

GEOMETRIE DANS L'ESPACE.

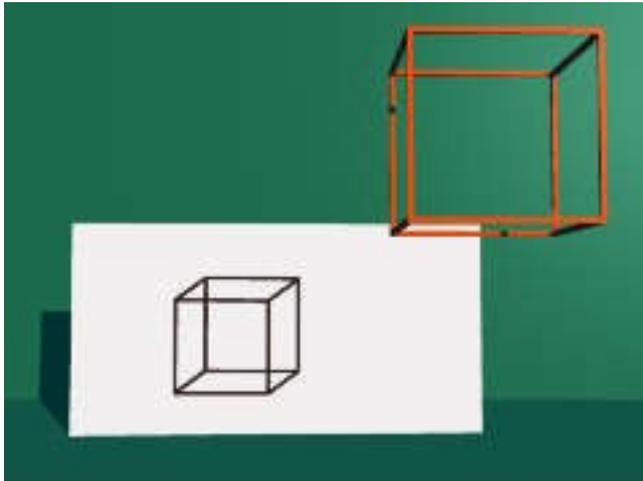
Devoir à faire à la maison : Dessiner une brique de lait et un dé. Dessiner une route qui part au loin avec des arbres sur le bord de celle-ci.

I La Perspective.

Définition : On appelle perspective, la technique qui permet de représenter un objet réel (en 3 dimensions : la profondeur, la hauteur et la longueur) sur une feuille (en 2 dimensions : la hauteur et la longueur). Il existe plusieurs types de perspectives. En voici deux exemples :

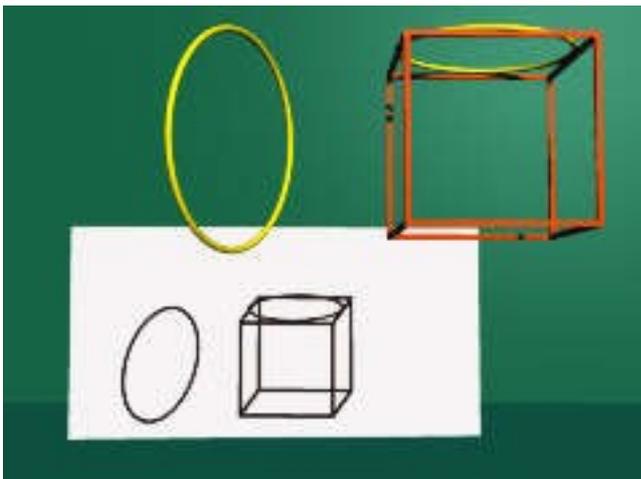
La perspective CAVALIÈRE

L'ombre d'un cube obtenue grâce aux rayons du soleil (supposés parallèles) est la perspective cavalière du cube.



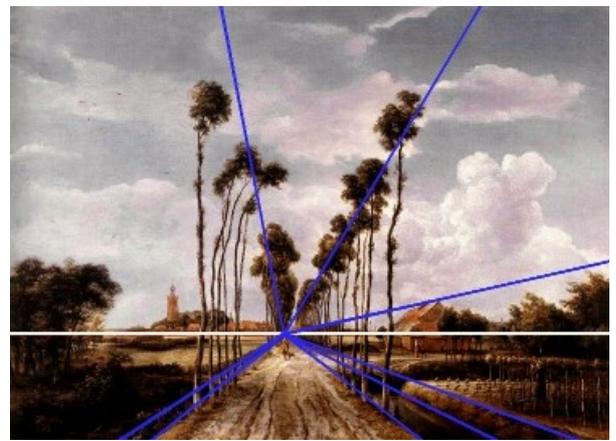
Cette perspective est utilisée en mathématiques pour soutenir un raisonnement car elle conserve certaines propriétés de l'objet (l'alignement des points, le parallélisme, les milieux). On peut mesurer et calculer simplement des dimensions réelles à partir d'un schéma dessiné en perspective cavalière.

La taille des objets ne diminue pas lorsqu'ils s'éloignent. Cette perspective ne conserve ni l'orthogonalité, ni les distances, sauf dans le plan frontal (plan parallèle à la feuille)



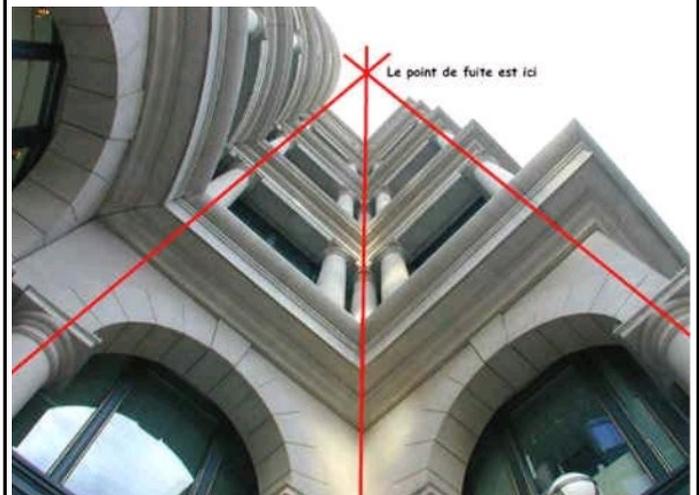
La perspective de POINT DE FUITE.

