

Représentation et volume d'un prisme droit

FICHE PROFESSEUR

Attendu de fin de cycle 4 – Connaissances et compétences associées

Niveau 1

- Il construit une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit avec un logiciel de géométrie dynamique à partir d'une base donnée.

Niveau 4

- Il construit une représentation en perspective cavalière d'un prisme droit avec un logiciel de géométrie dynamique.

Compétences associées :

Émettre une conjecture avec un logiciel de géométrie dynamique.

Ressources : Geogebra

Mise en œuvre des situations d'évaluation

DOMAINES ÉLÉMENTS SIGNIFIANTS				TYPES DE TÂCHE	THÈMES DU PROGRAMME	
D2		D4	D5	Intermédiaire	Grandeurs et mesures	Espace et géométrie
Exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée	Utiliser et produire des représentations d'objets	Mener une démarche scientifique, résoudre un problème	Situer et se situer dans le temps et l'espace			

Compétences numériques

 INFORMATION & DONNÉES	 COMMUNICATION & COLLABORATION	 CRÉATION DE CONTENU	 PROTECTION & SÉCURITÉ	 ENVIRONNEMENT NUMÉRIQUE
				Evoluer dans un environnement numérique. Niveau 1



Représentation et volume d'un prisme droit

Descriptif

L'objectif de cette activité est d'amener l'élève à conjecturer la formule qui permet de calculer le volume d'un prisme droit. Pour cela, l'élève construit un prisme droit dont on peut faire varier la hauteur avec un curseur ou dont la base est modifiable. L'activité se décline ainsi en 4 niveaux de difficulté en fonction du paramètre que l'on fait varier. Pour les trois premiers niveaux, la base du prisme droit est donnée.

- **Niveau 1** : la base n'est pas modifiable et a une aire entière; le curseur de la hauteur est entier et a un pas de 1.
- **Niveau 2** : la base n'est pas modifiable et a une aire décimale non entière; le curseur de la hauteur est décimal et a un pas de 0,1.
- **Niveau 3** : la base est modifiable et le curseur de la hauteur est décimal.
- **Niveau 4** : l'élève construit lui-même la base du prisme droit.

ÉNONCÉ

Partie 1 : Construction d'un prisme droit de hauteur variable.

1. Ouvrir le fichier .

2. Dans « Graphique », créer un curseur entier h , à l'aide de l'outil . Le faire varier de 1 à 10.

3. Dans « Graphique 3D », construire un polygone, à l'aide de l'outil , qui constituera la base du prisme droit.

4. Pour construire le prisme droit, sélectionner l'outil  puis le polygone. Entrer h comme valeur de la hauteur.

Descriptif

L'élève utilise l'application Geogebra en classe ou [Geogebra Classroom](#) à la maison (à partir de l'[activité en ligne](#), « créer une leçon » pour générer un code d'accès pour les élèves et suivre leur travail à distance) : pour réaliser la construction du prisme droit et émettre sa conjecture.

ÉNONCÉ (suite)

Partie 2 : Conjecturer la formule permettant de calculer le volume du prisme droit.

1. Afficher le volume du prisme droit .
2. Faire varier le curseur h et observer les différentes valeurs du volume obtenues.
3. Émettre une conjecture sur la formule qui permet de calculer le volume d'un prisme droit.



Représentation et volume d'un prisme droit

Descriptif

L'élève fait varier le curseur h dans la fenêtre « Graphique » et observe les variations du volume en fonction de h . Les valeurs prises par h sont volontairement entières dans le niveau 1 pour que la relation entre le volume et la hauteur soit plus facile à voir, mais un pas de 0.1 ou de 0.01 sera utilisé par la suite pour que l'élève vérifie la validité de sa conjecture.

Contexte

Cette situation suppose que l'élève est familier des fonctions de base d'un logiciel de géométrie dynamique.

Coups de pouce possibles

- 1) Demander à l'élève d'utiliser le tableur pour lister les valeurs du volume du prisme droit en fonction de h .
- 2) Demander à l'élève d'identifier la relation entre la hauteur et le volume du prisme droit.
- 3) Demander à l'élève de déterminer ce que représente le coefficient de proportionnalité pour le prisme droit qu'il a construit.
- 4) Demander à l'élève d'écrire la relation qui permet de passer de la hauteur du prisme droit à son volume.



