

Volumes Englobants

Colin Bruneau
CREAJEUX

Problématique

- ⇒ Chaque objet d'une scène 3D est construit avec des centaines voir des milliers de polygones
- ⇒ Le volume de ces objets est donc défini par ces polygones
- ⇒ Impossible de tester tous les polygones dans la plupart des cas
 - Visibilité
 - Collisions

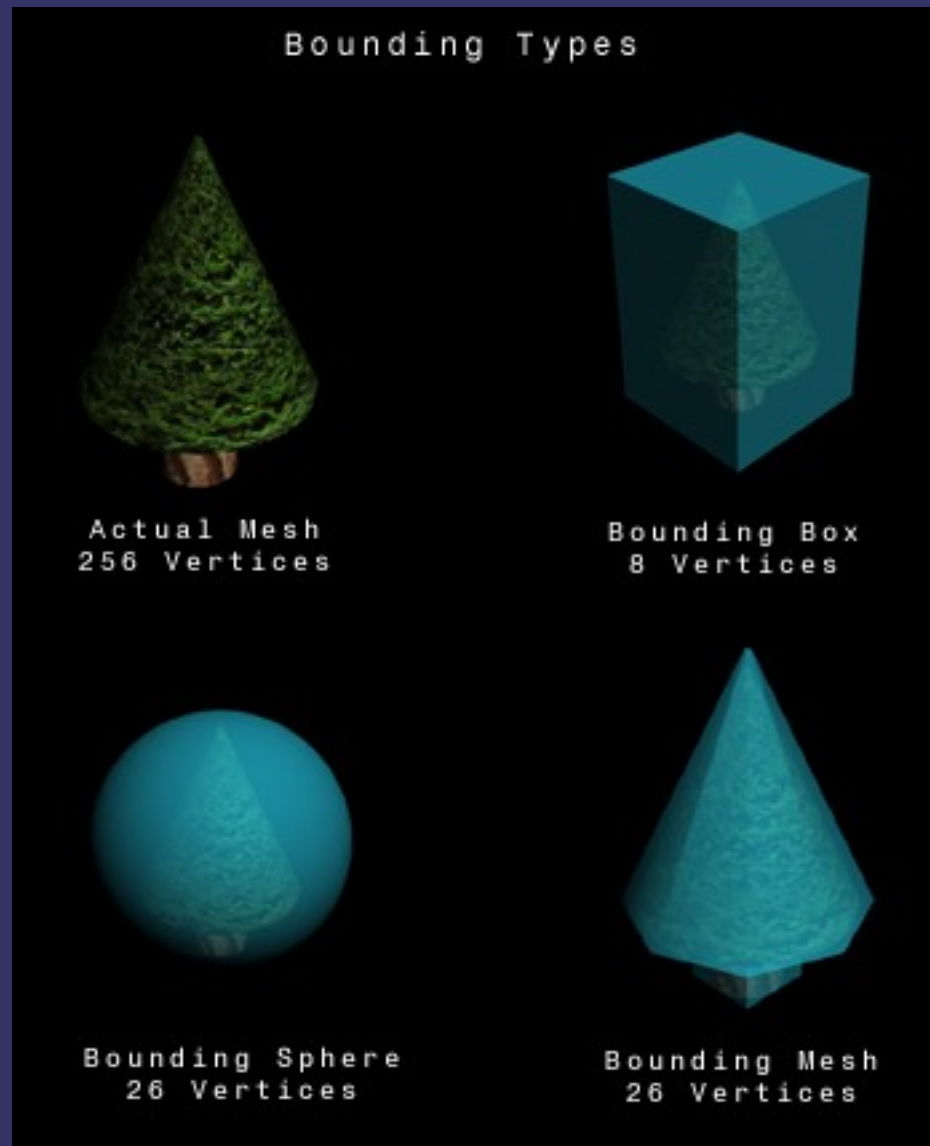
Solution: volumes englobants

- ⇒ Un volume englobant (BV) est une forme géométrique simple qui englobe entièrement un objet
- ⇒ C'est une approximation de la forme de l'objet
- ⇒ Si pas de collision avec le BV, pas de collision avec l'objet
- ⇒ élimination de la plupart des calculs

