Semaine du 25 au 29 mai
Séance 1

Activité 1 : sur cahier de recherches

Complète :

a. 5,4 m =540 cm

b. 3 263 m =3,263km

c. 14,7 m² =147 000 cm²

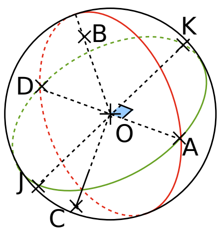
d. 5,68 L = 5 680 mL

e. 504,2 cL = 5,042 L

Activité 2 : Sur cahier de bord partie géométrie

Exercices 1 et 2 p 228 du sesamath

1



Le dessin ci-contre, qui n'est pas en vraie grandeur, représente une sphère de centre O et de rayon 5 cm. Les cercles rouge et vert sont des grands cercles.

a. Sur la figure, quels sont les points qui appartiennent à cette sphère ? Justifie.

Les points A, D, J et K appartiennent à la sphère.

Le point B est à l'intérieur de la sphère puisqu'il est situé sur un rayon.

Le point C est situé à l'extérieur de la sphère car les pointillés sont prolongés par un segment.

b. En réalité, quelle est la longueur du segment [AD] ? Pourquoi ?

AD = 10 cm. Le segment [AD] est le diamètre d'un grand cercle. Il passe par le centre de la sphère.

c. En réalité, quelle est la nature du triangle KAD ? Pourquoi ?

Les points A et D sont diamétralement opposés ainsi que les points J et K. ALDK est un carré.

Donc, le triangle KAD est un triangle rectangle isocèle en K.

d. Calcule la longueur réelle du segment [AK].

Le triangle KAD est rectangle en K.

D'après le théorème de Pythagore, on a

$DA^2 = KA^2 + KD^2$

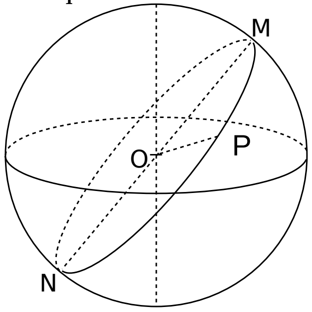
et $KA = KD$ donc : $DA^2 = KA^2 + KA^2$ soit $DA^2 = 2KA^2$ et donc $KA^2 = DA^2/2 = 100/2 = 50$

KA = $\sqrt{50}$ (valeur exacte)

KA ≈ 7,1 cm arrondi au millimètre

2

a. Représente en perspective une sphère de 4 cm de diamètre. On appelle O le centre de cette sphère.
b. Place sur cette sphère un point M puis un point N diamétralement opposé à M.
c. Place un point P à 2 cm du point O.
Indique la nature du triangle MPN. Justifie. **Cette question était hors programme**



c.(Le point P se situe à 2 cm de O donc il appartient à la sphère.

Le triangle MPN est donc un triangle rectangle en P.

En effet, les points M, N et P appartiennent au même cercle de rayon 2 cm et [MP] est un diamètre de ce cercle.

Si trois points sont situés sur un cercle tel que deux d'entre eux forment un diamètre alors ce triangle est rectangle.)

Volumes
Exercice :
1) Calculer le volume d'une boule de rayon 0,4 dm :
$\frac{4}{3}\times\pi\times(0,4)^3 = \frac{4}{3}\times\pi\times0,064 = \frac{0,256\pi}{3}$

c'est $\frac{0,256\pi}{3}$ dm³ soit environ 0,27 dm³

2) Calculer le volume d'une boule de diamètre 1 m
$\frac{4}{3}\times\pi\times1^3 = \frac{4\pi}{3}$

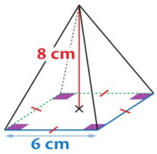
c'est $\frac{4\pi}{3}$ m³ soit environ 4,19 m³

3) Calculer le volume d'une demi boule de rayon 3 cm

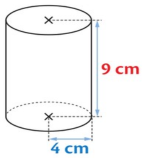
$\frac{4}{3}\times\pi\times3^3 = \frac{4}{3}\times\pi\times27 = 36\pi$
C'est 36π cm³ ou environ 113,1 cm³

Exercices 2, 5, 6 p 48/49 du kiwi

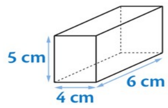
2 Calculer le volume de chaque solide



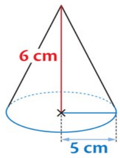
• Aire de la base :
$6\text{ cm} \times 6\text{ cm} = 36\text{ cm}^2$.
• Hauteur : 8 cm
• Volume de la pyramide
$\dfrac{36\text{ cm}^2 \times 8\text{ cm}}{3} = 96\text{ cm}^3$



