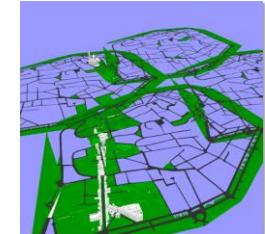


Visibilité

- ▶ Pour un point de vue donné que voit-on ?
- ▶ Ou plutôt que ne voit-on pas ?

Visibilité



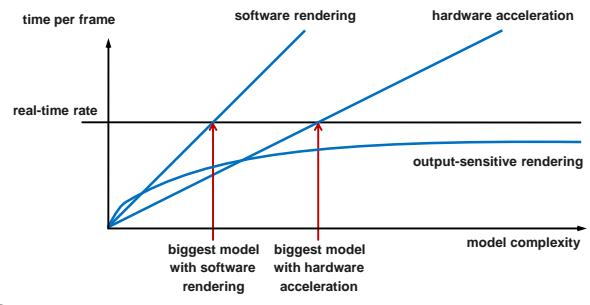
1 2

Visibilité

- ▶ Que ne voit-on pas ?
 - Ce qui est dans l'ombre
 - Ce qui est caché par un objet
 - Ce qui est plus petit qu'un pixel
 - Ce qui est en dehors du volume de vue
- ⇒ Culling et clipping
- ⇒ Eliminer les objets le plus tôt possible
- ⇒ Avant le z-buffer pour ne pas avoir à traiter tous les polygones

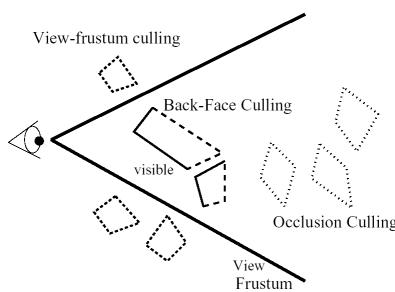
3

On en aura toujours besoin...



4

Culling



5

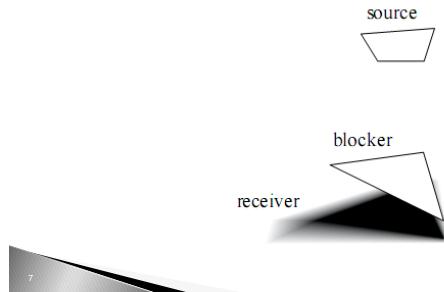
Occlusion culling – le cas difficile

- ▶ Qui cache qui ?
- ▶ Qui voit qui ?
- ▶ Approche globale car concerne toutes les primitives de la scène

6

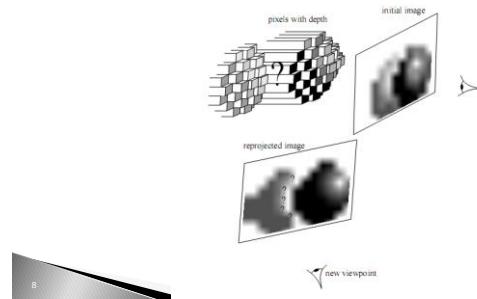
Question multidisciplinaire

- ▶ Calcul des ombres
 - Qui me cache la lumière ?



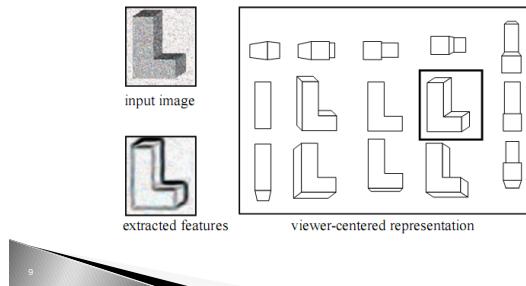
Question multidisciplinaire

- ▶ Reconstruction à partir d'images
 - Qu'est que ma caméra ne voit pas ?



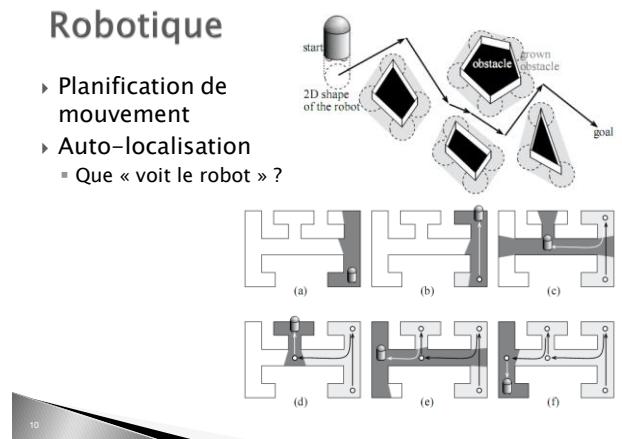
Question multidisciplinaire

- ▶ Computer vision
 - A quelle vue correspond cet objet ?