Collision entre BV

- ➔ En cas de collision entre 2 BV, il peut y avoir collision réelle
- ➔ Tests avec des BV plus proches de l'objet
- ➔ Tant qu'il y a collision, on descend d'un niveau, jusqu'aux polygones

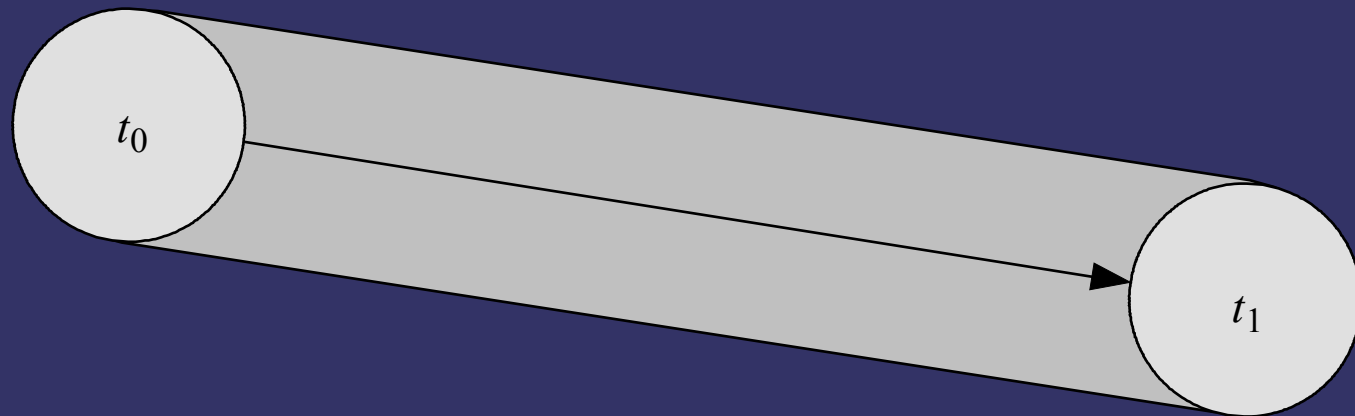
Différents BV



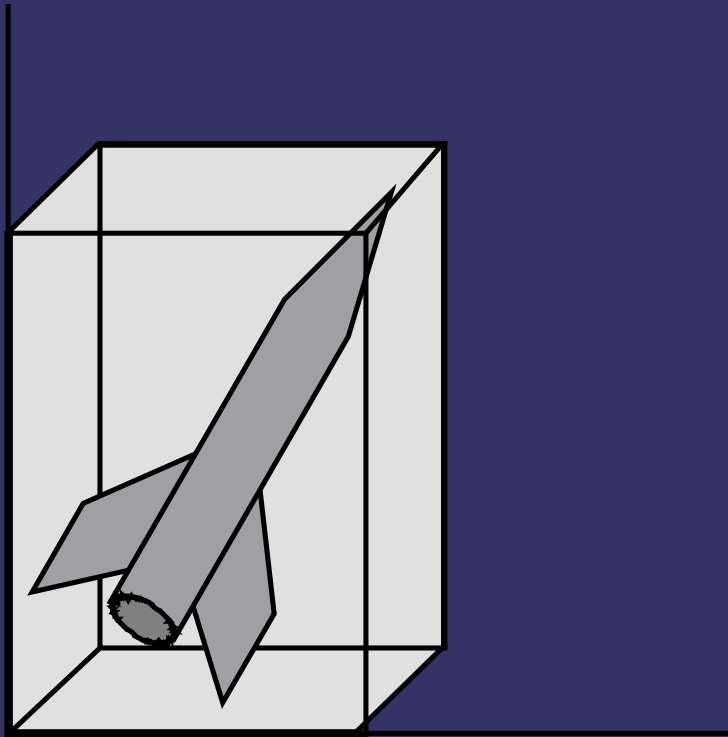
Bounding Sphere

- ⇒ le plus simple
- ⇒ représenté par un rayon et une position
- ⇒ pas d'orientation
- ⇒ calculs simples de collisions et visibilité
 - collision entre sphères:
distance entre centres $<$ somme des rayons
 - visibilité:
déplacement de sphères: 2 sphères + 1 cylindre

