

1. Cours à travailler (se trouve sur les pages suivantes) :

- Chapitre 19 : Les solides

- II. Les cylindres de révolution

- 1. Définition (p.185 du cours)
 - 2. Représentation en perspective cavalière (p.185 du cours)
 - 3. Patrons des cylindres de révolution (p.185 du cours)
 - 4. Périmètre d'un disque (p.186 du cours)

2. Exercice à effectuer avant le prochain cours de maths (**le corrigé se trouve à présent sur les pages suivantes**) :

- ex n°3 p.186 du cours (**juste question 1**)

ATTENTION, on demande d'abord la valeur exacte puis seulement après la valeur arrondie.

- ex n°2 p.73 du sesamath

ATTENTION ne remplir que les 3 premières colonnes du tableau (pas la 4^{ème}) et ne pas répondre aux questions en-dessous du tableau.

- ex n°8 p.194 du cours (bien relire les remarques en bas de la page 185 du cours)

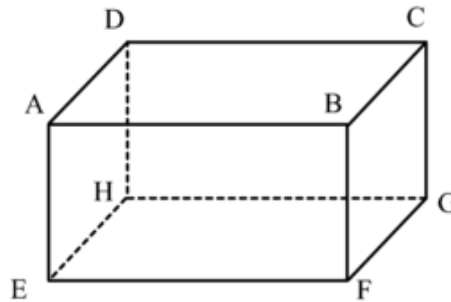
3. Exercices facultatifs pour progresser (à faire n'importe quand) :

- Mission étoile n°54 sur LABOMEF

5^{ème} - Activités sur le chapitre 19 :

Activité n°1 :

On considère le parallélépipède rectangle $ABCDEFGH$ ci-dessous :

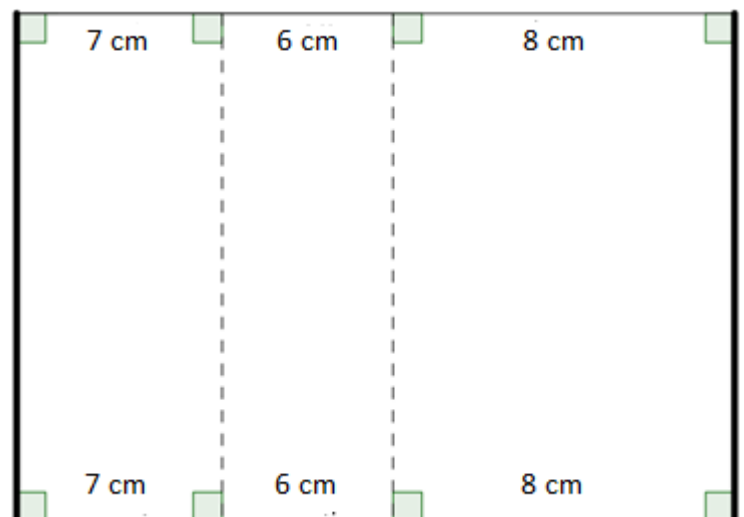


- La représentation ci-dessus est une représentation en
.....
- Il possède ... faces qui sont toutes des
(exemple de face :)
- Il possède ... arêtes (exemple d'arête :)
- Les arêtes en pointillés sont les arêtes et les arêtes en traits continus sont les arêtes
- Il possède ... sommets (exemple de sommet :)
- La mesure réelle de l'angle \widehat{EHG} est égale à
- La face $ADHE$ est à la face $BCGF$.

Activité n°2 :

1. Prendre la feuille donnée par le professeur et repasser en rouge les longueurs de cette feuille

Elle est composée de trois rectangles de largeurs respectives 7 cm , 6 cm , 8 cm .



2. Plier selon les pointillés et faire coïncider les deux segments en gras. On obtient ainsi un solide sans « fond » ni « couvercle ».

Ces trois faces sont toutes des

On les appelle **les faces latérales.**

3. Quelle est la forme des deux faces de contour rouge ?

.....

Ces deux faces sont appelées **les bases.**

4. Construire les deux faces manquantes, les découper, puis les fixer au bon endroit avec du ruban adhésif pour obtenir le solide en entier. On obtient alors ce qu'on appelle le du solide.

Le solide ainsi construit s'appelle **un prisme droit** (à base triangulaire)

I. Les prismes droits :

1. Définition :

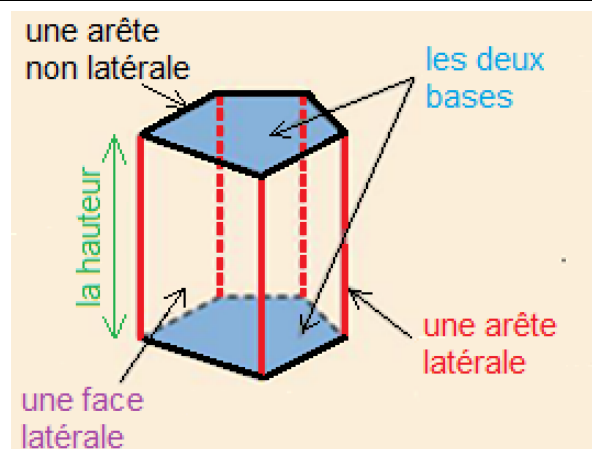
Définition n°1 :

Un prisme droit est un solide dont :

- deux des faces sont parallèles et superposables : on les appelle **les bases**
- les autres faces sont des rectangles : on les appelle les **faces latérales**

Les arêtes qui relient les deux bases sont appelées les **arêtes latérales**.

