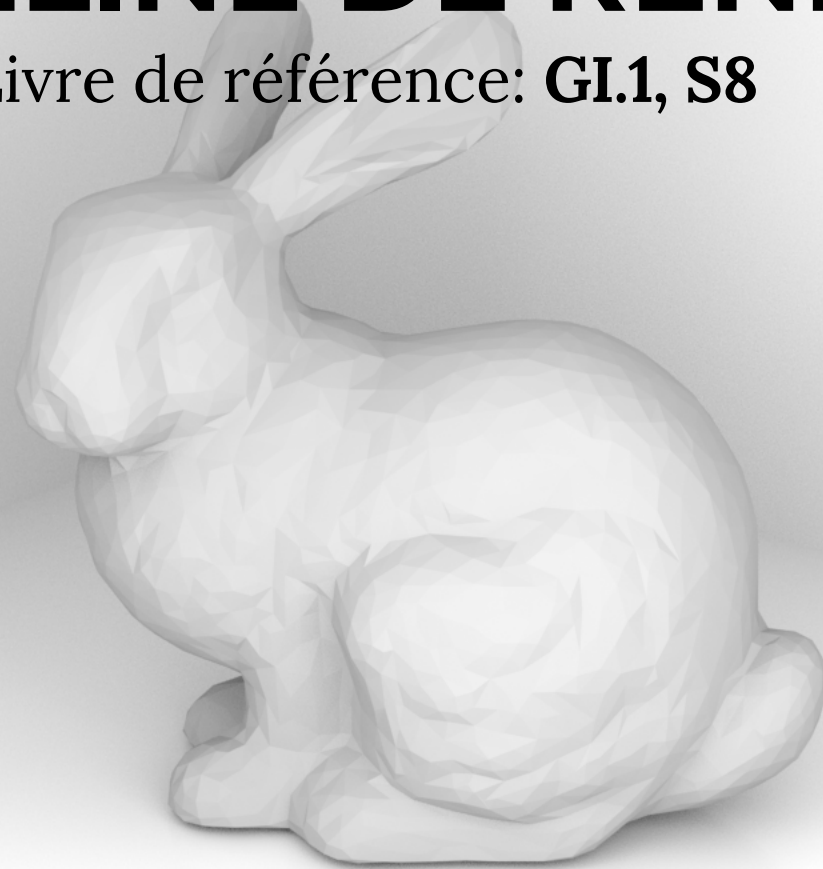


<http://tiny.cc/ift3355>

IFT 3355: INFOGRAPHIE

PIPELINE DE RENDU

Livre de référence: GI.1, S8



Mikhail Bessmeltsev

DEVOIR 1

- Est disponible sur StudiuM
- Date limite: 24 janvier à 23:59:59
- Jours de tolérance: 3 par trimestre
 - Utilisez-les judicieusement
 - Le week-end ne compte pas
 - E.g. la date limite est vendredi → lundi 23:59:59 est **1** jour
- La configuration de l'environnement prend du temps
- Vous ne pourrez pas tout compléter avant le cours #4
- **Amusez-vous bien!**

ENVIRONNEMENT

- Écrivez du code dans n'importe quel éditeur
 - Notepad++ (windows)
 - Sublime text (toute plateforme)
 - vim (linux)
 - OU utilisez JetBrains Webstorm (gratuit pour les étudiant.e.s)
- StudiuM
- Après la remise, le correcteur organisera un rendez-vous en face à face
- Les démos

STUDIUM

- Pour toutes vos questions
- L'énoncé et les détails de D1 y seront communiqués
 - Et sur notre site de web



QU'EST-CE QUE LE RENDU?

Création des images à partir d'une scène 3D



QU'EST-CE QUE LE RENDU?

Création des images à partir d'une scène 3D

Voyons **comment?**

SCÈNE

- Système de coordonnées
- Modèles 3D
- Leurs matériaux
- Lumières
- Caméra



RENDU



RENDU



FRAME BUFFER

- Une partie de mémoire sur le GPU
- Ce qu'on voit sur l'écran
- Destination du rendu

Création des images à partir d'une scène 3D

ÉCRAN

- Affiche ce qui est dans le frame buffer
- Terminologie:

Pixel: un élément de base de l'appareil

Définition: nombre de pixels selon l'horizontale et selon la verticale

Mesuré en

- Valeur absolue (1K x 1K)
- Valeur de densité (300 points par pouce) [**résolution spatiale**]

Scène

Système de coordonnées

Modèles 3D

Leurs matériaux

Lumières

Caméra

?



