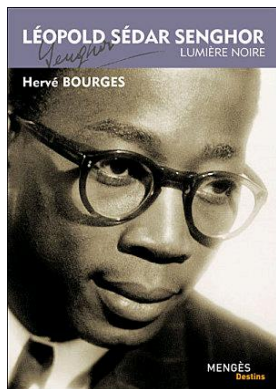


# SOLIDES ET VOLUMES



« Les Mathématiques sont la poésie des Sciences. »

Léopold Sédar SENGHOR<sup>1</sup>

|      |                                           |    |
|------|-------------------------------------------|----|
| I.   | Les solides de base.                      | 2  |
| II.  | Patrons des solides de base.              | 5  |
| III. | Volume du prisme et du cylindre.          | 8  |
| IV.  | Le monde magique des maquettes en carton. | 12 |

➤ Pré-requis pour prendre un bon départ :

|                                                                           | ☹ | ☺ | 😊 | 😄 |
|---------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
| Solides : définition, vocabulaire.                                        |   |   |   |   |
| Volumes : unités, utilisation du tableau de conversion à triple colonnes. |   |   |   |   |
| Solides de base : pavé, cube.                                             |   |   |   |   |
| Calcul de volumes de figures complexes : méthode par addition.            |   |   |   |   |
| Calcul de volumes de figures complexes : méthode par soustraction.        |   |   |   |   |

Matériel requis pour les maquettes en carton : Crayon bien taillé, grande règle, équerre, compas, ciseaux, cutter et colle.

<sup>1</sup> **Léopold Sédar Senghor (1906-2001)** : Poète, écrivain et homme politique sénégalais naturalisé français. Symbole de la coopération française en Afrique pour les uns ou du néo-colonialisme français pour les autres. Il a été le premier président du Sénégal (1960-1980). Senghor fut aussi le premier Africain à siéger à l'Académie française et le premier Africain titulaire de l'agrégation.

NOM et Prénom : .....

Classe : .....

# I. LES SOLIDES DE BASE.

Définitions : • Un **solide**, au sens géométrique, est un objet délimité par des **surfaces indéformables**.

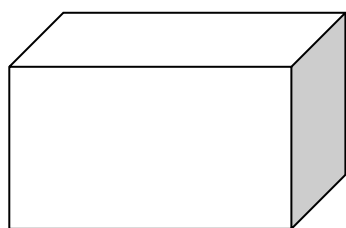
- Les surfaces d'un solide délimitent l'intérieur et l'extérieur du solide.
- Ces surfaces, quand elles sont **planes**, s'appellent des **faces**.

Remarque : Beaucoup de solides n'ont pas de surfaces planes : la plus évidente est la boule (ou sphère).

En 6<sup>ème</sup>, l'étude a porté sur les solides à surfaces planes les plus simples : le **pavé** (ou **parallélépipède rectangle** ou **brique**) et le **cube** (**parallélépipède carré**).

En 5<sup>ème</sup>, on étudiera le prisme et le cylindre. En 4<sup>ème</sup>, la pyramide et le cône. En 3<sup>ème</sup>, la sphère.

## A. Le pavé ou parallélépipède rectangle (rappels 6<sup>ème</sup>) :



Un pavé pourrait être considéré intuitivement comme un *empilement de rectangles tous identiques et superposables*.

C'est ce qui se passe par exemple pour un livre : chaque feuille est un rectangle et c'est la quantité de feuilles correctement empilées qui fait apparaître le solide qui a la forme d'un pavé. 

❶ Un **pavé** est délimité par ses **faces** qui ont la forme de ..... superposables 2 à 2.

On compte ..... faces rectangulaires.

❷ Les faces se rejoignent en des segments appelés .....

Un pavé a ..... **arêtes** qui sont les côtés (les intersections) des faces.

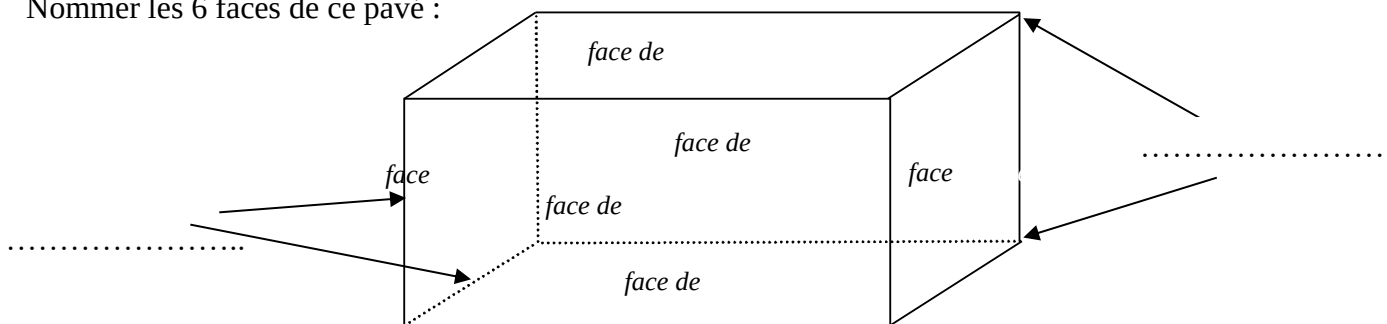
Les arêtes sont appelées plus couramment **les bords**.