• Aire de la base :
$\pi \times 4\text{ cm} \times 4\text{ cm} = 16\pi\text{ cm}^2$
• Hauteur : 9 cm
• Volume du cylindre
$16\pi\text{ cm}^2 \times 9\text{ cm} = 144\pi\text{ cm}^3$
$\approx 452\text{ cm}^3$



• Aire de la base :
$4\text{ cm} \times 6\text{ cm} = 24\text{ cm}^2$
• Hauteur : 5 cm
• Volume du pavé :
$24\text{ cm}^2 \times 5\text{ cm} = 120\text{ cm}^3$



• Aire de la base :
$\pi \times 5\text{ cm} \times 5\text{ cm} = 25\pi\text{ cm}^2$
• Hauteur : 6 cm
• Volume du cône :
$\dfrac{25\pi\text{ cm}^2 \times 6\text{ cm}}{3} = 50\pi\text{ cm}^3$
$\approx 157\text{ cm}^3$

5 Calculer le volume d'une boule de rayon 8 cm. Donner la valeur exacte puis une valeur arrondie à l'unité.

Volume d'une boule de rayon 8 cm :
$\dfrac{4 \times \pi \times 8^3}{3} = \dfrac{2\,048 \times \pi}{3}$
Le volume de la boule est $\dfrac{2\,048 \times \pi}{3}$ cm³ soit environ 2 145 cm³.

6 Un réservoir sphérique de GPL (*) a un diamètre de 7,40 m. Calculer son volume. Donner la valeur exacte puis une valeur arrondie à l'unité.
(*) Gaz de Pétrole Liquéfié

Le rayon du réservoir mesure 3,7 m (7,4 ÷ 2 = 3,7).
Volume d'une boule de rayon 3,7 m :
$\dfrac{4 \times \pi \times 3{,}7^3}{3} = \dfrac{202{,}612\pi}{3}$. Le volume de la boule est $\dfrac{202{,}612\pi}{3}$ m³ soit environ 212 m³.

Exercice 8 p 228

Range dans l'ordre décroissant les volumes suivants :
- celui d'une boule de 3 dm de diamètre ;
- celui d'un cylindre de révolution de 3 dm de hauteur et de 3 dm de diamètre de base ;
- celui d'un cône de révolution de 3 dm de hauteur et 3 dm de diamètre de base.

On cherche le volume de ces trois solides:

Volume de la boule:

$V\text{boule} = \dfrac{4}{3} \times \pi \times r^3$

$V_{\text{boule}} = \dfrac{4}{3} \times \pi \times \left(\dfrac{3}{2}\right)^3$

$V_{\text{boule}} = 4{,}5\pi\text{ dm}^3$

Volume du cylindre:

$V_{\text{cylindre}} = \pi \times r^2 \times h$

$V_{\text{cylindre}} = \pi \times \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 \times 3$

$V_{\text{cylindre}} = 6{,}75\pi\text{ dm}^3$

Volume du cône:

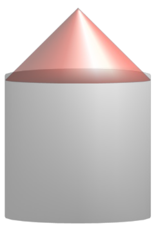
$V_{\text{cône}} = \dfrac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$

$V_{\text{cône}} = \dfrac{1}{3} \times \pi \times \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 \times 3$

$V_{\text{cône}} = 2{,}25\pi\text{ dm}^3$

On a donc par ordre décroissant :
Vcylindre > Vboule > Vcône

Exercice 9 p 228



Un silo à grain est formé d'un cylindre de révolution de rayon 4,5 m et de hauteur 10 m surmonté d'un cône de révolution de 2,5 m de hauteur et de même rayon.
Calcule le volume de ce silo, arrondi au m³.

On calcule le volume du cylindre.

$V\text{cylindre} = \pi \times r^2 \times h$
$V\text{cylindre} = \pi \times 4{,}5^2 \times 10$
$V\text{cylindre} = 202{,}5\,\pi\text{ m}^3$

On calcule le volume du cône:

$V\text{cône} = \dfrac{1}{3} \times \pi \times r \times h$

$V\text{cône} = \dfrac{1}{3} \times \pi \times 4{,}52 \times 2{,}5$

$V\text{cône} = 16{,}875\pi\text{ m}^3$

On trouve ainsi le volume du silo
Vsilo = Vcylindre + Vcône
Vsilo = 202,5 π + 16,875 π
Vsilo ≈ 689 m³ Valeur arrondie au m³

Exercice 11 :

Une cloche à fromage en forme de demi-sphère de rayon 9 cm et une boîte cylindrique de même rayon ont le même volume.

a. Calcule le volume de la cloche. Donne la valeur exacte puis la valeur arrondie au cm^3.