Frame buffer

L'image finale

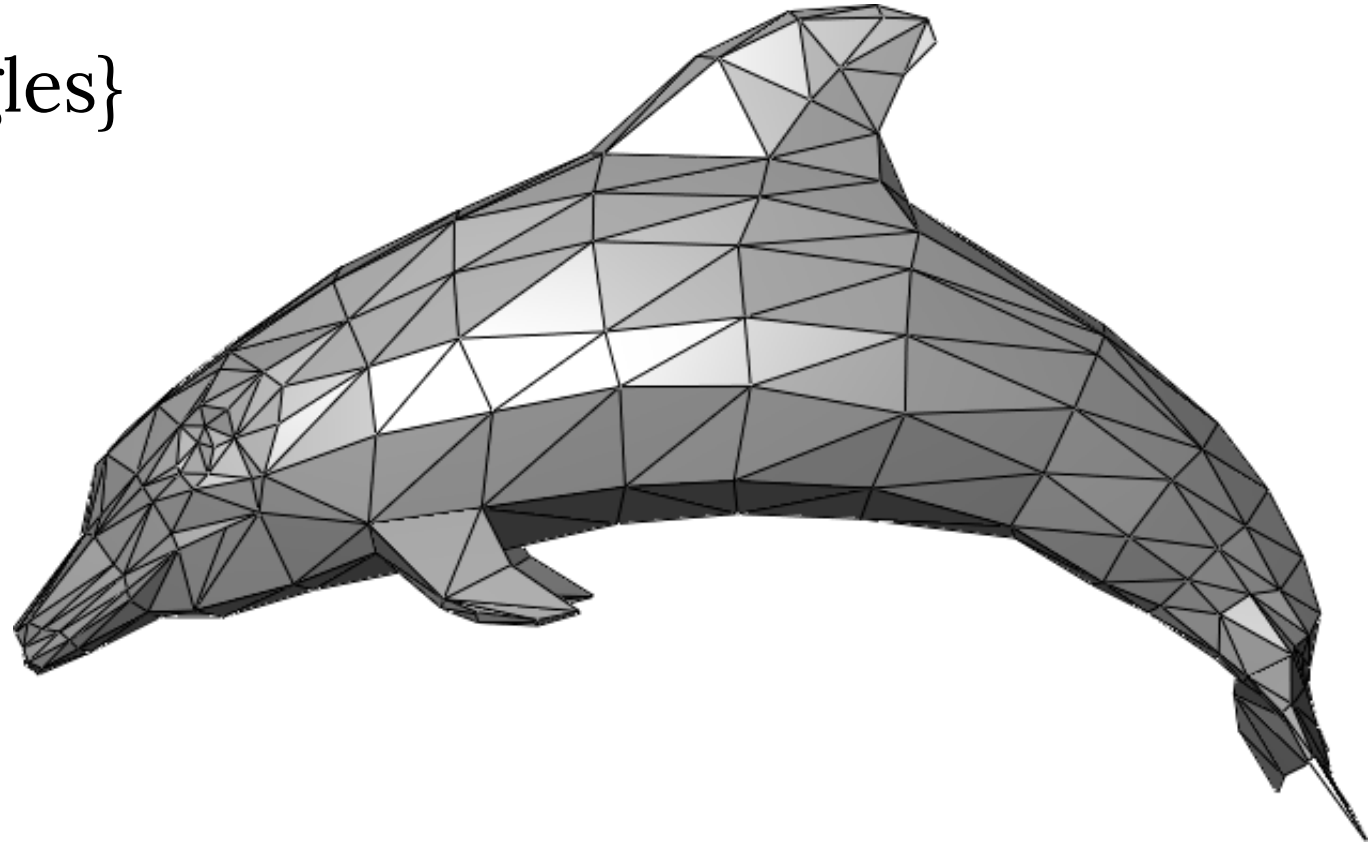
OBJET UNIQUE

- Comment décrire un morceau de géométrie?

