

Maya,  
modeling, animation, scripting  
and C++ programming  
2010-2011

[lionel.reveret@inria.fr](mailto:lionel.reveret@inria.fr)

[estelle.duveau@inria.fr](mailto:estelle.duveau@inria.fr)

cours ENSIMAG, Ingénierie de l'Animation 3D

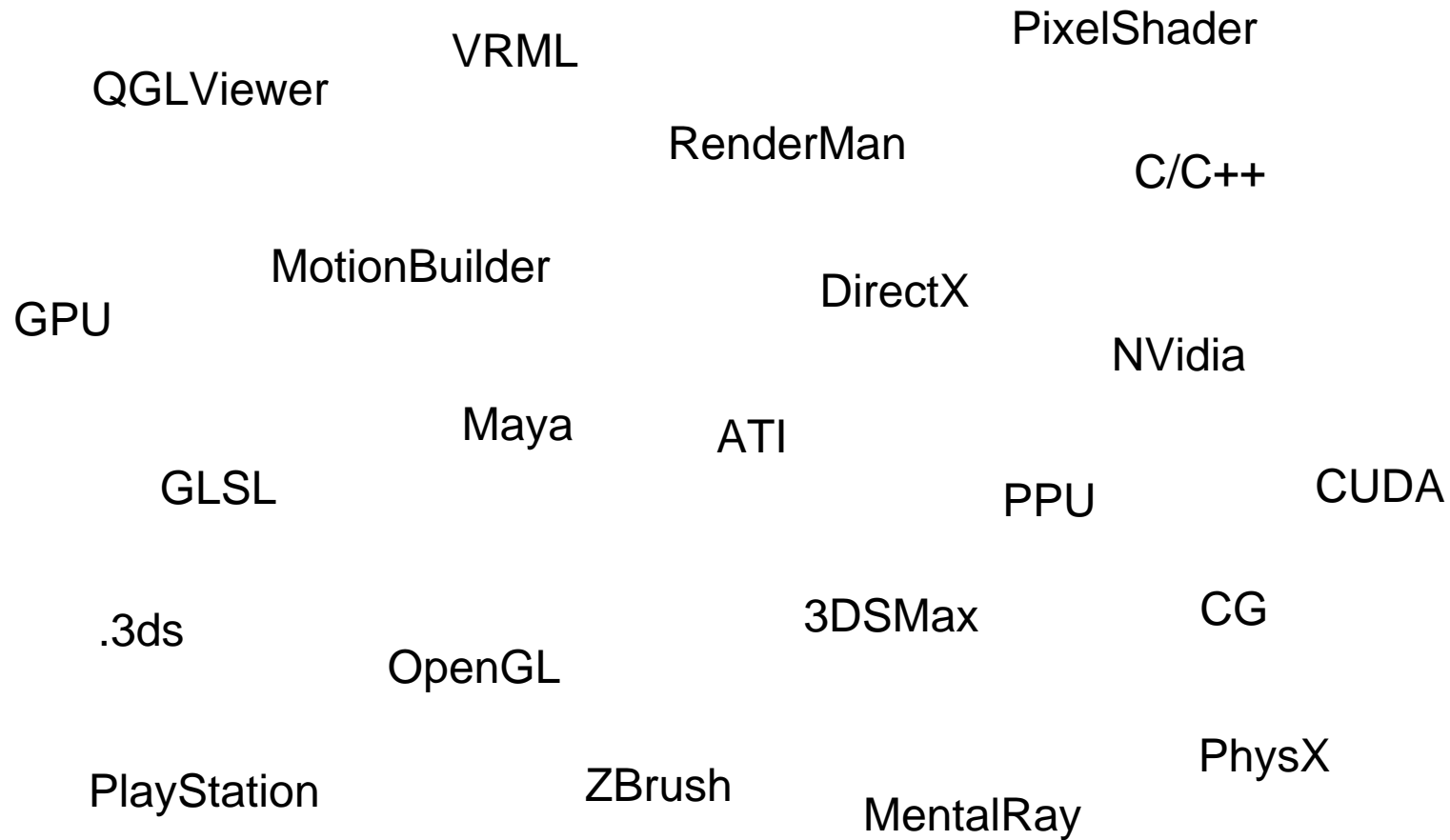
# But du cours

- découvrir un outil professionnel 3D
  - implémentation pratique des concepts théoriques
    - cf: Synthèse d'images, Visualisation scientifique 3D
  - expérience sur un logiciel de référence
- rôle du « programmeur » dans un workflow 3D
  - au service des artistes
  - script (MEL / Python)
  - plug-ins C++ (bibliothèque chargement dynamique)

