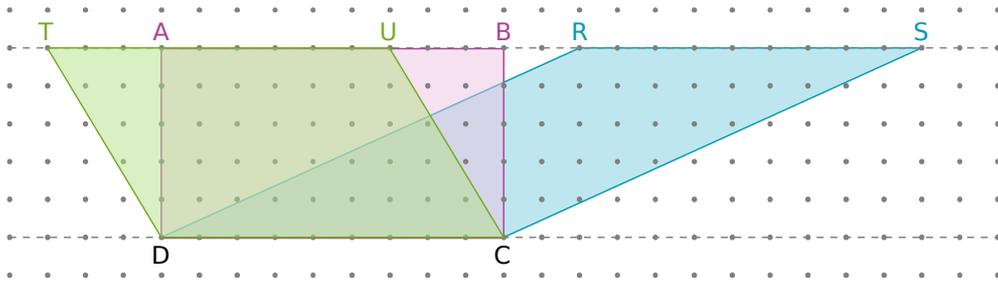
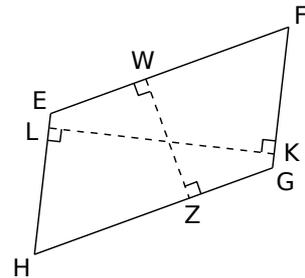


Activité 1 Du rectangle au parallélogramme

1. Construis, sur une feuille, un rectangle de 10 cm de long sur 4 cm de large. Repasse en rouge les longueurs et en vert les largeurs. Calcule l'aire de ce rectangle puis découpe-le.
2. Avec un seul coup de ciseaux, découpe le rectangle puis recolle les morceaux pour obtenir un parallélogramme. Quelle est alors l'aire de ce parallélogramme ?
3. Les quadrilatères TUCD, ABCD et RSCD ont-ils la même aire ?



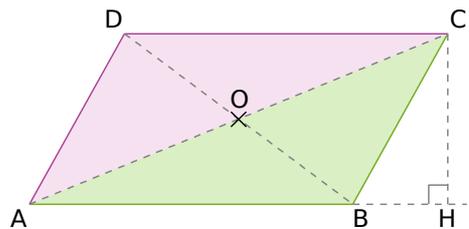
4. Reproduis sur ton cahier le rectangle ABCD ci-dessus puis prolonge en pointillés les droites (BC) et (AD). Place deux points E et F sur la droite (AD) pour que le parallélogramme EFBC ait la même aire que le rectangle ABCD.
5. Propose une ou plusieurs formules qui permettent de calculer l'aire du parallélogramme EFGH ci-contre.



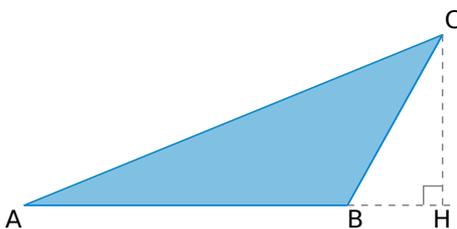
Activité 2 Perdre sa moitié

Sur la figure ci-contre, ABCD est un parallélogramme tel que $AB = 6$ cm et $CH = 2,5$ cm.

1. Calcule l'aire du parallélogramme ABCD.
2. Quel est le symétrique du triangle rose ADC par rapport à O ? Que peux-tu en déduire pour l'aire des triangles ADC et ABC ?
3. Déduis-en l'aire du triangle ADC.



Sur la figure ci-dessous, ABC est un triangle tel que $AB = 5$ cm et $CH = 3$ cm.

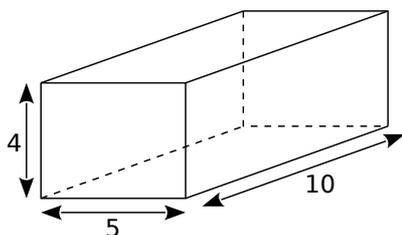
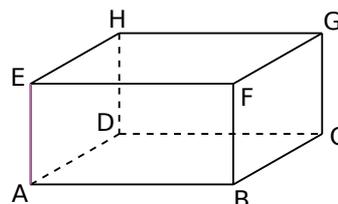


4. Dans le triangle ABC, que représente la droite (CH) pour le côté [AB] ?
5. Combien y a-t-il de façons différentes de calculer l'aire d'un triangle ? Explique ta réponse.