MAILLAGE DE TRIANGLES

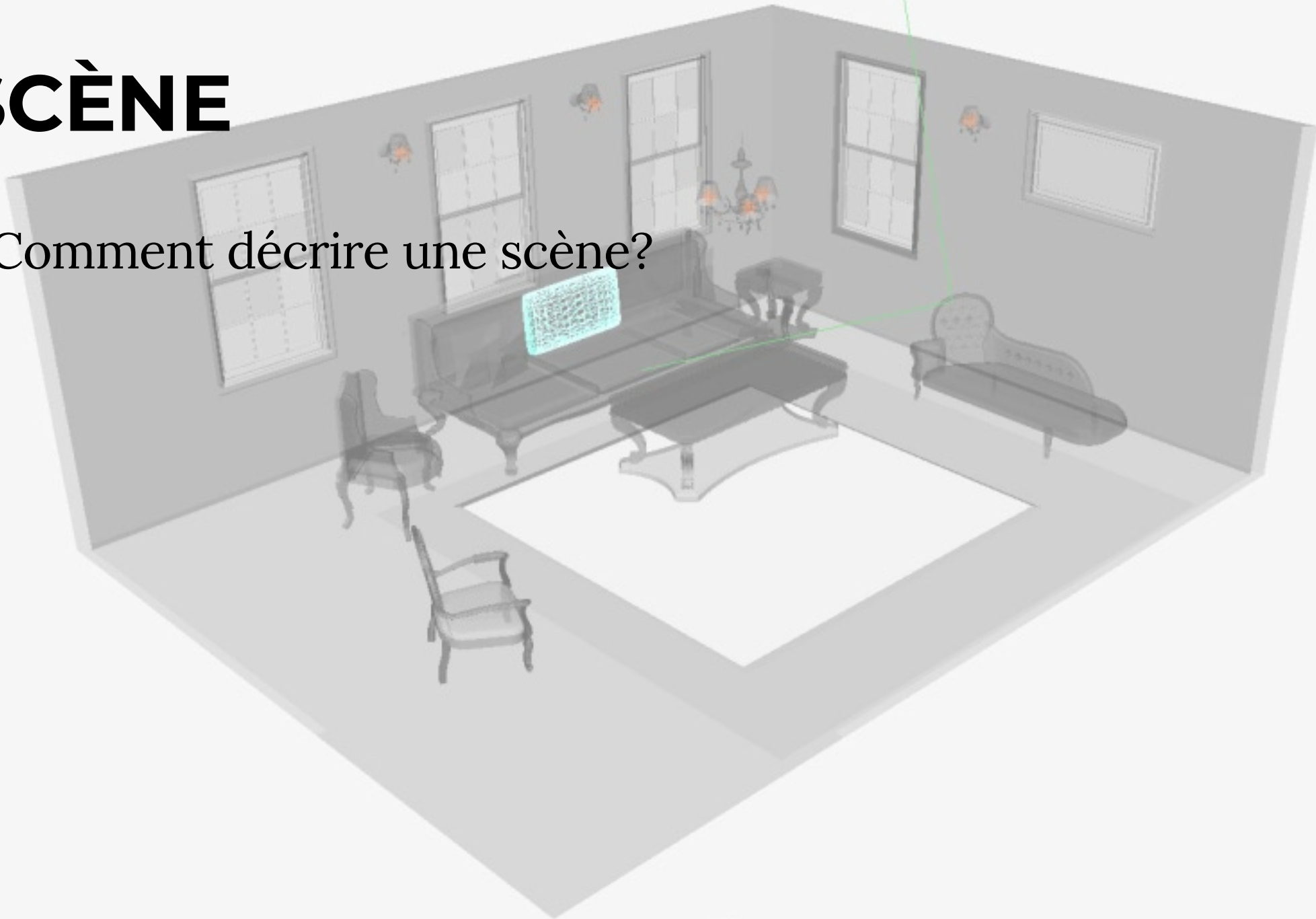
triangle mesh

- Triangle = 3 sommets
- Maillage = {sommets, triangles}
- Exemple



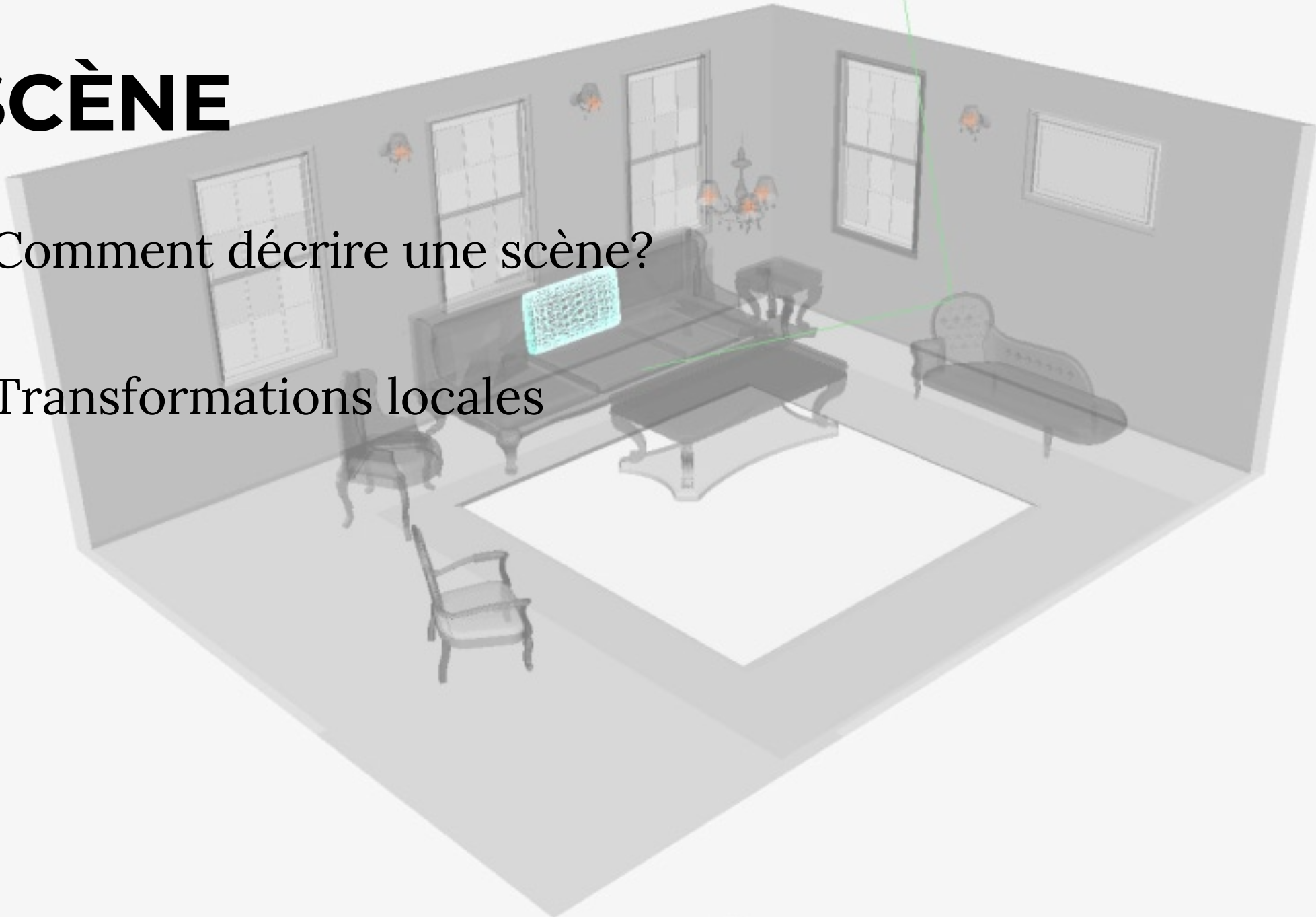
SCÈNE

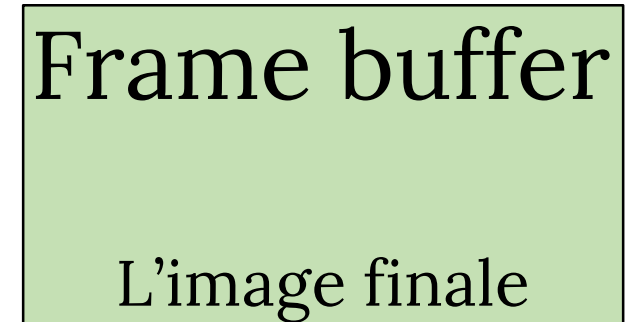
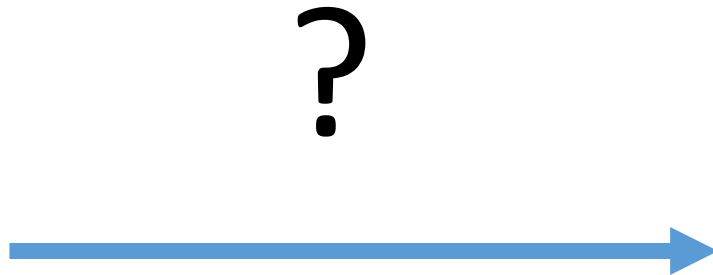
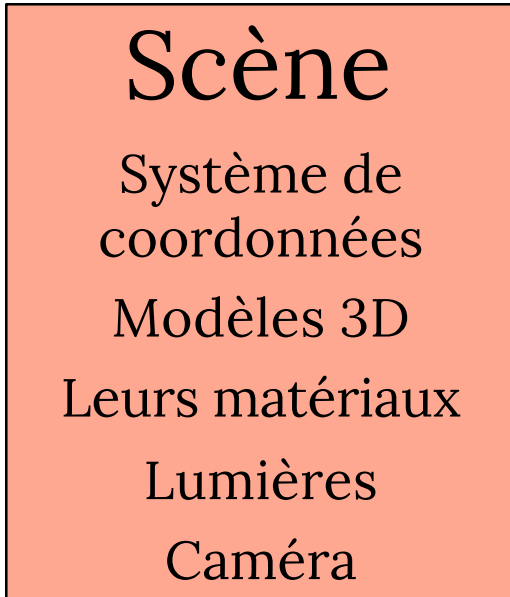
- Comment décrire une scène?



SCÈNE

- Comment décrire une scène?
- Transformations locales





ESQUISSE D'UN PIPELINE DE RENDU

Scène

- Système de coordonnées
- Modèles 3D
 - Les coordonnées des sommets
 - Les transformations locales
 - Couleurs, matériaux
- Lumières
- Caméra

ESQUISSE D'UN PIPELINE DE RENDU

Scène

- Système de coordonnées
- Modèles 3D
 - Les coordonnées des sommets
 - Les transformations locales
 - Couleurs, matériaux
- Lumières
- Caméra