La distance entre les deux bases est appelée **la hauteur** du prisme droit.



Remarques :

- « superposables » signifie que les faces sont « identiques »
- Il est très important de retenir qu'à part éventuellement les deux bases, **TOUTES** les autres faces (autrement dit les faces dites latérales) sont obligatoirement des **RECTANGLES**.

Exemples dans la vie de tous les jours :

	Prisme droit à base triangulaire
	Prisme droit à base pentagonale
	Prisme droit à base rectangulaire aussi appelé parallélépipède rectangle ou pavé droit
	Prisme droit à base carrée aussi appelé cube

les deux bases sont des triangles
et les 3 faces latérales
sont des rectangles

les deux bases sont des pentagones
et les 5 faces latérales
sont des rectangles

les deux bases sont des rectangles
et les 4 faces latérales
sont des rectangles

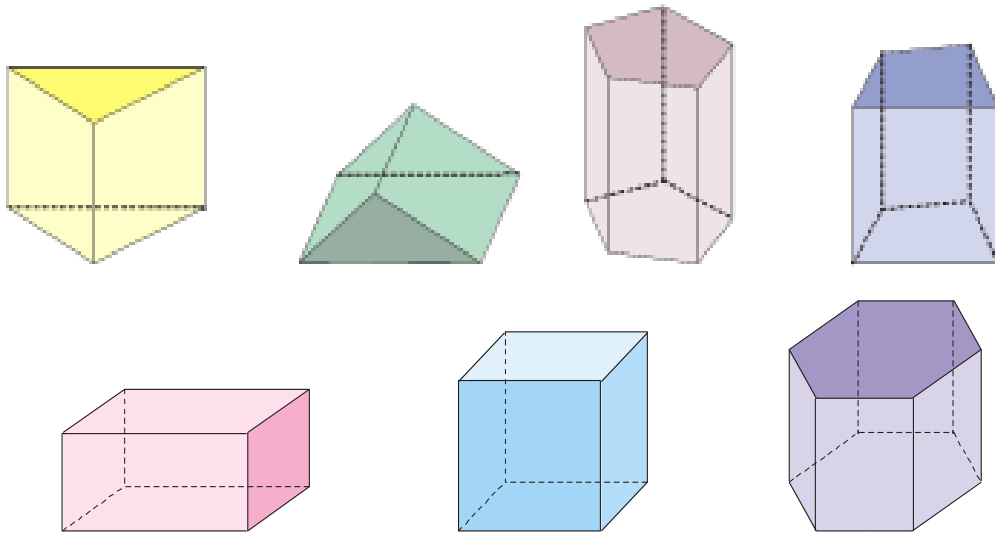
les deux bases sont des carrés
et les 4 faces latérales
sont aussi des carrés
(donc des rectangles)

2. Représentation en perspective cavalière

Des règles à savoir pour représenter un solide en perspective cavalière :

- 1) les **arêtes visibles** sont dessinées en **traits continus**, les autres (**cachées**) sont dessinées en **pointillés** ;
- 2) deux **arêtes « parallèles »** dans la réalité sont représentées par deux **arêtes « parallèles »** ;
- 3) les **faces frontales** (c'est-à-dire les faces que l'observateur a face à lui, autrement dit celles qui sont « bien droites ») sont représentées en vraie grandeur.

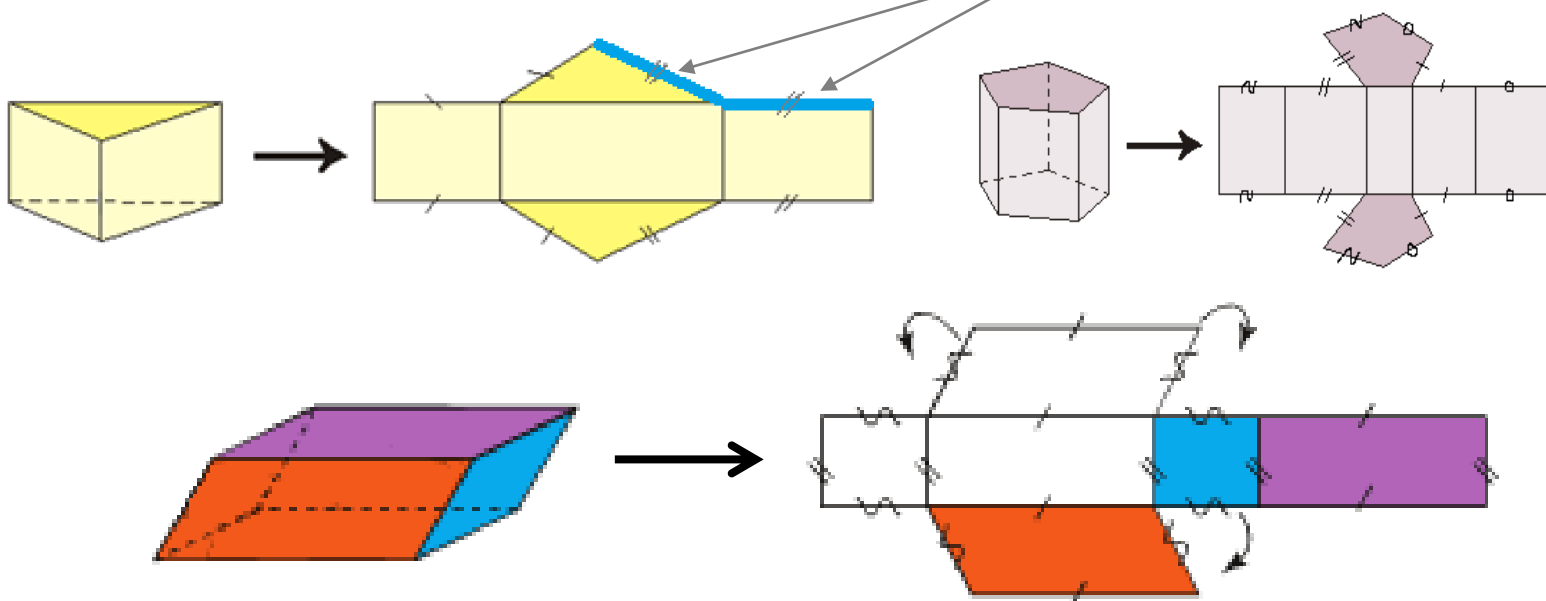
Exemples de représentations en perspective cavalière de prismes droits :



