

# Les unités de mesure



## A - Introduction

**Activité 1**  
Atelier de manipulation

**Activité 2**  
« C'est pas sorcier »

**CONCLUSIONS**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## B - Notions pour bien démarrer

1) Dans chacune des publicités ci-dessous, repère l'unité de la mesure entourée.



2) **Complète** le tableau ci-dessous en reprenant l'une unité entourée dans chaque publicité.

|   | Symbole | Signification du symbole | Grandeur correspondante |
|---|---------|--------------------------|-------------------------|
| 1 |         |                          |                         |
| 2 |         |                          |                         |
| 3 |         |                          |                         |
| 4 |         |                          |                         |

♥ Fiche synthèse page 13

3) **Complète** le tableau ci-dessous.

| Grandeur | Unité principale | Symbole |
|----------|------------------|---------|
| longueur |                  |         |
|          | litre            |         |
|          |                  | g       |
|          | mètre carré      |         |
| volume   |                  |         |
|          |                  | €       |

## C - Les préfixes



Un **préfixe** est un élément qui est placé **devant** une unité de mesure et qui exprime toujours la même valeur.

Ce préfixe correspond à un multiple ou un sous-multiple de l'unité principale.

- 1) **Complète** la ligne « symbole » avec l'abréviation correspondant à chaque préfixe.
- 2) Pour les autres lignes, **complète**-les avec des zéros et une virgule (lorsque c'est nécessaire) afin de déterminer la valeur de chaque préfixe par rapport à l'unité principale.

Regarde la 1<sup>ère</sup> ligne (celle du préfixe « kilo » est déjà complétée) 😊

Elle nous indique que 1 kilo = 1 000 unités =  $10^3$  unités

- 3) **Complète** les puissances de 10 de la dernière colonne afin que cela corresponde à la valeur de chaque préfixe.

|         | Multiples |       |       | Unité principale | Sous-multiples |       |       |              |
|---------|-----------|-------|-------|------------------|----------------|-------|-------|--------------|
| Préfixe | kilo      | hecto | déca  |                  | déci           | centi | milli |              |
| Symbole | .....     | ..... | ..... |                  | .....          | ..... | ..... |              |
| Valeur  | 1         | 0     | 0     | 0                |                |       |       | $10^3$       |
|         |           | 1     |       |                  |                |       |       | $10^{\dots}$ |
|         |           |       | 1     |                  |                |       |       | $10^{\dots}$ |
|         |           |       |       | 1                |                |       |       | $10^0$       |
|         |           |       |       |                  | 1              |       |       | $10^{\dots}$ |
|         |           |       |       |                  |                | 1     |       | $10^{\dots}$ |
|         |           |       |       |                  |                |       | 1     | $10^{\dots}$ |

- 4) **Complète** les égalités ci-dessous avec un nombre si tu connais le préfixe et avec un préfixe si tu connais le nombre.

1 unité = ..... centi = ..... déca = ..... kilo

|                      |                        |                      |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| 10 hecto = 1 .....   | 6 kilo = ..... déca    | 4,8 déci = 48 .....  |
| 0,001 déci = 1 ..... | 72 centi = ..... milli | 51 hecto = 5,1 ..... |

### Activité de recherche par groupe

#### Groupe 1

Une marche d'escalier a une hauteur de 18 cm. Chaque étage compte 16 marches et l'ascenseur est en panne.

**Détermine** la hauteur (en m) que le locataire du 10<sup>e</sup> étage escaladera.

#### Groupe 4

Je pulvérise un herbicide total au glyphosate à 360 g de matière active par litre de produit. La dose de produit à amener au litre d'eau pour les mauvaises herbes vivaces est de 12ml/l d'eau.

**Détermine** la masse (en kg) de matière active nécessaire pour effectuer une pulvérisation avec 25 l d'eau.

#### Groupe 2

Dans mon logement, j'ai fait placer du parquet qui me revient à 14,40 €/m<sup>2</sup>. Sur la facture, mon achat s'élève à 1 807,20 €.

**Détermine** la superficie de ce parquet en dam<sup>2</sup>.

#### Groupe 5

J'ai acheté 5 paquets de 6 bouteilles d'eau de 1,5 l au prix de 0,69 €/la bouteille.

**Détermine** le volume d'eau acheté en m<sup>3</sup>.

#### Groupe 3

Il est 7h du matin, Charlotte se lève. 45 000 secondes plus tard, elle mange.