Vue de la caméra

- Coordonnées 2D des objets
- Profondeur des formes
- Les normales

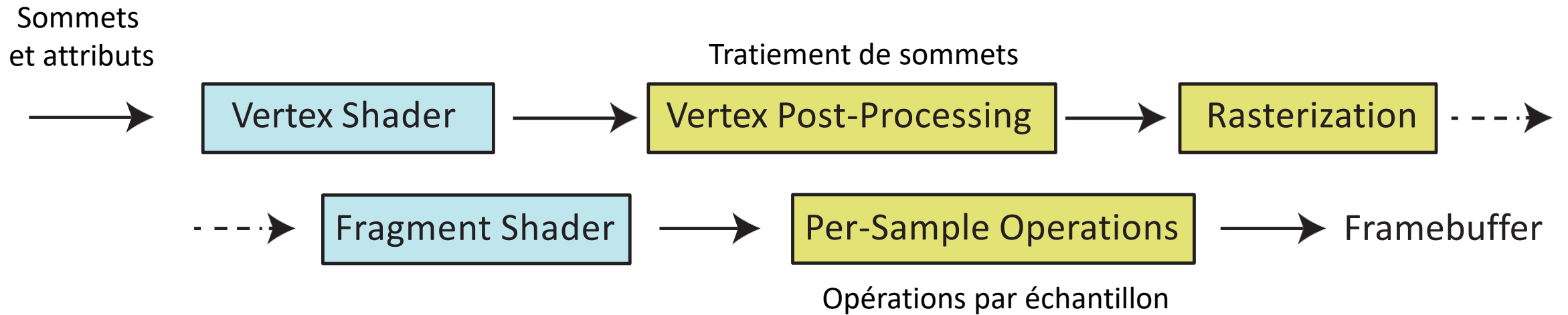
Image

- Pixels des objets
- Leurs couleurs
- Visibilité

OPENGL/WEBGL

- Open Graphics Library
- L'une des bibliothèques les plus populaires pour le rendu 2D/3D
- L'interface de programmation qui communique avec le matériel graphique
- API pour plusieurs langages de programmation

OPENGL PIPELINE DE RENDU



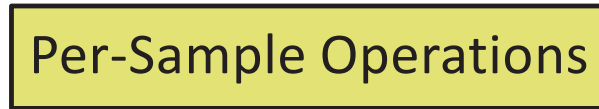
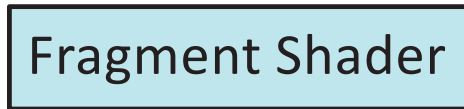
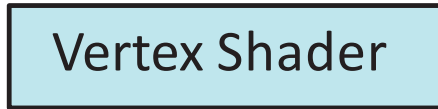
OPENGL PIPELINE DE RENDU