❸ Les arêtes se rejoignent en des points appelés .....

On compte ..... **sommets** qui sont les extrémités (les intersections) des arêtes.

Les sommets sont appelés plus couramment **les coins**.

Nommer les 6 faces de ce pavé :

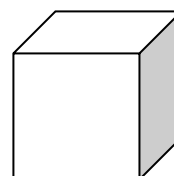


Formule du volume du pavé :  $\mathcal{V}(\text{pavé}) = \text{Largeur} \times \text{Profondeur} \times \text{Hauteur}$

## B. Le cube (rappels 6<sup>ème</sup>) :

Le **cube** est un pavé particulier : ses 6 faces sont toutes des carrés.

Formule du volume du cube :  $\mathcal{V}(\text{Cube}) = \text{côté} \times \text{côté} \times \text{côté}$

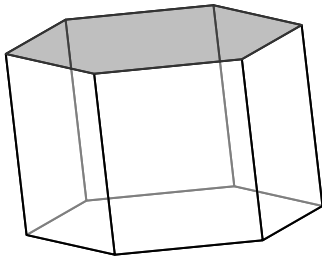


## C. Le prisme droit :

➤ Prenons un prisme droit à bases pentagonales par exemple les faces du haut et du bas (en gris) sont toutes les 2 des .....

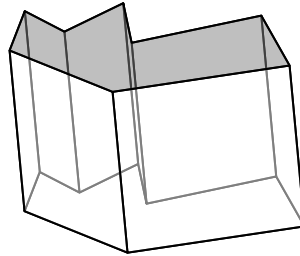
Ainsi, un prisme droit à bases pentagonales pourrait être considéré intuitivement comme *un empilement de pentagones tous identiques et superposables*.

➤ Ci-dessous, 3 autres prismes droits :



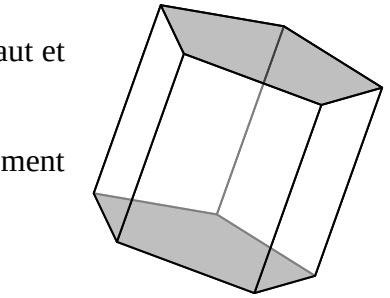
**Prisme droit à bases hexagonales.**

Il peut être considéré comme *un empilement d'..... tous identiques et superposables*.



**Prisme droit à bases polygonales quelconques.**

Il peut être considéré comme *un empilement de polygones tous identiques et superposables*.



**Prisme droit à bases triangulaires.**

Il peut être considéré comme *un empilement de ..... tous identiques et superposables*.

Remarque : ici, le prisme est posé sur la tranche et non sur la face du dessous.

➤ Après observation des 4 figures ci-dessus, on peut donner la définition suivante :

Un prisme est un solide dont :

❶ 2 faces sont 2 **polygones superposables** situés dans des plans **parallèles**.

Ces 2 faces s'appellent **les bases polygonales**.

❷ Les autres faces sont toutes des **rectangles**. Ce sont **les faces latérales rectangulaires**.

❸ Quand les faces latérales sont perpendiculaires aux 2 bases, le prisme est dit **droit**.

Sinon, le prisme est dit **oblique** ou penché.

➤ Remarques : D'après cette définition, le pavé fait partie de la famille des prismes droits : c'est un prisme droit à bases .....

De même, le cube fait aussi partie de la famille des prismes droits : c'est un prisme droit à bases .....

Le toit pentu d'une maison est un prisme droit triangulaire posé sur la tranche (sur une face latérale).

➤ Exercice ① : Voici un prisme droit à bases pentagonales, posé sur une face latérale.

1. Les ..... bases polygonales sont des .....

Citer leurs noms : .....

2. Les ..... faces latérales ont toutes la forme de .....

Citer 2 faces latérales : .....

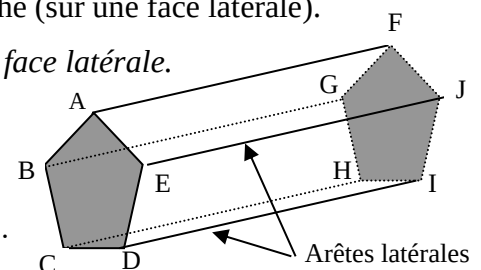
3. Il y a ..... sommets. Les sommets d'un *prisme droit* appartiennent-ils toujours aux bases ? .....

4. On compte ..... arêtes. Parmi ces arêtes, on distingue :

**Les arêtes à la base** qui sont les côtés des 2 bases : par exemple [.....] ou .....

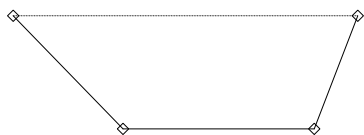
Les arêtes qui ne sont pas des côtés des 2 bases : ce sont les **arêtes latérales**. Par exemple [BG] ou .....

