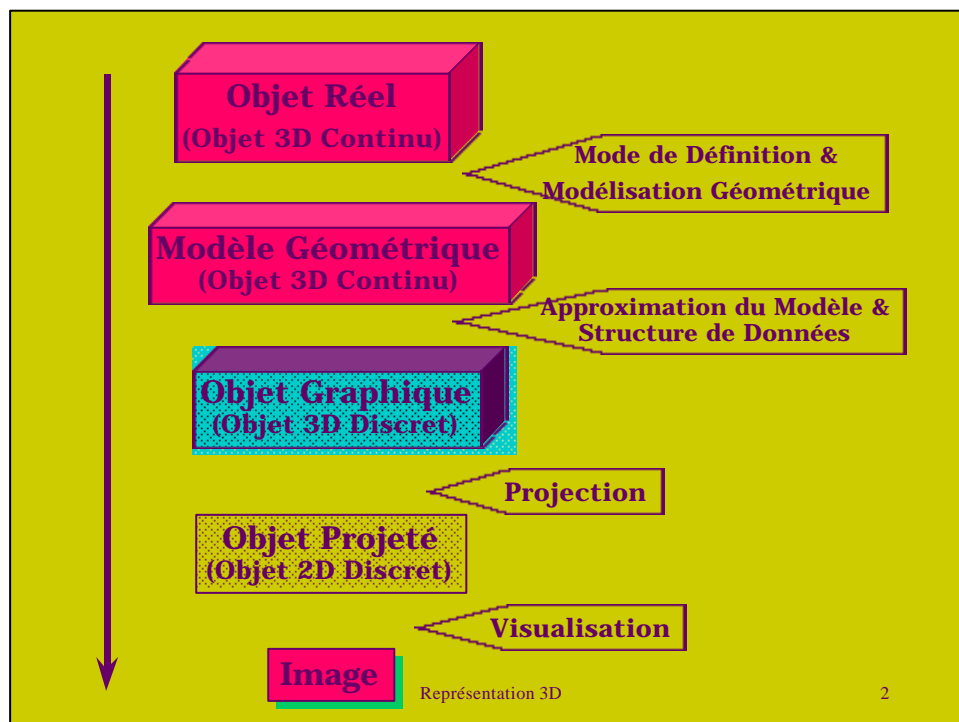


Chap-VI- REPRESENTATION D'OBJETS 3D

☹ Problème :

➤ Objet 3D Vs Surface d'affichage 2D

- ❑ Projections
- ❑ Modélisation
- ❑ Eliminations des Parties cachées
- ❑ Rendu Réaliste



METHODES DE PROJECTIONS

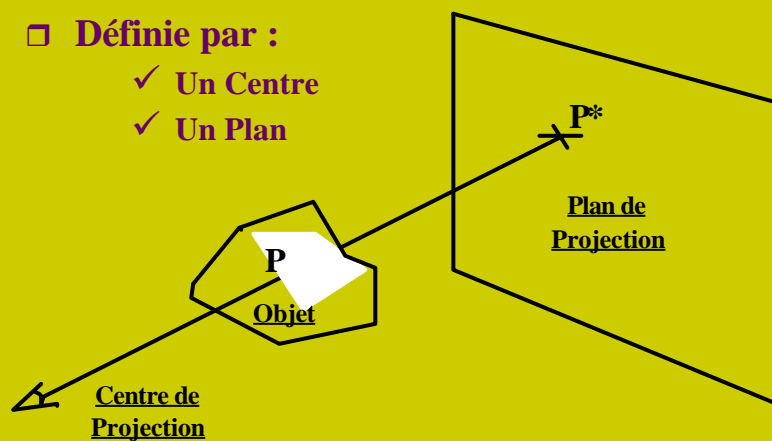
- **But :**
 - ✓ Transformer l'Objet Graphique 3D en un Objet Graphique 2D
- **Plusieurs Familles de Projections :**
 - ✓ Projection Perspective
 - ✓ Projection Stéréographique
 - ✓ Projection Parallèle

Représentation 3D

3

PROJECTIONS PERSPECTIVES

- **Vision d'Objets Réels avec Un Seul Oeil**
- **Définie par :**
 - ✓ Un Centre
 - ✓ Un Plan

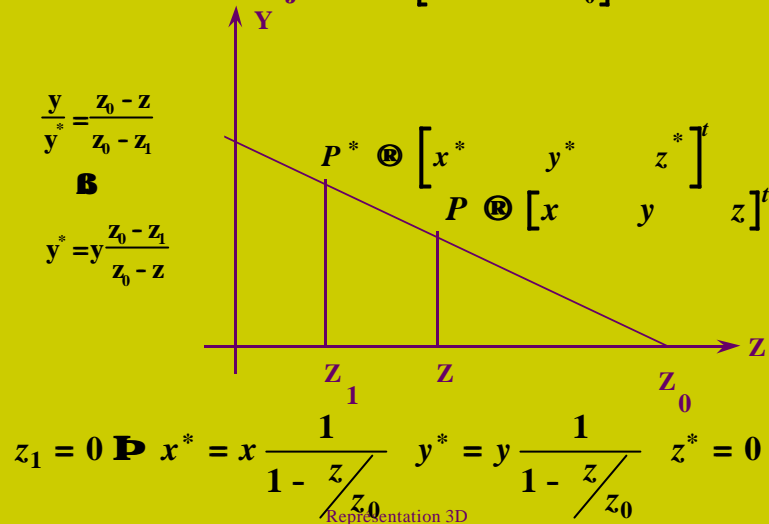


Représentation 3D

4

Exemple

- ✓ Plan de Projection : Parallèle au plan $Z=0$
- ✓ Centre de Projection : $[0 \quad 0 \quad z_0]^t$



