

# Propositions de solution des 607 du Collège Fermat de Toulouse



Un 1<sup>er</sup> groupe choisit un modèle de verre en forme de cône tronqué. L'armoire a alors un volume de  $82\,571,346\text{ cm}^3$ :

Modèle du verre  
des 6 cm: 4

Olympe  
Amélie  
Joseph  
Guilhem  
Mily

Nous avons choisi un modèle de verre plus haut que large.

Qui a pour dimensions:


8 cm de hauteur,  
3,25 cm de rayon du haut,  
2,5 cm de rayon du bas.

Le volume est de  $208,9\text{ cm}^3$ , et de 2 mm d'épaisseur.

Il y aura 27 verres sur une pile, car  $8 + 2 \times 1,2 = 32$ , ce qui fait 7 cm.

Il y aura 37 piles de 6 cm, et 1 pile de 8 cm.

Le volume est d'une étagère ayant 132,6 cm de largeur, 40,7 cm de hauteur, et 15,3 cm de profondeur est égale à  $82\,571,346\text{ cm}^3$ .



Un 2<sup>ème</sup> groupe teste deux formes de placards, aux volumes avoisinants,  $169\,826,44\text{ cm}^3$  et  $166\,700,8\text{ cm}^3$  :

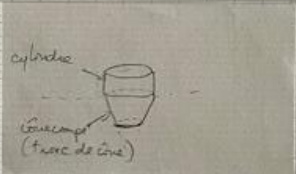
Nous pensons que pour une pile de verres nous avons besoin de 9 verres pour une table et 10 par pile. On a calculé qu'on peut faire  $200 : 9 = 22$  piles de 9 verres. Nous avons décidé de mettre une étagère donc  $22 : 2 = 11$  verres par étagère. L'ensemble aura 7 verres de profondeur et 11 verres de longueur. Un verre fait  $5,7 + 0,4 = 6,1$  cm de long donc l'ensemble aura une profondeur de  $6,1 \times 7 = 42,7$  cm et une longueur de  $6,1 \times 11 = 67,1$  cm et un hauteur de  $40 + 7,5$  (épaisseur de l'étagère)  $+ 40 = 87,5$  cm. Les dimensions du placard seront  $42,7 \times 67,1 \times 87,5 = 252\,826,44\text{ cm}^3$ .  
 On décide de tester une autre forme de placard dont les dimensions sont 9 verres de profondeur et 11 verres de longueur, et 40 cm de haut sans étagère. Ça fait donc  $4 \times 6,1 = 24,4$  cm de profondeur,  $6,1 \times 11 = 67,1$  cm en longueur et 40 cm de hauteur. Le volume de l'ensemble est  $24,4 \times 67,1 \times 40 = 65\,700,8\text{ cm}^3$ .  
 $252\,826,44 - 65\,700,8 = 187\,125,64$ . La forme sans étagère est donc plus rentable.

Mayssam Sebba  
 Estéban Eulken  
 Thomas Barbier  
 Amel Sirehi

Un 3<sup>ème</sup> groupe choisit un modèle de verre en forme de cône tronqué pour la partie inférieure et de cylindre pour la partie supérieure. L'armoire a alors un volume de  $267\,632,64\text{ cm}^3$ :

Inès  
Lejli  
Nana  
Hamza

Nous avons réfléchi à la forme de verre la plus adéquate à s'emboîter. La forme que nous avons choisie est un tronç de cône à la partie inférieure et un cylindre à la partie supérieure. La séparation entre les deux parties serait à la moitié du verre. La base est en forme de disque.



Le volume de la partie supérieure du verre fait  $37,7\text{ cm}^3$  volume arrondi. Cette partie a une hauteur de  $4\text{ cm}$  et également un rayon de  $3\text{ cm}$ .

Le volume de la partie inférieure du verre fait  $31,4\text{ cm}^3$  volume arrondi. Cette partie a une hauteur de  $4\text{ cm}$  et un rayon de  $2,5\text{ cm}$ .

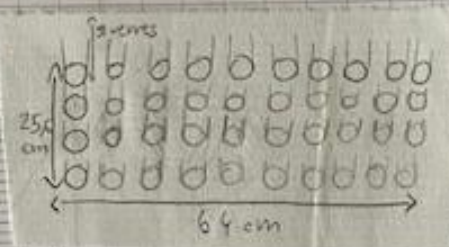
partie sup:  $\pi \times 3 \times 3$       partie inf:  $\pi \times 2,5 \times 2,5$

le volume total est de  $209,104\text{ cm}^3$

Nous avons réfléchies aux dimensions d'une partie  
d'un verre. Nous avons déjà la hauteur d'une pile de 9  
verres qui est de 37,6 cm (4 cm est la limite de hauteur à respecter).

