

# Conversion d'unités

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Sujet</b>                     | Arithmétique   |
| <b>Objectifs d'apprentissage</b> | Conversion du système métrique, mètres carrés et mètres cubes ; conversion de différentes unités |
| <b>Tranche d'âge</b>             | 10 à 14 ans (à adapter à chaque pays)  |
| <b>Durée estimée</b>             | 2 heures   |
| <b>Activités</b>                 | Conversion d'anciennes unités en unités plus récentes  |
| <b>Visites liées au sujet</b>    | Agrinio, Boulogne Sur Mer, Gand, Lille, Montauban, Namur, Paris, Tournai                         |

## Connaissances antérieures requises

Connaissances de base sur les fractions.

## Étape par étape : la séquence en classe

### Étape 1 : Introduire le sujet

#### Brève présentation des éléments contextuels de cette séquence

Mètres, pouces, miles, milles marins, litres, etc. La plupart de ces noms vous disent quelque chose, mais peut-être pas tous. Il y a une raison à cela : définir le système de mesure de base est un processus somme tout assez subjectif. Différents peuples ont conçu au cours de l'histoire des systèmes qu'ils considéraient comme parfaits, tout en se contredisant parfois.

Bien que la majeure partie du monde utilise aujourd'hui le système métrique, certains pays (comme les États-Unis ou le Royaume-Uni) préfèrent d'autres systèmes tels que les unités de mesure américaines ou le système impérial. En fait, l'invention du mètre en tant qu'unité standardisée est assez récente (elle remonte aux années 1860), c'est pourquoi il peut être difficile pour les habitants de différents pays de comparer les mesures.

En outre, ces unités n'utilisent pas toujours le système numérique décimal : par exemple, dans le castillan ancien, le pouce correspondait à  $\frac{1}{12}$  de pied, qui correspondait lui-même à  $\frac{1}{6}$  de toise. En Grèce, un doigt correspondait à  $\frac{1}{16}$  de pied. En Italie, une once correspondait à  $\frac{1}{12}$  de livre, alors que le poids de la livre pouvait varier de 310 à 340 grammes selon l'État dans lequel elle était mesurée ! Et pourtant, le nom de certaines de ces unités est resté, même si leur signification a été modifiée pour s'adapter à notre système métrique. Une pinte correspond techniquement à 0,58 litre, mais a été arrondie à 0,5 litre pour des raisons pratiques. Le mile quant à lui, est toujours utilisé dans certains pays, bien que sa longueur puisse varier.

### Liens entre ces éléments et les mathématiques

La conversion d'unités fait très souvent appel aux fractions. Lorsqu'un élève répond à un problème, il doit d'être rigoureux : ses résultats doivent être écrits avec la bonne unité (sinon ils ne veulent rien dire). Les élèves doivent apprendre à convertir des centimètres en mètres, mais aussi à convertir des centimètres cubes en litres, par exemple. Les conversions peuvent également s'appliquer à d'autres unités qui utilisent d'autres systèmes que le système décimal, de sorte que les élèves peuvent apprendre à se faire une idée des longueurs, des aires ou des volumes dans d'autres pays. Ce principe peut aussi s'appliquer au lien entre les différentes monnaies en dehors de l'Europe.

### Étape 2 : Activités à réaliser en classe

Pour les enseignants : voici quelques activités pratiques que vous pouvez utiliser en classe. Vous pouvez les utiliser et les adapter à vos besoins !

#### Pourquoi est-il important de convertir les unités de mesure ?

Les unités de mesure sont couramment utilisées dans notre vie quotidienne. Elles sont nombreuses : votre taille se mesure en mètres et en centimètres, une bouteille d'eau se mesure en litres, vous roulez en kilomètres par heure et vous pesez un certain nombre de kilogrammes.

Tous les nombres que vous placez devant l'unité de mesure n'ont de sens que parce que vous avez écrit l'unité. Dire que vous mesurez 1,3 ou que vous avez dû payer 50 au supermarché n'a aucun sens : l'unité de mesure est nécessaire.

De plus, si vous voulez additionner ou soustraire des quantités, vous devez vous assurer qu'elles ont la même unité de mesure. Vous ne pouvez pas additionner des litres et des kilogrammes !