# Evaluation

- Assiduité...
- Partie cours (environ 6 séances)
- TP continus en programmation (liste d'exercices)
  - rapport à rendre à la dernière séance sous forme électronique (texte et code)

# Développer pour la 3D

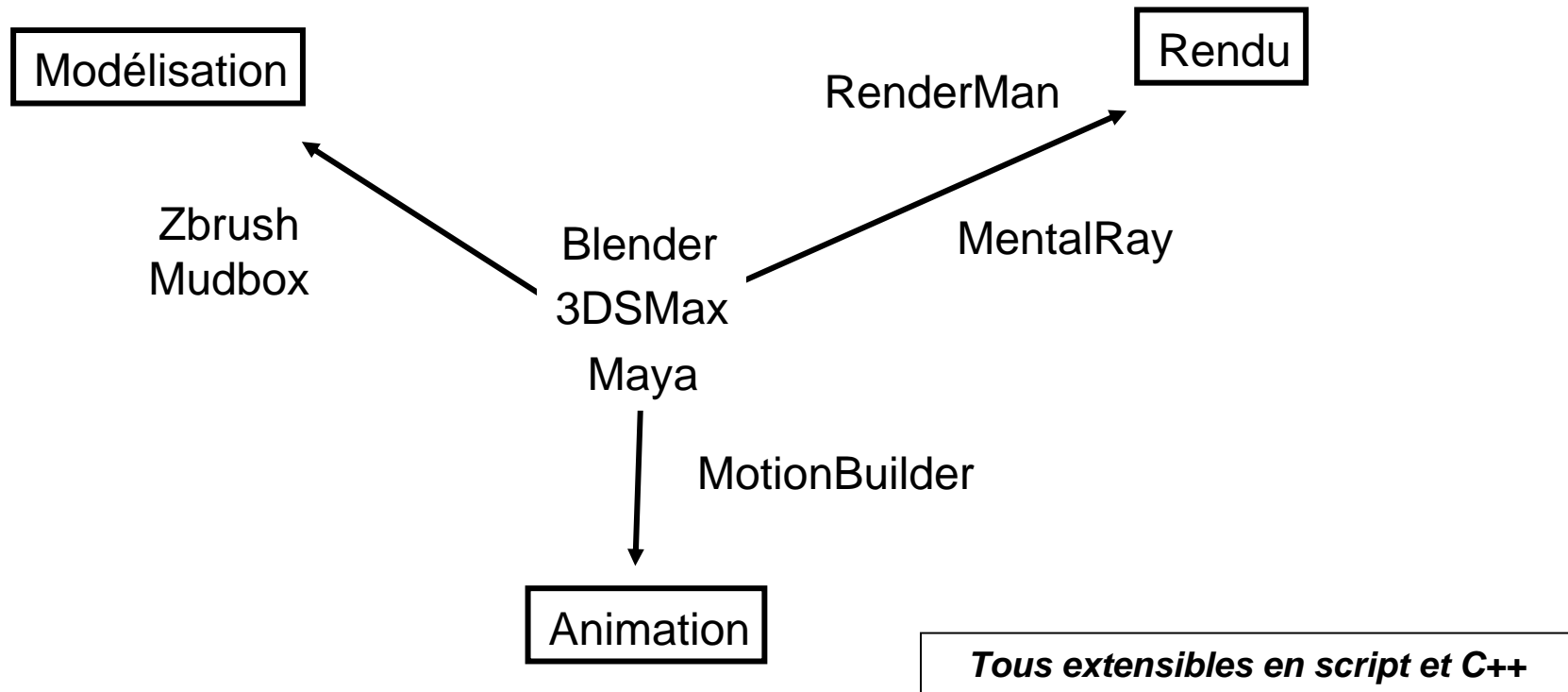


# Développer pour la 3D

- matériel / logiciel de base
  - CPU
    - API C/C++ spécifique pour le graphique 3D  
ex: OpenGL, DirectX
    - accélération des calculs via le driver qui délègue au GPU
  - GPU (NVIDIA, ATI => AMD, PlayStation)
    - langages spécifiques (entre C et assembleur),  
VertexProgram, PixelShader,  
ex: GLSL, CG, CUDA
  - PPU
    - Nvidia PhysX (ex-AGEIA)
    - Havok Game Dynamics par Havok => par Intel