3. Patrons des prismes droits :

Le patron d'un solide est la forme dépliée et plane d'un solide.
Pour un même solide, il y a plusieurs patrons possibles.

Ces 2 segments ont forcément la même longueur car ils vont se superposer quand on va plier le patron.



II. Les cylindres de révolution :

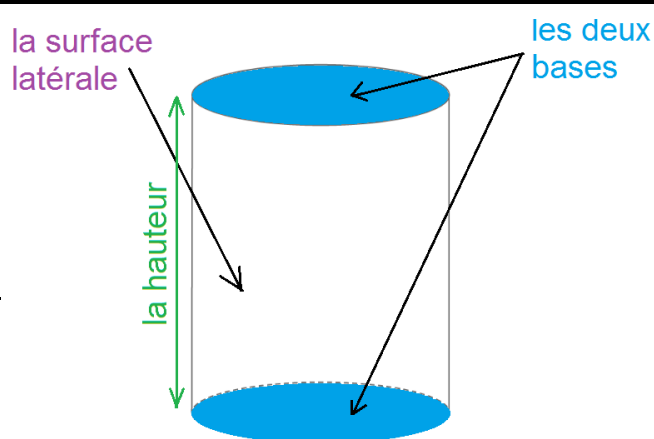
1. Définition :

Définition n°2 :

Un cylindre de révolution est un solide dont :

- deux des faces sont des disques parallèles et superposables : on les appelle **les bases**
- **la surface latérale** est un rectangle « enroulé »

La distance entre les deux disques est appelée **la hauteur** du cylindre.



Exemples dans la vie de tous les jours :

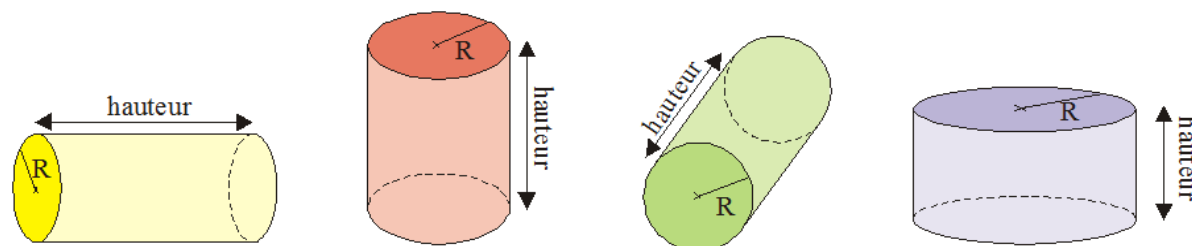


Il faut bien dire « surface latérale » et non « face latérale » car ce n'est pas « plat ».

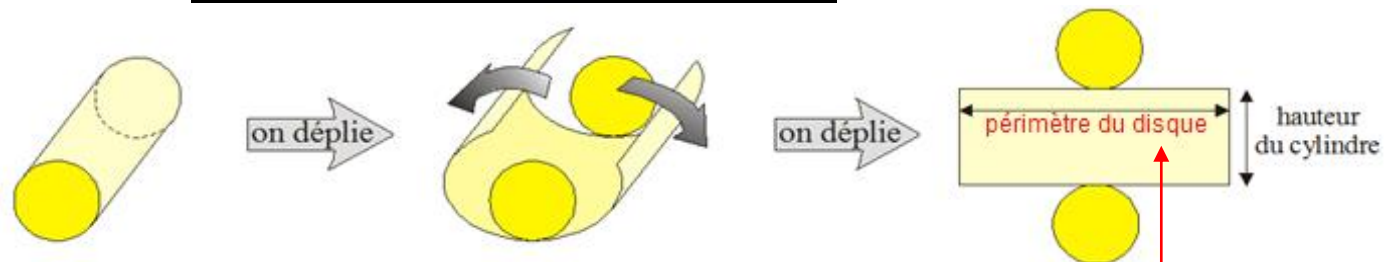
2. Représentation en perspective cavalière :

Lors d'une représentation en perspective cavalière, les disques de bases sont représentés par des « ovales » (sauf si la base est une face frontale, dans ce cas on la représente par un disque).