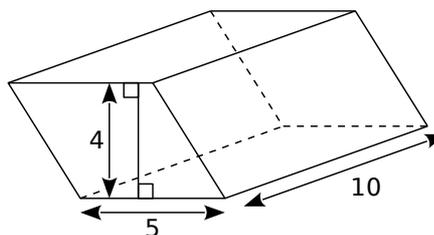
Activité 3 Des formules de volume

1. Volume du prisme

- ABCDEFGH est un pavé droit tel que $AB = 10$ cm, $BC = 7$ cm et $AE = 5$ cm. Calcule le volume de ce pavé.
- Lorsqu'on regarde ce pavé droit comme un prisme ayant pour hauteur le segment $[AE]$, cite les bases du prisme et calcule l'aire de l'une d'entre elles. Dans ce cas, que représente le produit de l'aire d'une des bases par la hauteur ?
- Les deux prismes droits suivants ont le même volume. Explique pourquoi.

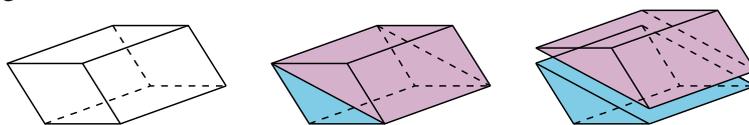


Pavé droit



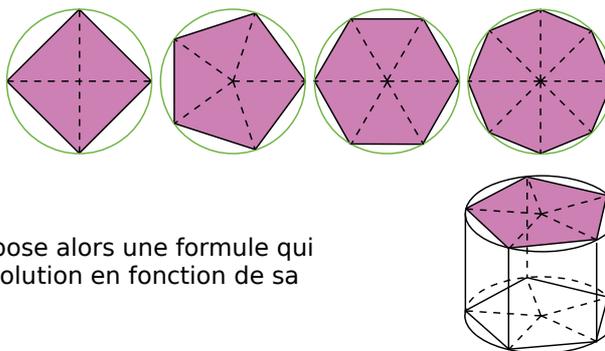
Prisme droit ayant pour base un parallélogramme

- Observe l'illustration ci-contre réalisée à partir d'un prisme droit ayant pour base un parallélogramme. Explique alors pourquoi la formule vue au **c.** est encore valable pour un prisme à base triangulaire.



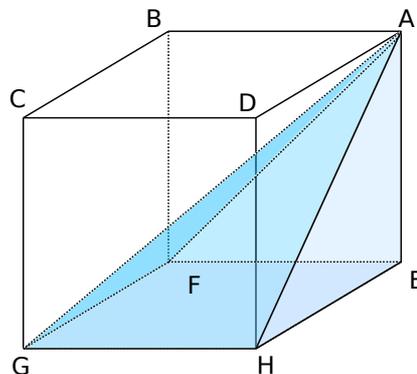
2. Volume du cylindre

- Si on augmente le nombre de côtés de ces polygones réguliers, de quelle forme vont-ils se rapprocher ?
- Si le rayon du cercle est de 3 cm, vers quel nombre vont se rapprocher les aires de ces polygones ?
- En t'aidant de la figure ci-contre, propose alors une formule qui donne le volume d'un cylindre de révolution en fonction de sa hauteur et du rayon d'une base.
- Que remarques-tu ?



3. Volume de la pyramide

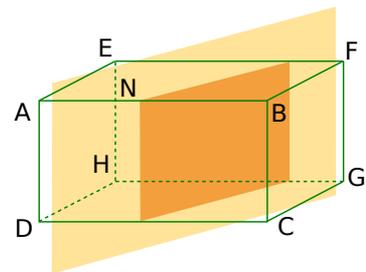
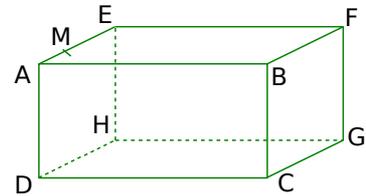
- Réalise, sur une feuille de papier A4, un patron de la pyramide AEFHG représentée ci-contre en perspective cavalière, sachant que ABCDEFGH est un cube d'arête 8 cm.
- Vérifie qu'en assemblant trois pyramides on peut obtenir un cube d'arête 8 cm. Quel est alors le volume d'une des trois pyramides ?
- Quelle relation peux-tu écrire entre le volume d'une telle pyramide, l'aire de sa base et sa hauteur ?