Dans cette *Route de Middelharnis* de **Meyndert Hobbema** qui date de 1689, nous avons une application de la perspective de point de fuite ou perspective d'art :



Cette perspective est utilisée pour la réalisation de tableaux car elle est plus réaliste que la perspective cavalière. Elle utilise ce qu'on appelle un point de fuite qui aide le dessinateur dans la réalisation du dessin.

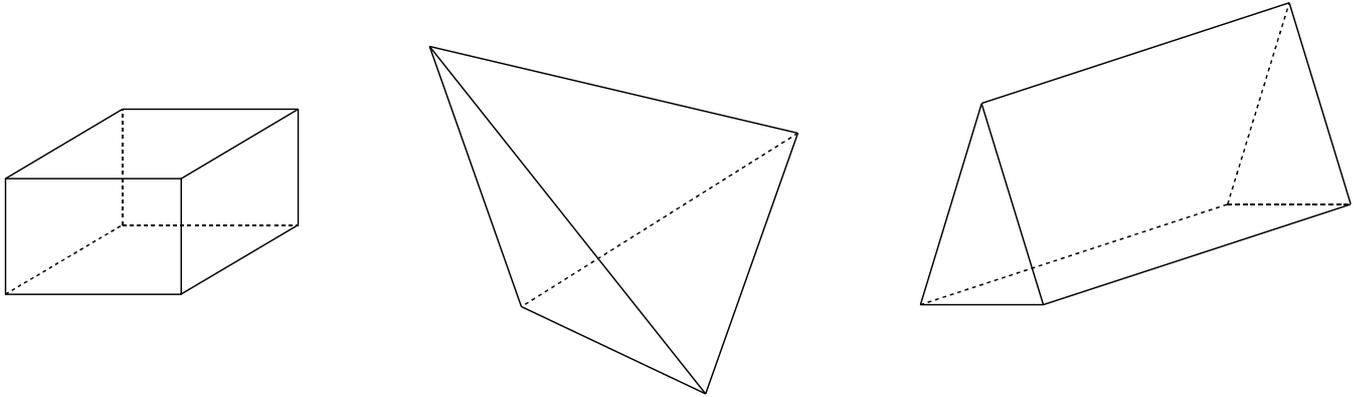
La taille des objets diminue plus ils s'éloignent. Elle ne conserve ni l'orthogonalité, ni les distances.



Règles de dessin en perspective cavalière:

- Les représentations de deux droites parallèles sont deux droites **parallèles**
- Les représentations des faces avant et arrière d'un objet sont dessinées en vraie grandeur.
- Les traits non visibles sont faits en pointillés pour distinguer l'avant de l'arrière de la figure.

Exemples de quelques solides dessinés en perspective cavalière :



Faire les exercices n°6,7p251

II Pavé droit ou parallélépipède rectangle.

ABCDEFGH est un pavé droit représenté en perspective cavalière.

Il a 6 faces, 12 arêtes et 8 sommets.

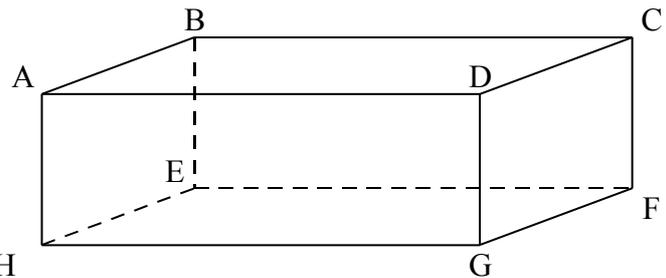
Toutes ses faces sont des rectangles :

→ Les arêtes sont

→ Les sommets sont

→ Les faces ADGH et BCFE sont bien représentées par des rectangles en vraie grandeur

→ Les faces ABCD, EFGH, ABEH et CDGF sont aussi des rectangles en réalité, mais la perspective les a transformés en parallélogrammes (un parallélogramme est un quadrilatère possédant ses côtés opposés parallèles deux à deux)



Faire les exercices n°1,2p250

Exercice : Dessiner un pavé droit en perspective cavalière de 8 cm de longueur, 3 cm de hauteur et 4 cm de profondeur. Colorier en bleu clair les faces du pavé qui sont en vraie grandeur. Tracer en rouge les arêtes visibles du cube et en noir les autres.