5. **Dans le cas du prisme droit, la longueur d'une arête latérale donne la hauteur du prisme droit.**

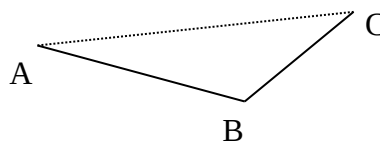


➤ Exercice ② : Construction de prismes.

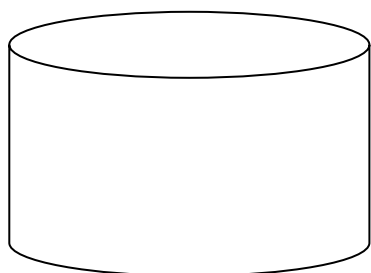
A partir du trapèze ci-contre (qui représentera la face de dessous), terminer de construire un prisme droit à bases trapézoïdales de **5 cm de hauteur** posé sur sa face de dessous. Croquis d'abord.



A partir du triangle ABC ci-dessous, terminer de construire un prisme ABCDEF triangulaire penché de longueur latérale 5 cm et de hauteur 4 cm. Croquis d'abord !



### D. Le cylindre droit :



Et si, dans un prisme droit, on prenait comme bases 2 disques au lieu de 2 polygones, on obtiendrait « un prisme droit à bases circulaires » qu'on appelle tout simplement **cylindre droit**.

Ainsi, un cylindre droit pourrait être considéré intuitivement comme un *empilement de disques tous identiques et superposables*.

Y a-t-il des sommets sur un cylindre droit ? ..... !      Combien y a-t-il de faces latérales ? ..... !

Quand on déroule bien à plat cette face latérale unique, quelle figure obtient-on ? .....

Ainsi, on peut donner la définition suivante du cylindre :

Un cylindre est un solide dont :

- ❶ les **2 bases** sont **2 disques de même rayon** qui sont situés dans des plans **parallèles**.
- ❷ la surface latérale est courbée.
- ❸ Quand cette surface latérale est perpendiculaire aux 2 bases, le cylindre est dit **droit**.

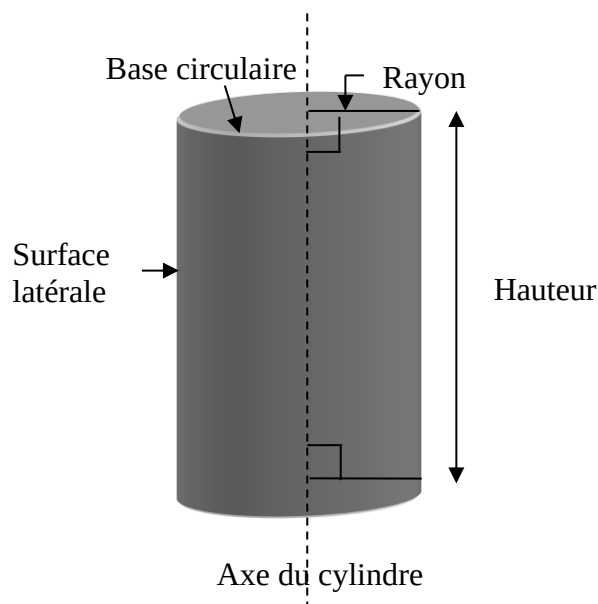
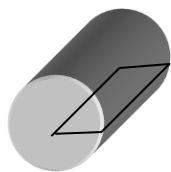
Sinon, le cylindre est dit **oblique** ou penché.

- ❹ La droite qui joint les 2 centres des 2 bases circulaires s'appelle **l'axe du cylindre**.

**Quand le cylindre est droit, l'axe du cylindre est perpendiculaire aux 2 bases circulaires.**

Remarques :

① Un cylindre peut être posé soit sur sa base (à droite), soit sur sa face latérale (figure ci-dessous) : dans ce cas, il roule.



② On peut engendrer un cylindre droit en faisant tourner un rectangle autour de l'un de ses côtés qui reste fixe et sera l'axe du cylindre. C'est pourquoi on parle de cylindre *de révolution*.

➤ Exercice ① : Sur la figure de cylindre droit ci-contre :

Comment sont les disques de base et l'axe du cylindre ? .....

Si on déroule la face latérale du cylindre, quelle est sa forme ? .....

➤ Exercice ② :

Dessiner en perspective un cylindre droit de rayon 2 cm et de longueur d'axe 4 cm.

Dessiner en perspective un cylindre penché de rayon 2 cm, de longueur d'axe 5 cm et de hauteur 4 cm.

## II. PATRONS DES SOLIDES DE BASE.

Quand on ouvre certaines boîtes en forme de pavé, on s'aperçoit qu'il y a des languettes pour tenir la boîte fermée et permettre un collage facile. Ces languettes ne sont pas des faces du pavé ! Si on enlève ces languettes, on peut déplier complètement la boîte et on obtient ce qu'on appelle le patron du pavé.

Définition : Le **patron d'un solide** est une figure plane en 2 dimensions.