Activité 4 Sections d'un pavé, d'un cylindre

1. Sections d'un pavé droit

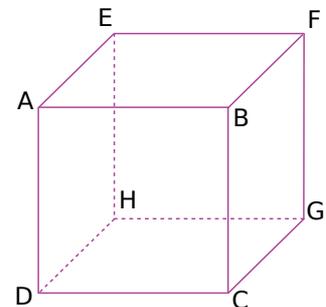
- Pour faire un gâteau, on coupe une plaquette de beurre parallèlement à l'une de ses faces. Quelle est la nature de la section ? Et si on coupe parallèlement à l'une de ses arêtes mais sans être parallèle à une face ?
- On considère le pavé droit ABCDEFGH ci-dessous où $AB = 5 \text{ cm}$; $AD = 2,5 \text{ cm}$ et $AE = 3 \text{ cm}$.
On place un point M sur [AE] tel que $AM = 1 \text{ cm}$ et on coupe le solide parallèlement à la face ABCD. Reproduis le pavé ci-contre puis trace en rouge la ligne de section passant par M. Quelle est la nature de la section ? Dessine-la en vraie grandeur.
- En coupant le pavé par un plan parallèle à la face AEFB, quelle sera la nature de la section ? Fais-en une représentation en vraie grandeur.
- Même question pour un plan parallèle à la face BFGC.
- On coupe cette fois le pavé ABCDEFGH par un plan parallèle à l'arête [AD] et passant par un point N de [AB].
Quelle est la nature de la section ? Que peux-tu dire de ses dimensions ?



2. Sections d'un cube

On considère ci-contre un cube ABCDEFGH d'arête 5 cm.

- Dessine une représentation en perspective du cube et place un point M sur [AD]. Dessine la ligne de la section du cube par le plan parallèle à la face AEFB qui passe par le point M. Dessine alors la section en vraie grandeur.
- Dessine, sur les représentations en perspective puis en vraie grandeur, la plus grande section du cube qu'on puisse obtenir en le coupant par un plan parallèle à l'arête [FB].



3. À la scierie

On débite un tronc d'arbre assimilé à un cylindre de révolution de rayon 0,4 m et de hauteur 2 m.

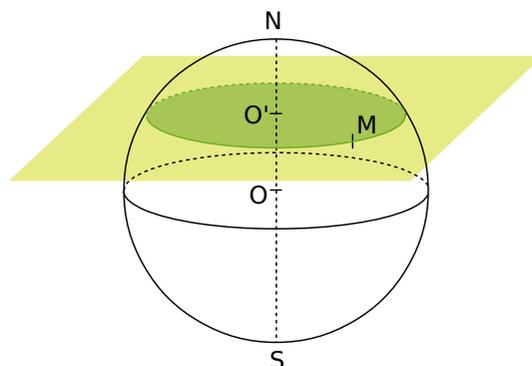
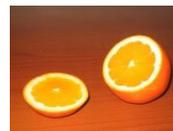
- On le coupe perpendiculairement à l'axe du tronc. Quelle est la forme de la section ? Représente celle-ci à l'échelle 1/20.
- En sectionnant le tronc parallèlement à son axe, quelle forme obtient-on ? Fais une représentation possible à l'échelle 1/40.
- Pour obtenir une planche, on coupe le tronc par un plan parallèle à son axe. Fais un schéma en perspective de la section. Quelle est la nature de la section ? Quelles sont ses dimensions possibles ?