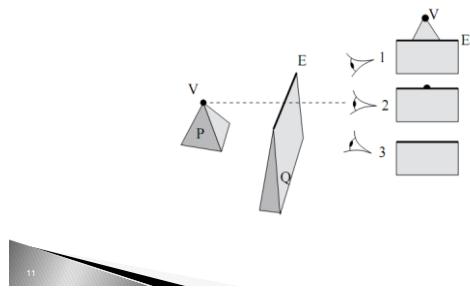
Robotique

- ▶ Planification de mouvement
- ▶ Auto-localisation
 - Que « voit le robot » ?



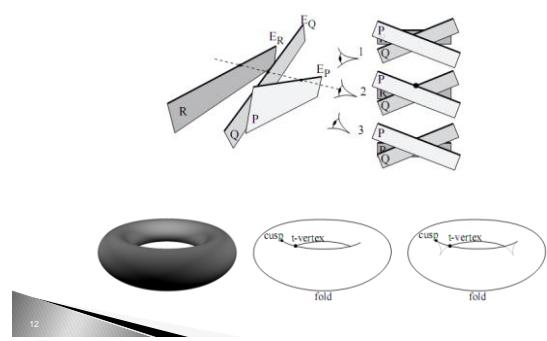
Occlusion culling

- ▶ Problème complexe
- ▶ Événements visuels => pas continu

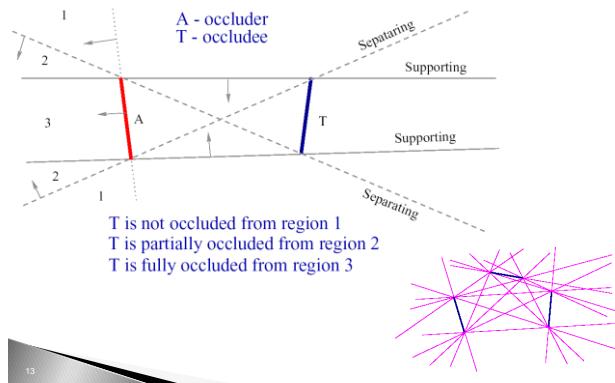


Très compliqué en fait

- ▶ Singularités



Graphe d'aspect



En pratique

- On veut être conservatif : dans le doute un objet est visible
- En général on construit un PVS (potentially visible set)



Approximations

- Différentes méthodes :
 - Point / région
 - Espace image / espace objet
 - Portails / générique
- Différents critères de choix :
 - Conservatif / approximatif
 - Tous les objets sont-ils bloqueurs ?
 - Fusion des bloqueurs
 - 2D / 3D, hardware, précalcul / à la volée
 - Scènes dynamiques



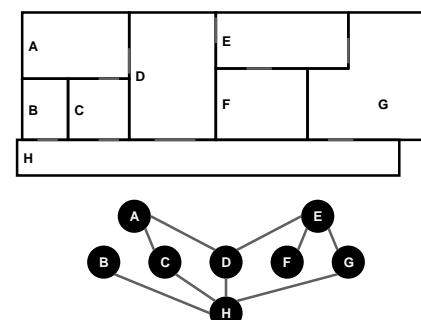
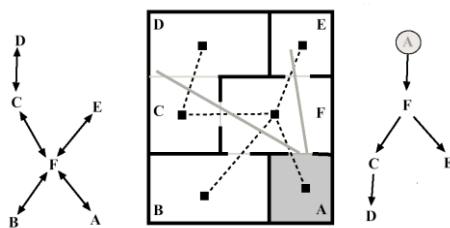
Cellules et portails

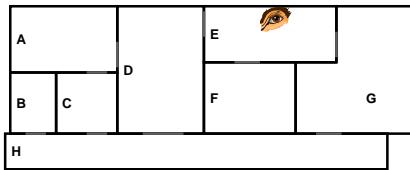
- Jeux de donjons
 - On ne voit jamais la totalité de la scène



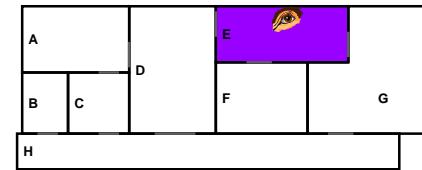
Cellules et portails

- Construction du graphe d'adjacence des cellules
- Construction du graphe de visibilité de chaque cellule

