

**CODE****THEME : GEOMETRIE DANS L'ESPACE****LEÇON 11 : PERSPECTIVE CAVALIERE****Durée : 8 heures****A - SITUATION D'APPRENTISSAGE**

Lors d'une journée dénommée « journée carrière », les élèves d'une classe de quatrième d'un lycée moderne ont effectué, en compagnie de leur professeur de mathématique, une visite dans une usine de fabrication de savons solides ayant la forme de pavé droit. De retour en classe, le professeur constitue les élèves en différents groupes et demande à chacun de ces groupes de représenter dans un cahier un savon vu à l'usine. Ayant vérifié la production de chaque groupe, le professeur affirme qu'aucune représentation ne respecte les règles de la perspective cavalière.

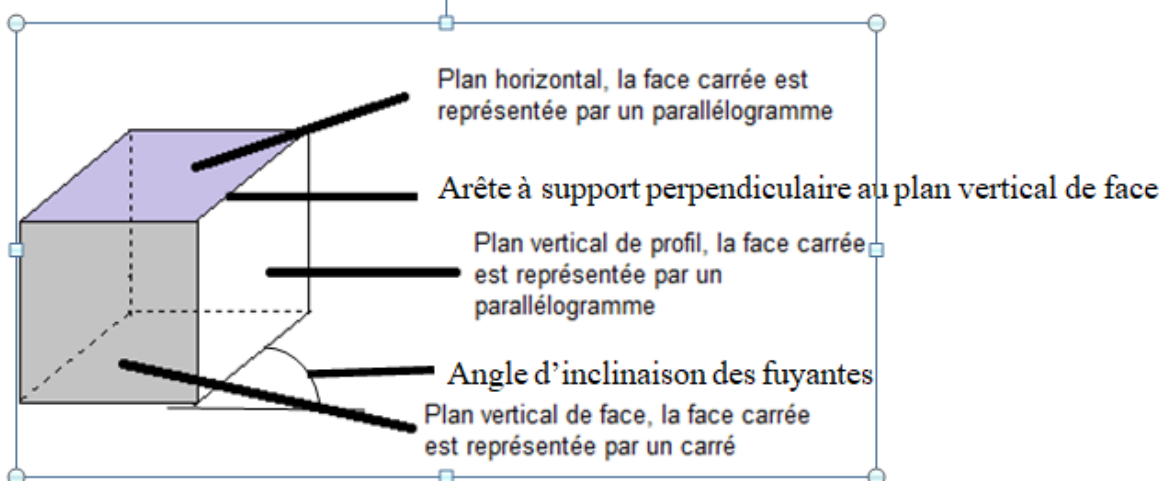
Curieux, les élèves se mettent à faire des recherches sur les règles de la perspective cavalière.

B – CONTENU DE LA LEÇON

La perspective cavalière est une technique de dessin qui permet de représenter dans le plan un solide de l'espace tout en rendant visibles les parties cachées.

I- Vocabulaire

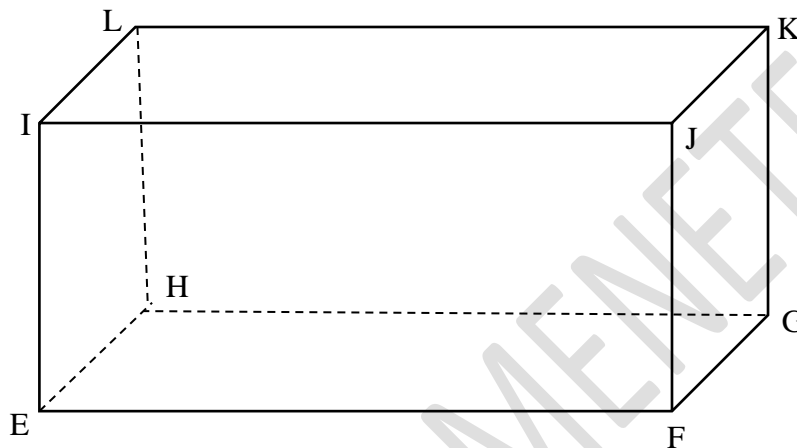
Représentation d'un cube en perspective cavalière.