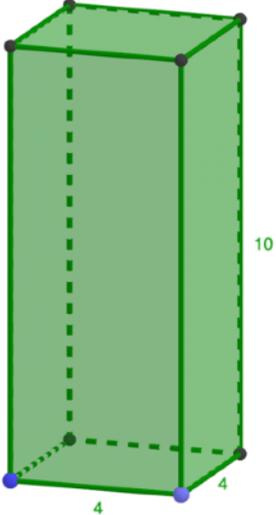
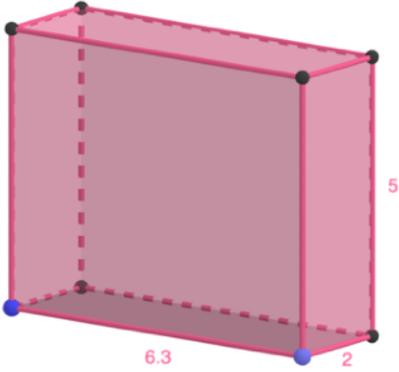
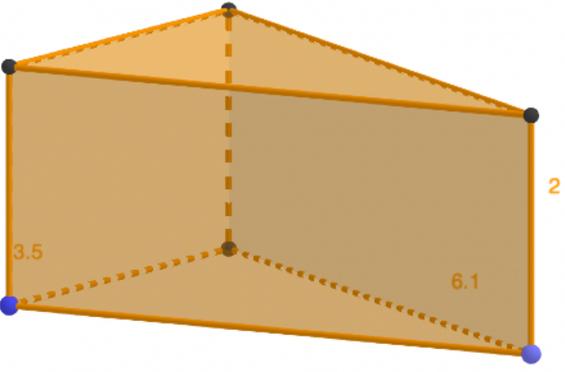
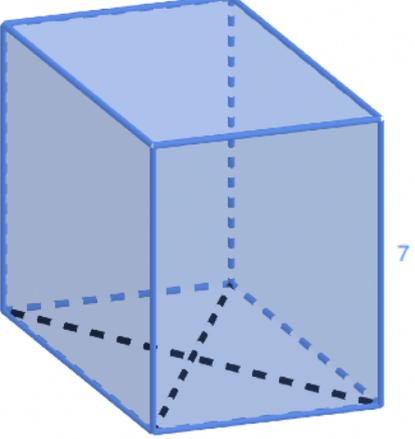
Représentation et volume d'un prisme droit

ÉNONCÉ (suite)

Partie 3 : Applications.

Calculer le volume des quatre prismes droits ci-dessous puis vérifier vos résultats à l'aide

de l'outil  cm^3 .

<p>1) Prisme droit à base carrée</p>  <p>Diagram of a green right prism with a square base. The base side length is 4, and the height is 10.</p>	<p>2) Prisme droit à base rectangulaire</p>  <p>Diagram of a pink right prism with a rectangular base. The base dimensions are 6.3 and 2, and the height is 5.</p>
<p>3) Prisme droit dont la base est un triangle rectangle</p>  <p>Diagram of an orange right prism with a right-angled triangular base. The base legs are 3.5 and 6.1, and the height is 2.</p>	<p>4) Prisme droit dont la base est un losange de diagonales de longueur 4 et 7.</p>  <p>Diagram of a blue right prism with a rhombus base. The diagonals of the base are 4 and 7, and the height is 7.</p>



Représentation et volume d'un prisme droit

FICHE ÉLÈVE

ÉNONCÉ

Partie 1 : Construction d'un prisme droit de hauteur variable.

1. Ouvrir Geogebra puis le fichier [niveau 1](#).
2. Dans « Graphique », créer un curseur **entier** h , à l'aide de l'outil . Le faire varier de 1 à 10.
3. Dans « Graphique 3D », construire un polygone, à l'aide de l'outil , qui constituera la base du prisme droit.
4. Pour construire le prisme droit, sélectionner l'outil  puis le polygone. Entrer h comme valeur de la hauteur.

Partie 2 : Conjecturer la formule permettant de calculer le volume du prisme droit.

1. Afficher le volume du prisme droit .
2. Faire varier le curseur h et observer les différentes valeurs du volume obtenues.
3. Emettre une conjecture sur la formule qui permet de calculer le volume d'un prisme droit.

Refaire les parties 1 et 2 avec les fichiers [niveau 2](#) et [niveau 3](#).

Prolongement : Appliquer les mêmes consignes que dans les parties 1 et 2 mais avec un curseur h **décimal** qu'on fera varier de 1 à 10 avec un pas de 0,1 ou 0,01.

Partie 3 : Applications.

Calculer le volume des quatre prismes droits ci-dessous puis vérifier vos résultats à l'aide de

l'outil .

- 1) Prisme droit dont la base est un carré : ouvrir le fichier [Prisme à base carrée](#).
- 2) Prisme droit dont la base est un rectangle : ouvrir le fichier [Prisme à base rectangulaire](#).
- 3) Prisme droit dont la base est un triangle rectangle : ouvrir le fichier [Prisme à base triangulaire](#).
- 4) Prisme droit dont la base est un losange : ouvrir le fichier [Prisme à base losange](#).