SÉQUENCE X

Proportionnalité

1 Grandeurs proportionnelles

DÉFINITION

Deux grandeurs sont ..... lorsque les valeurs de l'une s'obtiennent en multipliant (ou en divisant) par un même nombre non nul les valeurs de l'autre.

Remarque : deux grandeurs ne sont pas toujours proportionnelles. En voici quelques-unes qui ne le sont pas : la taille d'une personne et son âge ; l'aire d'un carré et la longueur de son côté ; …

Exemple : Le "pouce" (anglais) est une unité de mesure couramment utilisée pour désigner la diagonale d'un écran, qui vaut exactement 2,54 cm. Y a-t-il proportionnalité entre ces deux unités de longueur ?

2 Calculs dans une situation de proportionnalité

Pour illustrer une situation de proportionnalité, on utilise souvent un tableau appelé tableau de proportionnalité. Dans un tel tableau, on obtient les nombres de la seconde ligne en multipliant ceux de la première ligne par le coefficient de proportionnalité (ou l'inverse puisque l'ordre des lignes n'a pas d'importance).

MÉTHODE (utiliser le coefficient de proportionnalité)

Complète le tableau de proportionnalité suivant en trouvant son coefficient (écris les calculs en-dessous) :

Masse de pommes (en kg)	2		8		24
Prix (en €)		7,68	9,60	15,36	

Remarque : pour le calcul de la dernière colonne, on aurait aussi pu utiliser les techniques apprises en primaire (agir sur les colonnes), en remarquant par exemple que : $24 = 3 \times 8$ ou $24 = 12 \times 2$.

3 Échelle

DÉFINITION

On appelle ..... d'un plan le coefficient de proportionnalité entre les longueurs sur le dessin et dans la réalité (elles doivent être exprimées dans la même unité, quelle qu'elle soit).
Elle est représentée par une fraction de numérateur 1, souvent notée $1/x$ ou $1:x$.

Exemple : Sur la carte ci-contre, on peut lire que l'échelle est « 1/1 000 000 - 1 cm = 10 km ». L'échelle 1/1 000 000 signifie littéralement que « 1 cm sur le dessin représente 1 000 000 cm en réalité », donc 10 000 m ou encore 10 km. On peut donc commencer un tableau de proportionnalité :

Distance sur le dessin (cm)	1	.....	59,2
Distance en réalité (km)	10	399	.....

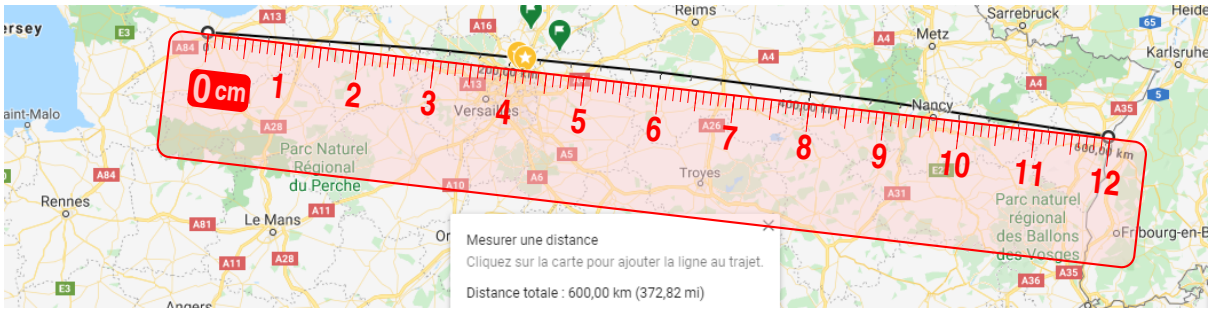
× 10

© Michelin

■ **EXERCICE :**

1. La distance à vol d'oiseau entre Paris et Strasbourg est de 399 km. Quelle distance les sépare sur ce plan ?

2. On mesure sur la carte 59,2 cm entre Brest et Bayonne. Quelle distance réelle sépare ces deux villes ?

3. La distance calculée à la question précédente est-elle la même que celle utilisée lors d'un trajet en voiture pour aller de Brest à Bayonne ?

■ **EXERCICE :** Sur ce plan issu de Google Maps, on a mesuré exactement 600 km entre le mémorial de Caen et la fac de droit de Strasbourg (en forme de balance). Quelle est l'échelle de ***ce*** plan ?