Exercice de fixation

Voici ci-dessous un solide représenté en perspective cavalière.

1. Donne le plan vertical de face arrière.
2. Cite un plan vertical de profil.
3. Donne un plan horizontal.



Corrigé

1. Le plan vertical de face arrière est le parallélogramme LKGH.
2. Un plan vertical de profil est le parallélogramme EILH ou FJKG.
3. Un plan horizontal est le parallélogramme LKJI ou EHGF.

II- Représentation en perspective cavalière

1. Règles de la perspective cavalière

Règle 1 : Des arêtes à supports parallèles sur l'objet sont représentées par des segments de supports parallèles sur le dessin.

Règle 2 : Toute face de l'objet, située dans le plan vertical de face est dessinée sans déformation.

Règle 3 : Des arêtes « cachées » sont représentées par des traits en pointillés.

Règle 4 : Les arêtes de l'objet, à supports perpendiculaires au plan vertical de face, sont représentées par des segments à supports parallèles faisant un angle de mesure fixée α avec la représentation de l'horizontal sur le dessin. (α est appelé : l'inclinaison des fuyantes sur l'horizontal).

Règle 5 : Les longueurs des segments du dessin, représentant les arêtes de l'objet ayant des supports perpendiculaires au plan vertical de face sont multipliées par un coefficient c . (c est appelé : coefficient de réduction).

Exercice de fixation

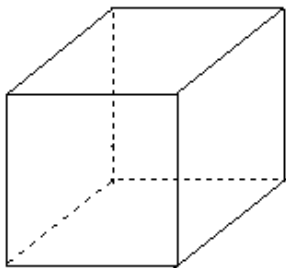
Pour chacune des affirmations suivantes, complète le tableau par « vrai » si l'affirmation est vraie ou par « faux » si l'affirmation est fausse.

Des arêtes cachées sont représentées par des traits continus	
Les arêtes de l'objet, à supports perpendiculaires au plan vertical de face, sont représentées par des segments à supports perpendiculaires	
Toute face de l'objet, située dans un plan vertical de face, est représentée sans déformation	
Les longueurs des segments du dessin, représentant les arêtes de l'objet ayant des supports perpendiculaires au plan vertical de face, sont multipliées par un coefficient de réduction plus petit que 1	

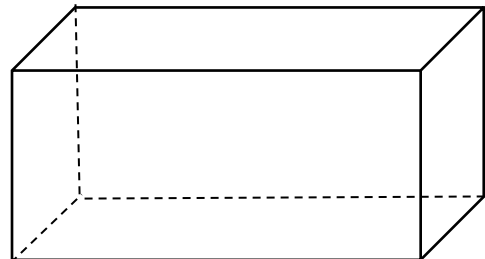
Corrigé

Des arêtes cachées sont représentées par des traits continus	Faux
Les arêtes de l'objet, à supports perpendiculaires au plan vertical de face, sont représentées par des segments à supports perpendiculaires	Vrai
Toute face de l'objet, située dans un plan vertical de face, est représentée sans déformation	Vrai
Les longueurs des segments du dessin, représentant les arêtes de l'objet ayant des supports perpendiculaires au plan vertical de face, sont multipliées par un coefficient de réduction plus petit que 1	Vrai

2. Quelques représentations en perspective cavalière d'un cube et d'un pavé droit



Cube



Pavé droit

Exercice de fixation

Parmi les figures ci-dessous, cite celles qui sont en perspective cavalière.