Le volume de la cloche est donnée par la formule:

$V = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 9^3 = 486\,\pi\ cm^3$ Valeur exacte

$V \approx 1527\ cm^3$ Valeur approchée au cm^3

d. Calculer la hauteur de la boîte cylindrique.

Le volume de la boîte cylindrique($\pi \times r^2 \times h$) est égale au volume de la cloche($486\,\pi\ cm^3$). On a donc : $\pi \times r^2 \times h = 486\,\pi$

Soit : $\pi \times 9^2 \times h = 486\,\pi$ On simplifie par π

$81 \times h = 486$

$h = \frac{486}{81} = 6$ cm .

Exercices 28 p231

Un verre, représenté par un cylindre de révolution de hauteur 10 cm et de rayon 4 cm, est rempli d'eau aux trois-quarts.

a. Exprime le volume d'eau en fonction de π.

Le volume d'un cylindre rempli au 3/4 : 3/4×volume d'un cylindre

Vcyl= $\frac{3}{4} \times \pi \times r^2 \times h$,

ici v = $\frac{3}{4} \times \pi \times 4^2 \times 10 = \frac{3}{4} \times \pi \times 4^2 \times 10 = 120\pi$

Le volume de ce cylindre rempli au 3/4 est 120π

b. On fait tomber par mégarde dans ce verre une bille de verre assimilée à une boule de rayon 3 cm. Montre que le volume de la bille, en cm^3, est 36π.

le volume d'une boule de rayon r est

$V' = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

ici $V' = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi$

$V' = 36\pi\ cm^3$

c. L'eau dans le verre va-t-elle déborder ? Si non, donne la hauteur atteinte par l'eau contenant la bille.

Le volume restant à remplir vaut 40π , or le volume de la sphère est inférieur à cette valeur . Le verre ne va donc pas déborder .

L'expérience montre que la bille tombe au fond du verre . Le niveau de l'eau s'accroît donc de la hauteur **d'une tranche d'eau ayant même volume que la bille** .

Pour calculer la hauteur de cette tranche , il faut résoudre l'équation $\pi \times \mathbf{4^2 \times h = 36}\pi$,

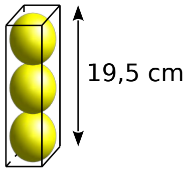
($\pi \times 4^2 \times h$ est le volume de la tranche d'eau de rayon 4 cm et de hauteur h)

la solution de cette équation est : $h = \frac{36}{16} = \frac{9}{4} = 2{,}25$ Puisque la hauteur d'eau était initialement de 7,5 cm , elle atteint finalement 9,75 cm . (7,5 + 2,25 = 9,75)

Exercice 29 p 231

a. Une boîte de forme parallélépipédique contient trois balles de tennis comme indiqué dans la figure ci-contre. Calcule le pourcentage, arrondi à l'unité, du volume de la boîte occupé par les balles.

Calcul du diamètre d'une balle : 19,5 ÷ 3 = 6,5



Le diamètre de chaque balle vaut 6,5 cm

Le volume du parallélépipède rectangle est :

V = largeur × profondeur × hauteur = 6,5 cm × 6,5 cm × 19,5 cm= 823,875 cm^3

Le volume d'une balle de tennis est donné par $\frac{4}{3} \times \pi \times r^3$

Le volume des trois balles de tennis est donc V' =$3\times \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$ =$4 \times \pi \times 3{,}25^3$ (≈ 431,38 cm^3)

Calcul du pourcentage de la boîte occupé par les balles .

$$\frac{4\times\pi\times3{,}25^3}{823{,}875} = \frac{1}{6}\pi \approx 0{,}523 = 52{,}3\ \%$$

Exercice 32 p 231

29 *Mmm...*

Un cornet de glace est formé par un cône de révolution de hauteur 10 cm et une demi-boule de glace de rayon 3 cm.

Calcule la quantité de glace, en cL, nécessaire pour confectionner ce cornet (le cône étant rempli complètement de glace).

