



Introduction à WebGL



■ **Cadre : Enseignement en troisième année d'Informatique et Géomatique**

■ **Technologie d'avenir pour faire de la 3D**

■ **Présentation de WebGL**

- Définition
- Référentiels
- Architecture
- Textures
- Eclairage/Lightmapping/Ombre
- Evènements
- Moteur Physique
- Framework Three.js

■ **Avantages et Inconvénients de WebGL face à la concurrence**

■ **Démonstration**

Présentation de WebGL



- **A l'origine le Khronos Group consortium de multinationales des multimédias pour créer un standard ouvert de lecture contenu multimédia riche**

- Nvidia, ATI, Sun...

- **Spécification d'affichage 3D pour navigateurs Web**

- Google Chrome version 9+

- Mozilla Firefox version 4+

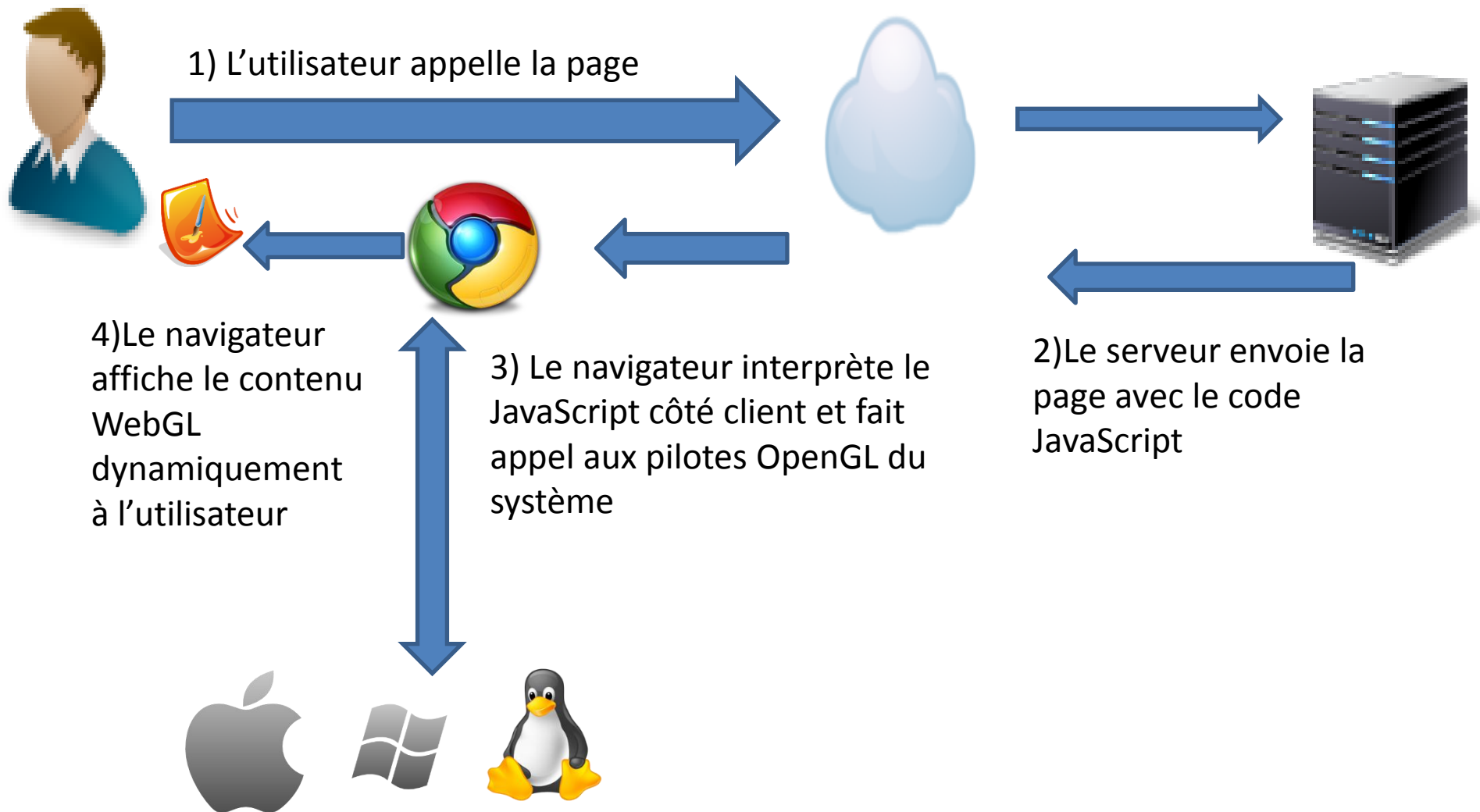
- Safari avec menu développement activé (désactivé par défaut)

