

RECHERCHES DE LA CLASSE DES 603 :

On a lu les réponses et les indices du forum. Ça nous avance un peu, on a encore des choses à améliorer !

Nous avons choisi de faire un verre comme le verre de la cantine :

- le modèle de la cantine n'est pas assez grand, il ne contient que 15 cl environ,
- on veut qu'il mesure 20 cl exactement, on ne connaît toujours pas les dimensions,
- c'est compliqué, mais nous allons faire 2 cylindres, un en bas petit, et un en haut plus grand,
- on va calculer avec la formule du volume pour savoir quelle hauteur, quel petit rayon et quel grand rayon on peut mettre.

On prend la taille du verre de cantine :

- petit rayon du bas : 2,5 cm
- grand rayon du haut : 3 cm
- hauteur : partie du bas et partie du haut toutes les deux de 4 cm

On calcule le volume :

Cylindre du bas : $\pi \times 4 \times 2,5 \times 2,5 = 79 \text{ cm}^3$ environ.

Cylindre du haut : $\pi \times 4 \times 3 \times 3 = 113 \text{ cm}^3$ environ.

Le verre contient environ $113 + 79 = 192 \text{ cm}^3$, ou 19 cl.

Ce n'est pas assez.

Notre prof a fait un tableau pour calculer les volumes des verres en choisissant des dimensions, on arrive à un verre qui convient :

Cylindre du bas : $\pi \times 4 \times 2,5 \times 5,5 = 79 \text{ cm}^3$ environ.

Cylindre du haut : $\pi \times 4,3 \times 3 \times 3 = 122 \text{ cm}^3$ environ.

Le verre contient environ $113 + 79 = 201 \text{ cm}^3$, ou 20 cl.

Le volume mesure environ 201 cm^3 , c'est un tout petit peu plus que 20 cl. C'est parfait !

Question : comment vont-ils s'empiler ?

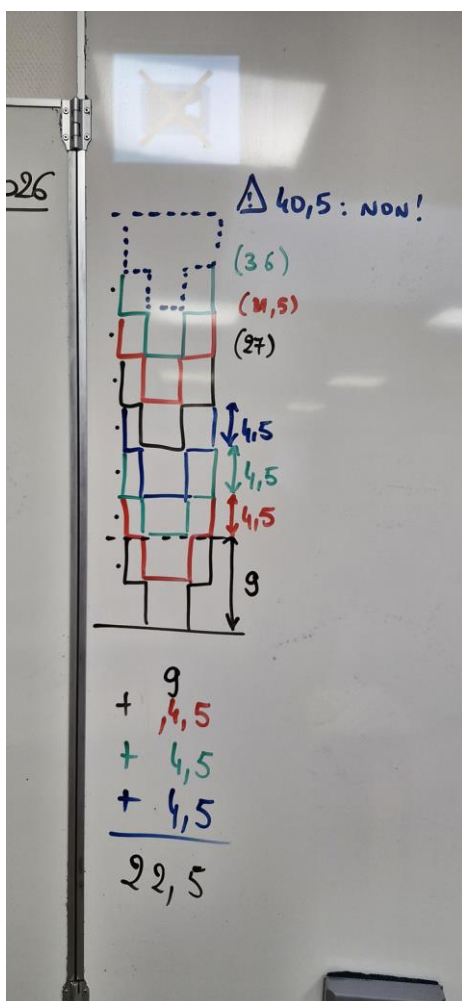
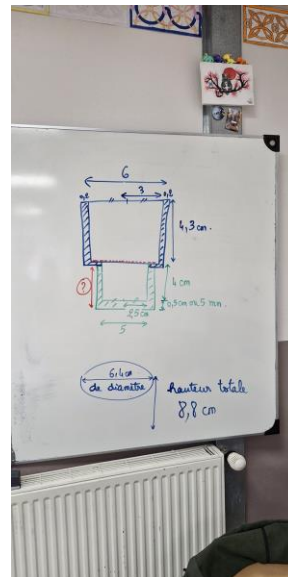
Il faut qu'on rajoute l'épaisseur du verre : 2 mm sur les côtés, et au fond 5 mm d'épaisseur pour le poser, comme celui de la cantine.

On peut encore choisir les bonnes dimensions pour essayer de l'améliorer et que les piles soient mieux.

Si on prend des verres de 9 cm de haut et qui s'empilent de 4,5 cm dans l'autre, on peut faire des piles de 7 verres :

$$9 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 = 36$$

$$9 + (4,5 \times 6) = 36$$



Si on fait une pile de 8 verres :

$$9 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 = 40,5$$

$$9 + (4,5 \times 7) = 40,5$$

C'est trop ! On ne peut pas faire de pile de 8 verres.

