

## F54: UTILISER ET CONSTRUIRE DES REPRÉSENTATIONS DES SOLIDES

### COURS

#### 0- INTRODUCTION

##### Définition 1:

Un patron est une figure en grandeur réelle permettant de construire un solide après découpage et pliage.

##### Méthode:

Pour représenter un solide sur un plan, on utilise la perspective cavalière en respectant les règles suivantes:

- 1) Les arêtes de même longueur et parallèles sont représentées par des segments parallèles et de même longueur.
- 2) Les arêtes cachées sont représentées en pointillés.
- 3) Les arêtes obliques sont représentées par des arêtes n'ayant pas la même longueur que dans la réalité.

#### I- PAVÉ DROIT, CUBE

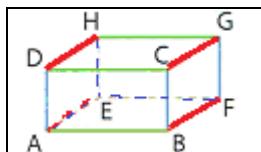
##### Exemple 1:

On représente ci-contre un pavé droit en perspective cavalière.

\* Les segments [AE] et [BF] sont parallèles.

\* Les longueurs DH et CG sont égales.

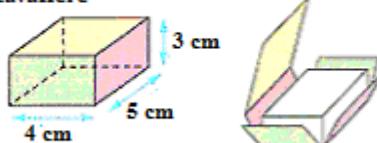
\* L'arête [HE] est cachée.



##### Exemple 2:

On représente ci-dessous un pavé droit et l'un de ses patrons. Les faces de même couleur sont superposables. Compléter les dimensions sur le patron.

##### Vue en perspective cavalière



##### Patron

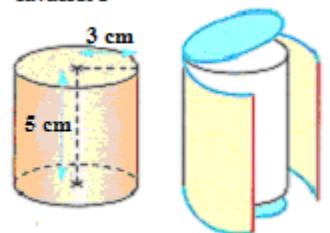


#### II- CYLINDE ET PRISME DROIT

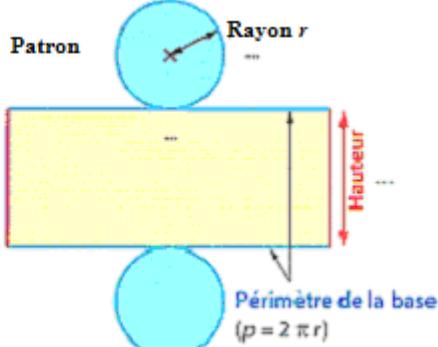
##### Exemple 3:

Compléter sur le patron les mesures manquantes.

##### Vue en perspective cavalière



##### Patron

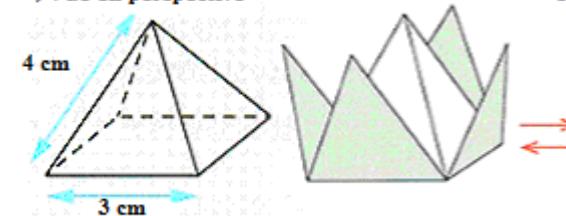


### III- PYRAMIDE ET CÔNE

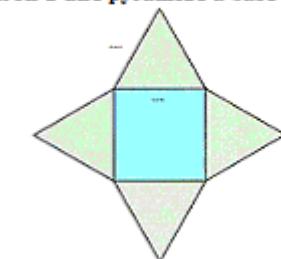
##### Exemple 4:

Compléter sur le patron les mesures manquantes.

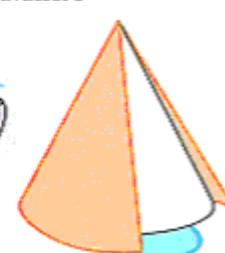
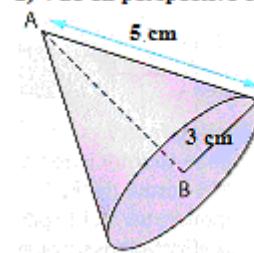
##### 1) Vue en perspective cavalière



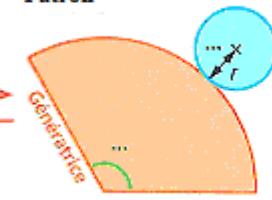
##### Patron d'une pyramide à base carrée



##### 2) Vue en perspective cavalière



##### Patron



#### EXERCICES:

##### Exercice 1:

Représenter en perspective cavalière un parallélépipède rectangle de longueur 7 cm, de largeur 5,4 cm et de hauteur 4,5 cm.

On choisira de représenter en face avant, la face ayant pour dimensions 7 cm et 5,4 cm.

##### Exercice 2:

Jessica a acheté une brique de lait représentée ci-contre.

a) Quel est le nom de ce solide?

b) Donner:

\* Le nombre et la nature des faces;

\* Le nombre de sommets;

\* Le nombre d'arêtes.

c) Après en avoir bu le contenu. Jessica ouvre intégralement l'emballage et le met à plat. Construire la figure obtenue.



##### Exercice 3:

Construire un patron d'un parallélépipède rectangle ayant pour dimensions 4 cm, 5 cm et 7 cm.