Exemples de représentations en perspective cavalière :



3. Patrons des cylindres de révolution:



Remarques à savoir :

Lorsqu'on « déplie » la surface latérale du cylindre, on obtient un rectangle.

La **longueur de ce rectangle est égale au périmètre du disque.**

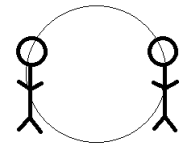
π (se lit Pi) est une lettre de l'alphabet grecque qui représente un nombre dont l'écriture décimale est infinie. Il faut retenir par cœur que $\pi \approx 3,14$

4. Périmètre d'un disque :

Propriété n°1 (admise) :

On considère un disque de rayon R et de diamètre D . Son périmètre s'obtient grâce à la formule suivante :

$$P = 2 \times \pi \times R \quad (\text{ou } P = D \times \pi)$$



2 Pierre

Exemple :

Soit un disque de rayon 6 cm .
Calculer la valeur exacte puis arrondie au dixième de cm de son périmètre P .

Pour se souvenir de la formule, on peut retenir « 2 Pierre » qui se lit « $2\pi R$ »

$$P = 2 \times \pi \times R$$

$$P = 2 \times \pi \times 6 \text{ cm}$$

$$P = 2 \times 6 \times \pi \text{ cm}$$

$$P = 12 \times \pi \text{ cm}$$

$$P = 12 \pi \text{ cm} \quad (\text{valeur exacte})$$

$$P \approx 37,7 \text{ cm} \quad (\text{valeur arrondie})$$

On a remplacé le rayon R par sa valeur qui est 6 cm .
Comme il n'y a que des multiplications, on peut changer l'ordre des facteurs.
On a remplacé 2×6 par 12 (en n'oubliant pas de multiplier par π).
On a enlevé le signe \times car il se trouve devant une lettre (la lettre π).
On a tapé 12π à la calculatrice pour obtenir la valeur arrondie.

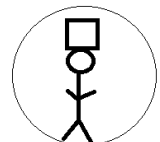
Ne pas oublier ici le symbole \approx car le résultat n'est pas exactement $37,7$.

5. Aire d'un disque :

Propriété n°2 (admise) :

On considère un disque de rayon R . Son aire s'obtient grâce à la formule suivante :

$$A = \pi \times R^2$$



Pierre avec son carré

Exemple :

Soit un disque de rayon 6 cm .
Calculer la valeur exacte puis arrondie au dixième de son aire A en cm^2 .

Pour se souvenir de la formule, on peut retenir « Pierre carré » qui se lit « πR^2 »

$$A = \pi \times R^2$$

$$A = \pi \times (6 \text{ cm})^2$$

$$A = \pi \times 6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$$

$$A = \pi \times 36 \text{ cm}^2$$

$$A = 36 \times \pi \text{ cm}^2$$

$$A = 36 \pi \text{ cm}^2 \quad (\text{valeur exacte})$$

$$A \approx 113,1 \text{ cm}^2 \quad (\text{valeur arrondie})$$

On a remplacé le rayon R par sa valeur qui est 6 cm .
Ne pas oublier que $6^2 = 6 \times 6$ et SURTOUT PAS 6×2 !!!!!!!!!!!!!!!
$6 \times 6 = 36$ et « des cm » \times « des cm » donne des cm^2
Comme il n'y a que des multiplications, on peut changer l'ordre des facteurs.
On a enlevé le signe \times car il se trouve devant une lettre (la lettre π).
On a tapé 36π à la calculatrice pour obtenir la valeur arrondie.

III. Conversions de volumes et de contenances :

1. Définition :

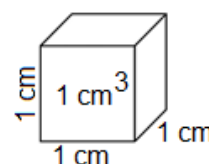
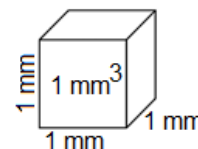
Définition n°3 :

Le **volume** d'un solide est la mesure de l'espace que ce solide occupe.

Remarque :



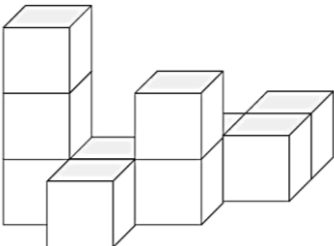
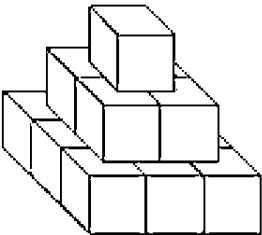
Les unités utilisées pour mesurer un volume sont les mm^3 , cm^3 ...
en sachant par exemple que :

- $1 mm^3$ représente le volume d'un cube dont les côtés mesurent $1 mm$
- $1 cm^3$ représente le volume d'un cube dont les côtés mesurent $1 cm$



Exemples :

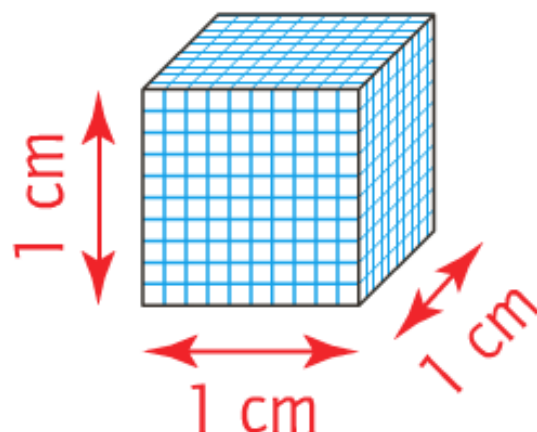
Déterminons le volume des solides ci-dessous composés de cubes identiques dont les côtés mesurent $1 cm$.