On fera des piles de 7 verres.

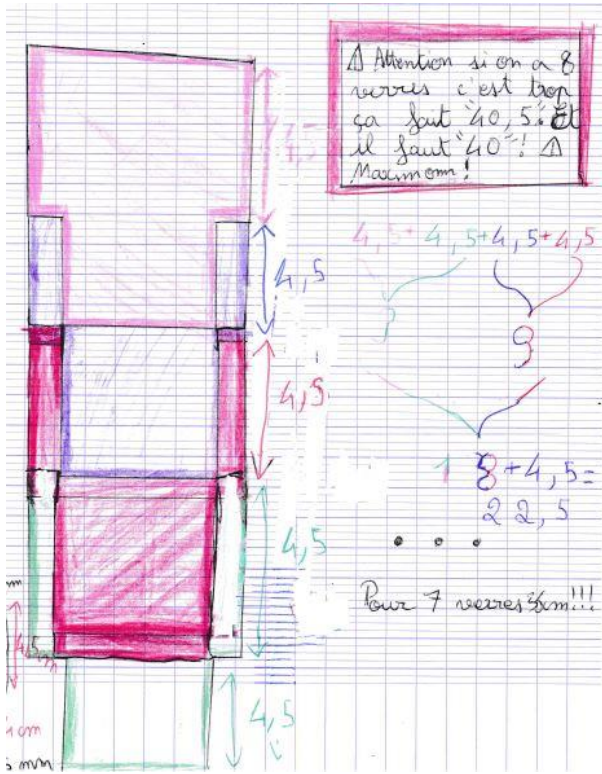
Combien faut-il faire de piles pour avoir 1 000 verres ?

Il faut diviser 1 000 par 7 :

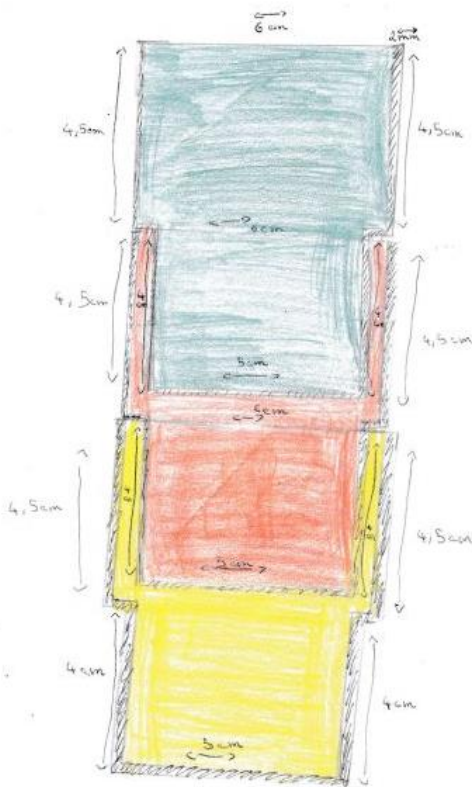
$$7 \times 142 = 994.$$

Il reste 6 verres à ajouter pour arriver jusqu'à 1 000. On doit ajouter une pile de 6 verres.

Il faut faire 143 piles. Et on pourra prendre un 1 001ème verre pour compléter la pile.



Les piles de verres prendront 36cm de hauteur et de largeur
 les piles prendront 44,8cm car il y a 7 piles de 6,4cm de largeur et que $6,4 \times 7 = 44,8$ cm.



$4,5 + 4,5 + 4,5 + 4,5 = 17,5$
 Avec 3 verres l'espace occupe de 17,5 cm
 $4,5 \times 4 + 4 = 22$ cm
 Avec 4 verres l'espace occupe de 22 cm
 $4,5 \times 5 + 4 = 26,5$ cm
 Avec 5 verres l'espace occupe de 26,5 cm
 $4,5 \times 6 + 4 = 31$
 Avec 6 verres l'espace occupe de 31 cm
 $4,5 \times 7 + 4 = 35,5$
 Avec 7 verres l'espace occupe de 35,5 cm
 $4,5 \times 8 + 4 = 40$
 Avec 8 verres l'espace occupe de 40 cm
 En sachant que la placard mesure 40 cm.
 On pourra faire plusieurs piles de 8 verres.