**Détermine** de quel repas il s'agit.

#### Groupe 6

Entre la maison et l'école de Julie, il y a 600 m. Julie est partie à 8 h 10, s'est arrêtée 5 min à la boulangerie et est arrivée à 8 h 25 à l'école.

**Détermine** à quelle vitesse moyenne elle a marché.

## A. Les unités de longueur, masse et capacité

Les grandeurs de longueur, masse et capacité se subdivisent de la même manière.

La seule différence est le symbole placé après le préfixe.

Exemple : une mesure effectuée avec le préfixe « déci » se notera ...

- dm pour une longueur
- dg pour une masse
- dl pour une capacité.

Cas particulier : les masses nécessitent, parfois, d'envisager de plus grands multiples tels que la tonne (t) et le quintal (q).

1) **Complète** les tableaux (abaques) ci-dessous.

a) **Indique** sur les pointillés les symboles de mesures pour chaque grandeur.

b) **Place** les mesures données dans l'abaque

**Transforme**-les dans l'unité indiquée dans la dernière colonne.

**Note** ta réponse sur les pointillés de la dernière colonne.

|           |   | kilo  | hecto | déca  |   | déci  | centi | milli |  |          |
|-----------|---|-------|-------|-------|---|-------|-------|-------|--|----------|
| Longueurs |   | ..... | ..... | ..... | m | ..... | ..... | ..... |  |          |
| Capacités |   | ..... | ..... | ..... | l | ..... | ..... | ..... |  |          |
| Masses    | t | q     |       | ..... | g | ..... | ..... | ..... |  |          |
| 670 dm    |   |       |       |       |   |       |       |       |  | ..... m  |
| 39 m      |   |       |       |       |   |       |       |       |  | ..... cm |
| 0,4 hl    |   |       |       |       |   |       |       |       |  | ..... l  |
| 99 dl     |   |       |       |       |   |       |       |       |  | ..... hl |
| 4,4 t     |   |       |       |       |   |       |       |       |  | ..... kg |
| 0,04 q    |   |       |       |       |   |       |       |       |  | ..... hg |



Fiche méthode page 14

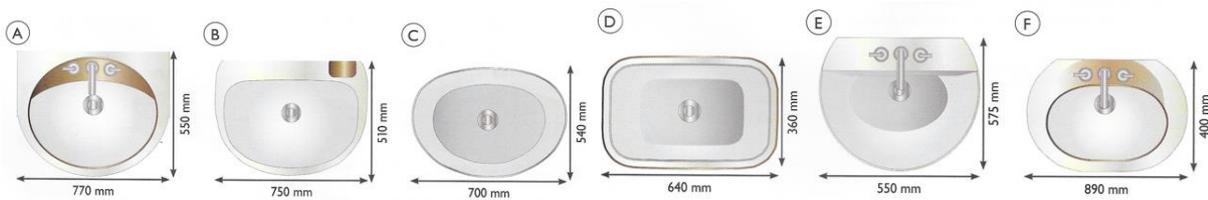
2) **Transforme** les nombres donnés dans l'unité demandée.

Utilise un abaque si nécessaire.

|                 |    |                  |     |
|-----------------|----|------------------|-----|
| 2,4 cm = .....  | mm | 500 ml = .....   | l   |
| 0,15 kg = ..... | g  | 26,75 hm = ..... | cm  |
| 375 cl = .....  | l  | 180 g = .....    | kg  |
| 2,5 t = .....   | kg | 72 cm = .....    | m   |
| 5,8 l = .....   | cl | 75 dg = .....    | dag |
| 0,01 km = ..... | m  | 75 dl = .....    | ml  |

3) Marc et Angèle souhaitent placer un nouvel évier dans leur salle de bain.

Dans le catalogue, 6 modèles sont proposés.



**Détermine** les éviers qui pourraient convenir.

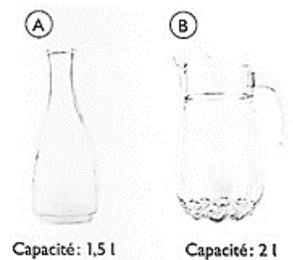


4) Pour son anniversaire, Chloé prépare un cocktail spécial sans alcool.