Volume du cône $V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 10 = 30\pi\ \text{cm}^3$

le volume d'une boule de rayon r : $V_{\text{sphère}} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 3^3 = 4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi$

Le volume de la demi-boule de glace est donc 18π cm^3

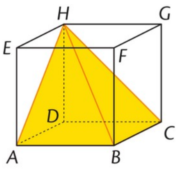
Le volume total de glace est donc 48π cm^3

Comme 1 cL = 10 cm^3

Le volume total de glace est environ 15 cL

Kiwi : ex 3, 4, 7 p 49

3 *ABCDEFGH* est un cube de 12 cm d'arête.



1. Calculer le volume de la pyramide *ABCDH*.

Aire de la base : 12 cm × 12 cm = 144 cm^2.

Hauteur : 12 cm

Volume : $\dfrac{144\text{ cm}^2 \times 12\text{ cm}}{3} = 576\text{ cm}^3$

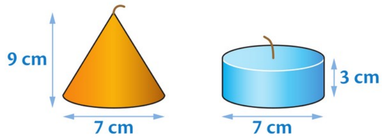
Le volume de la pyramide mesure 576 cm^3.

2. Quelle fraction du volume du cube celui de la pyramide représente-t-il ?

Volume du cube en cm^3 : 12 × 12 × 12 = 1 728

$\dfrac{576}{1728} = \dfrac{1}{3}$. Le volume de la pyramide représente donc $\dfrac{1}{3}$ du volume du cube.

4 Vrai ou Faux. Justifier la réponse.
Ces deux bougies ont le même volume de cire.



Volume du cylindre bleu (r = 3,5 cm)

12,25 π cm^2 × 3 cm = 36,75 π cm^3

Volume du cône orange (r = 3,5 cm)

$\dfrac{12{,}25\pi\text{ cm}^2 \times 9\text{ cm}}{3} = 36{,}75\ \pi\text{ cm}^3$

Vrai, ces deux bougies ont le même volume.

7 Une coupe en verre a la forme d'une pyramide à base carrée de côté 6 cm. Elle peut contenir au maximum 18 cL de liquide. Quelle est sa hauteur ?

Aire de la base : 6 cm × 6 cm = 36 cm^2.

Volume : 18 cL = 180 mL = 180 cm^3.

On doit trouver la hauteur h pour que :

$\dfrac{36 \times h}{3} = 180$ donc $36 \times h = 180 \times 3$

Cela donne $36 \times h = 540$, donc $h = 540 \div 36 = 15$.

La hauteur est 15 cm.

Séance 2

Activité 1 : sur cahier de recherches

Complète :

a. 6,3 dm^3 =0,0063 m^3

b. 5 362 dm^3 = 5 362 000cm^3

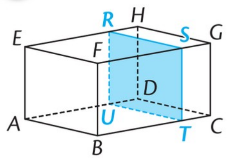
c. 0,07 m^3 = 70dm^3

d. 2 500 cm^3 =2,5 L

e. 9,1 cL = 91 cm^3

Activité 2 : Kiwi et cahier de bord

2 Voici un pavé droit.



1. Le quadrilatère *RSTU* est la section du pavé droit par un plan parallèle à des faces du pavé. À quelles faces ce plan est-il parallèle ?

Ce plan est parallèle aux faces *ABFE* et *CGHD*.

2. Quelle est la nature de la section *RSTU* ? Justifier la réponse.

La section *RSTU* est un rectangle car *ABFE* est une face rectangulaire.

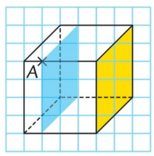
3. Citer des longueurs du pavé droit égales à :

a. la longueur *RS* ; **b.** la longueur *RU*.

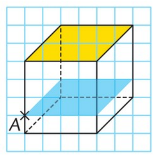
a. Les longueurs égales à *RS* sont *EF*, *GH*, *UT*, *AB*, *DC*.

b. Les longueurs égales à *RU* sont *ST*, *GC*, *HD*, *EA*, *FB*.

3 Dans chaque cas, tracer la section du cube par le plan passant par le point *A* et parallèle à la face colorée.

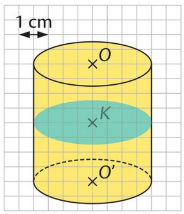


a.



b.

4 Voici un cylindre.

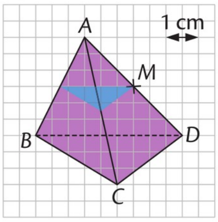


1. Représenter la section de ce cylindre par un plan passant par le point *K* et perpendiculaire à l'axe (*OO'*).

2. Quelle est la nature de cette section ?

La section est un cercle de centre K parallèle aux disques de base et de même rayon (2 cm).

