

# Introduction à la Synthèse d'Images

Licence Professionnelle  
Métiers de l'Informatique et des Applications Multimédia

Marie Durand

2011-2012

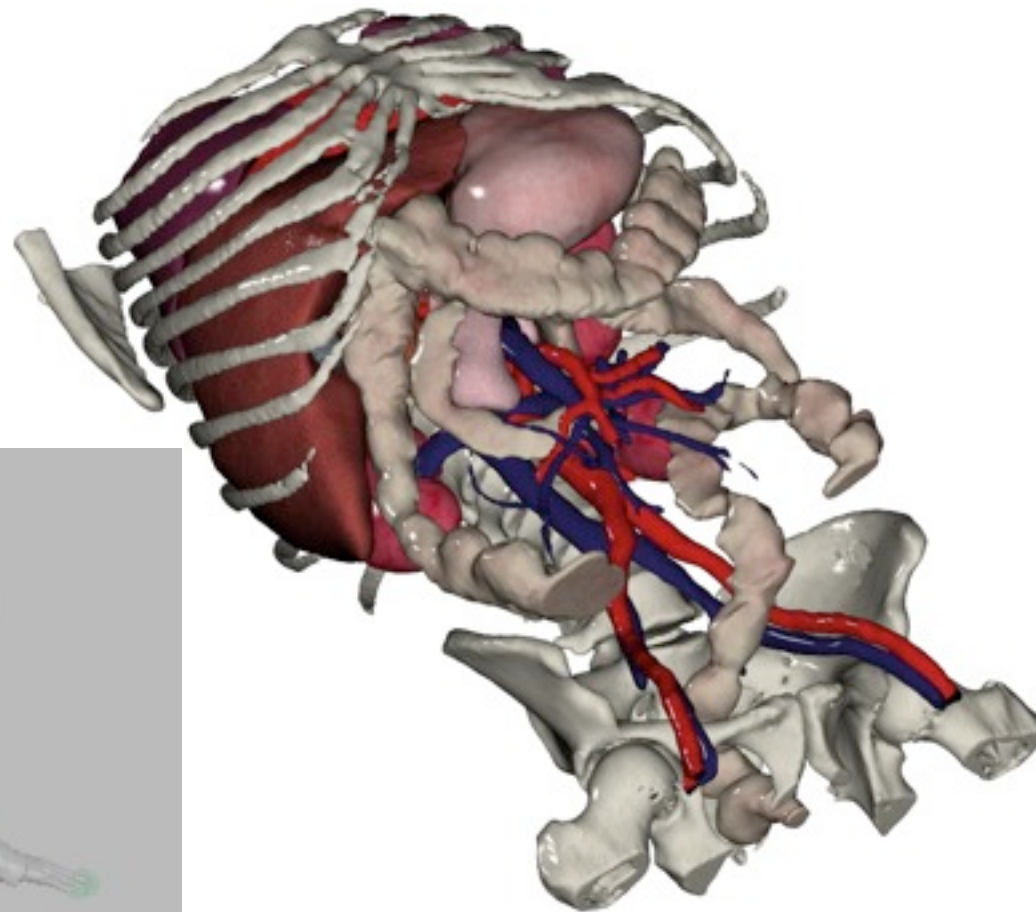
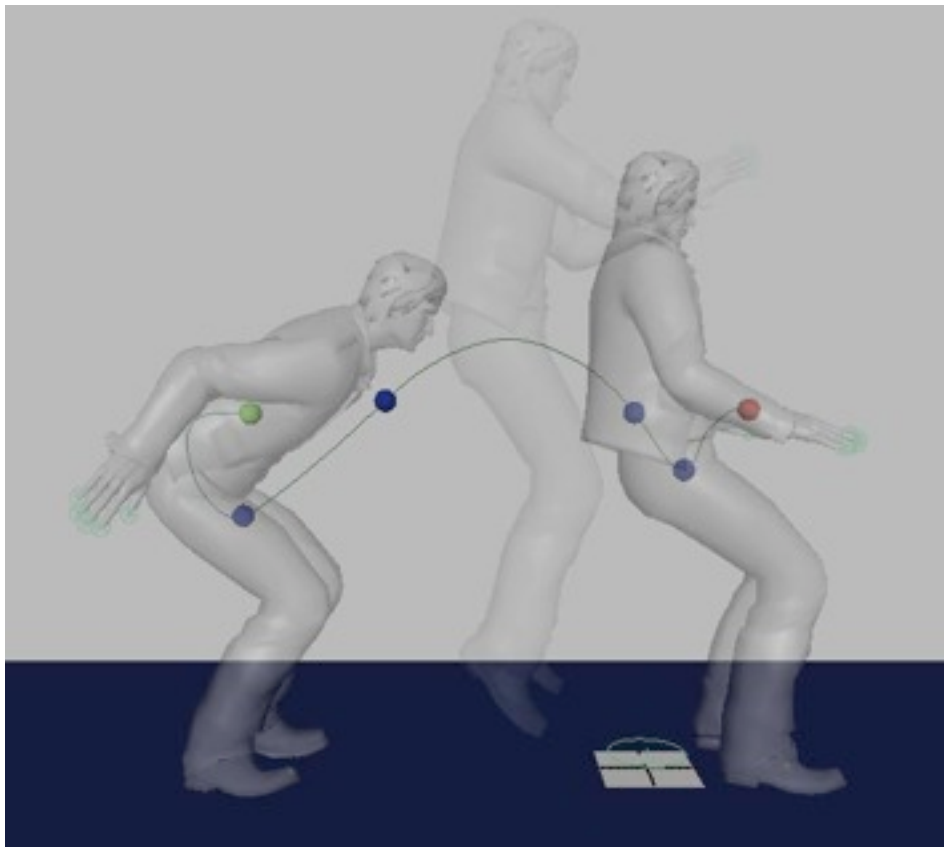
# Introduction