Scène

Coords de la caméra

Coords de l'appareil

Sommets
et attributs

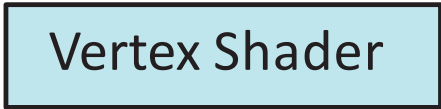


Framebuffer

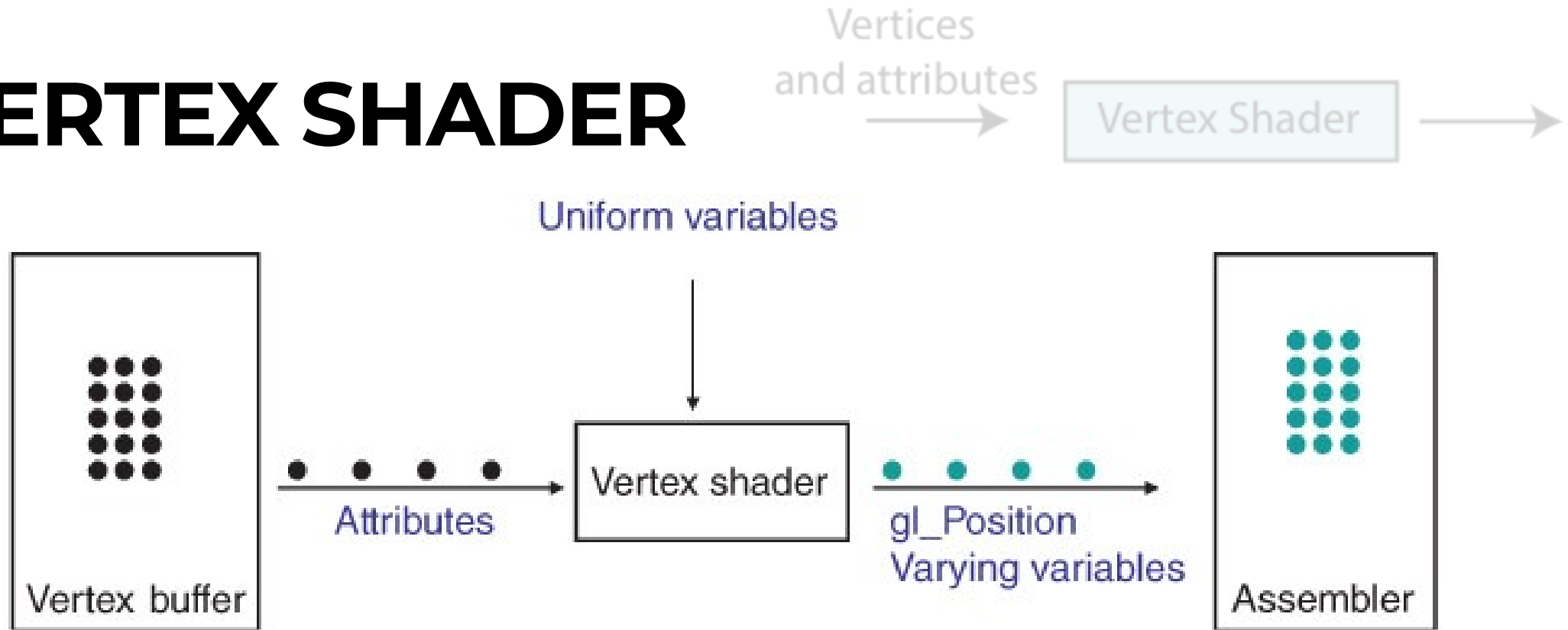
Image

VERTEX SHADER

Sommets
et attributs

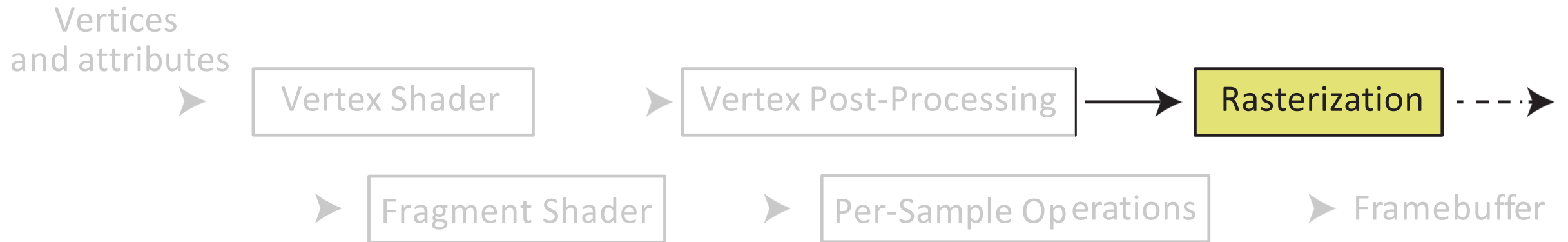


VERTEX SHADER

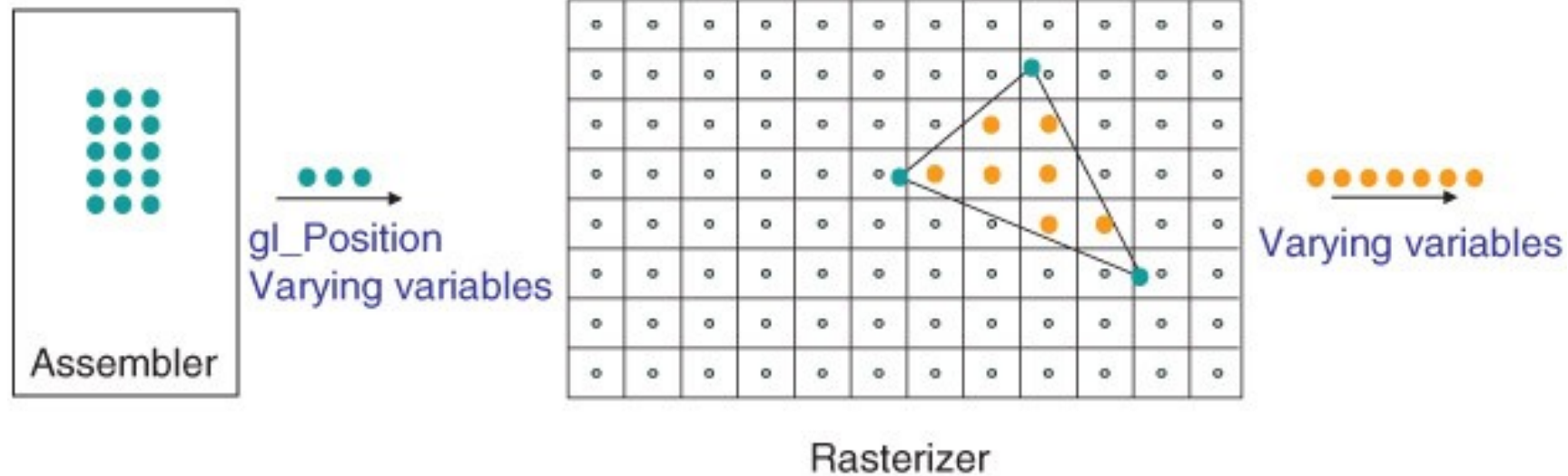


- Les sommets sont stockés dans le vertex buffer
- Chaque sommet est traité par vertex shader
- En sortie: positions 2D
- Peut calculer les attributs par sommet (normale, profondeurs, couleurs, etc.)