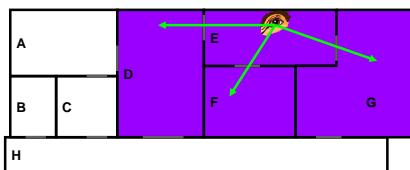




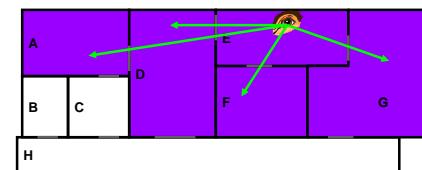
19



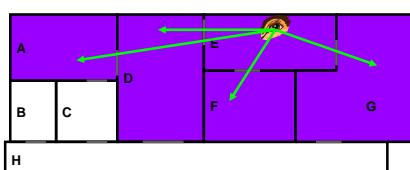
20



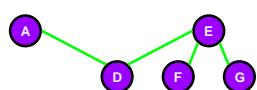
21



22

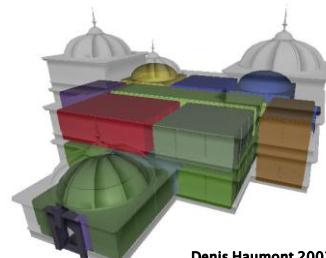


23



Création de cellules et portails

- Algorithme de remplissage avec de l'eau pour trouver les portails

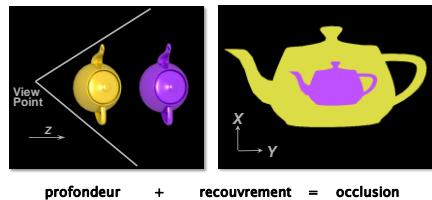


Denis Haumont 2003

24

Occlusion maps

- ▶ Espace image, générique
- ▶ Choisir occluders / occluées
- ▶ On sépare profondeur et recouvrement



25

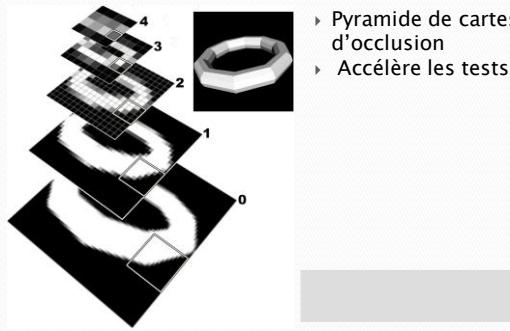
Occlusion maps

- ▶ Représentation de la projection pour tester le recouvrement : *carte d'occlusion*
- ▶ Rendu des occluders



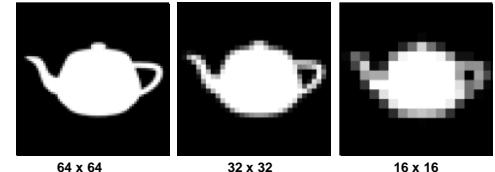
26

Hierarchical occlusion map

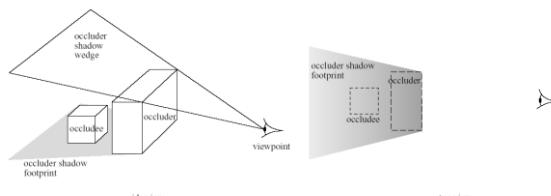


▶ Projection cumulée :

- Générée par une moyenne récursive
- Stocke l'opacité moyenne pour un bloc de pixels => représente l'occlusion à de multiples résolutions.
- Construction accélérée en utilisant les textures.



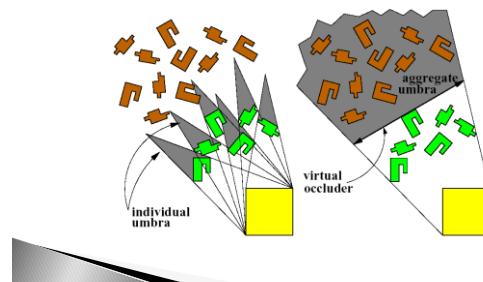
Scènes 2D ½



29

Visibilité par région

- ▶ Le calcul est amorti
- ▶ Souvent preprocessing puis prédiction



Retour sur la taxonomie

- Région vs. Point
 - Amortissement au cours du temps
 - Prédiction, organisation de la mémoire
 - Pré-calcul, stockage du PVS
 - Pas d'objets en mouvement
- Objet vs. Image
 - Précision : image = résolution, objet = LOD
 - Objet nécessite une hiérarchie

Retour sur la taxonomie

- Conservatif vs. approximatif
- Fusion des bloqueurs
 - Taille moyenne des objets
 - Sont-ils tous bloqueurs ?
- Scènes dynamiques
 - Part du pré-calcul
 - Approximation des objets dynamiques



31



32