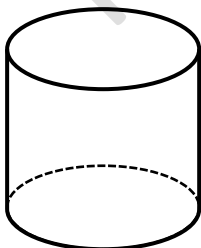


Figure 1

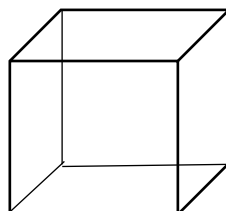


Figure 2

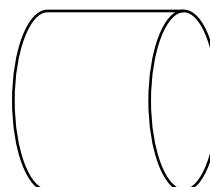


Figure 3

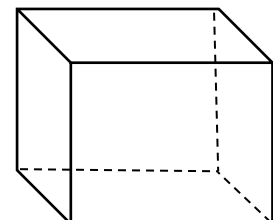


Figure 4

Corrigé

Les figures qui sont représentées en perspective cavalière sont : Figure 1 et Figure 4.

C - SITUATION D'ÉVALUATION

Lors d'un concours de Mathématiques réunissant les classes de quatrième d'un établissement scolaire, un exercice consiste à représenter en perspective cavalière, une boîte de craie posée en face des candidats. Les dimensions de la boîte de craie sont données comme suit :

- face avant : $IJ = 9$ cm et $IF = 6$ cm

- longueur arête $[IK] = 6$ cm

On donne $c = 0,5$ et $\alpha = 40^\circ$

Le rapporteur de l'équipe A, affirme que la longueur des fuyantes sera de 3 cm tandis qu'un autre élève de l'équipe s'y oppose.

1. Dis si le rapporteur a raison et justifie ta réponse.
2. Représente cette boîte de craie en perspective cavalière.

Corrigé

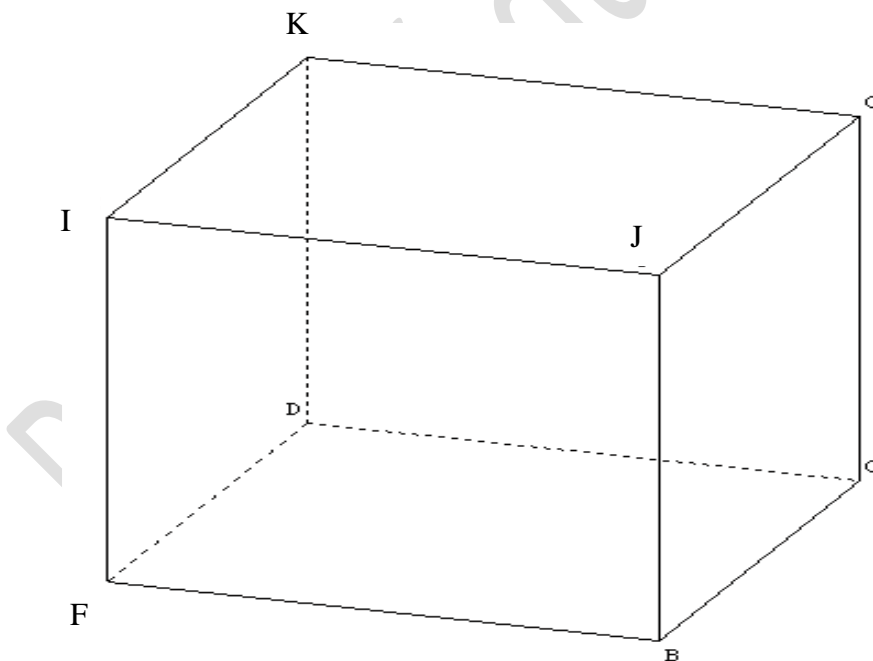
1. On sait que le coefficient de réduction est 0,5, les dimensions sur le dessin sont :

- face avant : $IJ = 9 \times 0,5 = 4,5$ cm et $IF = 6 \times 0,5 = 3$ cm

- longueur arête : $IK = 6 \times 0,5 = 3$ cm

Puisque $[IK]$ est une fuyante, alors la longueur des fuyantes sera de 3 cm. Donc le rapporteur a raison.