### Comment faire pour convertir des unités de mesure ?

Tout d'abord, vous devez vous assurer qu'il s'agit bien de la même chose : masse, volume, vitesse, etc. Ensuite, utilisez un tableau comme celui-ci pour vous organiser.

| km | hm | dam | m | dm | cm | mm |
|----|----|-----|---|----|----|----|
|    |    |     |   |    |    |    |

Chaque unité de ce tableau est égale à dix fois celle qui se trouve à sa droite. Un mètre est égal à 10 décimètres, un hectomètre est égal à 10 décamètres. Par conséquent, un kilomètre est égal à 1000 mètres ( $10 \times 10 \times 10$ ) et un décimètre est égal à 100 millimètres ( $10 \times 10$ ).

Selon la même logique, chaque unité est égale au dixième de celle qui se trouve à sa gauche. Un mètre est égal à 0,1 décamètre ( $1/10$ ), et un décimètre est égal à 0,001 hectomètre ( $1/10 \times 1/10 \times 1/10 = 1/1000$ ).

### Mise en pratique

**Dans la même logique, convertissez :**

36 kilomètres en mètres :

1,745 litres en décilitres :

198/10 décagrammes en centigrammes :

155 décagrammes en kilogrammes (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

0,5 centimètres en décimètres (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

1903/100 millilitres en litres (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :



VISIT MATH

Aller plus loin



Cofinancé par  
l'Union européenne

Les mètres carrés ne se convertissent pas de la même manière. En effet, chaque unité est égale à 100 fois celle de droite, et à 1/100 ou 0,01 fois celle de gauche.

| $\text{km}^2$ |  | $\text{hm}^2$ |  | $\text{dam}^2$ |  | $\text{m}^2$ |  | $\text{dm}^2$ |  | $\text{cm}^2$ |  | $\text{mm}^2$ |  |
|---------------|--|---------------|--|----------------|--|--------------|--|---------------|--|---------------|--|---------------|--|
|               |  |               |  |                |  |              |  |               |  |               |  |               |  |

**Le saviez-vous ?** Bien que les mesures « hectomètres carrés » et « décamètres carrés » ne vous disent probablement pas grand-chose, elles sont également connues sous des noms beaucoup plus fréquemment utilisés : hectares et ares.

---

### Mise en pratique

**Comment convertiriez-vous les mesures suivantes ?**

1 mètre carré en centimètres carrés :

52 hectomètres carrés en décamètres carrés :

315/10 centimètres carrés en millimètres carrés :

61 ares en kilomètres carrés (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

741,5 décimètres carrés en hectares (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

991/1000 centimètres carrés en décimètres carrés (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

85 mètres carrés en kilomètres (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

**Remarque pour l'enseignant :** la dernière question de l'exercice est une question piège, les unités ne sont pas les mêmes !

Les mètres cubes suivent également des règles spécifiques. Cette fois, chaque unité est égale à 1000 fois celle qui se trouve à sa droite et à 1/1000 ou 0,001 fois celle qui se trouve à sa gauche.

| km <sup>3</sup> |  |  | hm <sup>3</sup> |  |  | dam <sup>3</sup> |  |  | m <sup>3</sup> |  |  | dm <sup>3</sup> |  |  | cm <sup>3</sup> |  |  | mm <sup>3</sup> |  |  |
|-----------------|--|--|-----------------|--|--|------------------|--|--|----------------|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|-----------------|--|--|
|                 |  |  |                 |  |  |                  |  |  |                |  |  |                 |  |  |                 |  |  |                 |  |  |

**Le saviez-vous ?** Un litre est égal à un décimètre cube.

### Mise en pratique

**Convertissez les mesures suivantes :**

36 hectomètres cubes en décamètres cubes :

85 129 mètres cubes en centimètres cubes :

96/10 centimètres cubes en millimètres cubes :

0,75 hectomètres cubes en kilomètres cubes (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

43/10 millimètres cubes en centimètres cubes (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

1 litre en mètres carrés (utilisez la forme fractionnaire et la forme décimale) :

**Remarque pour l'enseignant : la dernière question de l'exercice est une question piège, les unités ne sont pas les mêmes !**

### Le système d'unités impériales

La conversion des unités de mesure ne signifie pas toujours que vous devez multiplier ou diviser par des multiples de 10. Certains systèmes d'unités, comme le système impérial en Angleterre, ont tendance à utiliser des multiples de 3 ou de 12.

**Le saviez-vous ?** Les unités impériales proviennent d'un autre système d'unités plus ancien appelé les « mesures Winchester ». Et avant cela ? Eh bien, il y avait les unités anglo-saxonnes, qui étaient dérivées des unités romaines, etc. En matière de mesure, il n'y a qu'une seule règle : s'assurer que tout le monde travaille avec les mêmes unités !