5 Voici une pyramide.

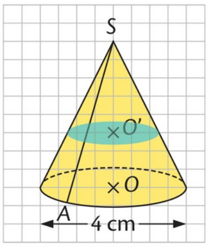


1. Représenter la section de cette pyramide par un plan passant par le point *M* et parallèle à la face *BCD*.

2. Quelle est la nature de cette section ?

La section est un triangle, réduction de *BCD*.

6 Voici un cône.



1. Représenter la section de ce cône par un plan passant par le point *O'* et parallèle à sa base.

2. Quelle est la nature de cette section ?

La section est un cercle de centre *O'*.

7 Une pyramide régulière dont la base est un carré de côté 6 cm est coupée à mi-hauteur par un plan parallèle à sa base.
Quelle est la nature de la section ?
Indiquer ses dimensions.

La section est un carré de côté 3 cm $(6 \div 2 = 3)$.

8 Un cône dont la base est un disque de rayon 9 cm est coupé à mi-hauteur par un plan parallèle à sa base. Quelle est la nature de la section ?
Indiquer ses dimensions.

La section est un cercle de rayon 4,5 cm $(9 \div 2 = 4,5)$.

9 On coupe une sphère de centre *O* et de rayon 5 cm par un plan qui passe par le point *O*.
Quelle est la nature de la section ?

La section est un cercle de centre *O* et de rayon 5 cm.

10 On considère l'intersection d'une sphère de centre *O* et de rayon 6 cm avec cinq plans.
Compléter le tableau suivant en utilisant les mots :

Cercle • Point • Pas de section

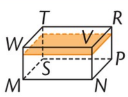
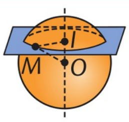
Justifier.

	Distance du point *O* au plan	Nature de la section
a.	5 cm	Cercle
b.	8 cm	Pas de section
c.	6 cm	Point
d.	6,1 cm	Pas de section
e.	0 cm	Cercle

a. $5 < 6$ donc le plan coupe la sphère.
b. $8 > 6$ donc le plan ne coupe pas la sphère.
c. $6 = 6$ donc le plan est tangent à la sphère.
d. $6,1 > 6$ donc le plan ne coupe pas la sphère.
e. $0 < 6$ donc le plan coupe la sphère.

Bilan

11 **QCM** Il y a toujours une ou plusieurs bonnes réponses. Les trouver toutes.

Proposition	A	B	C
 **1.** La section dessinée en couleur est obtenue en coupant le pavé par :	un plan parallèle à la face *VNPR*	un plan parallèle à la face *MSPN*	un plan parallèle à la face *WVRT*
2. Une pyramide à base carrée de côté 12 cm est coupée au quart de sa hauteur à partir du sommet par un plan parallèle à sa base. Alors :	la section est un carré de côté 6 cm	la section est un carré de côté 3 cm	la section est un triangle équilatéral de côté 3 cm
 **3.** On a coupé une sphère de rayon *r* par un plan. D'après cette représentation :	$OI < r$	$OI > r$	$OM = r$

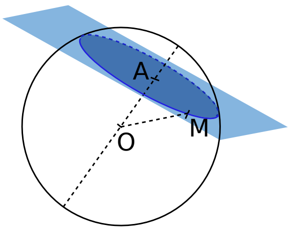
Diaporama : voir www.hachette-education.com à partir de septembre 2016.

Activité 3 : Sur cahier de bord partie géométrie

La sphère :

Exercice 13 p 229

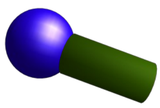
Une boule de centre O, de rayon 8 cm, est coupée par un plan qui passe par le point A.
M est un point de cette section.