# Synthèse d'Images

Qu'est-ce que c'est ?

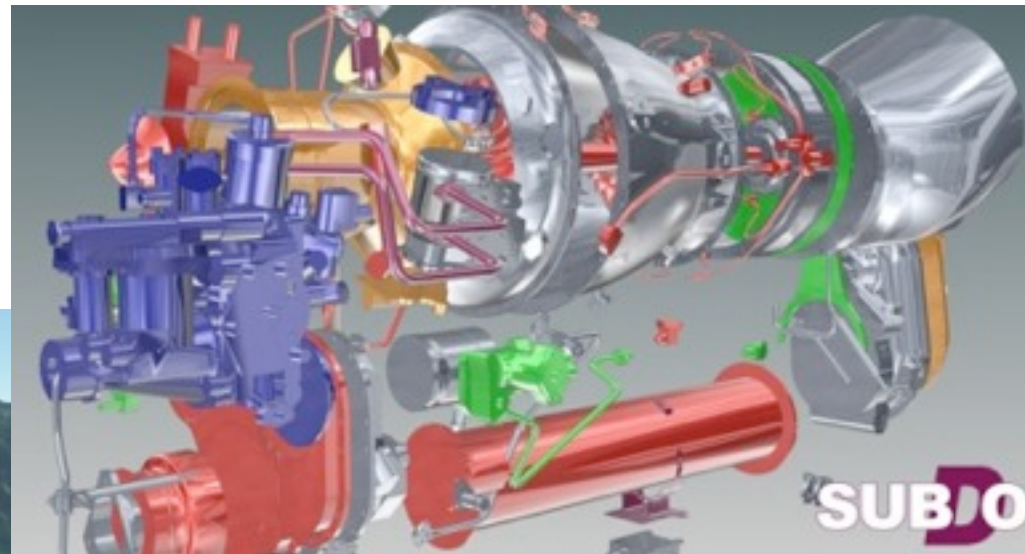


# Domaine d'applications



© projets Genac / Sofa

# Domaine d'applications



© Proland / SubDo / Grimage

# Domaine d'applications

- Loisirs, art : jeux vidéos, cinéma, communication...
- Médical : suivi d'opération, formation...
- CAO : architecture, aéronautique...
- Simulateurs, mondes virtuels...