Voici la liste des ingrédients qu'elle a utilisés :



**Tropica**  
 800 ml de jus d'orange  
 2 dl de sirop « passion »  
 7 dl de jus d'ananas  
 60 ml de grenadine



**Détermine** quelle carafe Chloé doit utiliser : .....

## B. Les unités d'aire

L'abaque des mesures d'aires se construit comme celui des longueurs, mais chaque colonne est dédoublée.

Retiens qu'il y a 2 colonnes parce que c'est « <sup>2</sup> ». Les éléments dans les exercices d'aires sont en 2 dimensions.

Dans certains contextes, notamment en agriculture, les mesures d'aires s'exprimeront en hectares (ha), ares (a) ou centiares (ca).

1) **Complète** le tableau ci-dessous avec les symboles des unités qui conviennent.

2) **Place** les mesures dans l'abaque.

**Transforme**-les dans l'unité indiquée dans la dernière colonne.

**Note** ta réponse sur les pointillés.

|                       | ha<br>hectare |       | a<br>are |       | ca<br>centiare |       | m <sup>2</sup> |       |       |       |       |       |                       |
|-----------------------|---------------|-------|----------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                       | .....         | ..... | .....    | ..... | .....          | ..... | .....          | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... | .....                 |
| 200 dm <sup>2</sup>   |               |       |          |       |                |       |                |       |       |       |       |       | ..... m <sup>2</sup>  |
| 36 000 ca             |               |       |          |       |                |       |                |       |       |       |       |       | ..... hm <sup>2</sup> |
| 22,55 cm <sup>2</sup> |               |       |          |       |                |       |                |       |       |       |       |       | ..... dm <sup>2</sup> |
| 75 dam <sup>2</sup>   |               |       |          |       |                |       |                |       |       |       |       |       | ..... ha              |

3) **Transforme** les nombres donnés dans l'unité demandée.

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| 5,24 m <sup>2</sup> = ..... a  | 675 m <sup>2</sup> = ..... cm <sup>2</sup>    |
| 325 dm <sup>2</sup> = ..... ca | 3,235 hm <sup>2</sup> = ..... km <sup>2</sup> |

### C. Les unités de volume

L'abaque des mesures de volumes se construit selon le même principe que celui des aires, mais chaque colonne est détriplée.

Retiens qu'il y a 3 colonnes parce que c'est «<sup>3</sup>». Les éléments dans les exercices de volumes sont en 3 dimensions.

Dans certains contexte, les mesures de volumes sont exprimées avec des unités de capacité.

👍 1 litre = 1 dm<sup>3</sup>



1) **Complète** le tableau ci-dessous avec les symboles des unités qui conviennent.

2) **Place** les mesures dans l'abaque.

**Transforme**-les dans l'unité indiquée dans la dernière colonne.

**Note** ta réponse sur les pointillés.

|                        | ..... |  |  | ..... |  |  | ..... |  |  | dm <sup>3</sup> |     |     | ..... |     |     | ..... |  |  |                       |
|------------------------|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|-----------------|-----|-----|-------|-----|-----|-------|--|--|-----------------------|
|                        |       |  |  |       |  |  |       |  |  | ...             | ... | ... |       | ... | ... | ...   |  |  |                       |
| 1,2 m <sup>3</sup>     |       |  |  |       |  |  |       |  |  |                 |     |     |       |     |     |       |  |  | ..... dm <sup>3</sup> |
| 34,5 dm <sup>3</sup>   |       |  |  |       |  |  |       |  |  |                 |     |     |       |     |     |       |  |  | ..... m <sup>3</sup>  |
| 24,76 hl               |       |  |  |       |  |  |       |  |  |                 |     |     |       |     |     |       |  |  | ..... cm <sup>3</sup> |
| 0,00125 m <sup>3</sup> |       |  |  |       |  |  |       |  |  |                 |     |     |       |     |     |       |  |  | ..... cl              |

3) **Transforme** les nombres donnés dans l'unité demandée.