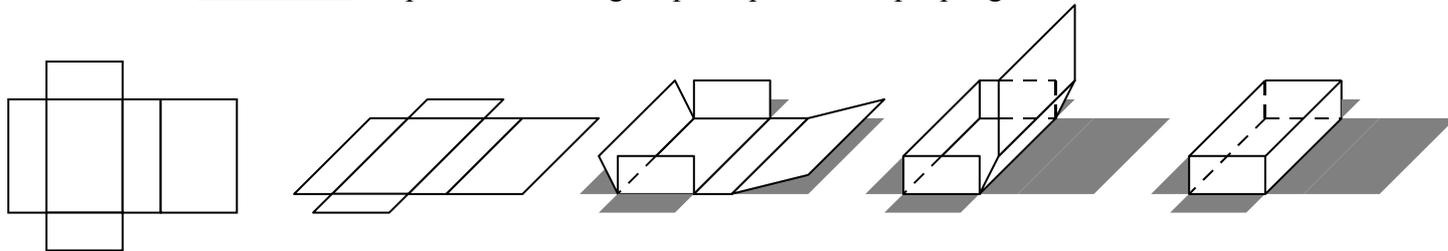
Cas particulier : Quand toutes les faces sont des carrés, le pavé droit est un **cube**.

Exercice : Dessiner un cube de 5 cm de côté en perspective cavalière. Colorier en bleu clair les faces du cube qui sont en vraies grandeurs. Tracer en rouge les arêtes visibles du cube et en noir les autres.

Faire les exercices n°3,4,5p251

III Construction.

Définition : Un patron est une figure plane permettant par pliage la construction d'un volume.



1. Le patron du pavé droit
2. Le même patron en perspective cavalière.
3. On découpe et on plie
4. On colle les arêtes
5. On obtient le pavé droit.

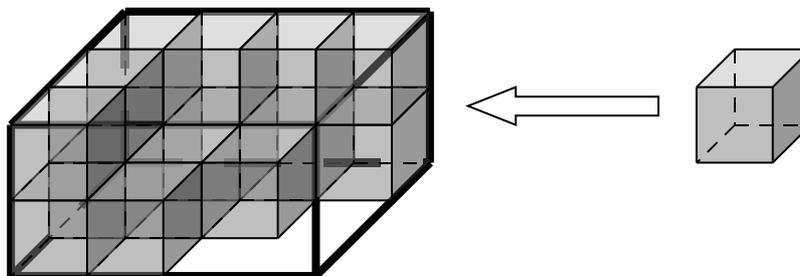
FAIRE LES EXERCICES N°5P244

Exercice : Dessiner un pavé droit en perspective cavalière de 10 cm de longueur, 5 cm de hauteur et 3 cm de largeur. Tracer à main levée le patron de ce pavé en indiquant la mesure de chaque côté puis tracer en vraie grandeur le patron de ce pavé.

IV Volume

Définition : On appelle « **volume d'un solide** » le nombre de cubes (dont les arêtes mesurent 1 unité de longueur) nécessaires pour le remplir complètement :

Exemple :



- Chaque petit **cube** mesure **1 cm** de côté, on dit que son volume est **1 centimètre cube** (noté **1 cm³**).
- Pour remplir ce pavé droit, il faudrait **24 cubes** de ce type. On dit que son volume est **24 cm³**.

Remarque : Un volume s'exprime en « **unités de longueur - cube** » ($m^3 \rightarrow$ « mètre cube », $dm^3 \rightarrow$ « décimètre cube »...)

Voici le tableau de conversion des volumes :

Kilomètre cube	Hectomètre cube	Décamètre cube	Mètre cube	Décimètre cube	Centimètre cube	Millimètre cube
km ³	hm ³	dam ³	m ³	dm ³	cm ³	mm ³
			kl	hl	dal	l
				dl	cl	ml

Convertir les volumes et capacités suivants :

8,5l =dl	39,4 m ³ =dal	190,9 dm ³ =kl	45,87cm ³ =mm ³
3,4cl =cm ³	250 l =m ³	1154,3mm ³ =dl	23,9dal =dm ³
80,5kl =dam ³	3,5 dam ³ =km ³	34 hl =m ³	15,56 dm ³ =hl

La brique de lait fait-elle bien un litre ?

Pour le savoir nous allons calculer son volume.

Prenons une brique de lait.

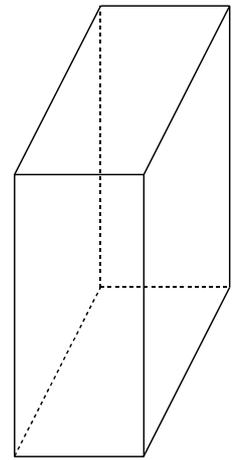
Mesurons sa largeur, sa hauteur et sa profondeur.

Largeur de la brique de lait : 5,8 cm

Hauteur de la brique de lait : 19,5cm

Profondeur de la brique de lait : 9 cm

Pour connaître le volume de la brique de lait, c'est-à-dire le nombre de petit cube d'un centimètre carré que la brique contient, il suffit de multiplier les longueurs précédentes .



Volume de la brique = largeur x hauteur x profondeur

$$= 5.8 \times 19.5 \times 9$$

$$= 1017,9 \text{ cm}^3$$

$$= 1,0179 \text{ l}$$

La brique de lait fait bien 1 litre.