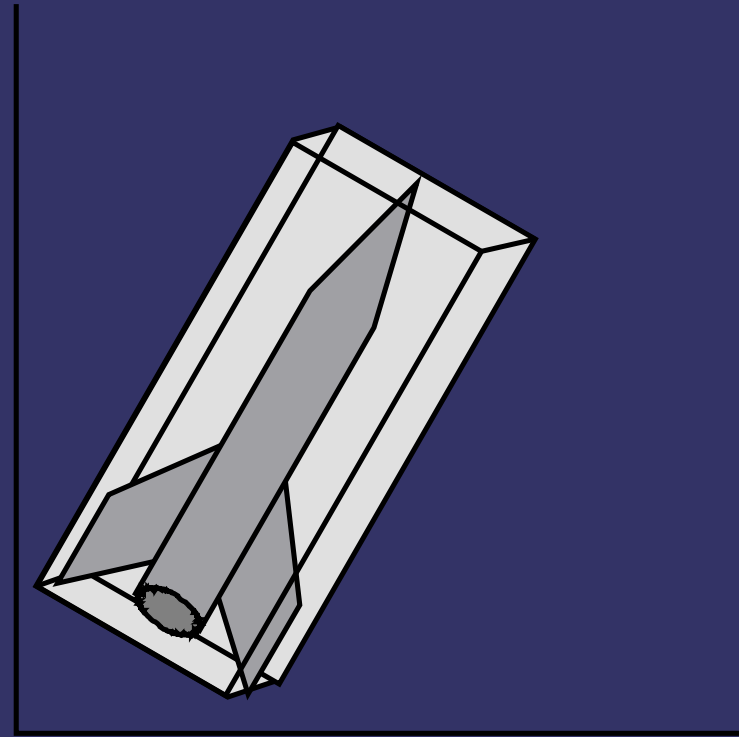
Déplacement d'une bounding sphere



AABB et OBB



Axis-Aligned Bounding Box



Oriented Bounding Box

Bounding Box

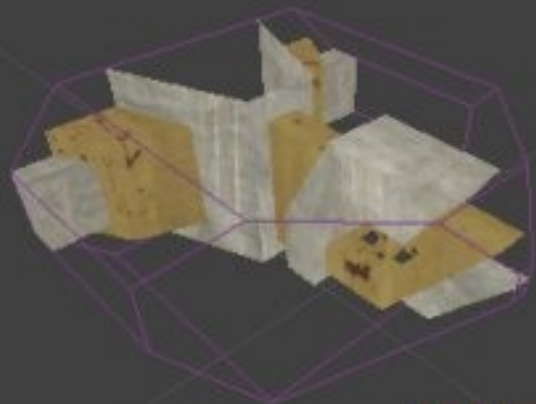
⇒ Axis Aligned Bounding Box

- faces alignées avec les 3 axes
- faible ajustement de l'objet
- tests simplifiés et rapides