0,01 dm<sup>3</sup> = ..... cm<sup>3</sup>

725 cm<sup>3</sup> = ..... m<sup>3</sup>

400 hm<sup>3</sup> = ..... dam<sup>3</sup>

125 mm<sup>3</sup> = ..... cm<sup>3</sup>

3 586 mm<sup>3</sup> = ..... dl

14250 ml = ..... m<sup>3</sup>

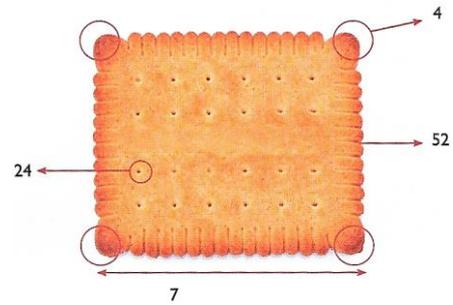
## D. Les unités de temps

Certains biscuits sont conçus pour représenter le temps :  
4 coins, 52 dents, 7 cm, 24 poinçons à l'arrière ...  
Sais-tu ce que chaque nombre représente ?



- 1) **Complète** les phrases ci-dessous avec les mots proposés afin d'établir les correspondances pour les unités de temps.

HEURE – JOUR – SEMAINE – MOIS – ANNÉE



- Il y a 4 ..... dans un(e) .....
- Il y a 52 ..... dans un(e) .....
- Il y a 7 ..... dans un(e) .....
- Il y a 24 ..... dans un(e) .....

On utilise différentes mesures suivant l'étendue de temps à mesurer. Les connais-tu ?

- 2) Pour chaque durée, **colorie** en vert la case contenant une durée équivalente.

|          |        |           |          |
|----------|--------|-----------|----------|
| 1 jour = | 60 s   | 60 min    | 24 h     |
| 1 min =  | 60 s   | 60 min    | 24 h     |
| 1 s =    | 1/60 h | 1/24 jour | 1/60min  |
| 1 h =    | 60 s   | 60 min    | 30 jours |

Tous les 4 ans, on a des années dites « bissextiles. Ce sont des années où le mois de février comportera 29 jours au lieu de 28 !

① les années bissextiles sont des années dont les 2 derniers chiffres forment un multiple de 4. Si l'année se termine par « 00 » alors ce sont les 2 premiers chiffres qui doivent former un multiple de 4

3) Parmi les années ci-dessous, souligne celles qui sont bissextiles :

1500 - 1914 - 1956 - 1978 - 1984 - 2000



4) Pour exercer mon travail, je suis parti à l'étranger pendant 3 années complètes. Pendant combien de semaines ai-je été employé?

.....

5) Lors des dernières vacances, j'ai mis 8h pour arriver à destination. Quelle est la durée de mon déplacement en minutes?

.....

6) **Transforme** les durées données dans l'unité demandée.

| a) inférieure             |         | b) supérieure      |         |
|---------------------------|---------|--------------------|---------|
| <u>2 h</u> 30 min         |         | 160 min            |         |
| = (2 . 60 min + 30 min)   |         | = 120 min + 40 min |         |
| = <u>120 min</u> + 30 min |         | = 2 h + 40 min     |         |
| = 150 min                 |         | = 2 h 40 min       |         |
| 3 min 20 s                | 2 j 6h  | 150 s              | 30 h    |
| = .....                   | = ..... | = .....            | = ..... |
| = .....                   | = ..... | = .....            | = ..... |
| = .....                   | = ..... | = .....            | = ..... |

7) **Transforme** les fractions d'unité de temps dans l'unité inférieure.

|  |                                   |   |
|--|-----------------------------------|---|
| $\frac{5}{6} h = (60 \text{ min} : 6) \cdot 5$ | $\frac{2}{3} h = \dots\dots\dots$ | $\frac{4}{5} \text{ min} = \dots\dots\dots$ |
| = 10 min . 5                                   | = .....                           | = .....                                     |
| = 50 min                                       | = .....                           | = .....                                     |

## E. Les unités de vitesse

La vitesse sert à mesurer la distance parcourue pendant une unité de temps.

$$v = \frac{d}{t}$$

L'unité de référence est le **mètre par seconde** (m/s).

Le plus utilisé est le **kilomètre par heure** (km/h).

Dans certains contextes, notamment en mécanique, on utilisera **le tour par minute** (t/min) ou **le tour par seconde** (t/s).



Fiche méthode page 15-16

- 1) Un véhicule roule à la vitesse de 72 km/h. **Détermine** sa vitesse en m/s.  
Ecris tous tes calculs.
  
- 2) Un motocycliste roule à la vitesse de 12,5 m/s en ville où la vitesse est limitée à 50 km/h. **Détermine** si il respecte le code de la route.  
**Justifie** ta réponse par un calcul.
  