5

Caractéristiques

- Voir l'Objet sous un Bon Angle
 - ✓ Objet fixe & Positionner l'Observateur
 - ✓ Observateur fixe & Positionner l'Objet
- Avantages
 - ≡ Images plus Proches de la Réalité
 - ≡ Images Obtenues par les Lentilles d'Appareils Photographiques
- Anomalies
 - ✓ Effet de Raccourci
 - ✓ Points de Fuites
 - ✓ Confusion et Distorsion de l'Image

Représentation 3D

6

PROJECTIONS STEREOGRAPHIQUES

- ✓ Un plus Haut Degré de Réalisme
- ✓ Perception de Profondeur
- ✓ S'Inspire de la Vision Humaine
- ✓ Affichage de 02 Images :
 - ✓ Chacune est Destinée à Chaque Oeil

PROJECTIONS PARALLELES

- Définie par :
 - ✓ Plan de Projection
 - ✓ Centre de Projection à l'Infini
 - ✓ Direction de Projection Donnée
- Caractéristiques :
 - ✓ Méthode Utilisée par le Dessinateur Industriel
 - ✓ Moins Réaliste
 - ✓ Conserve les Formes de l'Objet
 - ✓ Conserve les Dimensions à l'Echelle

Types de Projections Parallèles

- ❑ Si la Direction et le Plan de Projection sont :
 - ✓ Perpendiculaires Projection Orthogonale
 - ✓ Non perpendiculaires Projection Oblique

- ❑ Différentes Vues du Dessin Industriel
 - ✓ Projection Orthogonale
 - ✓ Directions Parallèles aux Axes (x, y ou z)
 - ✓ Dimensions Exactes
 - ✓ Utilisées en Dessin Technique
 - ✓ Facile à mettre en oeuvre
 - ✓ Habilité pour Reconstruire l'Objet 3D

Projection Axonométrique

- ❑ Caractéristiques
 - ✓ Projection Orthogonale
 - ✓ Direction Quelconque
- ❑ Mise en Oeuvre
 - ① Choisir le Plan de Projection $z=0$
 - ② Positionner l'Objet
- ❑ Deux Etapes
 - ① Rotations autour des Axes X et Y
 - ② Projection orthogonale

	Rotation X			Rotation Y			
\hat{e}_1	0	0	0	$\cos \alpha$	0	$\sin \alpha$	0
\hat{e}_2	$\cos \beta$	$-\sin \beta$	0	0	1	0	0
\hat{e}_3	$\sin \beta$	$\cos \beta$	0	$-\sin \alpha$	0	$\cos \alpha$	0
\hat{e}_0	0	0	1	0	0	0	1

$\alpha = 45.00^\circ$ et $\beta = \pm 35.26439...^\circ$ Isométrique

$\alpha = 22.208...^\circ$ et $\beta = 20.705...^\circ$ Dimétrique

" α et " β Trimétrique

Si la Direction de Projection fait

- ✓ Un même angle avec les (03) axes Isométrique
- ✓ Un même angle avec 02 axes Dimétrique
- ✓ Un angle Quelconque avec les (03) Trimétrique

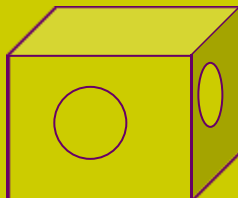
PROJECTIONS OBLIQUES

□ Définie par

- ✓ Observateur à l'infini
- ✓ Direction Oblique au Plan de Projection

□ Caractéristiques

- ✓ Conserve les Formes des Surfaces Parallèles au Plan de Projection
- ✓ Formes des Autres Surfaces ne sont pas Conservées



□ Exemple

✓ Plan $Z=0$

✓ Direction $\vec{V} = a\vec{e}_x + b\vec{e}_y + c\vec{e}_z \quad (c \neq 0)$

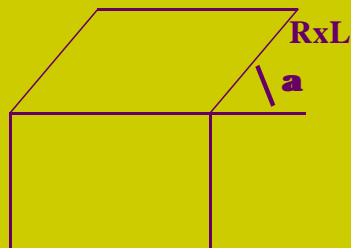
✓ Matrice de la Projection

$$\begin{pmatrix} \vec{e}_1 \\ \vec{e}_2 \\ \vec{e}_3 \\ \vec{e}_4 \\ \vec{e}_5 \\ \vec{e}_6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -a/c & 0 \\ 1 & -b/c & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \vec{u}_1 \\ \vec{u}_2 \\ \vec{u}_3 \\ \vec{u}_4 \\ \vec{u}_5 \\ \vec{u}_6 \end{pmatrix}$$

□ Autre Définition

✓ Un Angle α :

✓ Un Nombre R



$$\begin{pmatrix} \vec{e}_1 \\ \vec{e}_2 \\ \vec{e}_3 \\ \vec{e}_4 \\ \vec{e}_5 \\ \vec{e}_6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & R \cos \alpha & 0 \\ 1 & R \sin \alpha & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \vec{u}_1 \\ \vec{u}_2 \\ \vec{u}_3 \\ \vec{u}_4 \\ \vec{u}_5 \\ \vec{u}_6 \end{pmatrix}$$

Oblique : Cas Particuliers

□ Cas Particuliers

- ✓ Cavalière $\mathbf{a} = 45^\circ$ et $\mathbf{R} = 1.0$
- ✓ Cabinet à 45° $\mathbf{a} = 45^\circ$ et $\mathbf{R} = 0.5$
- ✓ Cabinet à 30° $\mathbf{a} = 30^\circ$ et $\mathbf{R} = 0.5$