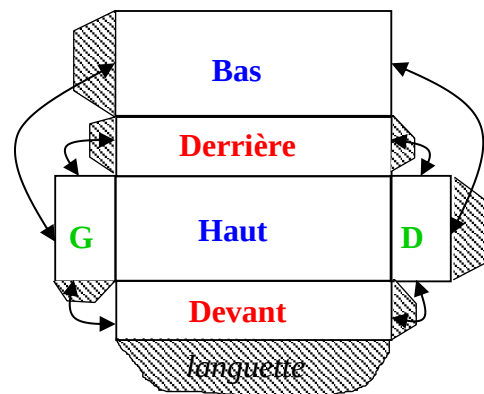
Le patron permet de reconstruire, après pliage et collage, l'objet qui représente ce solide dans l'espace.

➤ Remarques :• **Les languettes de collage ne font pas partie du patron !**

• Le point essentiel dans la confection (fabrication) d'un patron est la disposition correcte des différentes faces afin qu'elles se recollent parfaitement après pliage.

➤ Utilité :

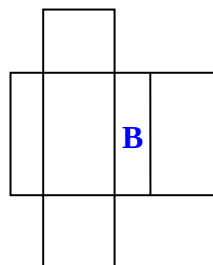
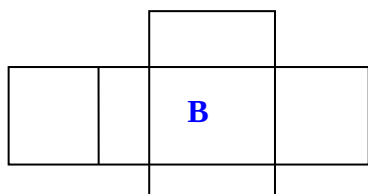
Le patron permet d'étudier les faces d'un solide et de comprendre comment sont placées les arêtes de même longueur (ce qui est signalé par les doubles flèches sur le schéma ci-dessous).

**A. Patron du pavé :**

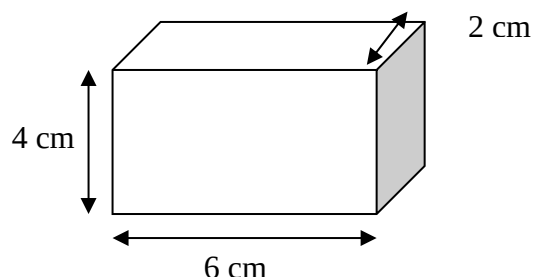
Dans le patron d'un pavé droit, les faces rectangulaires vont toujours **par paires (Devant-Derrière ; Haut-Bas ; Gauche-Droite)**.

➤ Exercice 1 : Mettre les noms des faces sur ces patrons.

Ces figures sont-elles les patrons de pavés ? Sinon, à cause de quelle(s) paire(s) de faces ?

➤ Exercice ② :

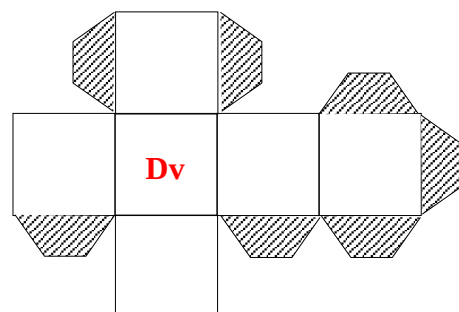
1. Après avoir réalisé un croquis complet du patron de ce pavé droit, réaliser le patron.
2. Construire en papier et en taille réelle ce pavé droit (ne pas oublier pas de mettre des languettes de collage – combien en faut-il au minimum ? .....).

**B. Patron du cube :**

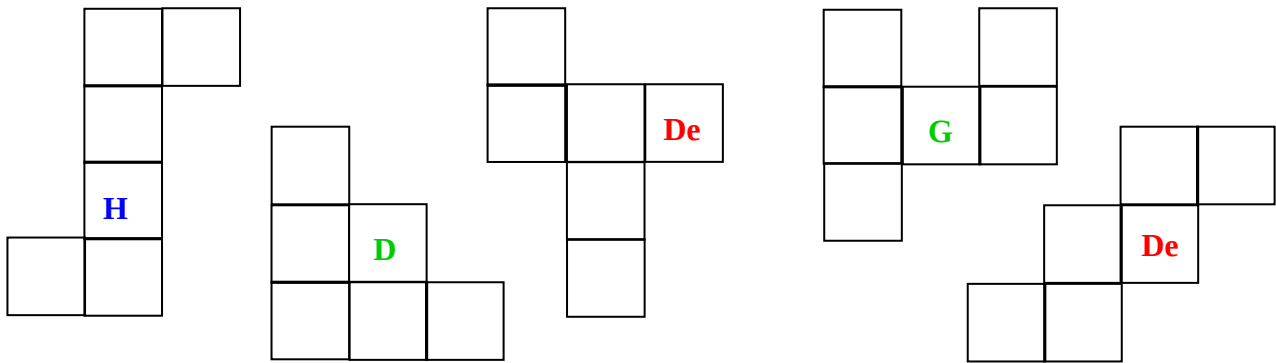
## ➤ Voici un exemple de patron du cube (avec les languettes de collage).

Pour un cube, le patron est plus simple que celui du pavé car les 6 faces sont 6 ..... identiques.

Mettre les noms des faces.



- Pour chaque figure, compléter tous les noms des faces puis indiquer quels patrons sont ceux d'un cube.