OA = 3 cm

a. Quelle est la nature de la section ?
Cette section est un disque.
b. Calcule l'aire exacte de la surface de cette section en cm^2.
Calculons le rayon de ce cercle: AM.
Le triangle AMO est un triangle rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on a
$OM^2 = OA^2 + AM^2$
$AM^2 = OM^2 - OA^2$
$AM^2 = 8^2 - 3^2$
$AM^2 = 55$
$AM = \sqrt{55}$
L'aire de cette section est donnée par la formule: $A = \pi \times r2 = \pi \times \sqrt{55}^2$
$A = 55\pi$ cm²

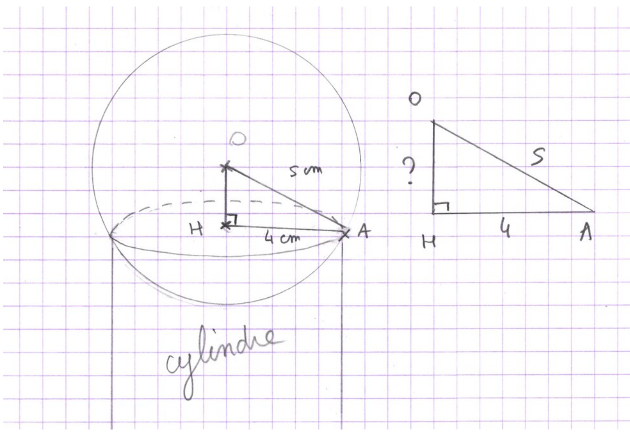
Exercice 33 p231



On veut construire une quille formée d'un cylindre de révolution surmonté d'une calotte sphérique. On dispose d'un cylindre de 8 cm de diamètre et de hauteur 18 cm et d'une boule de 10 cm de diamètre. À quelle distance de son centre faut-il couper la boule pour pouvoir l'assembler exactement avec le cylindre ?

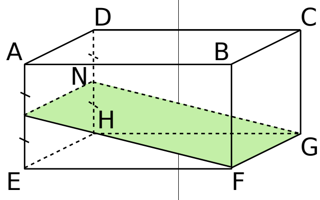
La section d'une sphère par un plan est une calotte sphérique.

Dans la figure ci-dessous [OA] est un rayon de la sphère et [HA] est un rayon de la base du cylindre.



Le pavé

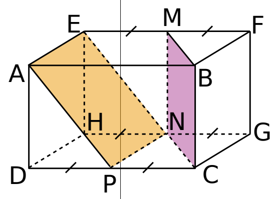
Exercice 14 p 229



a. Quelle est la nature de cette section ? Justifie.
Cette section est un rectangle.
b. Représente-la en grandeur réelle sachant que AB = 5 cm ; BC = 3 cm ; BF = 2 cm et que N est le milieu du segment [DH].
Ce rectangle a pour largeur 3 cm car FG = BC.
Sa longueur est GN. Il ne faut pas la calculer mais tracer en vraie grandeur le rectangle DCGH et reporter au compas la longueur GN

Exercice 15 p 229

Un pavé droit ABCDEFGH est tel que AB = 6 cm ; BC = 4 cm et BF = 3 cm.
M, N et P sont les milieux respectifs de [EF], [HG] et [DC].



e. Quelle est la nature des quadrilatères AENP et BMNC ? Justifie ta réponse.
Les quadrilatères AENP et BMNC sont des rectangles.
f. Compare les aires de ces deux quadrilatères.
AENP est un rectangle de largeur AE et de longueur AP.
AE = BF = 3 cm
Pour calculer AP, on se place dans le triangle rectangle ADP.
D'après le théorème de Pythagore, on a
$AP^2 = AD^2 + DP^2$
$AP^2 = 4^2 + (6/2)^2$
$AP^2 = 25$
AP = 5 cm.
On a donc $A_{AENP} = 3 \times 5 = 15$ cm².

BMNC est un rectangle de largeur BM et de longueur BC.
BC = 4 cm
Pour calculer BM, on se place dans le triangle rectangle BFM.
D'après le théorème de Pythagore, on a
$BM^2 = BF^2 + FM^2$
$BM^2 = 3^2 + (6/2)^2$
$BM^2 = 18$
$BM = \sqrt{18}$ cm.
On a donc $A_{BMNC} = 4 \times \sqrt{18} \approx 17$ cm².Valeur

Dans le triangle HAO , rectangle en H , on a d'après le théorème de Pythagore

$OH^2 = OA^2 - HA^2$

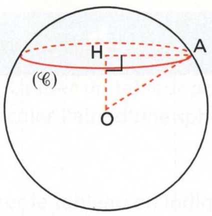
ici $OH^2 = 5^2 - 4^2 = 25 - 16 = 9$

OH = 3 cm

Il faut donc couper la boule à 3 cm de son centre pour pouvoir l'assembler exactement avec le cylindre .

Exercice :

43 Sur la figure ci-dessous la sphère a pour centre O.



Un plan coupe cette sphère suivant le cercle (𝒞) de centre H et de rayon 4,5 cm. Ce plan passe par le point A de la sphère. On a (OH) ⊥ (AH).