# Synthèse d'Images

## Différentes Facettes

- Modélisation
- Animation
- Rendu



# Synthèse d'Images

## Moyens

- Aspect matériel : Graphics Processing Unit (depuis 1980s)
- Aspect logiciel :
  - bas niveau : OpenGL, Direct3D (Windows)
  - haut niveau : Open Inventor, Java3D, Direct3D RM

# Démos

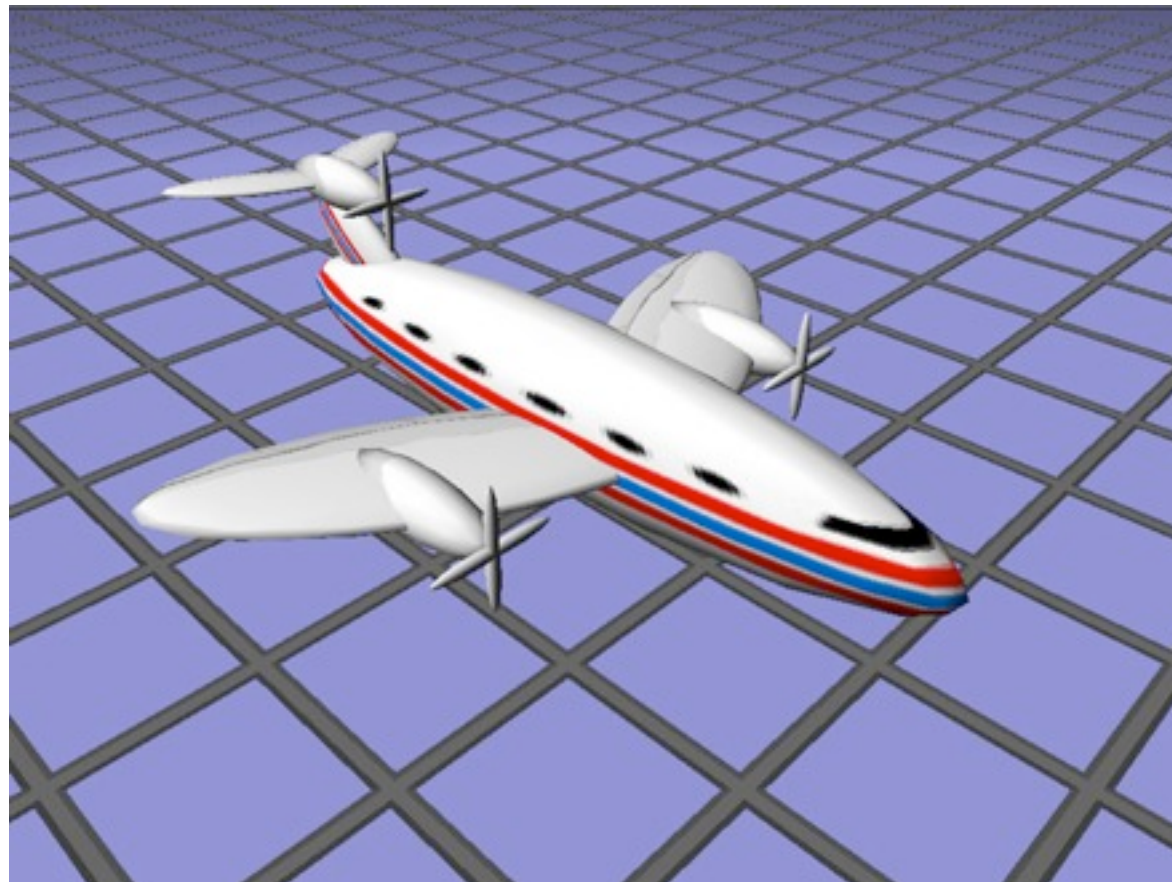
- <http://webglsamples.googlecode.com/hg/aquarium/aquarium.html>
- <http://www.chromeexperiments.com/webgl>
- [http://o3d.googlecode.com/svn/trunk/samples\\_webgl/o3d-webgl-samples/pool.html](http://o3d.googlecode.com/svn/trunk/samples_webgl/o3d-webgl-samples/pool.html)

