

Volume d'un cylindre

Niveau

Cinquième

Objectifs

Étudier le volume du cylindre : lien avec le rayon et la hauteur.

Utiliser le logiciel pour conjecturer un résultat.

Prérequis

Proportionnalité.

La séquence n'a de sens que si les élèves ne connaissent pas le volume du cylindre.

Organisation pratique

Les élèves utilisent la figure Geospace préparée par le professeur et émettent des conjectures.

La fiche élève comporte deux pages ; la seconde n'étant distribuée que lorsque la première a été entièrement complétée.

Le professeur dispose d'un fichier spécifique : **cylindre_prof.g3w** lui permettant de visualiser le volume du cylindre par empilement de couches de hauteur 1.

Commandes de cet imagiciel :

- Touches **1**, **2** et **4** : fixent la valeur du rayon à 1, 2 ou 4 ;
- Touche **I** : initialise la hauteur à 0 et sort éventuellement du mode Trace ;
- Touche **U** : passe en mode Trace et à chaque appui augmente la hauteur de 1.

Fiche élève 1

PARTIE 1 : Observation

Ouvrir le logiciel GeoplanGeospace, puis ouvrir le fichier **cylindre.g3w** qui se trouve ...

Un cylindre s'affiche à l'écran. On peut le faire bouger et modifier ses dimensions :

- A l'aide de la souris un cliquer glisser avec le bouton droit permet de faire bouger le cylindre.
- La touche **V** permet de revenir à la position initiale.
- La touche **R** puis avec les flèches $\leftarrow \uparrow \downarrow \rightarrow$ permet de faire varier le rayon r de la base.
- La touche **H** puis avec les flèches $\leftarrow \uparrow \downarrow \rightarrow$ permet de faire varier la hauteur h du cylindre.

a) On double la hauteur (appuyer sur **CTRL+H**) : le cylindre semble-t-il doubler de volume ?

.....

Appuyer sur la touche 0 (zéro)

b) On double le rayon de la base (appuyer sur **CTRL+R**), le cylindre semble-t-il doubler de volume ?

.....

PARTIE 2 : Calculs et analyse

a) Faire calculer le volume V du cylindre avec la commande : « Créer → Numérique → Calcul géométrique → Volume d'un solide » ; créer un affichage de V à 2 décimales.

b) **On fixe h** et seul r varie

$h = \dots\dots\dots$

r					
V					

$h = \dots\dots\dots$

r					
V					

Que constate-t-on ?

.....

c) **On fixe r** et seul h varie

$r = \dots\dots\dots$

h					
V					

$r = \dots\dots\dots$

h					
V					

Que constate-t-on ?

.....

Fiche élève 2

PARTIE 3 : Recherche du coefficient de proportionnalité entre h et V

$r = 1$ (appuyer sur la touche **1**)

h	1				
V					

Quel est le coefficient de proportionnalité ?

$r = 2$ (appuyer sur la touche **2**)

h	1				
V					

Quel est le coefficient de proportionnalité ?

$r = 4$ (appuyer sur la touche **4**)

h	1				
V					

Quel est le coefficient de proportionnalité ?

Existe-t-il une relation entre la valeur de r et le coefficient de proportionnalité ?

.....
.....
.....