##### Exercice 4:

On a représenté ci-contre un parallélépipède rectangle en perspective cavalière. Dire si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

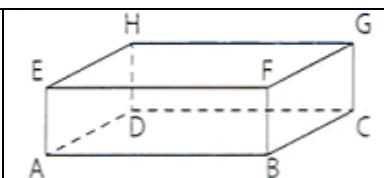
1) AEHD n'est pas un rectangle.

2) AEHD et FBCG sont parallèles.

3) L'arête [GC] n'est pas visible.

4) AEFB est un rectangle.

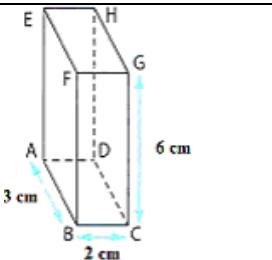
5) FBC est un triangle rectangle.



### **Exercice 5:**

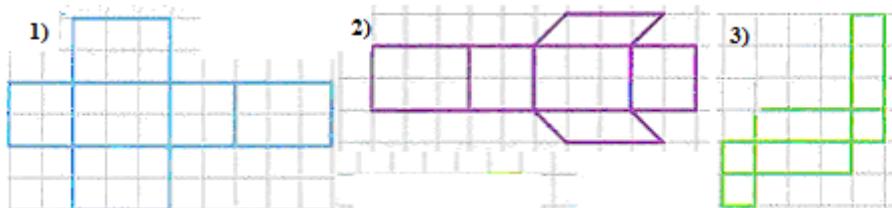
On représente ci-contre un parallélépipède rectangle en perspective cavalière.

- 1) Nommer ce solide.
- 2) Représenter en vraie grandeur les faces EFGH et EABF.



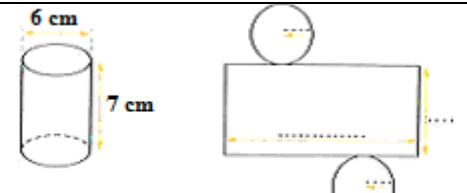
### **Exercice 6:**

Les patrons suivants sont-ils des patrons de parallélépipèdes rectangles?



### **Exercice 7:**

Le croquis d'un patron est proposé, placer les mesures manquantes.



### **Exercice 8:**

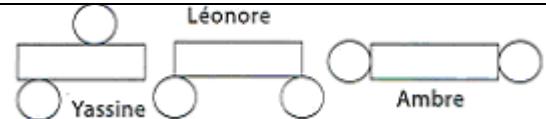
Jessica prend une boîte de conserve d'abricots. Elle en décolle l'étiquette puis la déroule bien à plat.

- a) Quelle est la forme obtenue? Quelles sont ses dimensions?
- b) Réaliser un patron de cette boîte de conserve.



### **Exercice 9:**

Trois élèves ont dessiné un croquis de patron de cylindre de révolution. Qui a juste? Expliquer les erreurs commises par les autres élèves.

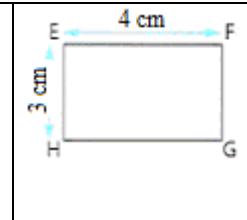


### **Exercice 10:**

On fait tourner le rectangle EFGH autour de [FG].

Répondre par vrai ou par faux aux affirmations suivantes:

- 1) On obtient un cylindre de révolution de 4 cm de rayon et de 3 cm de hauteur.
- 2) On obtient un cylindre de révolution de 3 cm de rayon et de 4 cm de hauteur.
- 3) On obtient un cylindre de révolution de 4 cm de diamètre et de 3 cm de hauteur.



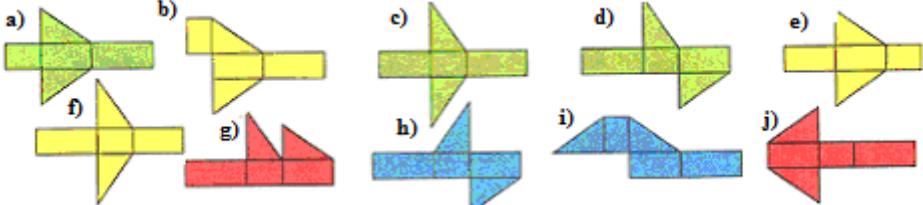
### **Exercice 11:**

On fait tourner un rectangle de 3 cm de largeur et de 5 cm de longueur autour d'une de ses longueurs. Représenter le solide obtenu en perspective cavalière de deux manières:

- a) le solide est posé sur l'une de ses bases;
- b) une base du solide est face à l'observateur.

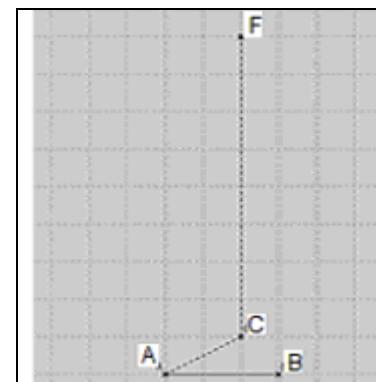
### **Exercice 12:**

Parmi tous ces patrons, entourer ceux permettant de construire ce prisme droit.