Figure n°1	Figure n°2	Figure n°3	Figure n°4
			
$V = 5 cm^3$	$V = 8 cm^3$	$V = 10 cm^3$	$V = 14 cm^3$

2. Conversions de volumes :

On a revu dans le chapitre sur les quadrilatères que, par exemple :

- pour les longueurs, on a : $1 cm = 10 mm$
- pour les aires, on a : $1 cm^2 = 100 mm^2$.



Mais **ATTENTION**, pour les volumes, c'est encore différent :

$$1 cm^3 = 1\,000 mm^3$$

Pour convertir n'importe quel volume, on peut utiliser le tableau ci-dessous :

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
											9	0	0	0						
								0	0	0	4									
					4	5	0	0												
														0	0	2	1	6		

Exemples :

$$9 m^3 = 9\,000 dm^3$$

$$4,5 hm^3 = 4\,500 dam^3$$

$$4 m^3 = 0,004 dam^3$$

$$21,6 cm^3 = 0,0216 dm^3$$

3. Contenance :

Définition n°3 :

La **contenance** d'un récipient est la mesure de la quantité qui peut être contenue à l'intérieur.

Remarque :

Les unités les plus utilisées pour mesurer la contenance d'un récipient (par exemple une bouteille, un aquarium, ...) sont les mL , cL , ...

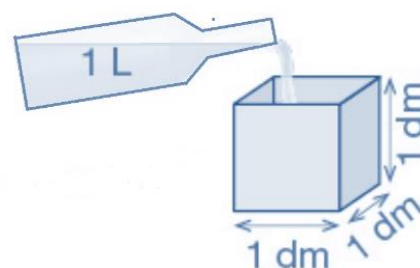
	hL	daL	L	dL	cL	mL

4. Lien entre volume et contenance :

Dans un cube dont les arêtes mesurent $1 dm$, on peut verser un litre.

RETENIR PAR CŒUR !!!!! :

$$1 dm^3 = 1 L$$



km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3			cm^3			mm^3		
												<i>hL</i>	<i>daL</i>	<i>L</i>	<i>dL</i>	<i>cL</i>	<i>mL</i>			
									1	2	5	0		0	7	5	4			
										6	7	0	0	0	0	0	0			
														0	3	8	1			

Exemples :

$$75,4 \text{ cL} = 0,754 \text{ L}$$

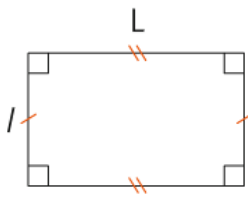
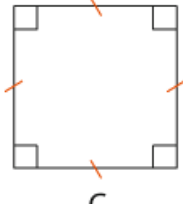
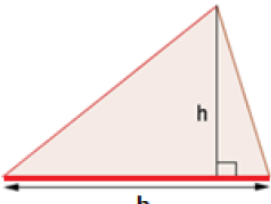
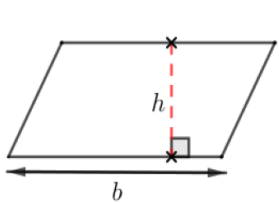
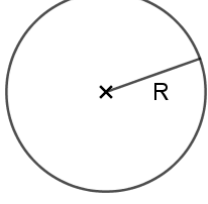
$$67 \text{ hL} = 6\,700\,000 \text{ cm}^3$$

$$12,5 \text{ m}^3 = 1\,250 \text{ daL}$$

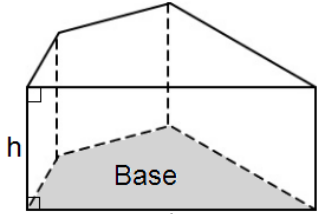
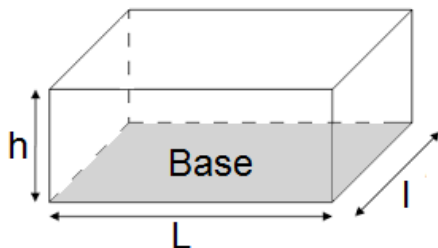
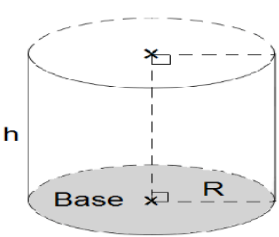
$$38,1 \text{ cm}^3 = 0,381 \text{ dL}$$

IV. Volumes d'un prisme droit et d'un cylindre de révolution :

1. Rappels sur les formules d'aires :

Rectangle	Carré	Triangle	Parallélogramme	Disque
				
$\mathcal{A} = L \times l$	$\mathcal{A} = c \times c = c^2$	$\mathcal{A} = \frac{b \times h}{2}$	$\mathcal{A} = b \times h$	$\mathcal{A} = \pi \times R^2$

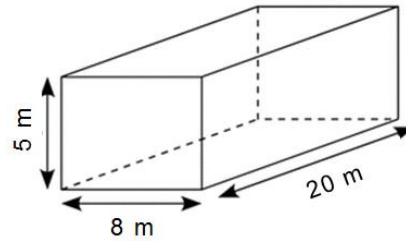
2. Formules de volumes :