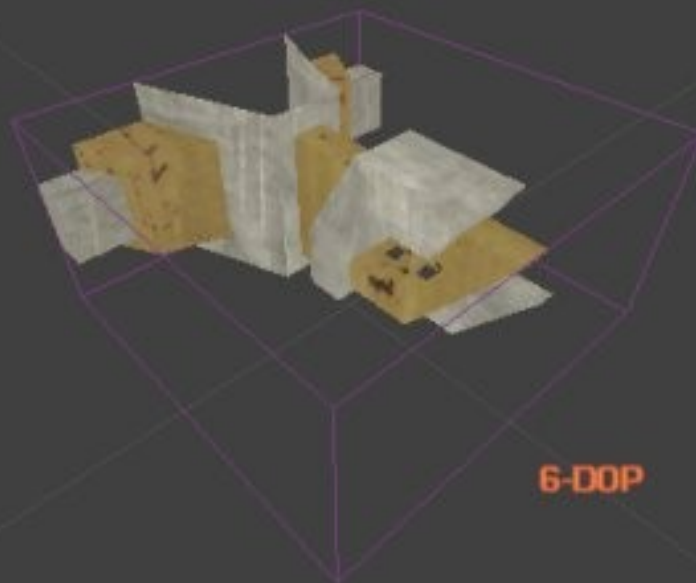
⇒ Oriented Bounding Box

- boîte orientée
- meilleur ajustement de l'objet
- tests plus lourds

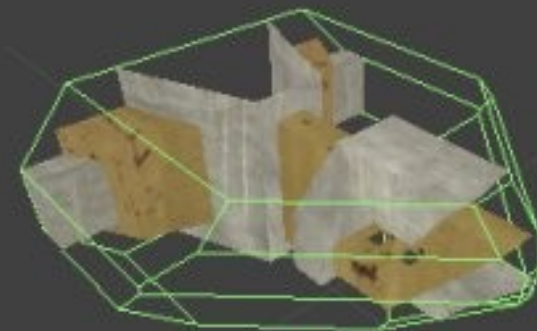
K Discrete Oriented Polytope (K-DOP)