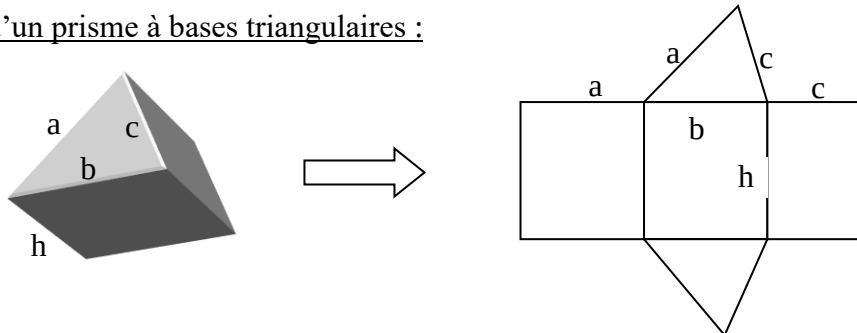
- Remarque : il y a en fait **11** patrons pour le cube, visible sur le [site internet de Thérèse Eveilleau](#).

### C. Patron d'un prisme droit :

Pour qu'une figure soit le patron d'un prisme droit, il faut que :

- ① 2 faces polygonales soient superposables : ce seront les 2 bases.
- ② toutes les autres faces soient des rectangles.
- ③ en effectuant mentalement le pliage, les arêtes en contact soient de même longueur.

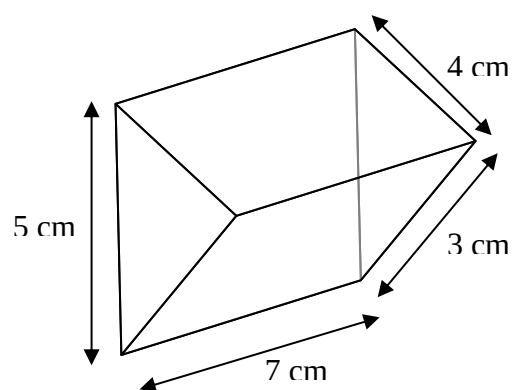
- Exemple d'un prisme à bases triangulaires :



Sur ce patron, coder tous les segments de même longueur.

- Exercice :

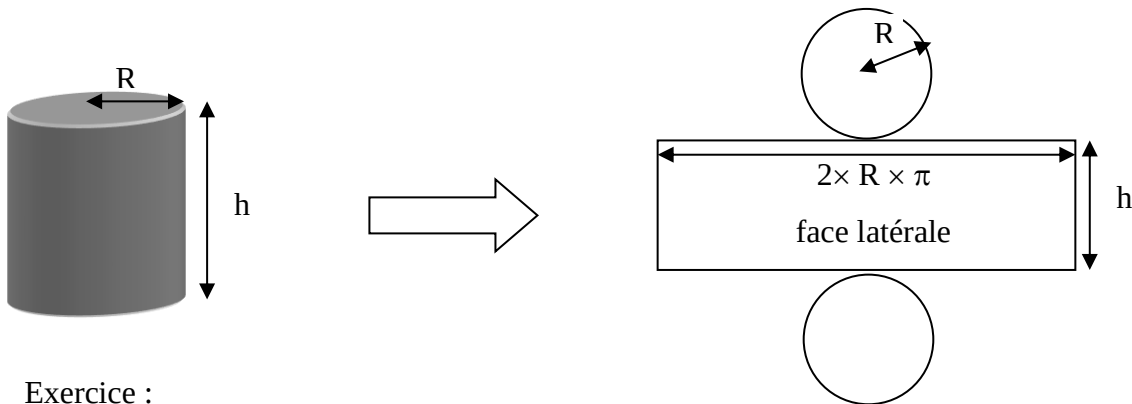
1. Après avoir réalisé un croquis complet, réaliser le patron de ce prisme droit.
2. Construire en papier et en taille réelle ce prisme droit (ne pas oublier les languettes de collage).
3. Calculer l'aire latérale de ce prisme.



## D. Patron d'un cylindre droit :

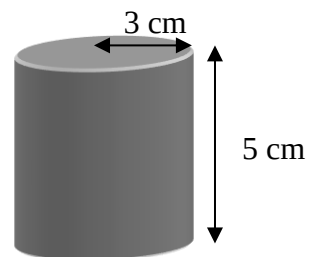
Le patron d'un cylindre droit (de rayon  $R$  et hauteur  $h$ ) est composé de **3 morceaux** :

- 2 disques de même rayon  $R$  qui sont les 2 bases circulaires du cylindre.
- 1 seule face latérale rectangulaire (longueur = périmètre du disque  $2\pi R$  ; largeur = hauteur  $h$  du cylindre).



### ➤ Exercice :

1. Après avoir réalisé un croquis complet, réaliser le patron de ce cylindre droit.
2. Construire en papier et en taille réelle ce cylindre droit (ne pas oublier pas les languettes de collage).
3. Calculer l'aire latérale de ce cylindre (valeurs exacte puis approchée à l'unité).



## III. VOLUME DU PRISME ET DU CYLINDRE.

### A. Volume du prisme : Formule.

Prenons le cas d'un prisme à base triangulaire.

Ce prisme peut être vu comme un empilement de triangles tous superposables.