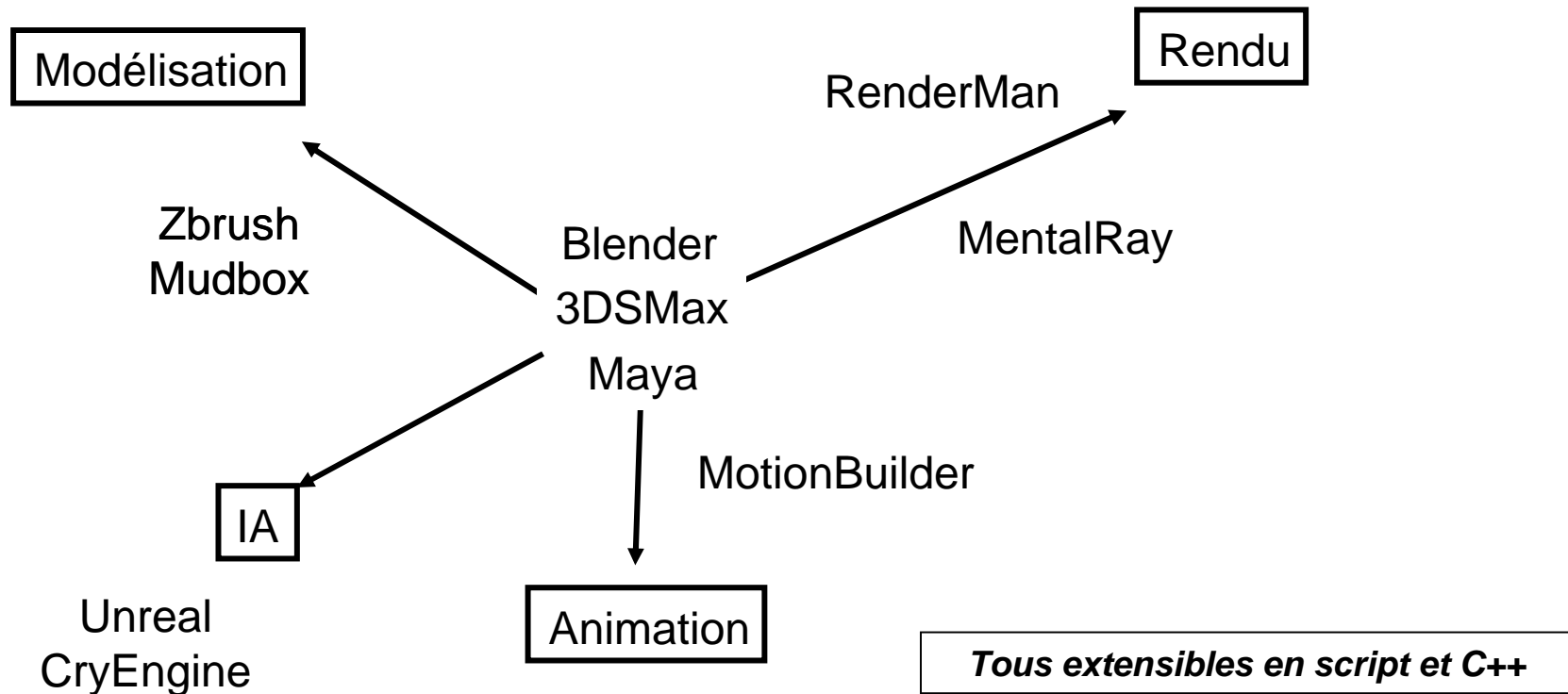
# Développer pour la 3D

- Logiciels avancés



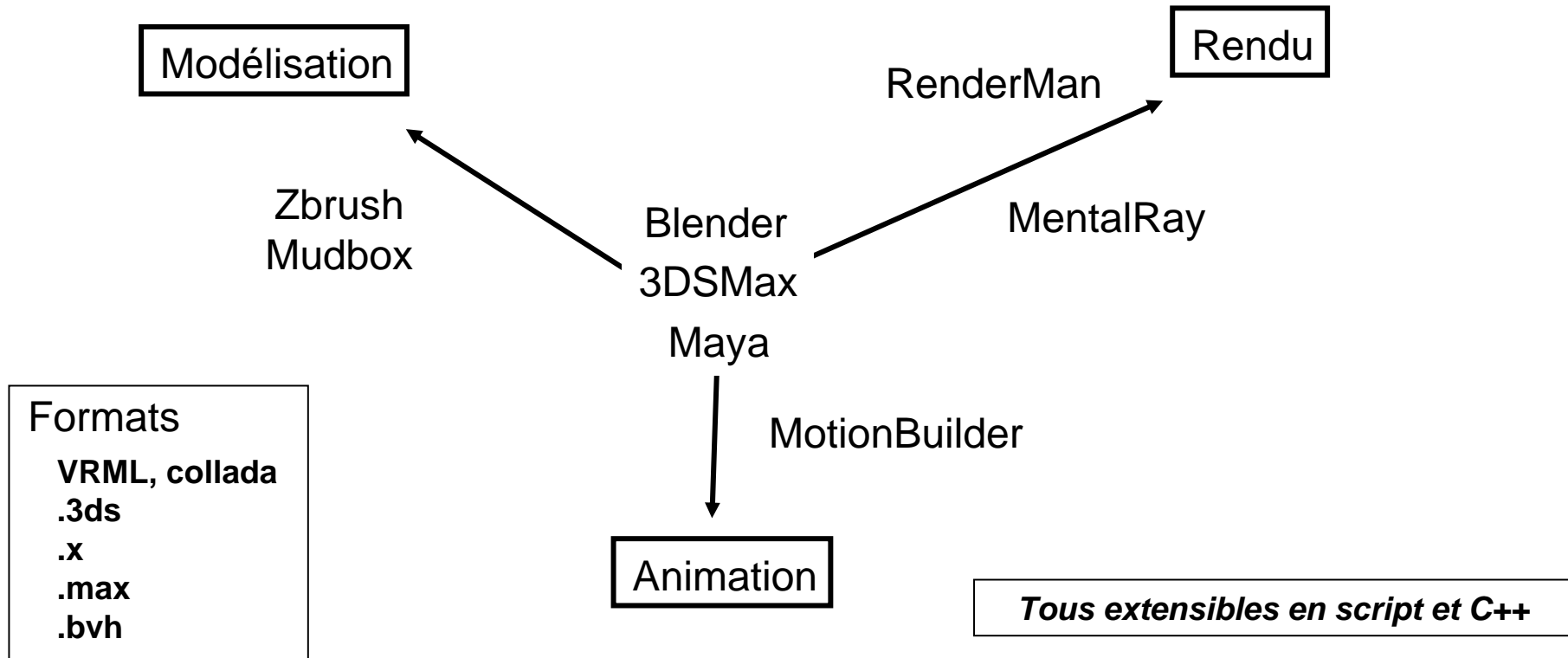
# Développer pour la 3D

- Logiciels avancés



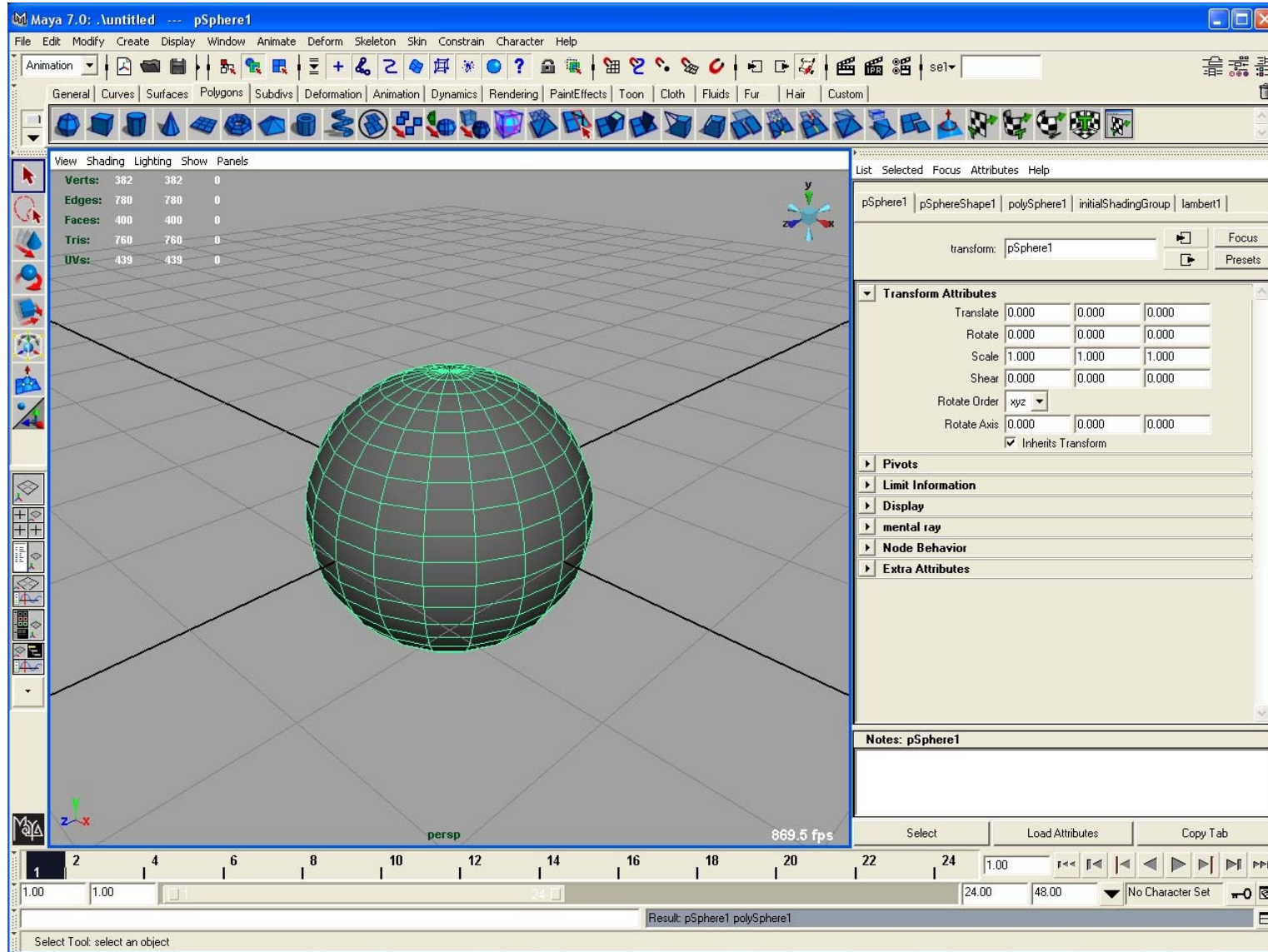
# Développer pour la 3D

- Logiciels avancés





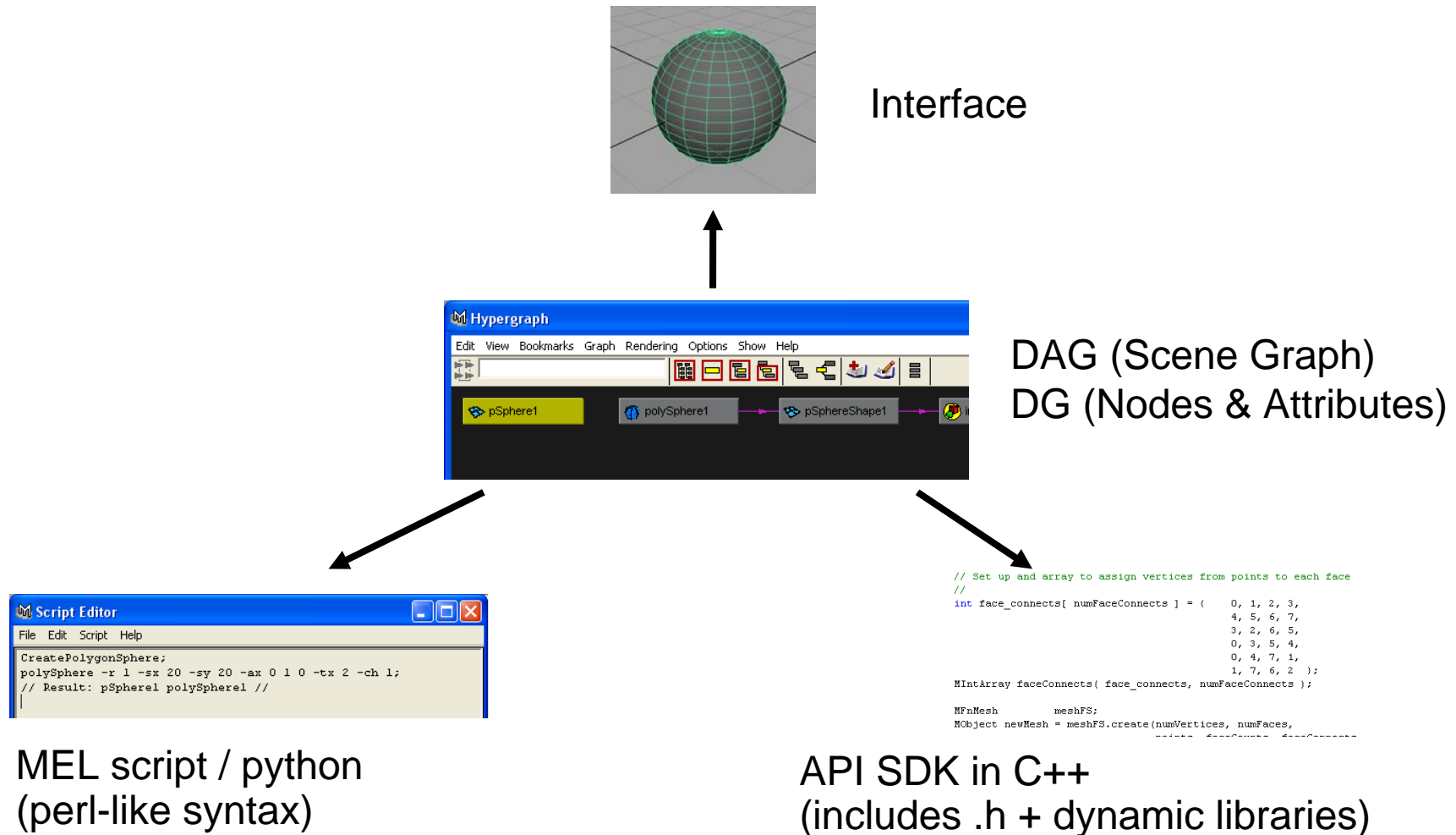
# Interface Maya



# Maya

- Interactive application for :
  - Modeling
    - Polygons, NURBS, Subdivision, Texture placement
  - Animation
    - keyframe, skeleton, physics
  - Rendering
    - Interactive (real-time visu.), off-line (ray-tracing)
