

CAPES 2014

**Thème : modélisation**

**L'exercice**

**Boule 100% acier**  
 Diamètre de la boule : 73 mm  
 Masse de la boule : 720 g  
 Stries : sans  
 Aspect : satiné

Métaux	Masse volumique (en kg/m <sup>3</sup> )
Aluminium	2 700
Cuivre	8 800
Fer forgé	7 600
Acier	7 775
Nickel	8 700
Titane	4 540

Une boule de pétanque est-elle pleine ou creuse ?

**Les productions de deux groupes d'élèves de troisième**

**Production 1**

kg	hg	dag	g
0,	7	2	0

Le volume de la boule est :  $V = \frac{m}{m_V} = \frac{0,720}{7775} = 0,000092605 \text{ m}^3$

On a aussi  $V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi \times 36,5^3 = 203689 \text{ mm}^3$

Mais, cela ne correspond pas, on a du faire une erreur.

**Production 2**

$73 \text{ mm} \div 2 = 36,5 \text{ mm} = 0,0365 \text{ m}$

Avec le tableur, nous avons trouvé qu'une boule pleine pèse 1,583 kg

La boule de pétanque est moins lourde, donc elle est creuse et il y a 863 g de vide.

Ensuite, comme vous l'avez demandé à notre groupe, nous avons cherché l'épaisseur d'acier de cette boule de pétanque.

Avec le tableur, on a essayé plusieurs valeurs pour trouver le rayon d'une boule d'acier de 863 g.

$0,0365 - 0,0298 = 0,0067$

Ce qui fait une épaisseur de 6,7 mm.

Rayon	Volume	Masse
0,0365	0,000203689	1,58368061
0,01	4,18879E-06	0,03256784
0,02	3,35103E-05	0,26054275
0,03	0,000113097	0,87933178
0,029	0,00010216	0,79429714
0,0295	0,000107536	0,8360939
0,0297	0,000109738	0,85321475
0,0298	0,00011085	0,86186213
0,0299	0,00011197	0,87056774

**Le travail à exposer devant le jury**

- 1- Analysez les deux productions en mettant en évidence les compétences acquises.
- 2- En vous appuyant sur les productions, proposez une correction telle que vous l'exposeriez devant une classe de troisième.
- 3- Présentez deux ou trois exercices sur le thème *modélisation*, en prenant soin d'expliquer ce qui a motivé vos choix.