

**Thème : géométrie dans l'espace**

CAPES 2014

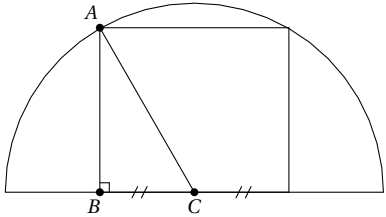
**L'exercice**

On dispose d'un coffre cubique mesurant 30 cm de côté.

On veut le couvrir d'une cloche ayant la forme d'une demi-sphère en la positionnant de sorte que son centre coïncide avec le centre du carré de base du coffre.

Quel peut être le rayon minimal de la cloche ?

**Les solutions de deux élèves de seconde.**



**Élève 1**

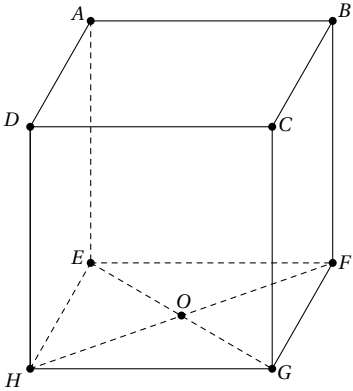
On sait que : chaque arête du carré fait 30 cm  
la moitié d'une arête fait 15 cm  
Pour calculer AC, j'utilise le théorème de Pythagore.

$$AC^2 = 15 \text{ cm}^2 + 30 \text{ cm}^2$$

$$AC^2 = 225 + 900 = 1125$$

$$AC = \sqrt{1125} \approx 33,5$$

Le rayon de la demi-sphère est égal à 33,5 cm.



**Élève 2**

Pour calculer le rayon minimal de la demi-sphère, il faut calculer la diagonale reliant deux sommets opposés.  
Soit le cube ABCDEFGH représenté ci-contre.  
D'après le théorème de Pythagore dans HGF rectangle en G

$$FH^2 = FG^2 + GH^2 = 30^2 + 30^2 = 1800$$

$$FH = \sqrt{1800} \approx 42,4 \text{ cm}$$

Ainsi  $OF = \frac{42,4}{2} = 21,2$

Le rayon de la cloche est de 21,2 cm.

**Le travail à exposer devant le jury**

- 1 – Analysez la production de chaque élève en mettant en évidence ses réussites et en indiquant l'origine de ses éventuelles erreurs.
- 2 – En vous appuyant sur les productions des élèves, corrigez cet exercice comme vous le feriez devant une classe de seconde.
- 3 – Présentez deux ou trois exercices de *géométrie dans l'espace*. On s'attachera à mettre en évidence l'intérêt de chacun d'eux pour la formation mathématique des élèves.