

Les informations à utiliser pour répondre aux différentes questions sont données par le graphique présentant un segment de droite qui représente le volume de glace (en litre) en ordonnée, en fonction du volume d'eau liquide (en litre) en abscisse. Dans les deux cas, l'intervalle entre deux graduations entières successives correspond à un litre.

1) Volume de glace obtenu avec 7 litres de liquide

Une lecture directe permet de déterminer ce nombre qui correspond à l'ordonnée du point du segment d'abscisse 7, c'est-à-dire environ 7,5.

Avec 7 litres d'eau liquide, on obtient environ 7,5 litres de glace.

2) Volume d'eau liquide à mettre à geler pour obtenir 9 litres de glace

Une lecture directe permet de déterminer ce nombre qui correspond à l'abscisse du point du segment d'ordonnée 9. Cette abscisse est comprise entre 8,1 et 8,5.

Il faut entre 8,1 et 8,5 litres d'eau liquide pour obtenir 9 litres de glace.

3) Caractérisation de la relation entre le volume de glace et le volume d'eau liquide

La représentation graphique de la fonction qui associe le volume de glace au volume d'eau liquide, sur l'intervalle $[0 ; 11,5]$ est un segment porté par une droite qui passe par le point $O(0 ; 0)$. Elle correspond à la représentation graphique d'une fonction linéaire, ce qui caractérise une relation de proportionnalité entre ces deux grandeurs.

Le volume de glace est proportionnel au volume d'eau liquide.

4) Calcul du pourcentage d'augmentation du volume d'eau lorsqu'il gèle

Méthode 1 :

On admet que 10 litres d'eau liquide donnent 10,8 litres de glace.

Pour 10 litres d'eau liquide, l'augmentation de volume en gelant est : 0,8 litre. L'augmentation de volume est proportionnelle au volume initial donc pour 100 litres d'eau liquide, l'augmentation de volume en gelant sera : 8 litres, soit **8 % d'augmentation** (on a utilisé implicitement ici la propriété suivante : si b est proportionnel à a , alors $b - a$ est proportionnel à a ; b désigne ici le volume de glace, et a le volume d'eau liquide.)

Méthode 2 :

Le pourcentage d'augmentation est $\frac{10,8-10}{10} = \frac{0,8}{10} = 8 \%$, ce qui correspond à un coefficient multiplicatif de 1,08.

Méthode 3 :

Le coefficient de proportionnalité entre le volume d'eau liquide et le volume de glace est $\frac{10,8}{10} = 1,08 = 1 + 0,08$, ce qui traduit **une augmentation de 8 % du volume** au cours du changement d'état.

5) Volume de glace correspondant au volume d'eau fourni par la ville de Lyon pour 30 jours de nettoyage

Remarque :

On admet que dire que 10 litres d'eau liquide donnent 10,8 litres de glace permet d'affirmer que 10,8 litres de glace donnent 10 litres d'eau en fondant.

Quantité d'eau liquide, en mètre cube, fournie en 30 jours par la ville de Lyon : $20 \text{ m}^3 \times 30 = 600 \text{ m}^3$.

Quantité d'eau liquide, en litre, fournie en 30 jours par la ville de Lyon : l'utilisation des relations $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$ et $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ permet de déterminer la quantité d'eau, en litre, fournie en 30 jours par la ville de Lyon. En effet, $600 \text{ m}^3 = 600\,000 \text{ dm}^3 = 600\,000 \text{ L}$.

En utilisant le coefficient multiplicatif précédent, cette quantité d'eau liquide correspond à :

$600\,000 \text{ L} \times 1,08 = \mathbf{648\,000 \text{ L de glace.}}$

Autre méthode :

$600\,000 \text{ L} = 60\,000 \times 10 \text{ L}$; or 10 L d'eau liquide donnent 10,8 L de glace, donc 60 000 L donnent $60\,000 \times 10,8 \text{ L de glace}$ soit **648 000 L de glace.**