La longueur de cette partie est de 64 cm et la profondeur est  
de 25,6 cm. Il y aura donc 360 verres par partie d'  
étage. Il y a 4 piles par profondeur et dix piles dans

la largeur.

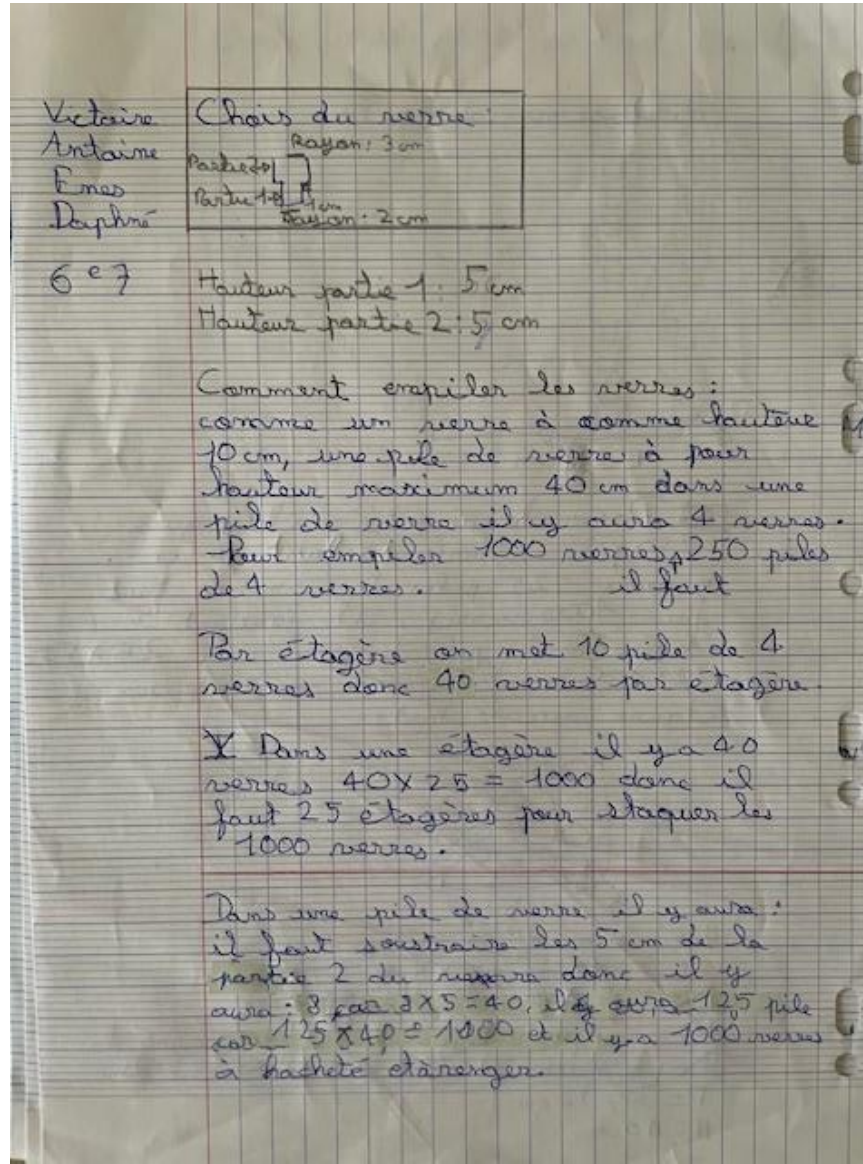


Au total, il y aura 111 piles et un verre qui ne sera pas  
empilés. Cela fera 40 piles par étage. Comme  $40 \times 2 = 80$ ,  
cela fera déjà 2 étages remplis. Il y aura 31 piles dans  
la troisième étage.