### **Exercice 13: EN PERSPECTIVE**

Le professeur de mathématiques de Samia lui a demandé de représenter un prisme droit en perspective cavalière. Elle a choisi de représenter un prisme droit dont les bases sont des triangles. Malheureusement, elle a été interrompue dans son travail.



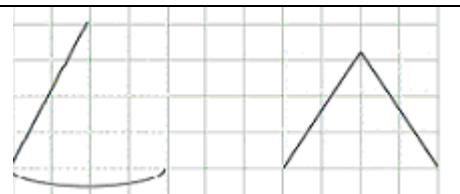
#### **Question:** Voici quatre solides:

Parmi les propositions ci-dessus choisissez celle qui correspond au solide que doit représenter Samia. Pour chaque solide non choisi, expliquer pourquoi il ne correspond pas au solide de Samia.

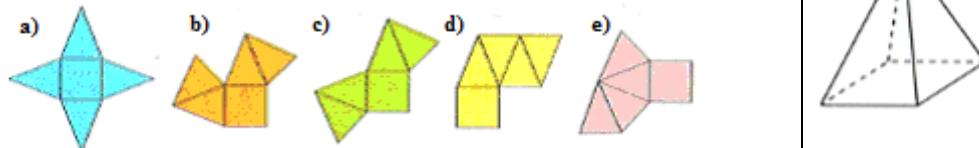


**Exercice 14:**

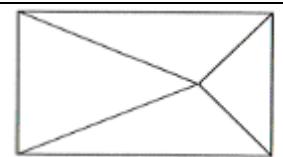
Compléter chaque figure pour obtenir un cône de révolution en perspective cavalière.

**Exercice 15:**

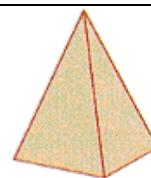
Parmi les patrons ci-dessous, quels sont ceux qui permettent construire la pyramide régulière représentée ci-contre?

**Exercice 16:**

- a) Dessiner en perspective cavalière une pyramide dont le croquis ci-contre est une vue de dessus.  
b) Dessiner une vue de face et une vue de côté.

**Exercice 17:**

- a) Reproduire cette pyramide à base carrée et compléter sa perspective cavalière.  
b) Dessiner une vue de dessus et une vue de face.

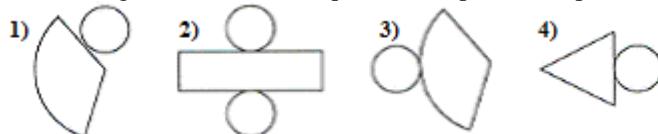
**Exercice 18:**

Une pyramide a pour base une face d'un cube. Sa hauteur est égale à l'arête du cube.

- a) Dessiner cette pyramide en perspective cavalière.  
b) Dessiner cette pyramide vue de dessus.

**Exercice 19:**

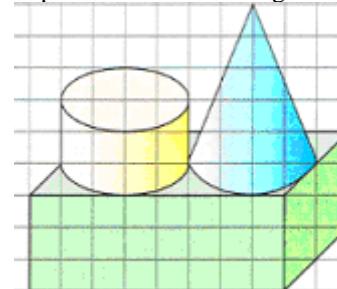
Parmi les figures suivantes, lesquelles ne représentent pas des patrons de cône de révolution?

**Exercice 20:**

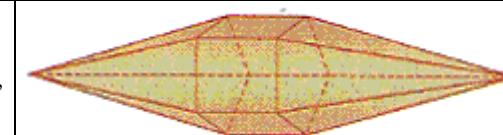
Construire un patron d'un cône de révolution de génératrice 13 cm et de diamètre 6 cm.

**Exercice 21:**

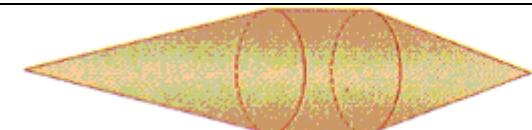
A partir de cet assemblage de solides, réaliser les vues de dessus, de face et de droite.

**Exercice 22: Thème E Fil rouge**

- a) Cet objet est constitué de 3 solides. Lesquels?  
b) Avec un logiciel de géométrie 3D, reproduire cet objet.

**Exercice 23: Thème E Fil rouge**

- a) Cet objet est constitué de 3 solides. Lesquels?  
b) Avec un logiciel de géométrie 3D, reproduire cet objet.

**Exercice 24: Thème E Fil rouge**

- a) Représenter en vue de face et en vue de dessus, la boîte de chocolat ci-dessous.



- b) Représenter ce solide en perspective cavalière.

- c) Construire ce solide avec un logiciel de géométrie 3D; le placer dans la position du dessin ci-dessus et remplacer les traits pleins des arêtes cachées par des traits pointillés.