Prisme droit	Parallélépipède rectangle	Cylindre de révolution
		
$V = B \times h$ $V = \text{aire de la Base} \times \text{hauteur}$	$V = B \times h$ $V = \text{aire de la Base} \times \text{hauteur}$ donc $V = L \times l \times h$	$V = B \times h$ $V = \text{aire de la Base} \times \text{hauteur}$ donc $V = \pi \times R^2 \times h$
	<div>↑</div> <div>aire de la Base qui est un rectangle</div>	<div>↑</div> <div>aire de la Base qui est un disque</div>

Exemples :

aire de la Base qui est un rectangle

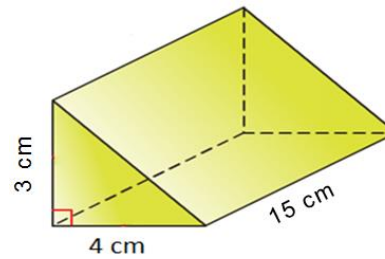
$$\begin{aligned} V &= B \times h \\ V &= L \times l \times h \\ V &= 20 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 5 \text{ m} \\ V &= 800 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



$$m \times m \times m = m^3$$

aire de la Base qui est un triangle

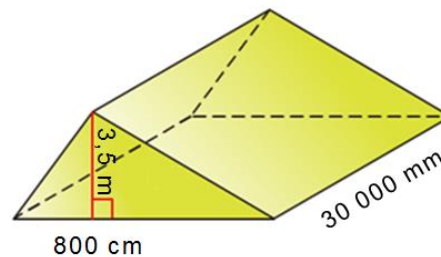
$$\begin{aligned} V &= B \times h \\ V &= \frac{b \times h'}{2} \times h \\ V &= \frac{4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}}{2} \times 15 \text{ cm} \\ V &= 6 \text{ cm}^2 \times 15 \text{ cm} \\ V &= 90 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



$$\text{cm}^2 \times \text{cm} = \text{cm}^3$$

aire de la Base qui est un triangle

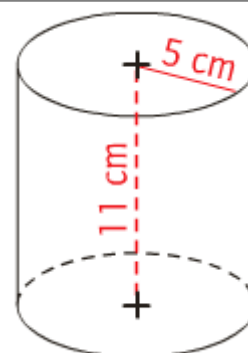
$$\begin{aligned} V &= B \times h \\ V &= \frac{b \times h'}{2} \times h \\ V &= \frac{8 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}}{2} \times 30 \text{ m} \\ V &= 14 \text{ m}^2 \times 30 \text{ m} \\ V &= 420 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



$$\text{m}^2 \times \text{m} = \text{m}^3$$

aire de la Base qui est un disque

$$\begin{aligned} V &= B \times h \\ V &= \pi \times R^2 \times h \\ V &= \pi \times (5 \text{ cm})^2 \times 11 \text{ cm} \\ V &= \pi \times 25 \text{ cm}^2 \times 11 \text{ cm} \\ V &= \pi \times 275 \text{ cm}^3 \\ V &= 275 \pi \text{ cm}^3 \text{ (valeur exacte)} \\ V &\approx 863,9 \text{ cm}^3 \text{ (valeur arrondie)} \end{aligned}$$

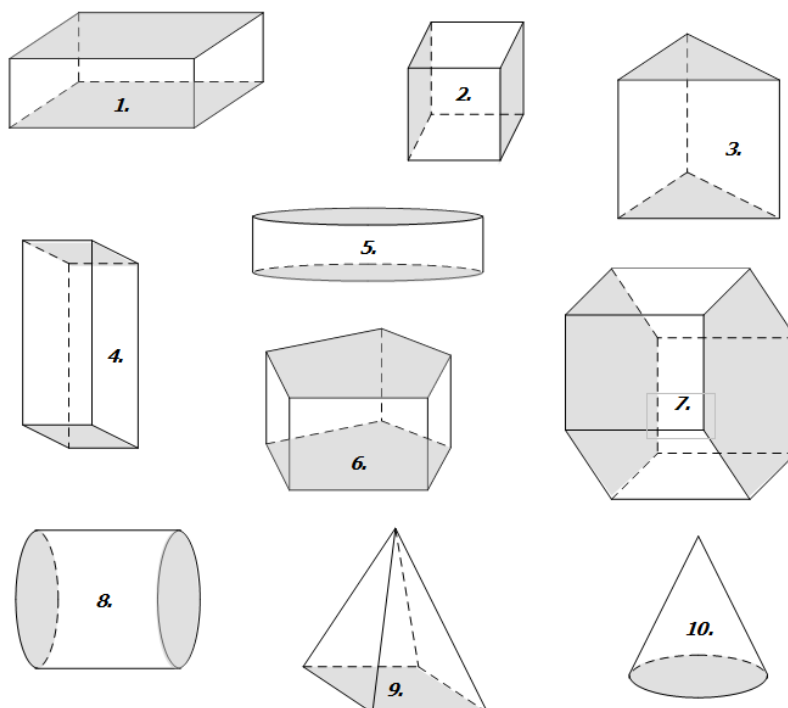


5^{ème} - Exercices sur le chapitre 19 :

Exercice n°1 :

1. Parmi ces solides, lesquels semblent être des prismes droits ?

.....

