

Remplissage pyramide et pavé

Niveau

3^{ème} - Seconde

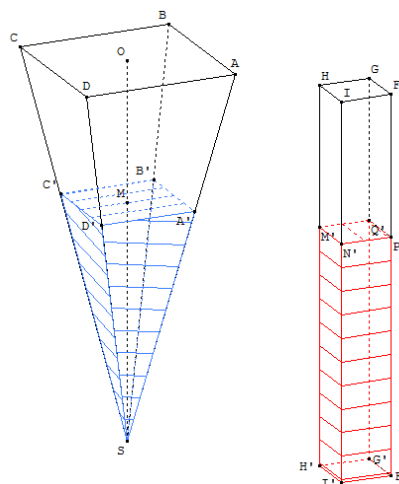
Énoncé

On dispose de deux récipients :

- Le premier a la forme d'une pyramide régulière (posée sur son sommet) de hauteur 15 cm et dont la base est un carré de côté 6 cm.
- Le deuxième a la forme d'un parallélépipède rectangle de hauteur 15 cm et dont la base est un carré de côté de 2 cm.

On remplit les récipients avec une même hauteur h d'eau.

Y a-t-il une hauteur h pour laquelle les deux volumes d'eau sont égaux ?



Prérequis

- ✓ Notion de fonction
- ✓ Calculs de volumes
- ✓ Réduction
- ✓ Équation produit

Objectifs

Résolution d'un problème par une approche graphique et fonctionnelle.

Déroulement de la séquence

En classe entière à l'aide d'un vidéo-projecteur.

- 1) Présentation du problème à l'aide de la figure Geospace (pyramide_pave.g3w) qui permet de faire varier h .
- 2) Ouvrir la figure Geoplan (pyramide_pave.g2w) et la mettre en mosaïque verticale afin d'observer les variations des volumes en fonction de h .
- 3) L'outil Geoplan-Geospace ne permet pas (même en diminuant le pas de h) de conjecturer la valeur exacte de h ; la résolution mathématique du problème est indispensable.
- 4) L'approche fonctionnelle amène à une résolution par mise en équation ; après factorisation il faut résoudre une équation produit.
- 5) On peut mettre en évidence une autre méthode utilisant la proportionnalité du volume d'une pyramide à celui d'un pavé de même base. On peut ensuite rechercher le coefficient de réduction entre les deux pyramides (récipient et eau).
Des commandes permettent de faire apparaître :
 - le pavé lié à la pyramide d'eau : touche 1
 - le rapport des aires des bases des deux pyramides : touche 2
 - le rapport des hauteurs des deux pyramides : touche 3.