

## GM109 Photophore

### Intentions

- Calculer le volume d'un solide « composé ».

### Enjeu de l'activité

Cette activité mobilise de nombreuses connaissances :

- analyse d'une figure géométrique ;
- calcul de volume d'un solide « composé » avec la procédure par soustraction ;
- mobilisation de la propriété d'un hexagone régulier : le triangle qui a pour sommet le centre du cercle circonscrit et deux sommets consécutifs de l'hexagone est équilatéral ;
- calcul de l'aire d'un triangle équilatéral dont on connaît la longueur d'un côté.

### Eléments d'analyse a priori

Pour calculer le volume du photophore sans tenir compte des trous percés dans les faces, les élèves peuvent essayer de calculer le volume de chaque face. Cette méthode est délicate car il est difficile de prendre convenablement en compte l'épaisseur du photophore.

Une méthode plus « sûre » consiste à considérer le volume du photophore comme la différence entre un cube de 10 cm d'arête et un parallélépipède rectangle de dimensions 9 cm x 9 cm x 9,5 cm.

Beaucoup d'élèves risquent de penser que ce dernier solide est un cube de 9 cm d'arête.

Pour calculer le volume du trou, il faut calculer l'aire de la figure géométrique qui le constitue et, pour cela, il faut analyser cette figure :

- quelles sont les figures de base qui constituent cette figure ? *Six demi-disques et un hexagone régulier.* Cette reconnaissance est rendue difficile par le fait que la figure est représentée en perspective et que l'hexagone n'est évidemment pas tracé ;
- quels liens entre ces éléments ? *Les demi-disques ont pour diamètre un côté de l'hexagone.*

L'élève doit ensuite calculer l'aire de l'hexagone et, pour cela, il doit calculer l'aire d'un triangle équilatéral de 1 cm de côté.

Il est à noter ici que le trou correspondant à la figure de l'activité 10<sup>e</sup> **GM29 Place de jeu ?**.

### Gestion de la classe

Une fois que chaque élève s'est approprié l'énoncé, l'enseignant peut leur demander d'imaginer les grandes étapes du calcul du volume du photophore. Une mise en commun permet de se mettre d'accord sur ces étapes. Il peut ensuite lancer la recherche en mettant en place des mises en commun partielles à la fin de chaque étape.

Si des élèves sont bloqués au niveau de l'analyse de la figure plane qui constitue le trou, l'enseignant peut leur montrer une représentation en 2D de cette figure.