- Open software architecture (script and C++)
- Multiplatform (formats, script and code)
  - Linux, Windows, Mac, SGI
- Great Documentation support (F1)

# Maya : architecture logicielle

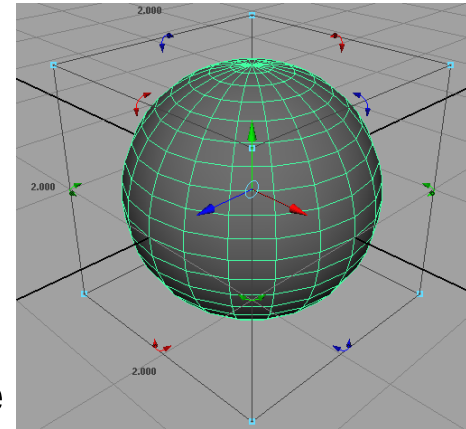


# MEL script

- create / query / edit objects
  - geometry, animation, computation nodes
- Algorithm
  - control flow, data structures, procedures
- GUI (Maya own programming widgets)
  - due to synchronization of mouse + keyboard

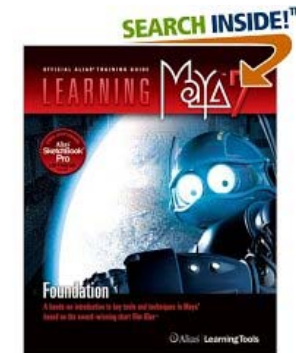
# Maya API C++

- Programmable nodes