1. Sachant que $\widehat{HAO} = 65°$, tracer le triangle OHA dans son plan en vraie grandeur.

2. Calculer OA à 1 mm près.

Dans le triangle OAH rectangle en H,

$\text{Cos}(\widehat{OAH}) = \dfrac{AH}{AO}$

$\cos(65°) = \dfrac{4{,}5}{AO}$

$AO = 4{,}5 : \cos(65°) \approx 10{,}6$ cm

arrondie au cm².

On a $A_{BMNC} > A_{AENP}$

Exercice 16 p 229

On réalise une section d'un cylindre de révolution de 3,5 cm de rayon de base et 6 cm de hauteur par un plan perpendiculaire à la base et passant par les centres des deux bases.

a. Quelle est la nature de la section ?

La section est un rectangle de largeur 6 cm et de longueur $2 \times 3{,}5 = 7$ cm.

b. Représente cette section en grandeur réelle.

c. Calcule l'aire de la section en cm².

On a A = Longueur × largeur

$A = 6 \times 7 = 42\text{cm}^2$

Séance 3

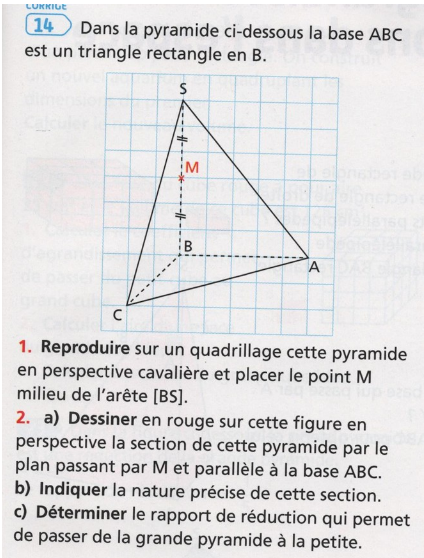
Activité 1 : **sur cahier de recherches**
Complète :

a. 12 L = 12 dm³   **b.** 0,3 L = 300 cm³   **c.** 40 mL = 0,04 dm³   **d.** 24 dm³ = 2 400cL

e. 12,9 dm³ = 12 900 mL

Activité 2 : cahier de bord

Exercices :

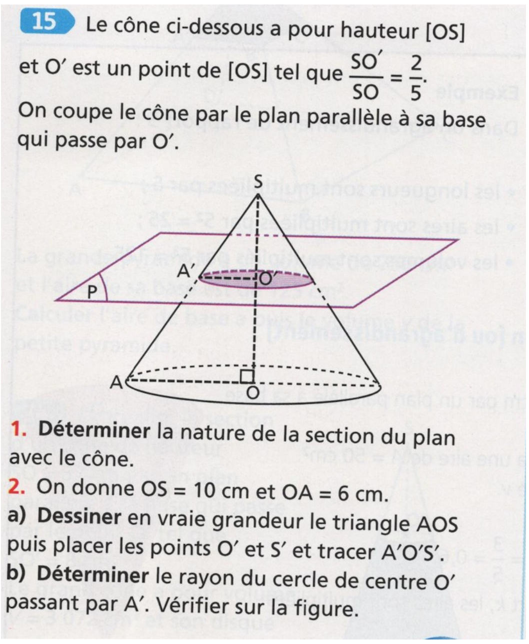

CORRIGÉ

14 Dans la pyramide ci-dessous la base ABC est un triangle rectangle en B.

1. **Reproduire** sur un quadrillage cette pyramide en perspective cavalière et placer le point M milieu de l'arête [BS].
2. a) **Dessiner** en rouge sur cette figure en perspective la section de cette pyramide par le plan passant par M et parallèle à la base ABC.
b) **Indiquer** la nature précise de cette section.
c) **Déterminer** le rapport de réduction qui permet de passer de la grande pyramide à la petite.

2. b. C'est un triangle rectangle en M qui est une réduction de ABC

c. Le rapport de réduction est $\frac{SM}{SB} = \frac{1}{2}$


15 Le cône ci-dessous a pour hauteur [OS] et O′ est un point de [OS] tel que $\frac{SO'}{SO} = \frac{2}{5}$.
On coupe le cône par le plan parallèle à sa base qui passe par O′.

1. **Déterminer** la nature de la section du plan avec le cône.
2. On donne OS = 10 cm et OA = 6 cm.
a) **Dessiner** en vraie grandeur le triangle AOS puis placer les points O′ et S′ et tracer A′O′S′.
b) **Déterminer** le rayon du cercle de centre O′ passant par A′. Vérifier sur la figure.

