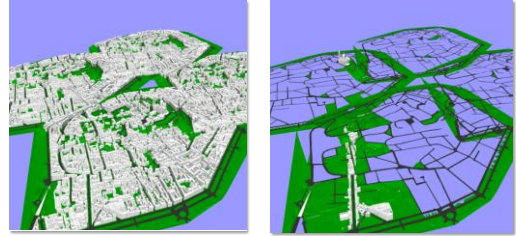


Visibilité



Visibilité

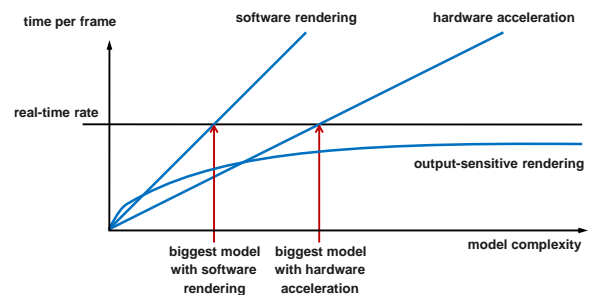
- Pour un point de vue donnée que voit-on ?
- Ou plutôt que ne voit-on pas ?



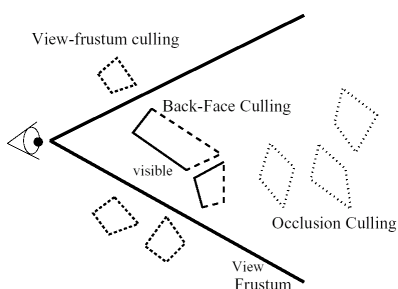
Visibilité

- 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

On en aura toujours besoin...



Culling

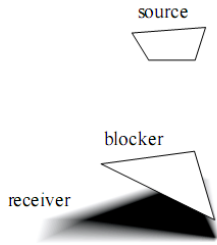


Occlusion culling - le cas difficile

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

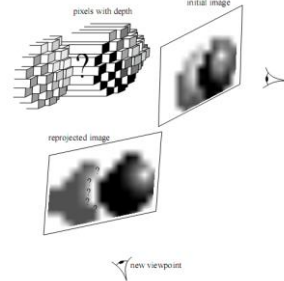
Question multidisciplinaire

- Calcul des ombres
 - Qui me cache la lumière ?



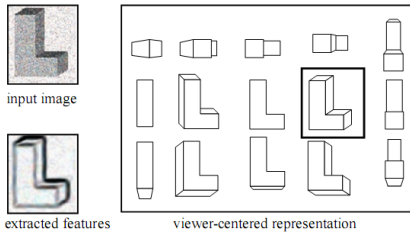
Question multidisciplinaire

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



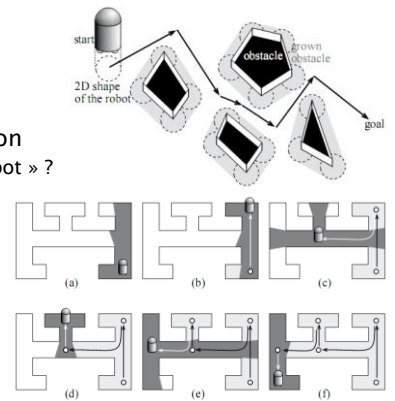
Question multidisciplinaire

- Computer vision
 - A quelle vue correspond cet objet ?



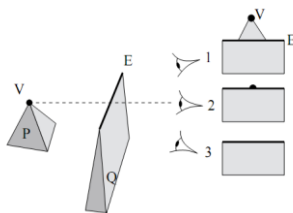
Robotique

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



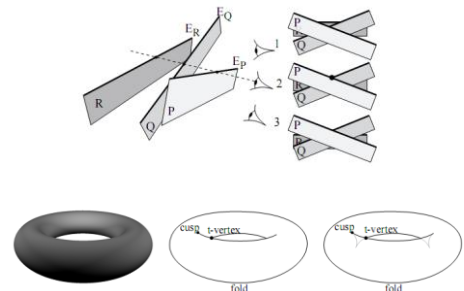
Occlusion culling

- Problème complexe
- Evénements visuels => pas continu

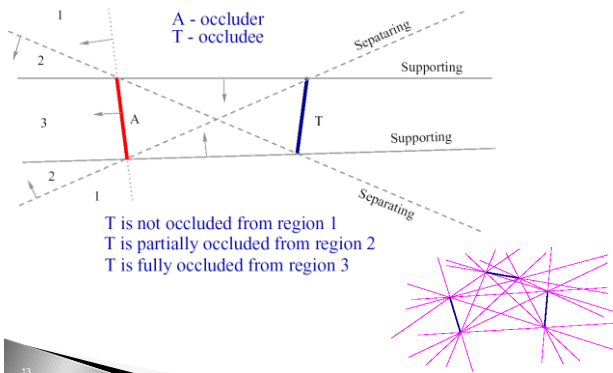


Très compliqué en fait

- 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)

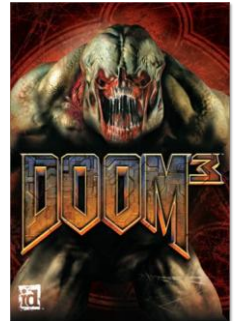
A Survey of Visibility for Walkthrough Applications
Cohen-Or, Chrysanthou, Silva