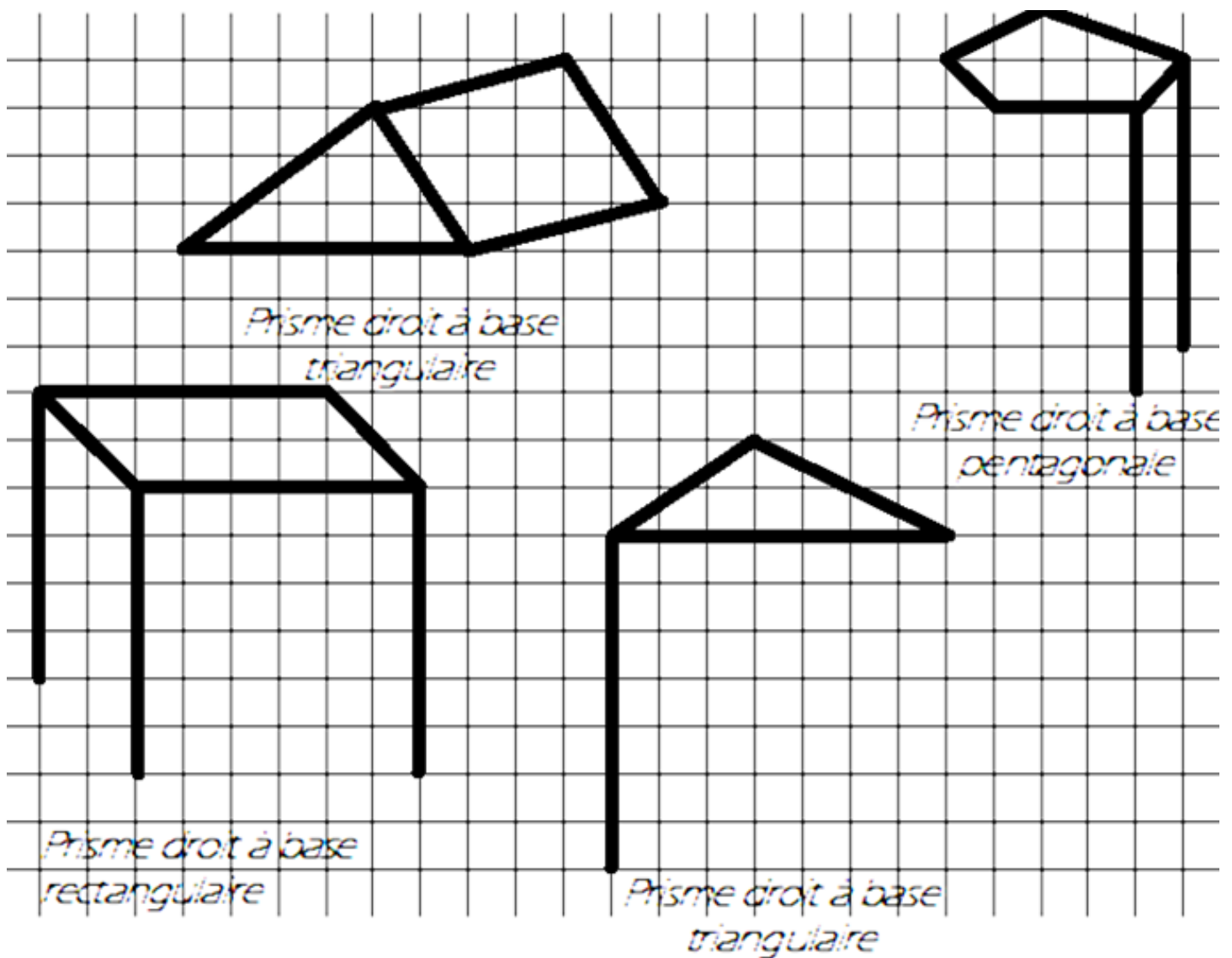


2. Pour chacun des prismes droits, compléter le tableau ci-dessous :

Numéro du prisme droit	Nombre de faces latérales	Nombre d'arêtes	Nombre de sommets	Nature des bases

Exercice n°2 :

Compléter au crayon de couleur les représentations en perspectives cavalières par des traits continus ou en pointillés.

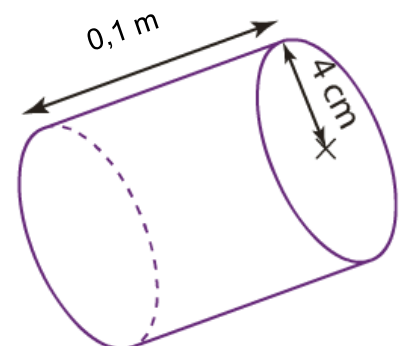


Exercice n°3 :

1. Calculer le périmètre d'un disque de rayon 4 cm . Donner la valeur exacte puis arrondie au dixième en cm .
2. Calculer l'aire d'un disque de diamètre 6 cm . Donner la valeur exacte puis arrondie au dixième en cm^2 .

Exercice n°4 :

Calculer le volume de ce solide en cm^3 de ce solide. (donner la valeur exacte puis arrondie à l'unité).



Exercice n°5 :

Convertir.

$7 \text{ m}^3 =$

cm^3

$1,5 \text{ m}^3 =$

dam^3

$52 \text{ dm}^3 =$

m^3

$7,8 \text{ dam}^3 =$

m^3

$3,12 \text{ hm}^3 =$

m^3

$7\,540 \text{ cm}^3 =$

dm^3

Exercice n°6 :

Convertir.

