

GM143 Triangle en folie

Intentions

- Modéliser une situation en introduisant une nouvelle conception du cône : solide engendré par la rotation d'un triangle rectangle autour d'un côté de l'angle droit.
- Etre confronté à la conception «le solide engendré par un triangle rectangle qui tourne autour de n'importe quel de ses côtés est un cône» et la dépasser.

Eléments d'analyse a priori

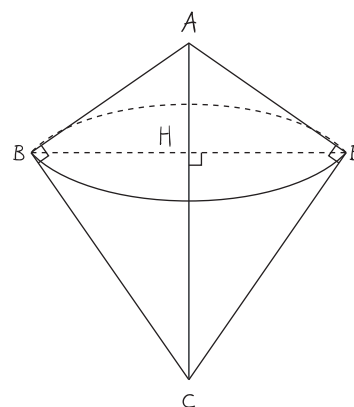
Les élèves font souvent deux erreurs :

- beaucoup pensent que le solide engendré par un triangle rectangle qui tourne autour de n'importe quel de ses côtés est un cône. En réalité, quand il tourne autour de son hypoténuse, le solide engendré est un bicône ;
- beaucoup d'élèves pensent que les solides engendrés ont le même volume puisqu'ils sont engendrés par la même surface.

Une fois que les élèves ont pris conscience que le solide engendré par la rotation d'un triangle rectangle autour de son hypoténuse est un bicône, ils doivent calculer son volume. Pour cela, les élèves ont intérêt à réaliser un schéma qui facilite la recherche d'une méthode pour calculer la hauteur du triangle issue du sommet de l'angle droit. La mise en place de la **STRATÉGIE** du chaînage arrière peut les aider à trouver cette méthode :

- que faut-il calculer ? La hauteur du triangle ABC issue de B ;
- quelles sont les méthodes possibles ? Le théorème de Thalès, le théorème de Pythagore ;
- une de ces méthodes peut-elle convenir ? Le théorème de Thalès ne semble pas convenir, car on n'a pas de configuration associée à ce théorème. Le théorème de Pythagore ne semble pas convenir, on a bien des triangles rectangles ABH , BHC mais dans les deux cas, il manque un côté ;
- peut-on calculer un de ces côtés manquant ? Ça ne semble pas possible ;
- une autre méthode ? Le calcul d'aire : on peut calculer l'aire du triangle ABC de deux façons différentes.

Si les élèves ont résolu l'activité **GM141 Le bicône**, ils savent que le volume du bicône ne dépend pas des hauteurs respectives des deux cônes, mais uniquement de la somme de ces deux hauteurs. Sinon les élèves peuvent, à l'aide du théorème de Pythagore, calculer AH et HC .



Gestion de la classe

Pour permettre à tous les élèves de se confronter au problème posé par le calcul du volume du bicône et faciliter la mise en commun, il est intéressant de couper l'activité en deux parties :

- dans un 1^{er} temps, l'enseignant peut demander aux élèves d'imaginer le solide engendré par la rotation du triangle autour de chacun de ces côtés. L'utilisation d'un triangle cartonné ou d'une équerre non équilatérale permet d'aider, si nécessaire, les élèves à remettre en cause leurs conceptions erronées

SUITE →

(cf. première erreur signalée dans l'analyse a priori). Une mise en commun intermédiaire permet alors de se mettre d'accord sur le solide dont il faut calculer le volume ;

- dans un 2^e temps, l'enseignant peut demander aux élèves de faire un pronostic concernant le volume de chacun de ces solides, puis il les engage à valider ou invalider ce pronostic.

Pour conclure, l'enseignant peut demander à ses élèves de conjecturer une règle permettant de ranger ces volumes par ordre croissant.

Liens

RESSOURCES DIDACTIQUES

→ Stratégie de recherche (cf. La résolution de problèmes)

SITE INTERNET

→ Animation cône de révolution → <http://goo.gl/eCnJO>

Rien ne remplace ici l'expérience réelle !