  - input: geometry[], float[], time, etc
  - output: geometry[], float[], color[], etcExemples : shaders, skinning
- Custom File I/O
- Custom tools (3D HCI widgets)
  - access to openGL context of interactive view
- Stand-alone application
  - use Maya API but no need for Maya Interface
  - open Maya binary files

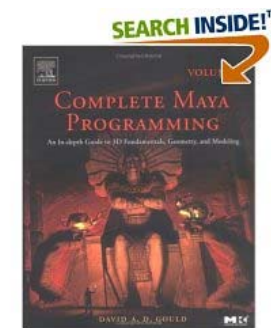


# Maya books

- Learning Maya 7, Foundation, Maya Press
  - great introduction,
  - oriented towards artist usage



- Complete Maya Programming, D. Gould, Morgan Kaufmann
  - for MEL script and C++
  - two volumes



# Maya and 3D on the web

- [www.autodesk.com](http://www.autodesk.com)
  - Main web site, product information
  - FREE version for **student**
    - [www.mayastudentedition.com](http://www.mayastudentedition.com) (unofficial blog)
    - [students.autodesk.com](http://students.autodesk.com)
- [www.creativecrash.com](http://www.creativecrash.com)
  - great source of scripts and plug-ins (mostly free), for Maya and others
- [www.turbosquid.com](http://www.turbosquid.com)
  - A lot of (free) models