1. 7 verres fait de petit rayon 3,5 et de grand
 3.
 $9 + 19,5 \times 6 = 36 = 7$ verres

1000 : 7 = 142 reste 6 verres
 $2 \times 142 = 284$ donc $334 - 100 = 6$
 On doit ajouter un pile de 6 verres. Il faut
 faire 143 piles. On pourra prendre un
 1001ème verres pour compléter la pile.

2. On dispose en quel que sorte comme
 ce ci :

3. Les étagères prendront 60cm par 48cm comme
 plus ts.

 $7 \times 10 = 70$
 $10 \times 7 = 70$
 $70 + 70 = 140$
 Dans il manque 3 pile
 $10 \times 6 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$
 $8 \times 6 \text{ cm} = 48 \text{ cm}$

On doit maintenant trouver un moyen de les ranger sur les étagères :

Nous pouvons mettre que 7 verres dans la pile, car 8 seraient trop en hauteur car le maximum est 40 cm et que 8 équivalents à 40,5 cm mais 7 équivalents à 36 cm c'est très bien!

2.) Comment disposer les piles de verres sur l'étagère?
 Une pile de verres qui serait à l'envers et l'autre à l'endroit et ainsi de suite!

①: On peut mettre 7 verres dans une pile.
 ②: Peu importe le sens de l'envers ou à l'endroit il y aura toujours un petit vide, ex:

 ③: Les verres pendant le sens soit à l'envers ou soit à l'endroit ont m'aura toujours un petit vide entre chaque pile de verre!

Comme on fait des piles, ce n'est pas important, alors on va les mettre tous dans le même sens vers le bas pour ne pas qu'ils se salissent dans le placard.

1ère idée : On peut aussi choisir de faire plusieurs étagères, par exemple 6 étagères.

2) J'ai décidé de ranger les verres dans 6 étagères.
 $- 1001 \div 6 = 166,8$
 ≈ 167 verres dans chaque étagère
 Comme les piles de verres sont de 7 il y aura 24 piles.
 $- 167 \div 7 = 23,85$
 ≈ 24 piles dans chaque étagère

$7 \times 24 \times 6 = 1008$

Donc il y aura un espace vide de 7 verres.
 24 piles \times 6 étagères ça fait 144 piles.

Il faudra 24 piles de 7 verres sur chaque étagère, et on aurait le bon compte de verres, ce serait pas mal.

Il faudra calculer le volume que ça prend dans le placard.

2^{ème} idée : Il y a plusieurs façons de ranger les verres, on peut les aligner, ou alors les mettre en quinconce, on ne sait pas encore dans combien de rangées on doit les mettre.

On pourrait essayer de faire 10 piles en largeur.

Le problème c'est que si on fait des rangées de 10, on aura une dernière rangée pas entière.

$10 \times 14 = 140$ et pas 143...

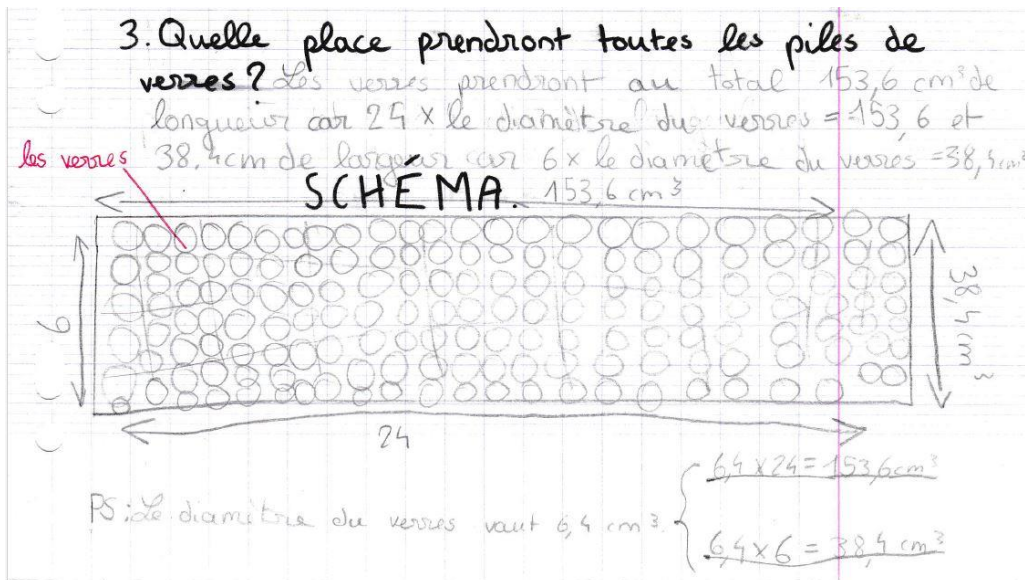
On essaye de trouver un calcul qui tombe pile, ce n'est pas évident.

