

PROBLÈMES

Résoudre des problèmes

Situation problème (09)

• La pyramide de Khéops

La pyramide de Khéops a été construite il y a plus de 4 500 ans en Egypte. C'est la plus grande des fameuses pyramides de Gizeh, près du Caire. Sa base est carrée et mesure 230 mètres. Sa hauteur est de 137 mètres.

On a calculé qu'il avait fallu 2 300 000 blocs de pierre d'une masse moyenne de 2,3 t pour l'édifier.

Napoléon a même calculé qu'avec ces blocs, on aurait pu édifier un mur de 3 mètres de haut et de 30 cm d'épaisseur le long des frontières de la France.

Il aura fallu 20 années et une main d'œuvre de 10 000 hommes renouvelés tous les trois mois selon Hérodote pour construire cet édifice.



Les pyramides de Gizeh

1./ Combien d'hommes auraient participé à la construction de la pyramide ?

$$\text{Nombre d'hommes : } 20 \times 4 \times 10\,000 = 800\,000$$

800 000 hommes auraient participé à la construction de la pyramide selon Hérodote.

2./ Quelle est l'aire de la base de la pyramide ?

$$\text{Aire de la base : } 230 \times 230 = 52\,900 \text{ m}^2$$

L'aire de la base de la pyramide est de 52 900 m².

3./ Quel est le volume de la pyramide ?

$$\text{Volume de la pyramide : } (52\,900 \times 137) : 3 = 7\,247\,300 : 3 = 2\,415\,766,6 \text{ m}^3$$

Le volume de la pyramide est de 2 415 766,6 m³

4./ Quel est le volume moyen d'un bloc de pierre ?

$$\text{Volume moyen : } 2\,415\,766,6 : 2\,300\,000 = 1,050 \text{ m}^3$$

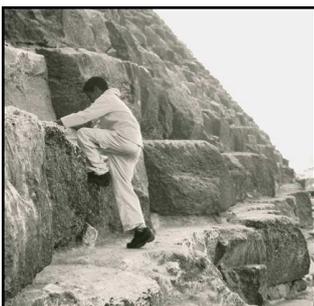
Le volume moyen d'un bloc de pierre est de 1,050 m³.

5./ Quelle est la masse de la pyramide ?

$$\text{Masse de la pyramide : } 2,3 \times 2\,300\,000 = 5\,290\,000 \text{ t}$$

La masse de la pyramide est de 5 290 000 tonnes.

6./ La taille des blocs utilisés à la base de la pyramide mesurent en moyenne 2,50 m de long, 1 m de large et 1,20 m de haut.



- Combien de blocs a-t-il fallu utiliser pour construire la base de la pyramide ?

$$\text{Nombre de blocs : } 230 : 2,50 = 92 \quad / \quad 230 : 1 = 230$$

$$92 \times 230 = 21\,160$$

Il a fallu 21 160 blocs pour construire le socle de la pyramide.

- Quel volume ces pierres représentent-elles ?

$$\text{Volume du socle : } (2,50 \times 1 \times 1,2) \times 21\,160 = 63\,480 \text{ m}^3$$

Le volume du socle est de 63 480 m³