- 3) Un moteur tourne à la vitesse de 2400 t/min. **Détermine** sa vitesse en t/s.  
Ecris tous tes calculs.
  
- 4) Une fraiseuse de mécanicien tourne à la vitesse de 51 t/s. **Détermine** sa vitesse en t/min. Ecris tous tes calculs.

## E - Problèmes

👉 N'oublie pas ... un problème se résout en notant tous les calculs et la réponse à l'aide d'une phrase !

- 1) Vincent transporte 6 casiers contenant chacun 12 bouteilles de lait.  
Chaque casier vide pèse 500 g. Un litre de lait pèse 1 kg.  
La bouteille de lait vide pèse 300 g.  
**Calcule** la masse totale transportée par Vincent.



- 2) Le médecin a prescrit un flacon de 200 ml de vitamines à Gauthier.  
Gauthier doit prendre 5 cc quatre fois par jour.  
**Détermine** la durée du traitement de Gauthier.

cc signifie  
centimètre cube

- 3) En 2008, j'ai trouvé un travail en intérim pendant l'entièreté des mois de janvier, février, mars et avril.  
Pendant combien de jours ai-je été employé?

# Les grandeurs

## Fiche Synthèse

### Vocabulaire

Il est important de distinguer **grandeur** et **unité**.

| Grandeur | Unité principale  |                |
|----------|-------------------|----------------|
|          | en toutes lettres | symbole        |
| Longueur | mètre             | m              |
| Masse    | gramme            | g              |
| Capacité | litre             | l              |
| Aire     | mètre carré       | m <sup>2</sup> |
| Volume   | mètre cube        | m <sup>3</sup> |

Il existe bien d'autres grandeurs :

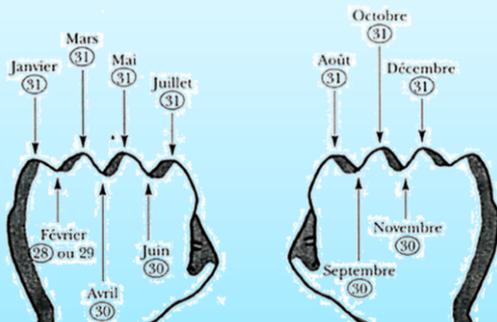
- le temps
- la vitesse
- le prix (ou le coût)
- ...

### Les unités de temps

Pour exprimer le temps (en heures, minutes et/ou secondes), nous utilisons des unités sexagésimales. Il s'agit d'un système en base 60, l'abaque habituel ne peut donc être utilisé.



POUR SE SOUVENIR DU NOMBRE DE JOURS PAR MOIS



A RETENIR PAR ♥

1 h = 60 min

1 min = 60 s

1 h = 3600 s

#### Le temps est une grandeur un peu particulière ...

Elle possède de nombreuses unités de mesure dont les correspondances ne respectent ni le système décimal ni le système sexagésimal !

1 an = 365 jours = 52 semaines = 12 mois

1 semaine = 7 jours

1 jour = 24 h

Un trimestre compte 3 mois et un semestre compte 6 mois.

# Les grandeurs

## Fiche méthode

### Comment transformer une mesure avec l'abaque ?

(1) Placer le nombre dans l'abaque

→ on place le chiffre des unités dans la colonne de l'unité de départ et ensuite, on inscrit tous les autres chiffres qui composent le nombre.

- Dans un nombre naturel (sans virgule), le chiffre des unités est le dernier chiffre.

Exemple : 4 est le chiffre des unités du nombre 24



- Dans un nombre décimal, le chiffre des unités est celui placé avant la virgule.

Exemple : 7 est le chiffre des unités du nombre 387,01

#### Exemple 1

Pour placer **248 dm** dans le tableau des unités de longueur, on notera le chiffre **8** dans la colonne des **dm**.

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    | 2   | 4 | 8  |    |    |

#### Exemple 2

Pour placer **267,15 dam** dans le tableau des unités de longueur, on notera le chiffre **7** dans la colonne des **dam**.

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
| 2  | 6  | 7   | , | 1  | 5  |    |

(2) Indiquer un (des) « zéro(s) » et une virgule si nécessaire

→ on notera un (des) zéro(s) jusque dans la colonne de l'unité dans laquelle on désire transformer la mesure.