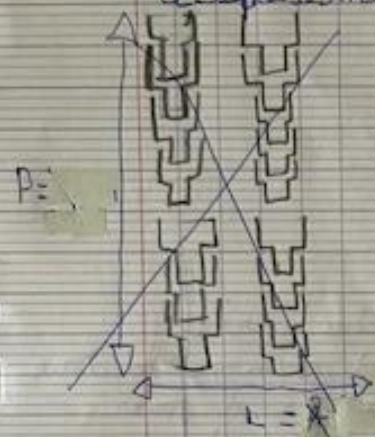
Nous avons également pensé à une autre solution pour  
la forme d'une autre partie d'étage: la largeur

serait de 70,4 cm, la profondeur de 32 cm et la hauteur n'a pas changé. Ainsi, les 31 piles du troisième étage de l'ancien modèle ont été révisées. Nous allons partir sur le nouveau modèle. Si nous multiplions  $L_1 \times P_1 \times H_1 = 83210,88 \text{ cm}^3$  ce qui est le volume d'un étage. Sur le premier modèle de partie d'étage, si nous multiplions  $x \times P \times H =$

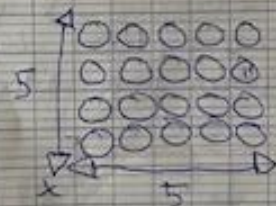
Un 4<sup>ème</sup> groupe choisit un verre « modèle cantine », et trouve un volume pour l'armoire de  $210\,944\text{ cm}^3$  :



disposition des piles :



Dans chaque étagère il y aura 25 piles de verre sachant qu'il y aura 125 piles de verre en tout pour 1000 verres, il faut 5 étagères de 25 piles de verre car  $25 \times 5 = 125$ . Schéma de verre sur dans une étagère vue de haut :



dimension d'une étagère :

calcul  $12 \text{ mm} + 6 \times 5 = 30,12 \text{ cm}$

$\frac{2}{2} \times 30 \text{ cm}$  diamètre  $\frac{30}{2} \text{ cm}$

P = comme une étagère forme un carré la profondeur est égale à la longueur donc

$P = 30,12 \text{ cm}$

$H = 40 \text{ cm}$

Donc :

$$\text{La Longueur d'une étagère} = \frac{30,2 \text{ cm}}{32 \text{ cm}}$$

$$\text{La profondeur d'une étagère} = 32 \text{ cm}$$

$$\text{La hauteur d'une étagère} = 40 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 32 \times 32 \times 40 = 40960^3$$

Hauteur du placard :

La hauteur d'une pile est égale à  $40 \text{ cm} \times 4$   
4 car il y a 4 étagères  $40 \text{ cm} \times 5 = 200$   
+  $1,5 \text{ cm}$  d'épaisseur pour un étagère il  
y a 4 étagères donc  $40 \text{ cm} \times 5 + 1,5 \times 4 = 206$   
Le placard mesurera en hauteur  $206 \text{ cm}$

$$\text{Volume du placard} = 206 \times 32 (\text{longueur}) \times$$

$$32 (\text{profondeur}) \times 206 (\text{hauteur}) =$$

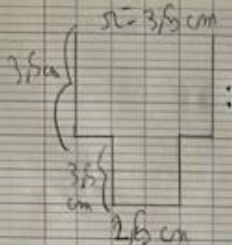
$$270944^3$$

X Conclusion :

Une pile de verre contient 8 verres.

Un 5<sup>ème</sup> groupe a lui aussi choisi un verre « modèle cantine », et trouve un volume pour l'armoire de  $283\,920\text{ cm}^3$  :

Charles Clément-Lor de / Léa Sempré, César Benelli 607



On a choisi les verres de la cantine :  $= 203,14\text{ cm}^3$

La largeur de notre verre est de 7 cm, le rayon est de 3,5 cm et la contenance est de  $203,14\text{ cm}^3$ .

2 verres empilés = 10,5 cm  
 1 pile = 7 verres = 38,5 cm  
 1000 : 7 = 142,8...  
 Donc, il faut 143 piles de verres  
 ce qui fera 1001 verres en tout.

Il y a 4 verres par pile.

On aimerait mettre 3 piles de largeur par étagère et 3 piles de profondeur par étagère. Il y a 3 étagères par placard et il y a 2 placards.