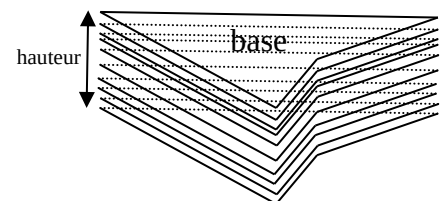
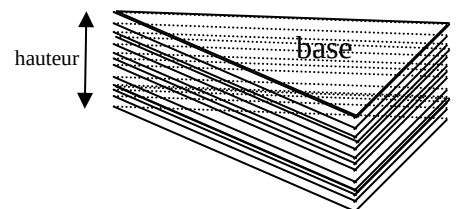
Le volume du prisme dépend donc de l'aire du triangle de base et du nombre de triangles qui ont été empilés. Ce nombre de triangles est donné en quelque sorte par la hauteur du prisme.

- D'où la formule du volume du prisme à base triangulaire :

$$\mathcal{V}(\text{Prisme à base triangulaire}) = \mathcal{A}(\text{triangle de base}) \times \text{hauteur}$$

- Et plus généralement pour un prisme à base quelconque :

$$\mathcal{V}(\text{Prisme}) = \mathcal{A}(\text{base}) \times \text{hauteur}$$





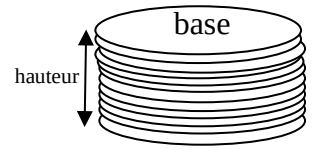
## B. Volume du cylindre : Formule.

De la même manière que pour le prisme, le cylindre peut être vu comme un empilement de disques tous superposables.

Le volume du cylindre dépend donc de l'aire du disque de base et du nombre de disques qui ont été empilés. Ce nombre de disques est donné en quelque sorte par la hauteur du cylindre.

D'où la formule du volume du cylindre :

$$\mathcal{V}(\text{Cylindre}) = \mathcal{A}(\text{Disque de base}) \times \text{hauteur}$$

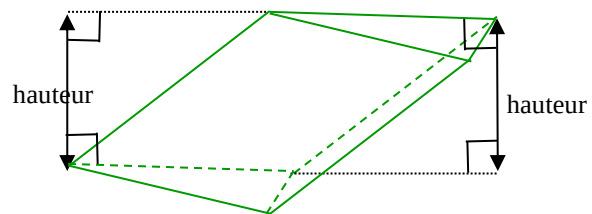
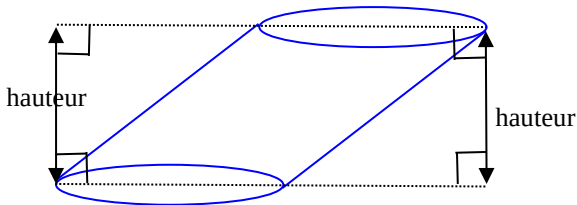


## C. Volumes des Prismes et Cylindres penchés :

Les formules précédentes ont été établies pour des prismes et cylindres droits.

Elles restent valables pour des prismes penchés ou des cylindres penchés. Il faut juste redéfinir la hauteur : la hauteur n'est plus donnée par une arête latérale mais par la distance séparant les 2 plans de base.

Cette hauteur est donc donnée par une perpendiculaire aux 2 plans de base qui rappellent le sont parallèles.



## D. Volumes du prisme et du cylindre : exercices.

Rappelons la méthode classique :

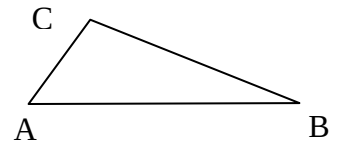
- **Croquis lisible et complet d'abord.**
- **Puis application rigoureuse des formules.**

❶ Soit un prisme droit à base carrée de longueur 4 cm et de hauteur 5 cm. Croquis.

1. Quelle est la nature de la base ? ..... Calculer l'aire de la base.
2. Calculer le volume du prisme.

❷ Soit le triangle ABC tel que  $AB = 4$  cm. Sa hauteur issue de C mesure 3 cm.

1. Compléter la figure.
2. Calculer l'aire de ce triangle ABC.
3. Soit un prisme droit ayant pour base le triangle ABC et de hauteur 5 cm.  
Compléter le schéma.
4. Calculer le volume de ce prisme :



❸ Soit le triangle ABC tel que  $AC = 2$  cm et la hauteur issue de B mesure 4 cm.

Soit un prisme penché de base le triangle ABC. Les arêtes latérales du prisme mesurent 10 cm et la hauteur du prisme est de 5 cm. Croquis.

Calculer le volume de ce prisme penché.

❹ Un prisme a pour aire de base  $40 \text{ cm}^2$  et pour volume  $160 \text{ cm}^3$ . Quelle est sa hauteur ?

❺ Un cylindre droit a pour rayon 5 cm et pour hauteur 10 cm. Croquis !

1. Calculer l'aire du disque de base (Valeur exacte).
2. En déduire le volume du cylindre (Valeurs exacte puis arrondie à l'unité).

⑥ Une cuve d'eau de pluie cylindrique de 3 m de haut et de 2 m de diamètre est remplie au 2 tiers.

Combien de chasses d'eau (5 litres) pourront être utilisées grâce à cette cuve ?