- Si les zéros sont ajoutés devant le nombre, on écrira le nombre en plaçant une virgule après le premier zéro.
- ✚ • Si il y a déjà un chiffre dans la colonne de l'unité demandée, on écrira le nombre en notant le chiffre de cette colonne comme chiffre des unités

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |                        |
|----|----|-----|---|----|----|----|------------------------|
|    |    | 2   | 4 | 8  | 0  | 0  | 248 dm = 24 800 mm     |
| 2  | 6, | 7,  | 1 | 5  |    |    | 267,15 dam = 26,715 hm |
| 0, | 0  | 0   | 0 | 3  | 9  |    | 39 cm = 0,00039 km     |

### Comment transformer des unités de vitesse ?

- passer de km/h en m/s

Il faut convertir les kilomètres en mètres et les heures en secondes.

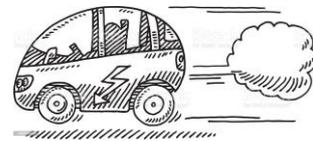
$$1 \text{ km} = 1\,000 \text{ m}$$



→ les km sont donc multipliés par 1 000

$$1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$$

→ les h sont donc multipliées par 3 600



#### Exemple :

$$72 \text{ km / h} = 72\,000 \text{ m / } 3\,600 \text{ s}$$

Or nous cherchons la distance (en m) parcourue en 1 s, on doit diviser par 3 600

$$72\,000 : 3\,600 = 2$$

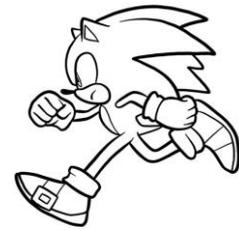
$$\Rightarrow 72 \text{ km / h} = 2 \text{ m / s}$$

Multiplier un nombre par 1 000 puis le diviser par 3 600 revient à le DIVISER PAR 3,6

☑ passer de m/s en km/h

Il faut multiplier la distance par 3 600 afin d'obtenir une mesure en m / h.

Ensuite, on divise la distance par 1 000 pour transformer les mètres en kilomètres.



Exemple :

$$5 \text{ m / s} = 18\,000 \text{ m / h} = 18 \text{ km / h}$$

$$(5 \cdot 3\,600 = 18\,000) \quad (18\,000 : 1\,000 = 18)$$

Multiplier un nombre par 3 600 puis le diviser par 1 000 revient à le MULTIPLIER PAR 3,6

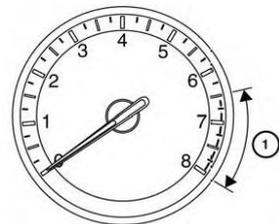
☑ passer de tour/min en tour/s

Il faut convertir les minutes en secondes.



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

→ les min sont donc divisées par 60



Exemple :

$$180 \text{ t / min} = 3 \text{ t / s} \quad (180 : 60 = 3)$$

☑ passer de tour/s en tour/min

Il faut convertir les secondes en minutes.



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

→ les s sont donc multipliées par 60

Exemple :

$$45 \text{ t / s} = 2\,700 \text{ t / min} \quad (45 \cdot 60 = 2\,700)$$

# Je développe des compétences

Paul vient d'installer des économiseurs d'eau sur ses robinets afin de réduire sa consommation d'eau et ainsi son impact sur la planète.

La notice indique un débit, après installation, de  $0,006 \text{ m}^3/\text{min}$ .

- 1) **Calcule**, en  $\ell/\text{min}$ , le débit d'eau de son robinet, avant l'installation des économiseurs, sachant que Paul a rempli un seau de  $15 \ell$  en  $1 \text{ min } 30 \text{ s}$ .

.....  
.....  
.....

- 2) **Convertis**  $0,006 \text{ m}^3/\text{min}$  en  $\ell/\text{min}$ .

.....  
.....  
.....

- 3) **Calcule** la durée nécessaire pour remplir un arrosoir de  $9 \ell$  avec l'économiseur d'eau installé.

.....  
.....  
.....

- 4) **Déduis**-en le pourcentage d'eau économisée grâce aux économiseurs d'eau, par rapport à une consommation classique.

.....  
.....  
.....

Dans un film de science-fiction « Destination la planète Mars », le héros effectue un voyage vers la planète Mars à bord du vaisseau ZHK503.

Il souhaite connaître la distance parcourue sachant que le voyage a duré 180 jours à une vitesse moyenne de 5 000 m/s. Exprime ta réponse en m et en km.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....