# Graphe de scènes

# Univers 3D

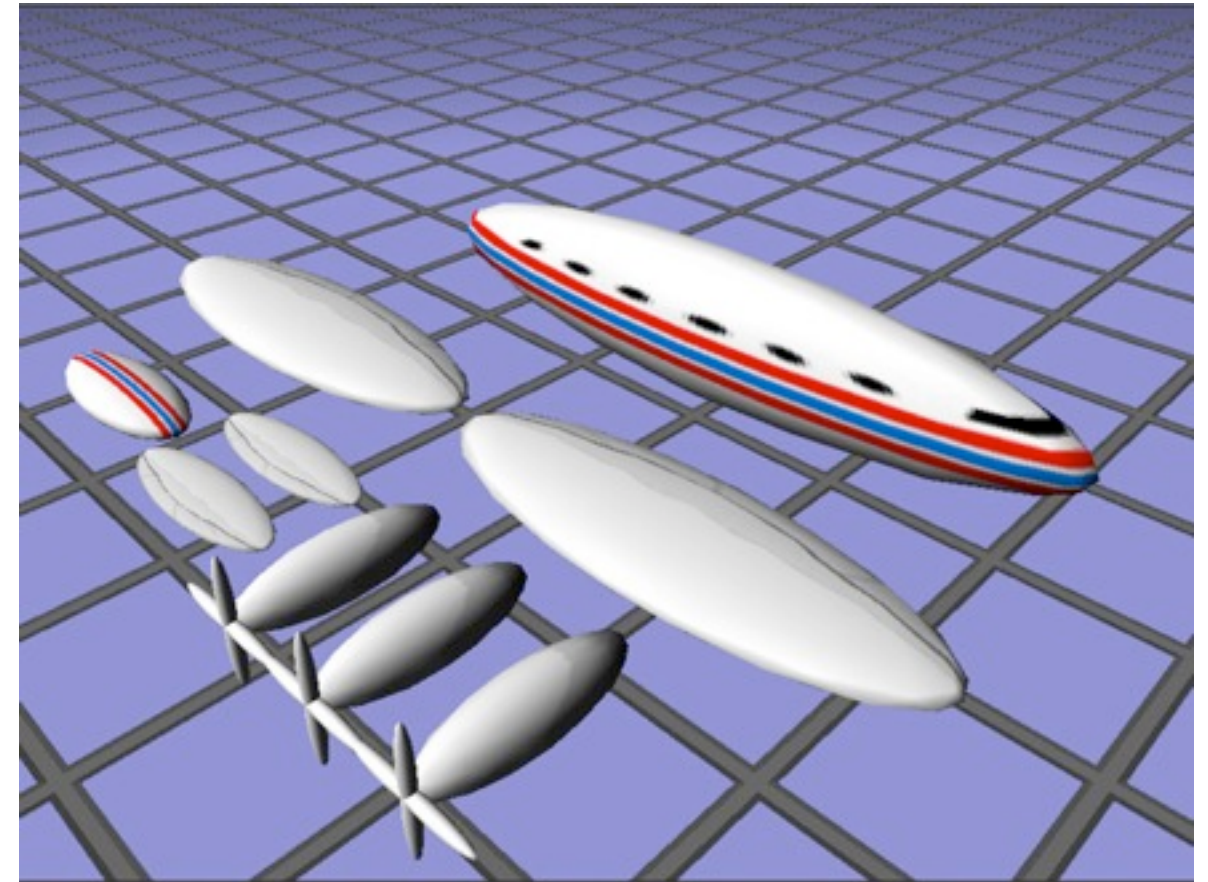
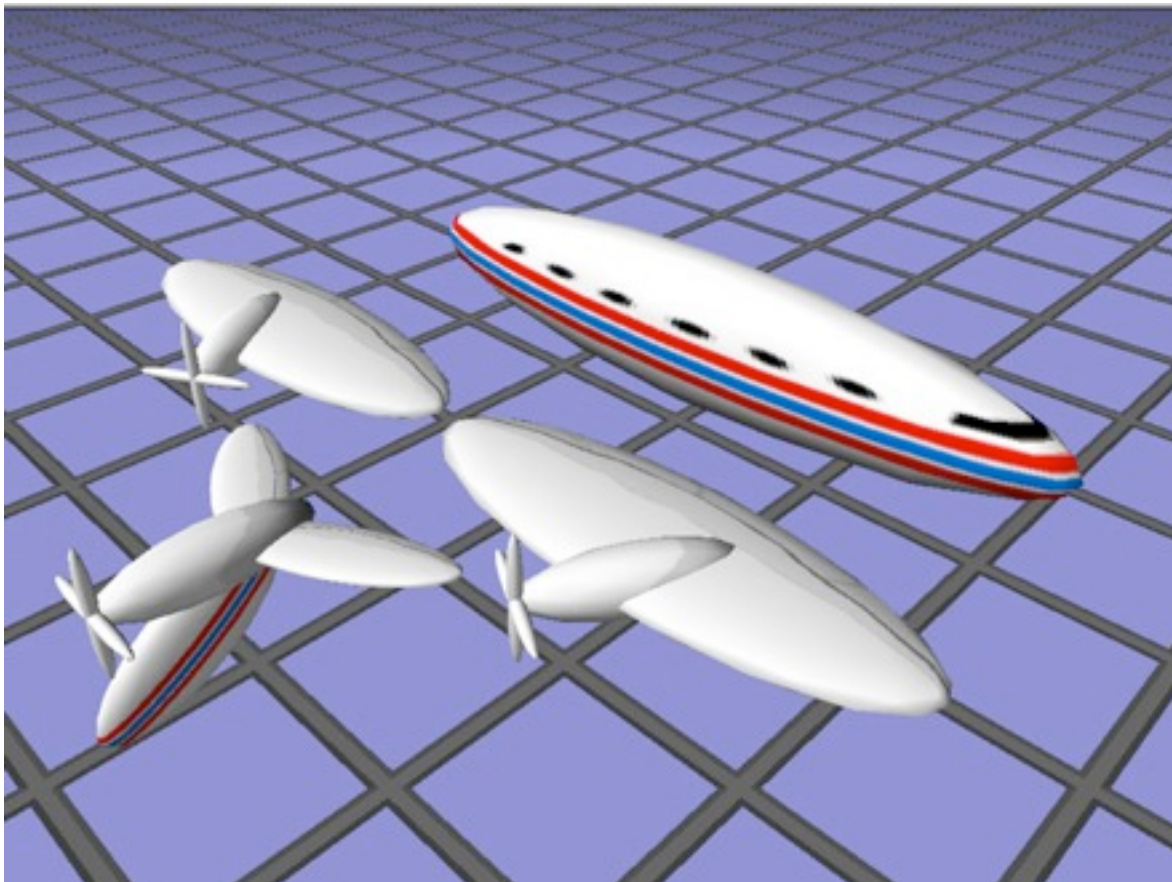
- Ensemble d'objets 3D
  - Formés eux-même d'un ensemble d'objets 3D
- Une ou plusieurs caméras
- Des sources de lumières

