min.**

③ **Il faut effectuer deux divisions successives avec reste de 10 100 par 3600 puis par 60 que nous organisons de la façon suivante :**

$$\begin{array}{r|l} 10100 & 3600 \\ -7200 & \\ \hline 2900 & 60 \\ -2800 & \\ \hline \text{Nombre de secondes} & \rightarrow 20 \\ \hline & 48 \leftarrow \text{Nombre de minutes} \\ \hline & 2 \leftarrow \text{Nombre d'heures} \end{array}$$

☞ **Nous avons donc 10 100 s = 2h48min20s.**

### III. Conversion en heure décimale (Notion très importante)

☞ On appelle heure décimale, un temps exprimé sous la forme  $a$  h, où  $a$  est un nombre décimal.

☞ Par exemple  $1h24 \text{ min} = \underbrace{1,4}_{\text{Heure décimale}} \text{ h}$ .

☞ **UTILISATION** : Les heures décimales servent à calculer les salaires et les coûts électriques en physique par exemple.

La règle qui suit permet la conversion en heure décimale.

**REGLE** : Pour convertir un temps en heure décimale, il faut :

- Le convertir en minutes puis diviser le résultat par 60.
- OU bien, le convertir en seconde puis diviser le résultat par 3600.

#### APPLICATION ET EXECUTION DES TÂCHES N°3 :

① Convertir 1h24min en heure décimale.

② Convertir 3h48min54s en secondes.

① On passe vite en minutes :  $1h24min = 1 \times 60 + 24 = 84 \text{ min}$ . On a alors :

$$1h24 \text{ min} = \frac{84}{60} = 1,4 \text{ h}.$$

② On passe en secondes :  $3h48min54s = 3 \times 3600 + 48 \times 60 + 54 = 13\,734s$ . On en

dédult ensuite que  $3h48 \text{ min } 54s = \frac{13734}{3600} = 3,815 \text{ h}$ .

#### APPLICATION ET EXECUTION DES TÂCHES N°4 :

Le coût horaire d'utilisation d'une machine est de 12,80 €. Calculer le coût pour une utilisation pendant 5h36min.

☞ Il faut passer en heure décimale. Or  $5h36min = 5 \times 60 + 36 = 336 \text{ min}$ .

D'où  $5h36 \text{ min} = \frac{336}{60} = 5,6 \text{ h}$ .

☞ Le coût cherché est alors  $\underbrace{12,80}_{\text{Coût pour 1h}} \times \underbrace{5,6}_{\text{Nombre d'heures}} = 71,68 \text{ €}$ .

## IV. Opérations sur les durées

**Il est souvent utile d'effectuer les opérations usuelles sur les durées. Prenons à titre illustratif l'excellent exemple suivant :**

**EXEMPLE : Un soin esthétique commence à 9h38min et se termine à 10h24min. Calculer la durée du soin.**

**Il faut retenir que**  $DUREE = TEMPS\ FINAL - TEMPS\ INITIAL$

**Donc dans l'exemple, il s'agit de calculer 10h24min-9h38min.**

## METHODOLOGIE

**Pour effectuer une opération sur les temps, on peut procéder en plusieurs étapes de la façon suivante :**

- ☞ **On convertit les temps en minutes ou en secondes ;**
- ☞ **On effectue alors l'opération correspondante en minutes ou en secondes ;**
- ☞ **Enfin, on convertit (si cela est nécessaire), le résultat obtenu en heures-minutes-secondes.**

**Revenons maintenant à l'exemple, on travaille en minutes :**

$$10h24\text{ min} \xrightarrow{10 \times 60 + 24} 624\text{ min} \quad \text{et} \quad 9h38\text{ min} \xrightarrow{9 \times 60 + 38} 578\text{ min}$$

$$\text{D'où } 10h24\text{ min} - 9h38\text{ min} = 624\text{ min} - 578\text{ min} = 46\text{ min} .$$

**Donc la durée du soin est de 46 minutes (et il n'ya pas de conversion à faire car ce temps est inférieur à 60).**

## **EXERCICES A FAIRE ET A RENVOYER :**

### **EXERCICE N°1 :**

- ① **Convertir les durées 2h24min et 3h20min en minutes.**
- ② **Convertir les durées 1h48min15s et 4h28min40s en secondes.**

### **EXERCICE N°2 :**

**Effectuer les calculs suivants :**

- ① **6h24min + 1h52min ;** **(Réponse : 8h16min)**
- ② **11h42min – 10h26min ;** **(Réponse : 1h16min)**
- ③ **5×1h48min52s ;** **(Réponse : 9h04min20s)**
- ④ **9h36min÷6** **(Réponse : 1h36min).**

### **EXERCICE N°3 :**

**L'institut de beauté commande 4 appareils de pratique esthétique à 180 € hors taxes l'appareil.**

- ① **Calculer le prix total hors taxe de ces 4 appareils.**
- ② **L'institut bénéficie d'une remise égale aux  $\frac{2}{45}$  de ce prix total hors taxes. Calculer le montant de cette remise.**
- ③ **Calculer le prix d'achat net à payer.**

### **EXERCICE N°4 :**

**Le salaire horaire d'une esthéticienne est 12,80 €. Combien percevra-t-elle si elle réalise 5 soins esthétiques d'une durée de 48min24s chacun ?**

### **EXERCICE N°5 :**

**L'esthéticienne commande deux lits de soin à 420 € chacun ; cinq Lucas Championnière à 140 € l'un et des masques dont le prix total est égal aux**

**$\frac{2}{7}$  de celui d'un lit de soin.**

- ① **Calculer le prix des masques.**
- ② **Calculer le prix total de cette commande.**

- ③ **L'esthéticienne bénéficie d'une remise dont le montant représente les  $\frac{3}{20}$  de ce prix total de la commande. Calculer le montant de cette remise.**
- ③ **Calculer le prix net à payer.**

### **EXERCICE N°6 :**

**L'esthéticienne réalise un soin sur une cliente, qui commence à 9h48min et se termine à 10h24min**

- ① **Calculer en minutes la durée de ce soin.**
- ② **Calculer en minutes la durée de 4 soins de durée égale à la durée de ce soin.**
- ③ **Convertir cette durée des 4 soins en heures-minutes.**