$18 \text{ L} =$

mL

$1,75 \text{ hL} =$

L

$9,5 \text{ hL} =$

dL

$750 \text{ L} =$

cL

$125,75 \text{ dL} =$

hL

$170 \text{ mL} =$

L

Exercice n°7 :

Convertir.

$$260 \text{ mL} =$$

$$2,4 \text{ m}^3 =$$

$$28 \text{ cL} =$$

cm^3

cL

dm^3

$$56,1 \text{ dam}^3 =$$

$$2\,500\,L =$$

$$27,13 \text{ dm}^3 =$$

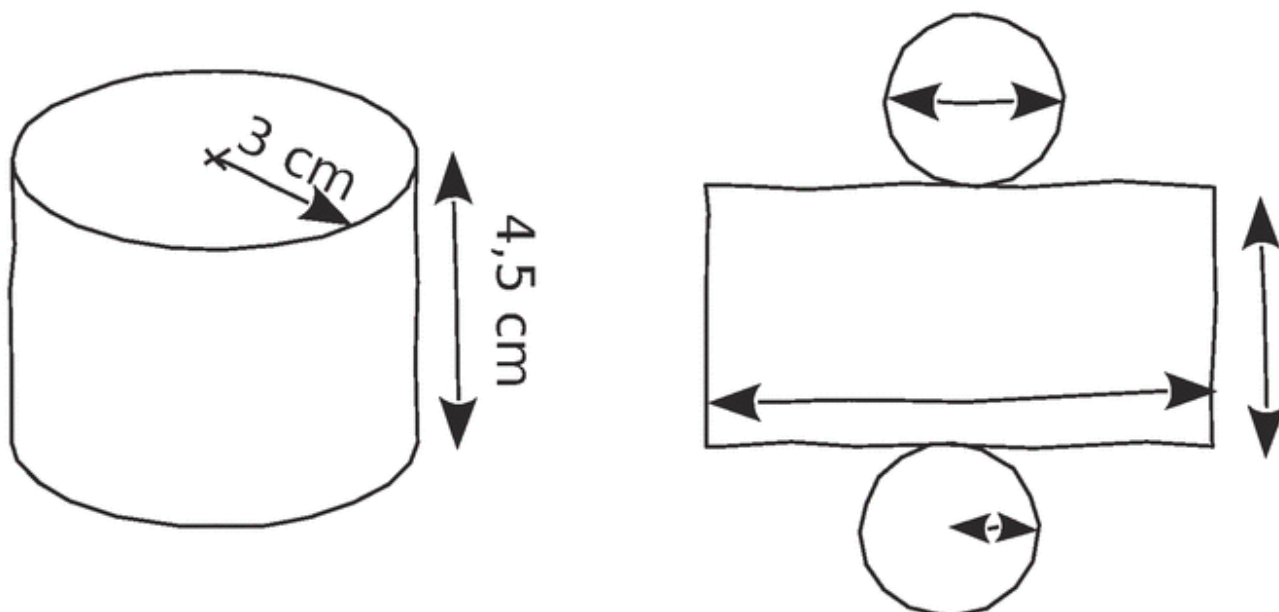
$$L$$

m^3

dL

Exercice n°8 :

Indiquer sur le schéma à main levée les mesures en *cm* correspondant à la vue en perspective de ce cylindre (arrondir au dixième quand nécessaire).



5^{ème} - Exercices sur le chapitre 19 (corrigés)

Exercice n°3 p.186 du cours (corrigé) :

1. Calculer le périmètre d'un cercle de rayon 4 cm. Donner la valeur exacte puis arrondie au dixième en cm.

$$P = 2 \times \pi \times R$$

$$P = 2 \times \pi \times 4 \text{ cm}$$

$$P = 2 \times 4 \times \pi \text{ cm}$$

$$P = 8 \times \pi \text{ cm}$$

$$P = 8\pi \text{ cm (valeur exacte)}$$

$$P \approx 25,1 \text{ cm (valeur arrondie)}$$

On a remplacé le rayon R par sa valeur qui est 4 cm.

Comme il n'y a que des multiplications, on peut changer l'ordre des facteurs.

On a remplacé 2×4 par 8 (en n'oubliant pas de multiplier par π).

On a enlevé le signe \times car il se trouve devant une lettre (la lettre π).

On a tapé 12 π à la calculatrice pour obtenir la valeur arrondie.

Ne pas oublier ici le symbole \approx car le résultat n'est pas exactement 37,7.

Exercice n°2 p.73 du sesamath (3 premières colonnes) (corrigé) :

	Rayon	Diamètre	Périmètre
a.	4 cm	8 cm	$8 \times \pi$
b.	3 cm	6 cm	$6 \times \pi$
c.	3,5 cm	7 cm	$7 \times \pi$
d.	2,75 cm	5,5 cm	$5,5 \times \pi$

Exercice n°8 p.194 du cours (corrigé) :

$$P = 2 \times \pi \times R$$

$$P = 2 \times \pi \times 3 \text{ cm}$$

$$P = 2 \times 3 \times \pi \text{ cm}$$

$$P = 6 \times \pi \text{ cm}$$

$$P = 6\pi \text{ cm (valeur exacte)}$$

$$P \approx 18,8 \text{ cm (valeur arrondie)}$$

