

CLASSE DE 3ème A
ENVOL DE BALLONS A LA GALERIE BLEUE LE 09/11/2007

Combien de ballons gonflés à l'hélium doit on prévoir pour remplir la cage cubique rouge (de côté 3 m) sachant qu'elle contient déjà la cage cubique bleue (de côté 1 m) ?

On supposera que les ballons sont sphériques de rayons 10 cm.

Volume d'une sphère de rayon R : $V = \frac{4}{3} \pi R^3$

Méthode 1

Pour calculer le nombre de ballons nécessaire, il faut tout d'abord calculer le volume V de la cage rouge sans la cage bleue. Il faut donc soustraire le volume de la cage bleue (Vbleue) à la cage rouge (Vrouge) :

- Vbleue = $3^3 = 27 \text{ m}^3$

- Vrouge = $1^3 = 1 \text{ m}^3$

$V = V_{\text{bleue}} - V_{\text{rouge}} = 27 - 1 = 26 \text{ m}^3$

Donc les ballons devront remplir 26 m³

Ensuite il faut calculer le volume d'un ballon (Vballon) :

$V_{\text{ballon}} = \frac{4}{3} \times \pi \times 10^3$

$V_{\text{ballon}} = 4188,8 \text{ cm}^3$

Pour finir, il faut diviser le volume V de la cage rouge sans la cage bleue par le volume d'un ballon (Vballon) pour trouver le nombre de ballons qu'il faut.

Mais avant, il faut les mettre tous les deux en cm³ :

$\text{Donc } 26.000.000 / 4188,8 = 6207$

Il faudra donc prévoir à peu près **6207 ballons**

B. Marion

Méthode 2 :

A : $3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ m}^3$

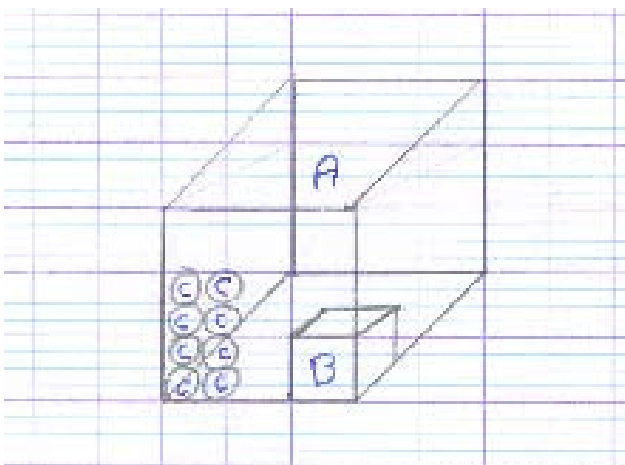
B : $1 \times 1 \times 1 = 1 \text{ m}^3$

C : $R \times 2 = 20 \text{ cm de diamètre}$

Donc dans 1 m³ rentrera $5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$ ballons

Donc dans A - B : 26 m^3

Donc dans 26 m³ : $26 \times 125 = \mathbf{3250 \text{ ballons}}$



B. Kévin

Commentaires du professeur :

2 méthodes qui donnent des approximations très différentes (6207 et 3250 ballons !) Pourquoi ?

- Avec la 1ère, on en compte trop car entre les ballons il y a forcément des vides dont on n'a pas évalué le volume (et c'est très difficile de le faire !)

- Avec la 2nde, on n'en compte pas assez car chacun empiète en fait un peu sur les cubes de ses voisins.

De plus, les ballons n'étant pas réellement sphériques, ils «s'emboîtent» encore mieux.

Une approximation assez réaliste (mais peu rigoureuse !) serait donc autour de **5000 ballons**.