RASTERIZATION



RASTERIZATION

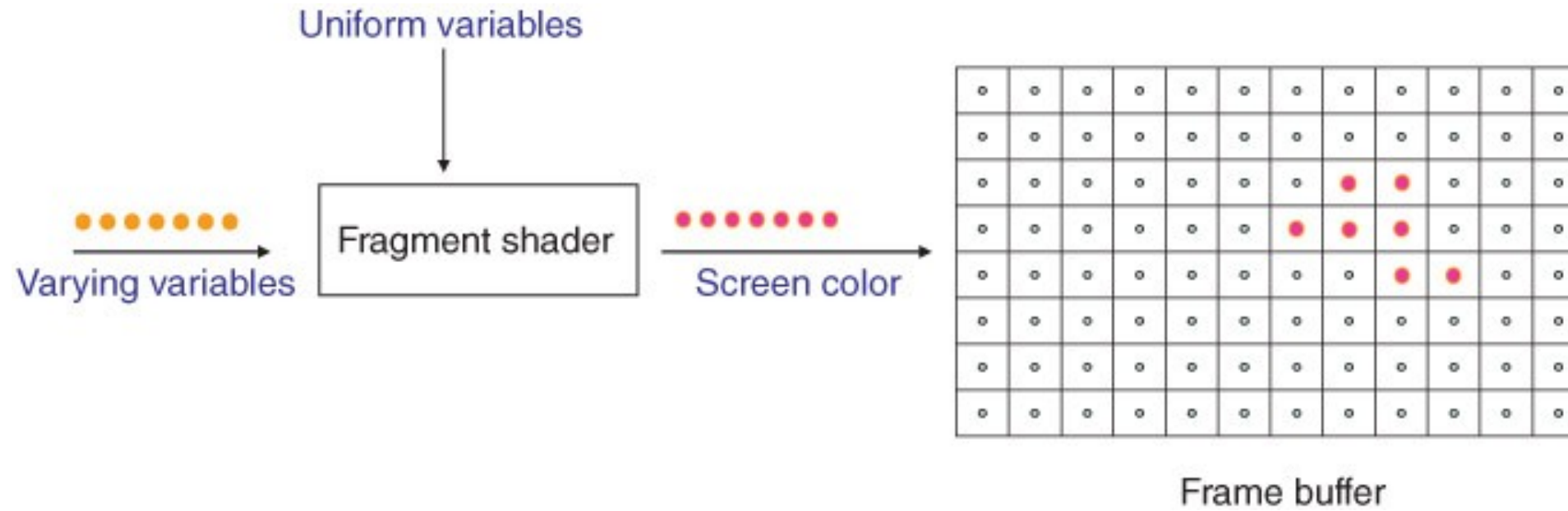


- Place trois sommets 2D sur l'écran virtuel
- Remplit l'espace entre eux
- Interpole de l'information par sommet pour obtenir l'information par fragment