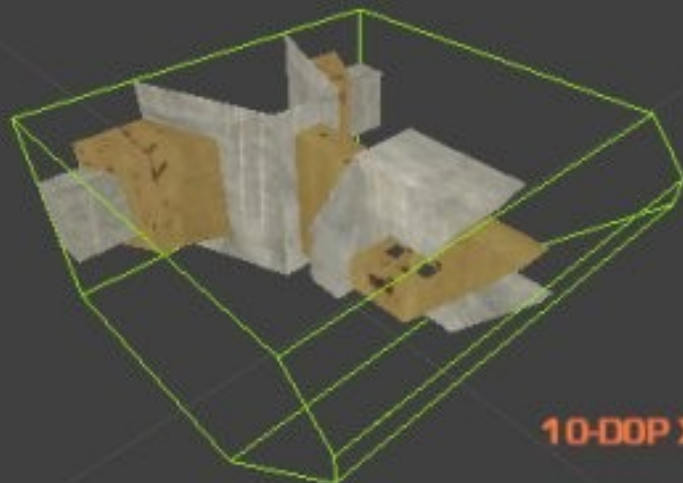
18-DOP



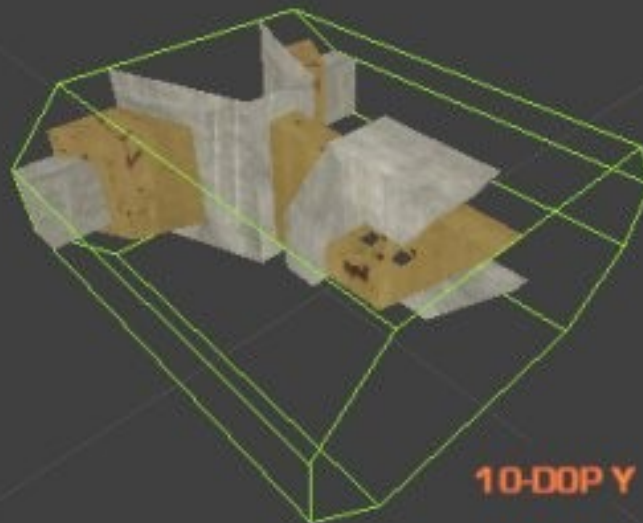
6-DOP



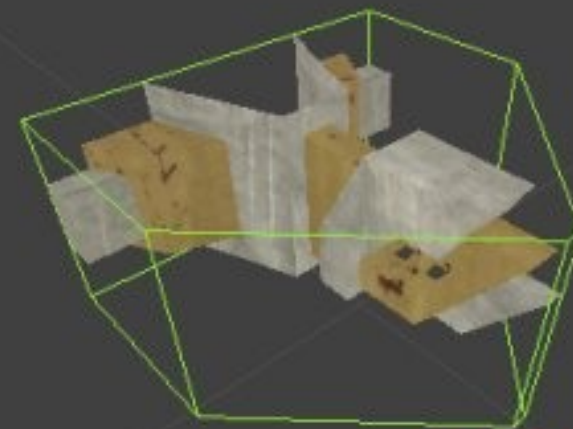
26-DOP



10-DOP X

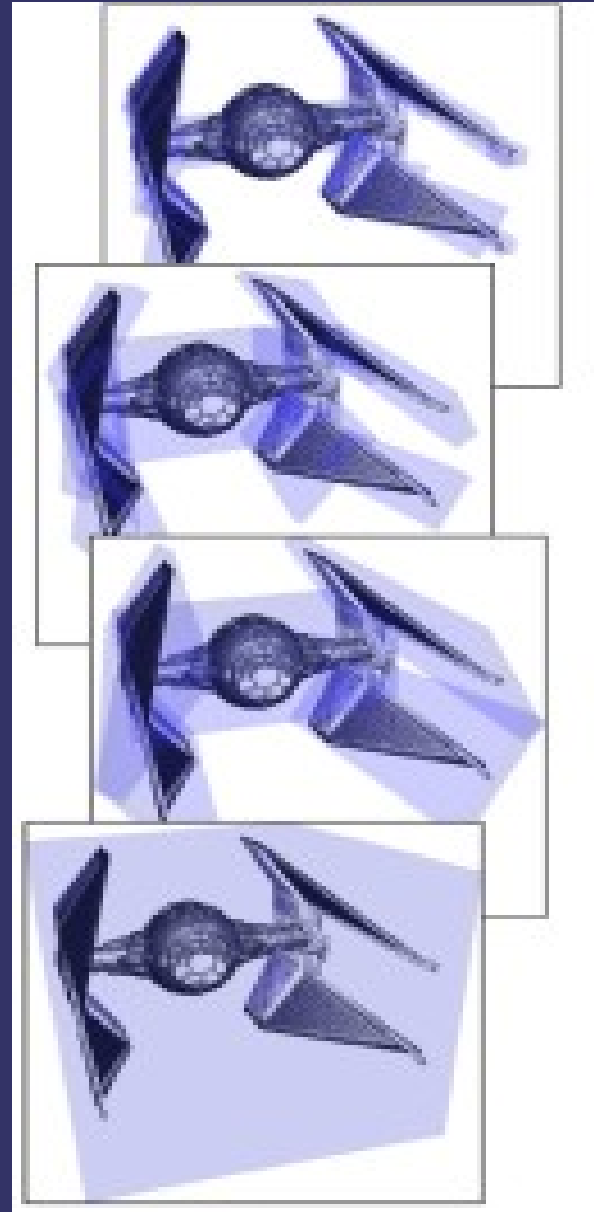
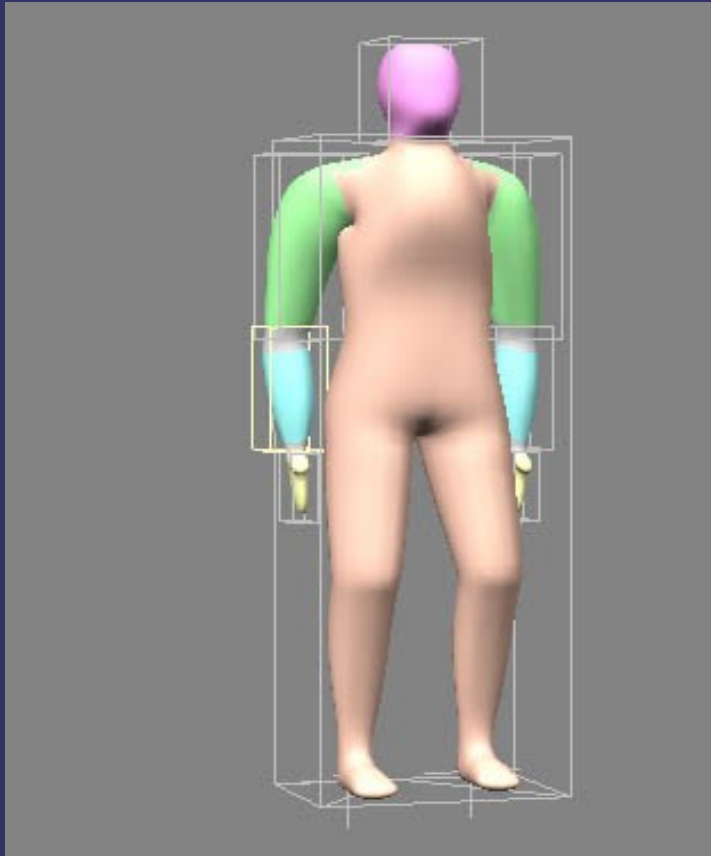


10-DOP Y



10-DOP Z

Hierarchie de volumes englobants



Collisions in-game