2. Représentation de la boîte de craie en perspective cavalière.



D- EXERCICES

D-1 EXERCICES DE FIXATION

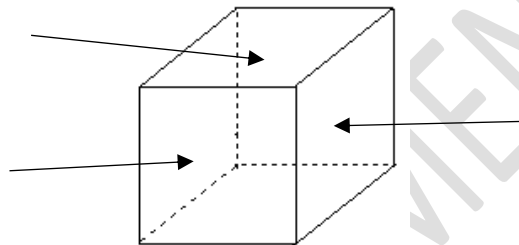
EXERCICE 1

Pour chacune des affirmations suivantes, complète le tableau par « VRAI » ou par « FAUX » .

Des arêtes cachées sont représentées par traits en pointillés.	
Les arêtes de l'objet, à supports perpendiculaires au plan vertical de face, sont représentées par des segments à supports parallèles.	
Des arêtes à supports parallèles sont représentées par des segments.	

EXERCICE 2

Observe le solide ci-dessous et complète la partie indiquée par chaque flèche par le mot qui convient : **plan horizontal ; plan vertical de profil ; plan vertical de face.**



EXERCICE 3

Parmi les cubes ci-dessous, indique ceux qui ne sont pas représentés en perspective cavalière. Justifie ta réponse.

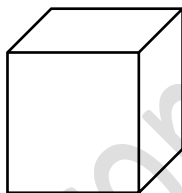


Figure 1

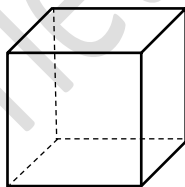


Figure 2

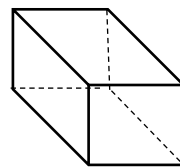


Figure 3

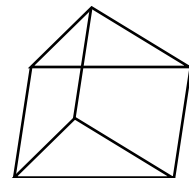


Figure 4

D-2 EXERCICES DE RENFORCEMENT

EXERCICE 4

On a représenté un pavé droit en perspective cavalière, mais cette représentation est perdue. Sur la représentation en perspective, on avait:

- ABCD face frontale telle que : $AB = 5 \text{ cm}$ et $AD = 3 \text{ cm}$
- coefficient de réduction utilisé : 0,75

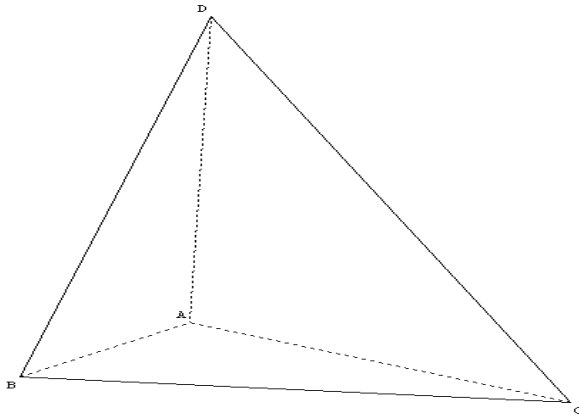
1. Calcule la longueur de la fuyante [CG] sachant que l'arête [CG] du pavé mesure 4cm.

2. Représente ce pavé droit en perspective cavalière sachant que l'angle d'inclinaison des fuyantes est de 35° .

EXERCICE 5

Représente un prisme à base triangulaire qui est posé sur l'une de ses faces latérales en perspective cavalière. Les dimensions de la base sont : 3 cm ; 4 cm et 5 cm.

Corrigé



D-3 EXERCICES D'APPROFONDISSEMENT

EXERCICE 6

Représente en perspective cavalière un pavé droit de dimensions 2 cm ; 4 cm et 5 cm.

(On prendra $c = \frac{1}{2}$ et $\alpha = 45^{\circ}$)

EXERCICE 7

Représente en perspective cavalière un cube d'arête 4 cm. (On prendra $c = \frac{3}{4}$ et $\alpha = 30^{\circ}$)

EXERCICE 8

Représente en perspective cavalière un cylindre de hauteur 4 cm et de diamètre 3 cm.