FRAGMENT SHADER



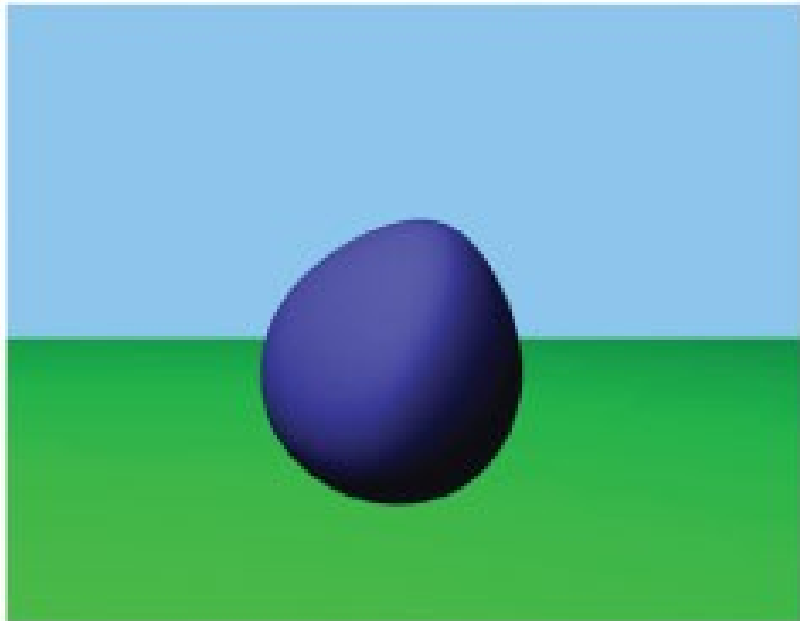
FRAGMENT SHADER



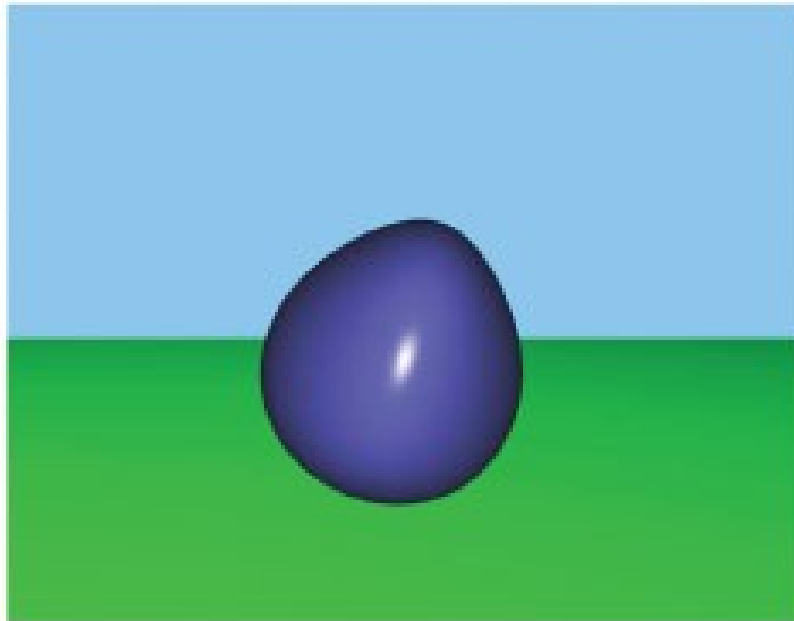
- Chaque fragment passe à travers le fragment shader
- Ici, il calcule la couleur

FRAGMENT SHADER

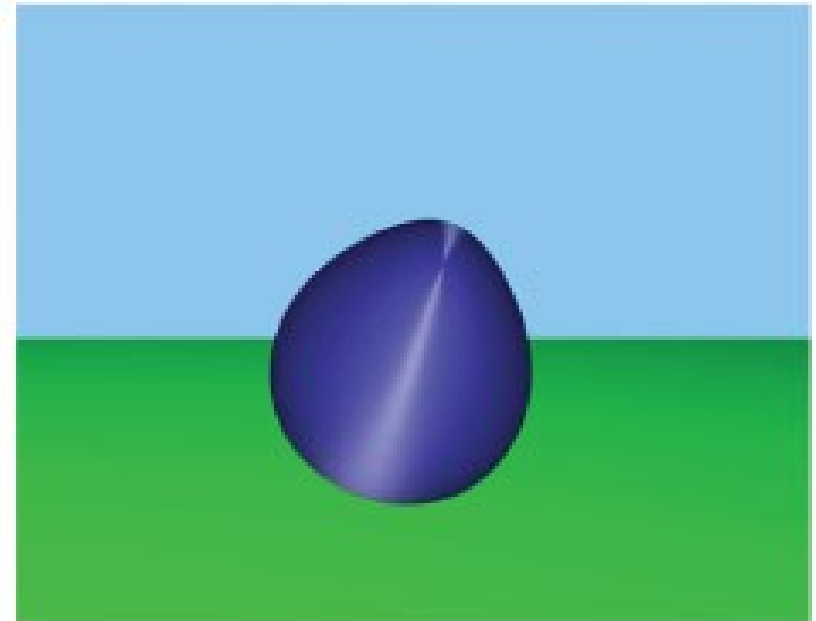
- Il peut simuler différents matériaux et lumières



diffus

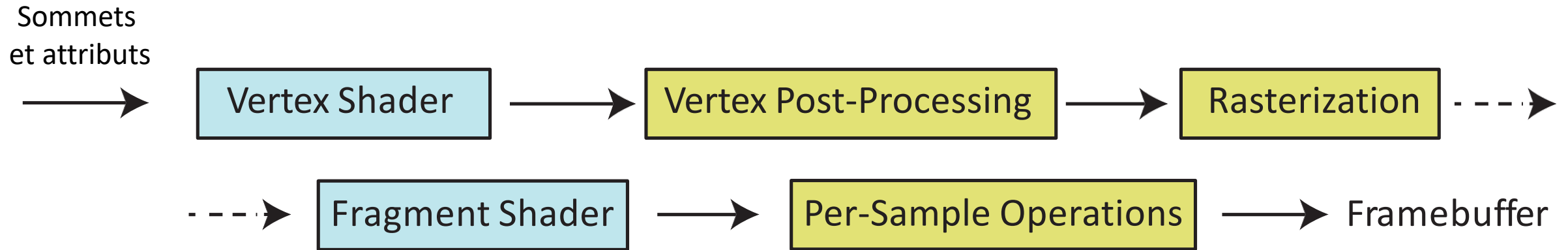


diffus et spéculaire



spéculaire anisotrope

PIPELINE: PLUS DE DÉTAILS



PIPELINE: PLUS DE DÉTAIL