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

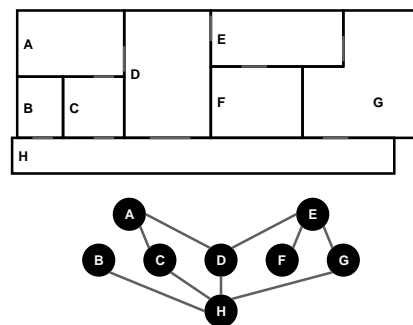
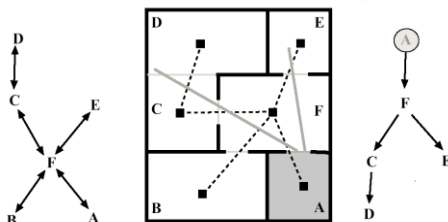
Cellules et portails

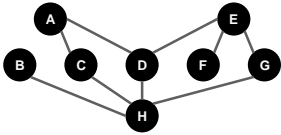
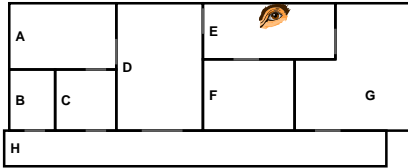
- Jeux de donjons
 - On ne voit jamais la totalité de la scène



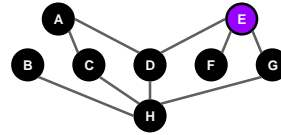
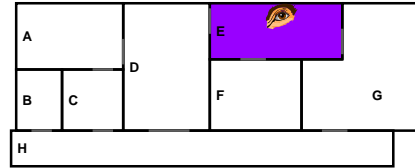
Cellules et portails

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

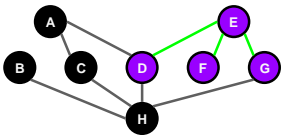
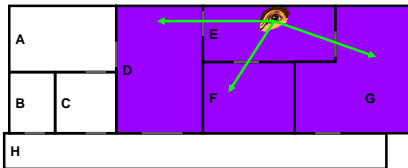




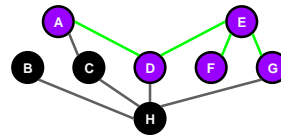
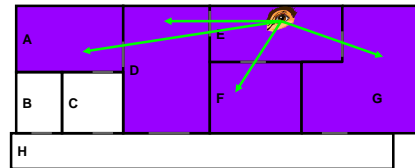
19



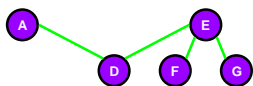
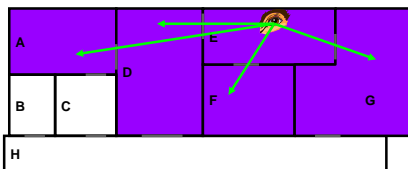
20



21



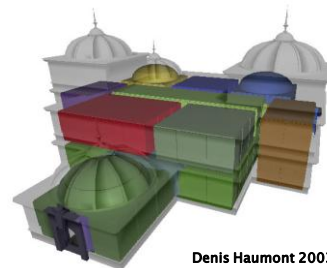
22



23

Création de cellules et portails

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

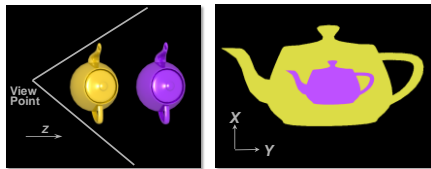


Denis Haumont 2003

24

Occlusion maps

- › Espace image, générique
- › Choisir occluders / occludees
- › On sépare profondeur et recouvrement



profondeur + recouvrement = occlusion

25

Occlusion maps

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

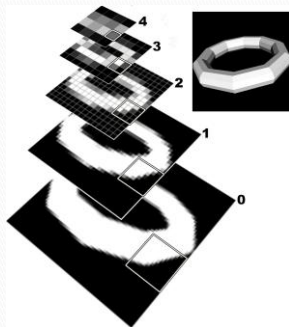


Image

Carte d'occlusion

26

Hierarchical occlusion map



- › Pyramide de cartes d'occlusion
- › Accélère les tests

- › Projection cumulée :

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



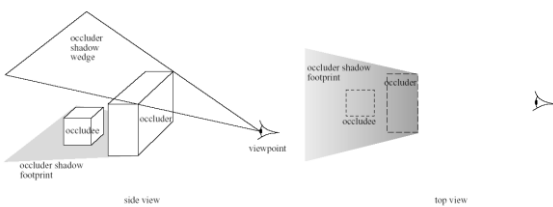
64 x 64

32 x 32

16 x 16



Scènes 2D 1/2



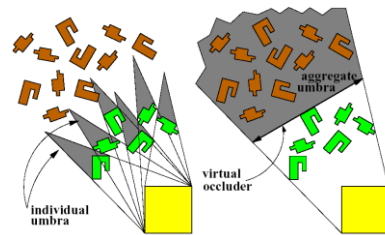
side view

top view

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

31

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

32