Il y en a qui ont trouvé $11 \times 13 = 143$.

On pourrait ranger 13 rangées de 11 piles de 7 verres, ce serait pas mal !!!

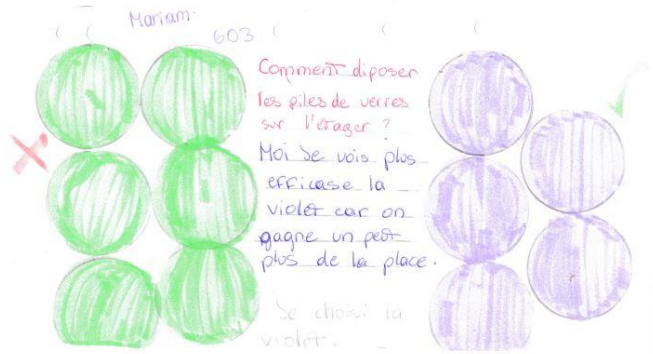
3^{ème} idée :

Une autre façon de les ranger, ce serait de faire 24 rangées de 6 piles,

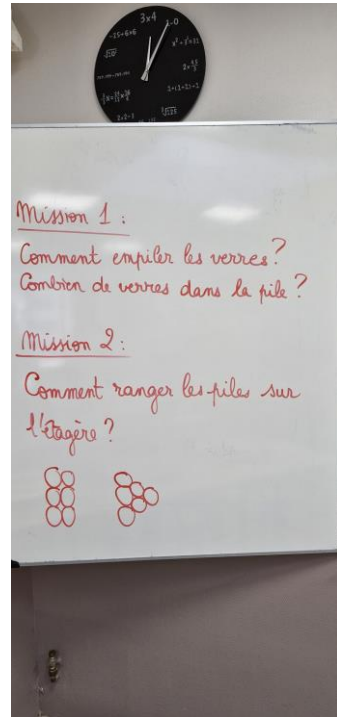


4^{ème} idée :

On pourrait répartir les verres autrement sur l'étagère :



Il faut arriver à voir la place que cette façon de ranger sur chaque étagère, pour le moment on ne le sait pas encore.



occupe

Pour nous aider, on a calculé le volume des verres seuls :

On a aussi essayé de calculer le volume des verres en piles de 7 verres, juste pour voir combien ça prend de place, sans faire attention à la façon de les poser dans le placard :

3) Pour calculer le volume total occupé par 143 piles (143 de 7 verres), je calcule d'abord le volume d'un verre (petit cylindre + grand cylindre).

Calcul du volume du petit cylindre
 le rayon = 2,5 cm + 2 mm (épaisseur du verre) = 2,7 cm. La hauteur = 4 cm + 5 mm (épaisseur du verre) = 4,5 cm.
 Formule du volume total :
 $V = \pi \times 2,7 \times 2,7 \times 4,5$
 $V \approx 103 \text{ cm}^3$

Calcul du volume du grand cylindre
 le rayon = 3 cm + 2 mm (épaisseur du verre) = 3,2 cm.
 La hauteur = 4 cm + 5 mm (épaisseur du verre) = 4,5 cm.
 Formule du volume total :
 $V = \pi \times 3,2 \times 3,2 \times 4,5$
 $V \approx 145 \text{ cm}^3$

Une pile = un petit cylindre + 6 grands cylindres.
 $103 + (145 \times 6) = 973 \text{ cm}^3 = \text{Volume occupé par une pile.}$ Il y a 143 piles donc $973 \times 143 = 139139 \text{ cm}^3$
 Si on convertit en m^3 c'est $0,139 \text{ m}^3$.

Un verre fait 6,4 cm de diamètre, quand on fait une pile de 7 verres de 36 cm de haut, on occupe :

$$\pi \times 3,2 \times 3,2 \times 36 = 1158,2 \text{ cm}^3 \text{ environ.}$$

Comme on fait 143 piles, il faut le multiplier :

$$143 \times 1158,2 = 165610,7 \text{ cm}^3$$

On convertit et on aura :

$$143 \times 1158,2 = 0,166 \text{ m}^3$$

C'est le volume que les verres prennent, sans rien autour.

Mais il faut quand même les poser sur une étagère avec des espaces autour des verres.