

Contrôle n°02

1. Pour améliorer le rendu d'une image, il faut améliorer les travaux dans deux axes de recherche, quels sont ces deux axes et expliquez comment ils sont complémentaires ?

(2pts)

Les deux axes sont :

- Partie Soft : améliorer les algorithmes de rendu afin de produire des images de synthèse avec un taux de réalisme élevé (0.5+0.5)
- Partie Hard : développer les cartes graphiques et les processeurs dédiés dans le but de produire des images de synthèse avec un taux de 25 images /seconde. (0.5+ 0.5)

2. Quel est le rôle de la synthèse d'image ? Quels sont ses domaines d'utilisation (citez trois domaines) ? **(2pts)**

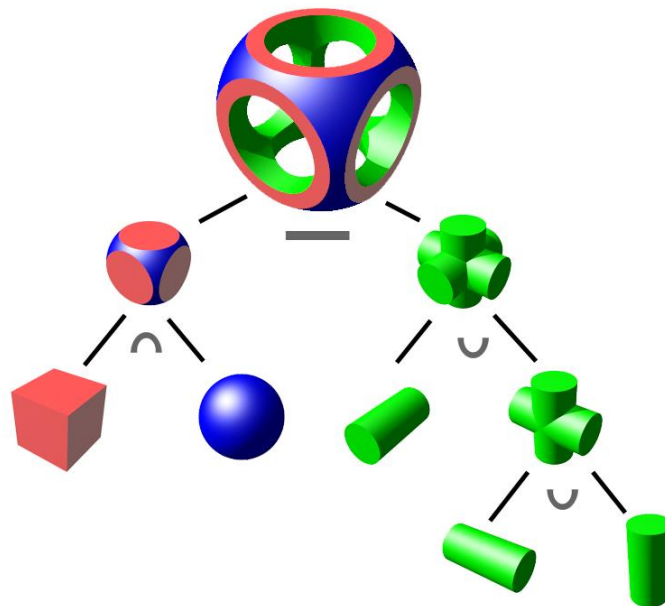
Produire des images avec un taux de réalisme élevé **(0.5 pts)** (on ne peut pas faire la différence entre une image réelle et une image virtuelle). Ses domaines d'utilisation sont **(1.5 pts)**:

- Effets spéciaux pour le cinéma
- Dessins animés
- Jeux vidéo
- CAO
- Simulateurs
- Réalité virtuelle
- Visualisation, imagerie médicale

3. Quelle est la différence entre la synthèse d'image et le traitement d'image ? **(2pts)**

- Synthèse d'image : Le modèle mathématique, l'algorithme de rendu et enfin on obtient une image réelle qui est destinée au grand public. (1pts)
- Le traitement d'image : à partir d'un modèle réel, on obtient une image numérisée, on effectue un traitement pour obtenir un modèle, ce dernier est destiné à un spécialiste. (1 pts)

4. Quel est le rôle des coordonnées homogènes dans la synthèse d'image ? **(2pts)**
 Les coordonnées homogènes sont appliquées dans les transformations (0.5 pts) pour unifier la matrice des transformations (0.5 pts) et dans la modélisation (0.5 pts) pour obtenir plus de précision (0.5 pts) par exemple dans les surfaces de NURBS et dans les FFD rationnels
5. Quelle est la différence entre les approximations et les interpolations dans la synthèse d'image ? **(2pts)**
 Les approximations (1pts): la courbe ou la surface est définie par les points, mais ne passe pas nécessairement par eux. Ce sont les ajustements et les méthodes de points de contrôle
 Les interpolations (1pts): la courbe ou la surface passe par les points
6. Donnez l'arbre CSG de l'objet suivant **(0.25*9= 2.25)** :



7. Donnez le modèle à utiliser pour modéliser chacun des objets suivants : Un éléphant, une voiture, un être humain, un terrain, un arbre. **(1.5pts)**

être humain : Surface de forme libre (0.25)

Un terrain : fractal (0.25)

Un arbre : fractal (0.25)

Voiture = CSG + Surface de forme libre (0.25+0.25)

Éléphant : Surface implicite (0.25)

8. Comment le modèle de Lancer de Rayon a été utilisé pour éliminer les parties cachées ? (2pts)

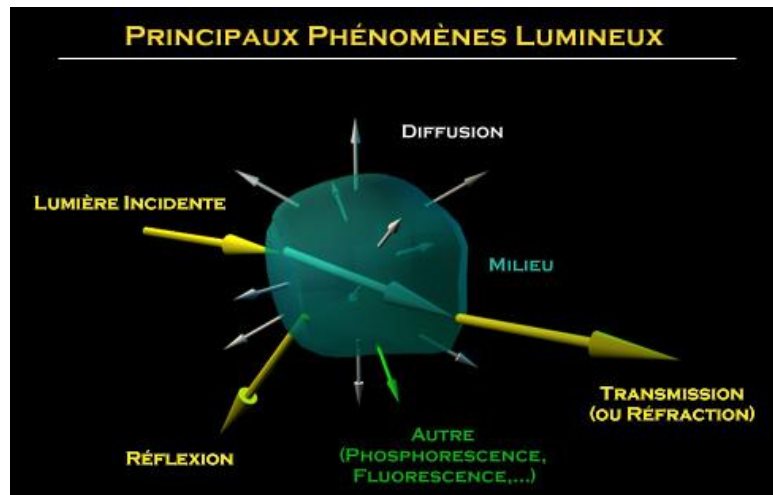
A partir de la position de l'observateur (0.5pts), on lance autant de pixels que des rayons (0.5 pts)

On traite la 1^{ère} intersection du rayon observateur-pixel avec l'objet (0.5 pts)

Les autres objets sont cachés (0.5pts) : élimination des parties cachées

9. Citez et dessinez les trois effets lumineux vus dans le cours ? (2.25pts)

- La diffusion (0.75pts)
- La réflexion (0.75pts)
- La transmission (0.75pts)



10. Quel est le rôle de l'arbre de lancer de rayon ? pourquoi nous avons limité sa profondeur à 3-4 niveaux ? (2.00pts)

- Le rôle de l'arbre de Lancer de rayons est de déterminer tous les objets qui contribuent dans le calcul de la propre couleur du pixel (1pts)
- Sa profondeur est limitée à 3-4 niveaux pour éviter le problème de l'explosion combinatoire (0.5pts) dans le cas où on aura une infinité de réflexion et de réfraction (0.5 pts).

BON COURAGE