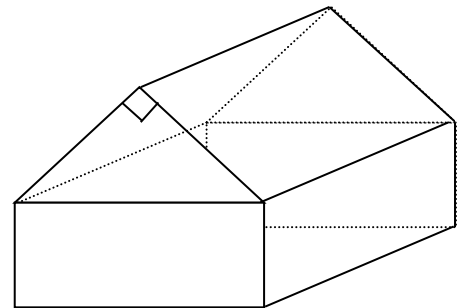


⑦ Soit la maison suivante qui n'a qu'une pièce et un grenier sous le toit.

Elle fait 10 m de large, 20 m de long et la hauteur sous plafond est de 2 m.

La pente de son toit fait 4 m.

1. Compléter le croquis.
2. Calculer le volume total de cette maison, grenier compris.



## IV. LE MONDE MAGIQUE DES MAQUETTES EN CARTON.

Du carton, un crayon, une règle, un compas, des ciseaux, de la colle et quelques idées, il en faut peu pour construire de vraies maquettes de toutes tailles.

Aujourd'hui, grâce à l'informatique, ce loisir prend une nouvelle dimension. L'ordinateur facilite énormément la création de plans et leur manipulation (agrandissements, réductions, retouche, diffusion sur Internet). Et on peut facilement tirer des plans propres et nets grâce à une imprimante couleur.

De nombreux modèles intéressants et gratuits se trouvent sur Internet. Voici quelques maquettes montées :



R2D2



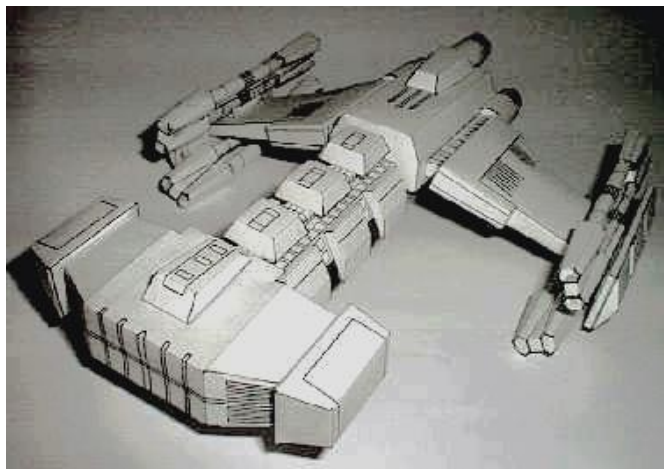
La Tour de Pise



Une pelleteuse



La maison de Bob l'Eponge



Un Battlecruiser du jeu Starcraft



Un Orang Outang



Un site de lancement de fusée (qui marche !)



Un décor romantique à la japonaise

## A. Conseils importants pour débiter :

Mais avant de commencer, il est nécessaire :

- de voir les très bons conseils donnés par Sidney sur le site <http://amigamaquette.free.fr> rubrique trucs.
- lire les conseils que donne Pierre Reg (<http://pierreg.free.fr/carton/concep/conseils.htm>) et que je reprends intégralement ci dessous :

« Si vous voulez vous lancer dans le montage de maquettes en carton, commencez progressivement en choisissant des modèles simples éventuellement prédécoupés.

Avant d'entamer le montage d'un modèle, bien reconnaître toutes les pièces sur les planches, leur rôle, les instructions de montage ainsi que les lignes de pliage ("en crête" ou "en vallée").

Il peut y avoir des erreurs de nomenclature : à vous de les reconnaître le plus tôt possible.

### 1. L'outillage :

Installez-vous sur une surface de travail plane propre et lisse ne craignant pas les coups de cutter : une feuille de contreplaqué, de carton très épais ou mieux une planche synthétique "auto-cicatrisante" est nécessaire. Vous avez aussi besoin d'une règle métallique, de ciseaux ou plutôt d'un cutter ou scalpel de modéliste et de colle. Il me semble que la colle blanche liquide (dite "souple") est la mieux adaptée à tous les types de modèles. Son temps de séchage dépend de l'épaisseur que vous avez étalée : une couche très mince sèche très vite et ne "mouille" pas le papier. Autre qualité, elle devient transparente en séchant.

La colle en tube dite "universelle" décompose parfois l'encre et s'étend beaucoup moins bien en couche fine.



**L'outillage minimum :**

- colle blanche liquide et pinceau pour l'étendre,
- règle métallique,
- cutter de maquettiste,
- pince brucelles (pince très fine),
- stylo à bille vide pour marquer les plis,
- surface de travail en carton fort.



**L'outillage "avancé" :**

En plus du précédent, on remarque :

- la surface de travail "auto-cicatrisante",
- les brucelles auto-serrantes,
- le cutter à découper les disques,
- canif et pointe de marquage,
- pierre à aiguiser.

### 2. La préparation :

Si les planches ne sont pas prédécoupées, il est nécessaire de préparer les lignes de pliage **avant découpage** avec un outil marquant finement le papier **sans l'entamer**. Il s'agit simplement de comprimer le papier localement pour préformer le pli. Le dos d'une lame de canif peut faire l'affaire, mais une tête de stylo à bille très fin dont on a retiré le réservoir d'encre est un très bon outil que l'on a bien en main.

