

9^e
ANNÉE

PENSONS MATHÉMATIQUES!

**Une approche renouvelée pour l'enseignement
et l'apprentissage des mathématiques**

Concepts mathématiques

GÉOMÉTRIE ET MESURE

L'historique d'un système de mesure
ou d'un concept géométrique

Terminologie liée au concept mathématique

Système de mesure. Une unité de mesure est une grandeur de référence servant à mesurer d'autres grandeurs de même type. Il existe des unités pour mesurer par exemple la longueur, le volume, la masse, l'aire, la capacité et la température. Pour chaque grandeur mesurée, des unités de base ont été regroupées. Elles sont connues sous le nom de système international d'unités (SI).

Mise en contexte du concept mathématique

Le savais-tu?

Seulement trois pays dans le monde n'ont toujours pas adopté le système international d'unités (le système métrique), soit les États-Unis, le Libéria et la Birmanie.



Historique

Le système impérial

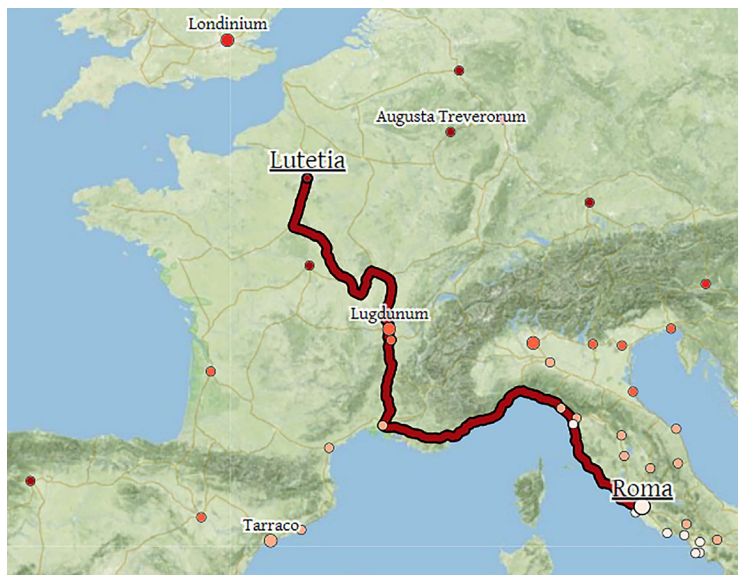
Ce système, parfois nommé le système de mesure anglais (pour les Anglais de l'Angleterre), est un système qui est riche en histoire, sans nécessairement avoir une cohésion comme le système métrique. Certaines traces du système impérial remontent aussi loin qu'au temps des Romains qui utilisaient l'unité *mille passus*. Ce mille romain valait mille pas, où un pas (*passus*) représentait une enjambée d'un soldat romain, soit environ 5 pieds. Donc, *mille passus* représentaient 5 000 pieds. Cette mesure est devenue le mille « moderne » utilisé aujourd'hui (approximativement 1,6 km ou 5 280 pieds).

Une autre mesure du système impérial, la verge (36 pouces ou environ 0,91 mètre), tire son origine d'une légende selon laquelle la verge était la distance entre le bout du nez et l'extrémité de la main du roi Henry 1^{er}, comme il le proclamait. Sans nécessairement savoir si cette histoire est vraie ou fausse, il reste que plusieurs mesures de ce vieux système ont des origines intéressantes qui doivent leur existence à des comptines inusitées et à des anecdotes cocasses.

EXEMPLE

Une ancienne mesure de distance

Durant la guerre des Gaules, la ville de Lutèce (la ville de Paris aujourd'hui) a été conquise par les Romains et reconstruite. Afin de s'y rendre, les légionnaires romains ont dû marcher une distance d'environ 1 824 *mille passus* à partir de la ville de Rome (la capitale de l'Empire romain). Cette distance leur aurait pris environ un mois, en été (encore plus en hiver). Quelle distance ce trajet représente-t-il en kilomètres?





STRATÉGIE 1

Convertir en pieds en ensuite en kilomètres

Je convertis d'abord 1 824 *mille passus* en pieds. *Mille passus* représentent 5 000 pieds, donc : $1\,824 \times 5\,000 = 9\,120\,000$ pieds.

5 280 pieds équivalent à 1,6 kilomètre. Je peux établir le rapport $\frac{1,6 \text{ km}}{5\,280 \text{ pieds}}$ pour convertir en kilomètres, ce qui donne :

$$\begin{aligned}
 & 9\,120\,000 \text{ ~~pieds~~} \times \frac{1,6 \text{ km}}{5\,280 \text{ ~~pieds~~}} \\
 &= \frac{14\,592\,000 \text{ km}}{5\,280} \\
 &= 2\,763,6 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Les légions romaines ont dû marcher environ 2 764 km.