Le système d'unités impériales se présente comme suit :

| Lieue | Mile | Furlong | Chaîne | Yard | Pied | Pouce |
|-------|------|---------|--------|------|------|-------|
|       |      |         |        |      |      |       |

x 3

x 8

x 10

x 22

x 3

x 12

Par exemple, un mile correspond à 8 furlongs, 80 chaînes ou 1760 yards.

Par conséquent, un yard correspond à  $1/1760$  de mile !

Bien que le système impérial ne soit plus utilisé dans les pays européens, il l'est encore en Angleterre ou aux États-Unis. En outre, les anciens systèmes de mesure ressemblaient beaucoup à celui-ci avant la création des mètres !

### Mise en pratique

**Convertissez les mesures suivantes :**

2 miles en chaînes :

3,5 yards en pouces :

4 yards en furlongs :

1 pouce en lieues :

### Du système métrique au système impérial

La conversion du système métrique au système impérial peut parfois s'avérer assez délicate. Pour simplifier les choses, on peut considérer qu'un pied correspond à  $3/10$  de mètre.

### Mise en pratique

**Dans cette optique, convertissez les mesures suivantes :**

1 mètre en pieds :

3 centimètres en pouces :

2,5 décamètres en chaînes :

5 hectomètres en lieues :



VISIT MATH



Cofinancé par  
l'Union européenne

## Étape 3 : Devoirs et idées de développement

Nous ne nous en rendons pas toujours compte, mais nous sommes souvent confrontés à des situations où nous devons convertir des unités.

### Voyages

Par exemple, vous pouvez avoir besoin de convertir des devises. En effet, tous les pays de l'Union européenne n'utilisent pas nécessairement l'euro comme monnaie.

Par exemple, en Suède, la devise est la couronne suédoise (1 couronne est approximativement égale à  $1/11$  d'euro).

Imaginez maintenant que vous planifiez un voyage en Suède. Tous les prix suivants sont donnés en couronnes, convertissez-les en euros pour établir votre budget !

Il faut d'abord réserver une chambre d'hôtel : cela vous coûtera 3000 couronnes pour 3 jours.

Il faut ensuite prévoir le transport depuis et vers l'aéroport : 50 couronnes pour un ticket de bus.

Prévoyez votre budget nourriture : un repas au restaurant coûte environ 500 couronnes et vous comptez six repas dans votre budget.

Et les souvenirs ? Ils coûteront au total 250 couronnes.

Combien cela coûterait-il au total en euros ?

Cette fois-ci, imaginez que vous planifiez un voyage en Pologne.

1 zloty équivaut approximativement à  $1/5$  d'euro.

La chambre d'hôtel coûtera 140 zlotys par nuit et comptez y passer 3 nuits.

Un billet de bus vous coûterait 3,4 zlotys.

Manger dans un restaurant vous coûterait environ 30 zlotys par repas et vous comptez six repas dans votre budget.

Enfin, vous pouvez acheter des cadeaux à votre famille pour environ 50 zlotys !

Combien ce voyage coûterait-il au total en euros ?



VISIT MATH

La recette



Cofinancé par  
l'Union européenne

Envie de cuisiner ? Voici les ingrédients dont vous avez besoin pour réaliser un délicieux gâteau au chocolat !

- 7 onces de beurre
- 7 onces de sucre
- 4 œufs
- 5 onces de farine
- 2,5 onces de cacao en poudre
- 2 cuillères à soupe de levure
- 14 onces de cigares fourrés au chocolat
- Un moule à gâteau de 8 pouces de diamètre.

Pouvez-vous convertir toutes les quantités dans le système métrique ? Un gramme correspond à  $\frac{1}{28}$  d'once. Une fois que vous aurez terminé, vous pourrez consulter la recette complète ici :

[https://www.bbc.co.uk/food/recipes/i\\_cant\\_believe\\_you\\_made\\_90494](https://www.bbc.co.uk/food/recipes/i_cant_believe_you_made_90494).



Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne. Cette publication ne reflète que les opinions de son auteur, et la Commission ne peut être tenue responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qu'elle contient.

Code du projet : 1-FR01-KA220-SCH-00027771

Pour en savoir plus sur Visit Math, rendez-vous sur le site

Web du projet : <https://visitmath.eu>

Ce travail est soumis à la licence internationale Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).