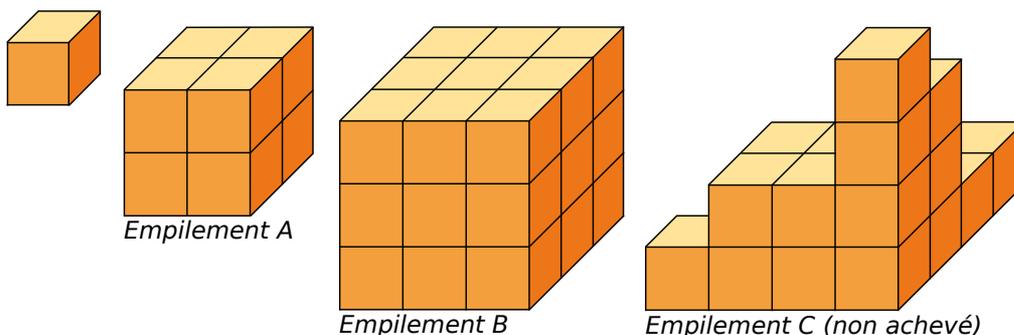
Activité 5 Section d'une sphère

1. Observation

- On coupe une orange. Quelle forme voit-on apparaître ?
Que peut-on dire de la droite passant par le centre de l'orange et le centre de la section ?
 - On coupe une balle de ping-pong. Quelle est la section apparente ?
- On considère une sphère de centre O et sa section par un plan passant par un point O' du diamètre $[NS]$ et perpendiculaire à ce diamètre.
 - M est un point du cercle de section. Quelle est la nature du triangle $OO'M$?
 - Quelle est la nature de la section lorsque le plan passe par le point O ?
 - Quelle est la nature de la section lorsque le plan passe par le point N ?
 - On a coupé une sphère de centre O et de rayon 5 cm par un plan et on a obtenu un cercle de section de centre O' et de rayon 3 cm.
À quelle distance OO' du centre de la sphère a-t-on coupé ?



Activité 6 Agrandissement, réduction



- Combien de cubes contiennent les empilements A et B ?
On a commencé l'empilement C et on souhaite obtenir un cube.
Combien de petits cubes y aura-t-il en tout dans ce nouvel empilement ?
- Quel est le coefficient d'agrandissement permettant d'obtenir les dimensions de chacun de ces trois empilements à partir de l'arête du petit cube ?
- Combien de petits carrés peut-on voir sur chaque face de ces empilements cubiques ?
Par combien est multipliée l'aire d'une face du petit cube pour obtenir l'aire d'une face de l'empilement A ? De l'empilement B ? De l'empilement C ?
Compare avec les échelles trouvées au 2.
- Par combien est multiplié le volume du petit cube pour obtenir celui des trois empilements cubiques ? Compare avec les échelles trouvées au 2.

Activité 7 Maquette

Un immeuble de 24 m de long, de 12 m de large et de 15 m de haut a la forme d'un pavé droit. On en fait une maquette à l'échelle 1/300.



1. Calcule les dimensions de la maquette.
2. Joël dit que la surface au sol occupée par la maquette est 300 fois plus petite que celle occupée par l'immeuble. Qu'en penses-tu ? Fais les calculs utiles pour justifier ta réponse.
3. Que pourrait-on annoncer à propos de la comparaison des volumes de la maquette et de l'immeuble ? Fais les calculs utiles pour vérifier ton affirmation.

Activité 8 Section d'une pyramide, d'un cône de révolution

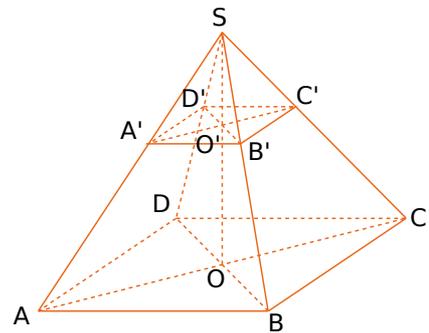
1. Section d'une pyramide par un plan parallèle à la base

On considère la pyramide régulière $SABCD$ à base carrée de centre O représentée ci-contre.

Par un point O' de $[SO]$, on coupe la pyramide parallèlement à sa base.

On donne $AB = 4,5$ cm ; $SO = 6$ cm et $SO' = 2$ cm.

- a. Que peut-on dire des droites (OA) et $(O'A')$? (AB) et $(A'B')$? (BC) et $(B'C')$? Justifie.
- b. Représente les triangles SOA et SAB en vraie grandeur.
- c. Démontre que $\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{C'D'}{CD} = \frac{D'A'}{DA}$.
Déduis-en la nature du quadrilatère $A'B'C'D'$.
- d. Quelle est la nature de la pyramide $SA'B'C'D'$?
- e. Calcule le volume de la pyramide $SABCD$ puis déduis-en celui de la pyramide $SA'B'C'D'$.



2. Section d'un cône de révolution par un plan parallèle à la base

Le triangle SOA rectangle en O engendre un cône de révolution de hauteur 20 cm et de rayon de base 5 cm. On réalise la section de ce cône par le plan parallèle à la base passant par O' , un point de $[SO]$, tel que $SO' = 2$ cm.

- a. Calcule $O'A'$ et SA' .
- b. Calcule les valeurs exactes des volumes des deux cônes.
- c. Par quel coefficient faut-il multiplier le volume du grand cône pour obtenir celui du petit cône ?