STRATÉGIE 2

Convertir en milles (unité de mesure du système impérial) et ensuite en kilomètres

Puisque 1 *mille* est 5 280 pieds, je peux convertir *mille passus* (5 000 pieds) avec le rapport suivant :

$$\begin{aligned}
 & \frac{5\,000 \text{ ~~pieds~~}}{1 \text{ ~~mille passus~~}} \times \frac{1 \text{ mille}}{5\,280 \text{ ~~pieds~~}} \\
 &= \frac{5\,000 \text{ pieds}}{5\,280 \text{ pieds}} \\
 &= \frac{0,94697 \text{ mille}}{1 \text{ ~~mille passus~~}}
 \end{aligned}$$

J'applique donc ce rapport à la distance de l'énoncé :

$$\begin{aligned}
 & 1\,824 \text{ ~~mille passus~~} \times \frac{0,94697 \text{ mille}}{1 \text{ ~~mille passus~~}} \\
 &= 1\,824 \times 0,94697 \text{ mille} \\
 &= 1\,727,27 \text{ milles}
 \end{aligned}$$

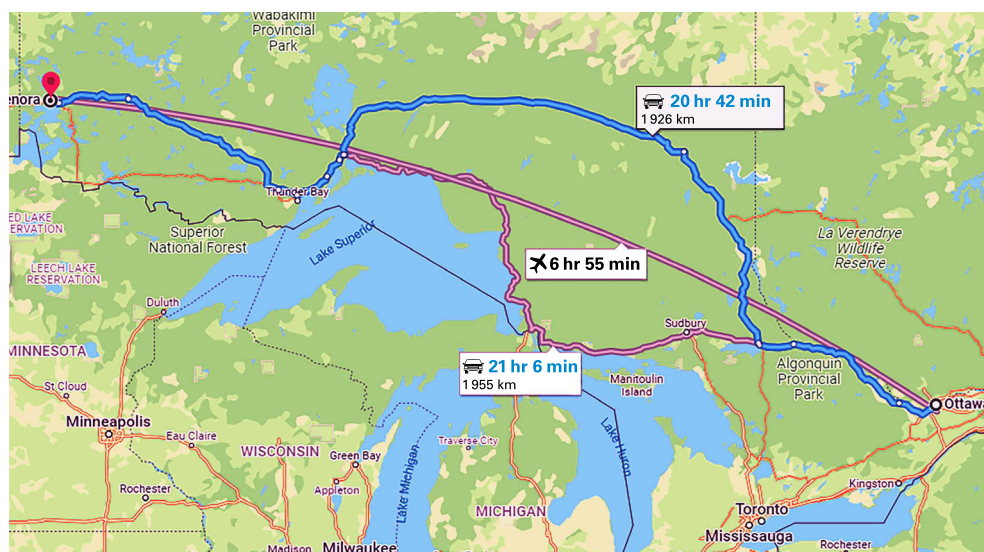
Je convertis ensuite cette distance en kilomètres avec le rapport $\frac{1,6 \text{ km}}{1 \text{ mille}}$.

$$\begin{aligned}
 & 1\,727,27 \text{ ~~milles~~} \times \frac{1,6 \text{ km}}{1 \text{ ~~mille~~}} \\
 &= 2\,763,63 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Les légions romaines ont dû marcher environ 2 764 km.

Stratégies d'enseignement

L'élève peut avoir différents points de repère en ce qui concerne les distances, selon son pays d'origine. Une personne qui a été élevée aux États-Unis, par exemple, reconnaîtra plus facilement les milles que les kilomètres. De plus, la bonne perception de la distance, surtout au Canada, peut varier, car il est possible, par exemple, de voyager presque 2 000 km vers l'ouest à partir d'Ottawa sans jamais quitter l'Ontario.



La comparaison et la juxtaposition de mesures que les élèves connaissent avec d'autres qui sont nouvelles peuvent être très utiles. Par exemple, la vitesse du son est mesurée en Mach et la distance parcourue par la lumière dans un an équivaut à une année-lumière. Comment ces mesures se comparent-elles avec la distance de Montréal à Toronto parcourue en avion?

Il est important d'encourager les discussions avec les élèves au sujet des différents systèmes de mesure qui ont fait en sorte que nous tenons certaines choses comme acquises aujourd'hui, sans en connaître la provenance. Voici certaines questions qui peuvent être posées pour amorcer des discussions intéressantes :

- D'où vient le kilomètre?
- Comment savons-nous ce que pèse un kilogramme?
- Pourquoi la majorité des pays a-t-elle choisi d'adopter le système métrique?
- Quels sont les avantages et les inconvénients de certains systèmes de mesure anciens qui se basent sur les parties du corps?
- Comment le commerce et l'échange de biens et de services ont-ils influencé les différents systèmes de mesure dans le passé?
- Quels autres systèmes existent-il en plus du système métrique et impérial?