# Graphe de scènes

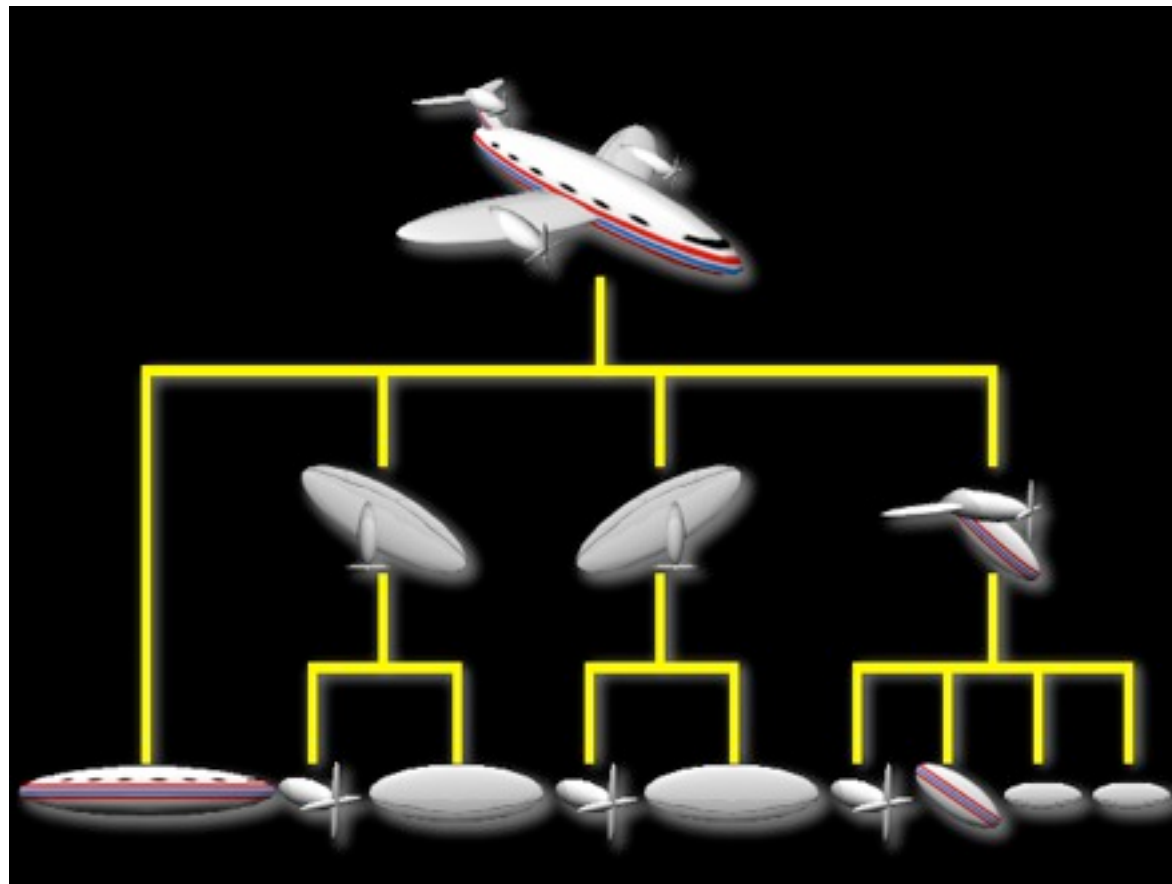


Exemple extrait de JavaOne 99, Sun

# Graphe de scènes



# Graphe de scènes



L'avion est composé de

fuselage

aile gauche

aile

moteur et hélice

...

...

# OpenGL



# OpenGL

- Librairie bas niveau
- Développée en 1989 (GL) par Silicon Graphics
- Étendue aux autres architectures depuis 1993 (OpenGL)
- Indépendante des architectures et langages de programmation
- Souvent utilisée par d'autres libraires (GLUT, Java3D...)

# OpenGL

Fournit une interface pour abstraire le matériel

- Géométrie : définition d'objets, positionnement spatial
- Apparence : couleurs explicites, matériaux, textures
- Point de vue

# OpenGL

## Éléments de Syntaxe

- **Constantes** : `GL_CONSTANTE`
- **Types** : `GLType`
- **Fonctions** : `glLaFonction`

### Références :

OpenGL Programming Guide, D. Shreiner, M. Woo, J. Neider, T. Davis  
(<http://opengl-redbook.com>)

[www.opengl.org](http://www.opengl.org)

# WebGL

# WebGL

## Principes Généraux

- Permet l'appel par du Javascript à des directives OpenGL (sans plugin).
- Supporté par plusieurs navigateurs dont Chrome et Firefox 4.0
- Spécification écrite par Khronos Group.
- Utilise l'élément html5 `<canvas>`.

# WebGL

## Éléments de code

```
<head>
  <script type="text/javascript">
    /* ... */
  </script>
<body onload="start()">
  <canvas id="glcanvas" width="640" height="480">
    Your browser doesn't appear to support the HTML5
    <code>&lt;canvas&gt;</code> element.
  </canvas>
</body>
```

# WebGL

## Éléments de code

```
<script type="text/javascript">
  var canvas;
  var gl;

  function start() {
    canvas = document.getElementById("glcanvas");
    initWebGL(canvas);
    if (gl) { // initialisation }
  }

  function initWebGL() {
    gl = null;
    try { gl = canvas.getContext("experimental-
webgl"); } catch(e) { }
    if (!gl) {alert("Impossible d'initialiser
WebGL !"); }
  }
</script>
```

# Premiers tests avec WebGL



# Robot