1. La section du cône par un plan parallèle à sa base est un disque
2. a. Le triangle AOS est un triangle rectangle en O avec SO=10 cm et OA=6cm

on calcule SO'= $\frac{2}{5}$ ×SO= $\frac{2}{5}$ ×10 cm= 4 cm

b. le rayon est égal à $\frac{2}{5}$ de OA= $\frac{2}{5}$ ×OA

= $\frac{2}{5}$ ×6cm= 2,4 cm

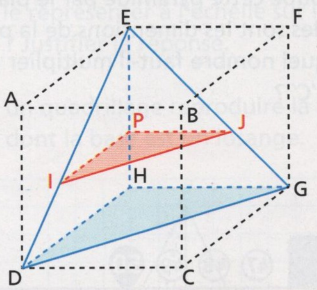
17 Isabelle a une pyramide en bois à base carrée de 12 cm de côté et d'une hauteur de 14 cm. Elle décide de couper cette pyramide par un plan parallèle à la base pour obtenir une nouvelle pyramide dont la base ne mesurera plus que 3 cm de côté.
À quelle distance du sommet doit-elle effectuer sa coupe ?

Base de la grande pyramide :
carré de côté 12 cm
Base de la petite pyramide : carré de côté 3 cm

Le rapport de réduction est : $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Elle doit couper au quart de la hauteur en partant du sommet : 14 cm : 4=3,5 cm.
À 3,5 cm du sommet

19 Dans le cube représenté ci-dessous, on a extrait la pyramide DGHE.



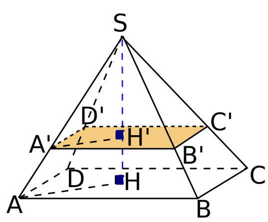
1. On place un point P sur [EH] et on coupe la pyramide DGHE par un plan parallèle à sa base DGH.
La section obtenue est représentée en rouge sur le dessin. Quelle est sa nature précise ?
2. Si EH = 12 cm et EP = 7,8 cm, quel est le rapport de réduction qui permet de passer de la grande pyramide à la petite ?

1. La pyramide est inscrite dans un cube, DH=HG, et $\widehat{DHG}$ est droit. Le triangle DHG est un triangle rectangle et isocèle.La section d'une pyramide par un plan parallèle à sa base est de même nature que la base, c'est donc un triangle rectangle et isocèle.
2. le rapport de réduction est :
$\frac{EP}{EH} = \frac{7,8}{12}$ =0,65

Exercice 27 p 230 sesamath

On réalise la section d'une pyramide SABCD à base rectangulaire de centre H par un plan parallèle à sa base et passant par A'.

AB = 6,4 cm
BC = 4,8 cm
A'H' = 1,5 cm
SH = 15 cm



a.Calcule AH.

AH = AC/2. Calculons tout d'abord la diagonale de la base.

La base est un rectangle donc le triangle ABC est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore, on a:

$AC^2 = AB^2 + BC^2= 6,4^2 + 4,8^2= 64$

AC = 8 cm.   Ainsi, AH = 4 cm

b. Quel est le coefficient de réduction entre les pyramides SABCD et SA'B'C'D' ? On cherche les dimensions qui sont homologues on vient de trouver A'H' et on connaît AH :

$\frac{A'H'}{AH} = \frac{1,5}{4} = 0,375$

c. Calcule les valeurs exactes des volumes des deux pyramides.

$V_{SABCD} = \frac{1}{3} \times$ Aire de la base $\times$ hauteur

$V_{SABCD} = \frac{1}{3} \times 6{,}4 \times 4{,}8 \times 15$

$\mathbf{V_{SABCD} = 153{,}6\ cm^3}$

Pour calculer le volume de SA'B'C'D', il faut d'abord calculer les dimensions de sa base :

A'B'=0,375×AB=0,375× 6,4cm=2,4cm

B'C'=0,375×BC=0,375×4,8 cm=1,8 cm

et sa hauteur :

SH'=0,375×SH=0,375×15 cm=5,625 cm

$V_{SA'B'C'D'} = \frac{1}{3} \times$ Aire de la base $\times$ hauteur

$V_{SA'B'C'D'} = \frac{1}{3} \times 2{,}4cm \times 1{,}8cm \times 5{,}625cm = \mathbf{8{,}1\ cm^3}$