

EXERCICE N° 88 : Débit



1. Un fichier vidéo de haute qualité a une taille de 1,4 Go. Le débit en ADSL pour télécharger un fichier est d'environ 15 Mb/s. Le débit sur une ligne en fibre optique est d'environ 1 Gb/s.

Déterminer le temps nécessaire pour télécharger ce fichier sur une ligne ADSL et sur une ligne en fibre optique.

Indication : Conversion entre octet et bit : 1 o = 8 b

2. Je viens d'installer dans mon jardin un piscine cylindrique hors-sol de rayon 2 m et de hauteur 130 cm.

Je souhaite la remplir jusque 20 cm du bord. Le robinet que j'utilise pour cela me permet de remplir une bouteille de 1,25 L en 5 s.

Calculer le temps nécessaire au remplissage de ma piscine. On donnera le résultat à la seconde près.

Dans ma ville un mètre cube d'eau coûte 3,98€.

Combien va me coûter le remplissage de la piscine?



EXERCICE N° 88 : Grandeurs et mesures— Les grandeurs composées

CORRECTION

Débit

1. On sait que 1 Go = 1 000 Mo.

Un fichier de 1,4 Go = 1 400 Mo = 1 400 000 ko = 1 400 000 000 o = $1,4 \times 10^9$ o.

Cela correspond à $1,4 \times 10^9 \times 8 \text{ b} = 1,12 \times 10^{10} \text{ b}$.

Le débit ADSL de 15 Mb/s correspond à 15 Mb = 15 000 000 b = $1,5 \times 10^7$ b par seconde.

Le temps nécessaire au téléchargement est donc $\frac{1,12 \times 10^{10} \text{ b}}{1,5 \times 10^7 \text{ b}} \approx 747 \text{ s}$.

Comme $747 = 60 \times 12 + 27$, **Il faut 12 min 27 s pour télécharger ce fichier en ADSL.**

Le débit de la fibre de 1 Gb/s correspond à 1×10^9 b par seconde.

Le temps nécessaire au téléchargement est donc $\frac{1,12 \times 10^{10} \text{ b}}{1 \times 10^9 \text{ b}} = 11,2 \text{ s}$.

Il faut seulement 11,2 s pour télécharger ce fichier avec la fibre.

Ce sont des débits théoriques. Le plus souvent l'ADSL a un débit de 8 Mb/s et la fibre de 300 Mb/s soit quand même 38 fois plus rapide!

2. Le volume d'un cylindre est donné par la formule suivante :

$$\text{Volume} = \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}$$

Je souhaite la remplir jusqu'à 20 cm du bord, sa hauteur de remplissage est donc $130 \text{ cm} - 20 \text{ cm} = 110 \text{ cm}$

Le volume de la piscine vaut $\pi \times (2 \text{ m})^2 \times 110 \text{ cm} = \pi \times 4 \text{ m}^2 \times 1,10 \text{ m} = 4,4\pi \text{ m}^3$.

On sait que $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ L}$ donc cette piscine contient 4400 L d'eau.

$\frac{4400 \text{ L}}{1,25 \text{ L}} = 3520$. Il faut donc $5 \text{ s} \times 3520 = 17600 \text{ s}$ pour remplir cette piscine.

Or $17600 = 60 \times 293 + 20$ et $293 = 60 \times 4 + 53$. **Il faut 4 h 53 min 20 s pour remplir cette piscine.**

Comme 1 m^3 coûte 3,98€ **le coût de remplissage est $3,98 \text{ €} \times 4,4 \approx 17,51 \text{ €}$.**