En principe le marquage des plis se fait au recto ou au verso de la planche selon le sens de pliage : **un pli en crête est marqué au recto**. Pour ma part, je marque tous les plis sur le recto à condition que la surface d'impression ne soit pas entamée : faire un essai sur une partie non utile de la planche. Si le marquage au verso est nécessaire, utilisez la méthode des "trous d'épingle" : percez finement l'extrémité de chaque pli rectiligne et au verso, marquez au canif en suivant la règle alignée sur les 2 trous d'épingle.

**Attention, le résultat final de la maquette dépend en grande partie de la précision de ces marquages et du pliage, autant que du découpage.**

Après le marquage de tous les plis, on peut commencer à découper les pièces progressivement dans l'ordre du montage. Le découpage au cutter ou à l'outil de maquettisme à lame est plus adapté que les ciseaux, en particulier pour les petites pièces : les ciseaux ont tendance à déformer légèrement la partie qui est en train de se découper. Repérer les pièces à arrondir (cylindres, cônes, etc...) pour essayer de conserver au découpage des amorces en amont et en aval de l'arrondi afin de les assouplir à la main une fois découpées.

### 3. Le montage :

Assouplir les pièces à arrondir : il s'agit de déformer le papier sans "casser" les fibres superficielles. Pour cela, faire glisser la pièce sur un bord arrondi ou l'enrouler sur un tube adapté à la forme finale. Découper éventuellement les amorces laissées pour la manipulation.

Faire un montage à blanc et vérifier les possibilités de maintien lors du collage (accès aux pattes de collage, complexité de l'ensemble, alignements, etc...). Des brucelles sont quasiment indispensables pour la mise en place ou le maintien de petites pièces. Encoller selon les instructions avec toujours un **minimum de colle bien répartie**. Le pinceau fin est un bon outil pour cela. Conserver les doigts exempts de colle : ils servent à positionner et non à étendre la colle!

Appliquer les parties à coller : vous n'avez que 2 mains, donc n'essayez pas de coller simultanément plus de 2 éléments entre eux. Vérifiez à chaque instant les alignements, l'équerrage des angles droits : avant que la colle ne prenne il est possible de rattraper les défauts. Une fois la mise en place précise assurée, presser si possible les surfaces collées à l'aide de trombones ou de petites pinces auto-serrantes.

### 4. La finition et la conservation :

Pour bien finir votre maquette, si la tranche du carton (souvent blanche) est trop visible, passez une légère touche de couleur proche des couleurs avoisinantes (ou un léger gris tout simplement qui estompera le contraste) soit avec un crayon, un feutre fin ou un pinceau de gouache ou d'aquarelle. Si la gouache n'adhère pas là où la colle a débordé, faites un mélange de gouache complété d'un peu de colle blanche : ça marche!

Une fois terminée, il va falloir protéger votre oeuvre : elle est fragile (mais légère elle supporte souvent bien mieux les chutes qu'une maquette en plastique!), craint la poussière et l'humidité : une vitrine est l'idéal mais vous pouvez aussi vaporiser dessus un vernis de protection satiné ou mat "spécial arts graphiques". Le nettoyage en sera facilité et les couleurs seront mieux protégées. Mais faites un essai avant car le résultat peut être catastrophique sur un modèle issu d'une imprimante jet d'encre. »

## B. Les maquettes à réaliser :

Une maquette est la représentation proportionnelle d'un solide à une échelle plus grande ou plus petite.

Les plans seront à imprimer sur du papier un peu fort (pas trop) de type Canson.

- Dans un 1<sup>er</sup> temps, commencer avec une maquette simple : la Tour Eiffel ou l'Arc de Triomphe.

Plans sur internet : <http://cp.c-ij.com/english> rubrique « 3D Paper Craft », puis « Buildings of the World », puis choisir la Tour Eiffel ou l'Arc de Triomphe.

- Puis dans un 2<sup>ème</sup> temps, monter une maquette, choix libre :

Plans sur internet : <http://cp.c-ij.com/english>

### C. Pour aller plus loin :

Pour aller plus loin, nous vous recommandons chaudement les sites suivants qui offrent des tonnes de maquettes (gratuites) en carton à réaliser dans tous les styles et qui vous donneront, qui sait, le goût de réaliser vous même vos propres maquettes :

- |                                                                                |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. <a href="http://pierreg.free.fr/carton">http://pierreg.free.fr/carton</a>   | Site très clair pour débiter.                                  |
| 2. <a href="http://amigamaquette.free.fr">http://amigamaquette.free.fr</a>     | Très bon site très didactique, en images, pour bien commencer. |
| 3. <a href="http://kitcarton.free.fr">http://kitcarton.free.fr</a>             | Une très complète rubrique de liens.                           |
| 4. <a href="http://www.3dpapermodel.com.tw">http://www.3dpapermodel.com.tw</a> | Des milliers de modèles gratuits.                              |
| 5. <a href="http://www.papermodels.at">http://www.papermodels.at</a>           | Site sur le thème du Seigneur des Anneaux.                     |

Bonne découpe !