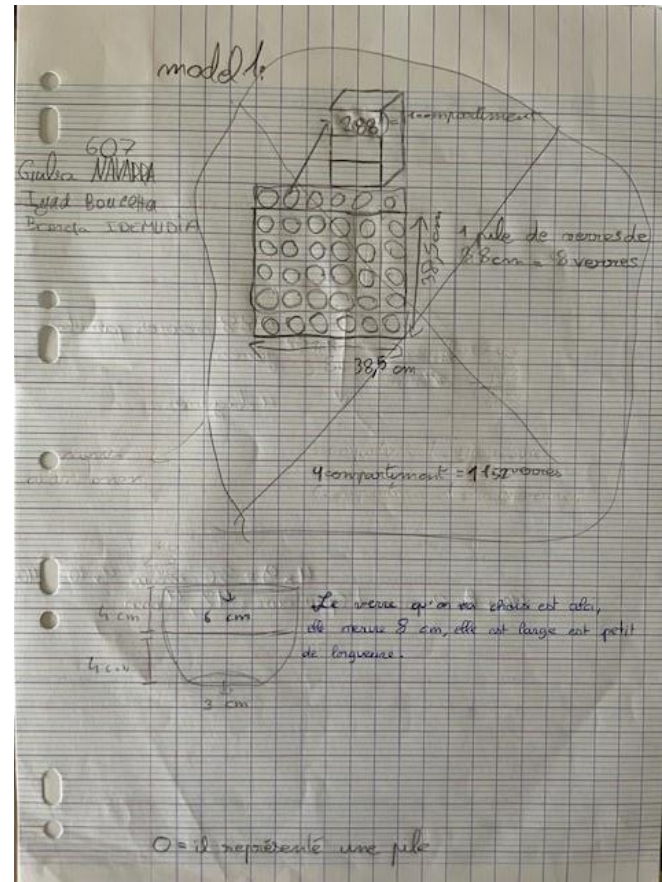
Il faudrait que la hauteur des placards mesure 1,63 m, la largeur des placards 0,60 m et la profondeur 27 cm.

Hauteur =  $38,5 \times 4 = 154$ . On a mis 1,63 m de hauteur au lieu de 1,54 m, pour avoir 15 cm de marge.

Largeur =  $7,4 \times 9 = 66,6$ . On a mis 0,7 m de largeur au lieu de 66,6 pour avoir un peu de marge.

Profondeur =  $7,4 \times 3 = 22,2$ . On a mis 24 cm de profondeur au lieu de 22,2 pour avoir un peu de marge.

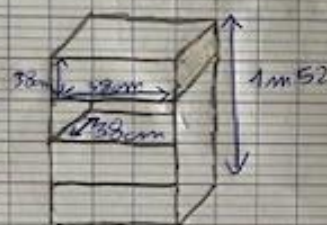
Un 6<sup>ème</sup> et dernier groupe a lui aussi choisi un modèle de verre en forme de sphère tronquée pour la partie inférieure et de cylindre pour la partie supérieure. Les verres s'empilent bien et l'armoire a alors un volume de  $71\ 032,5\text{ cm}^3$  :



1 - il y a 8 verres par pile

2 - il y a 36 piles

3 - il y a 6 verres en profondeur et 7 verres en largeur



288 verres par étage

gères

4 étages

1 -

Comment on a trouvé 8 verres par pile

Car un verre fera un nombre supérieure à 40 cm, qui est notre hauteur max.  $4 \times 9 = 36$  mais  $4 \times 10 = 40$   
 $40 + 2 \text{ mm d'épaisseur} = 42,4 \text{ cm}$

2 -

Comment on a trouvé 36 piles

Pour que notre étager ne soit pas trop haute, nous avons pensé que 36 piles faisaient 1.52 verres stockés ce qui est bien.

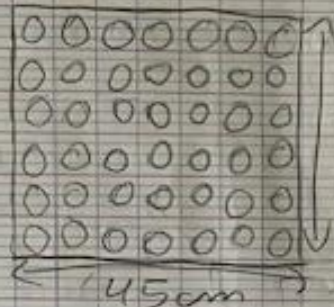
3 -

Comment on a trouvé 6 verres dans la profondeur et 7 verres en largeur.

3 - En faisant cela le placard est peu volumineux, est resté ce que était demandé, donc nous avons trouvé sa bien.

Brandi IDEMODIA

Iyda Boaceta  
Giala NAVARRA



il a une base  
38,5 cm rectangulaire,  
45 sur 38,5.

il a une hauteur  
de 1,20 m  
car  $38 \times 3 = 114$ , et  
 $114 + (1,5 \times 4) = 1,20$  m



nombre total de piles:  
125

Cette armoire serait mieux, on stockerait le bon nombre de livre et en espace peu volumineux

Calcul pour trouver le nombre de livres dans un compartiment :

$$6 \times 7 = 42 \quad 42 \times 8 = 336$$

Calcul pour trouver le nombre de livres dans l'étagère :

$$336 \times 3 = 1008$$

Calcul du volume de l'étagère  $45 \times 38,5 \times 1 = 71032,5$