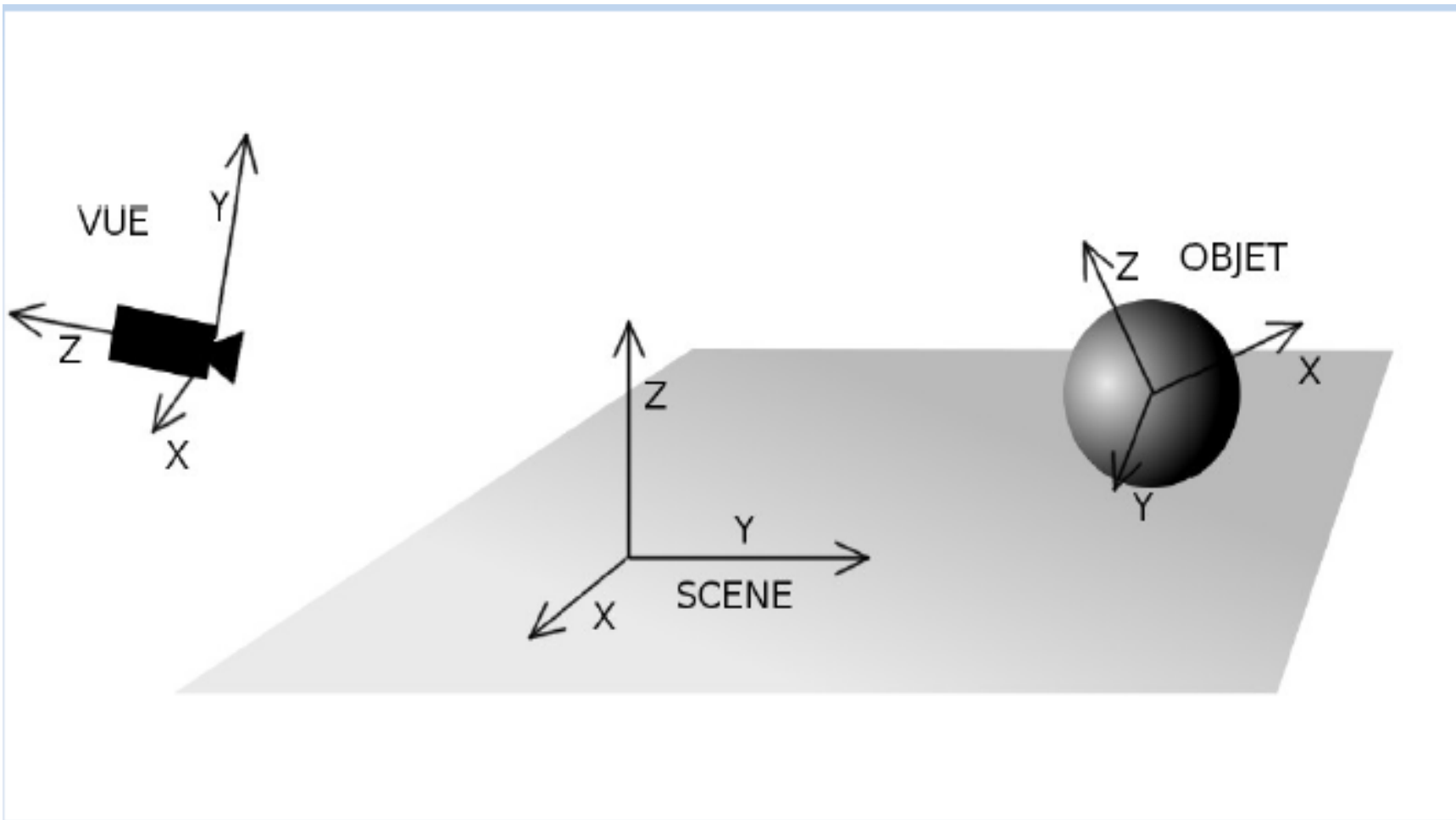
- Pas Internet Explorer!

- **Utilise les pilotes OpenGL de la carte graphique**

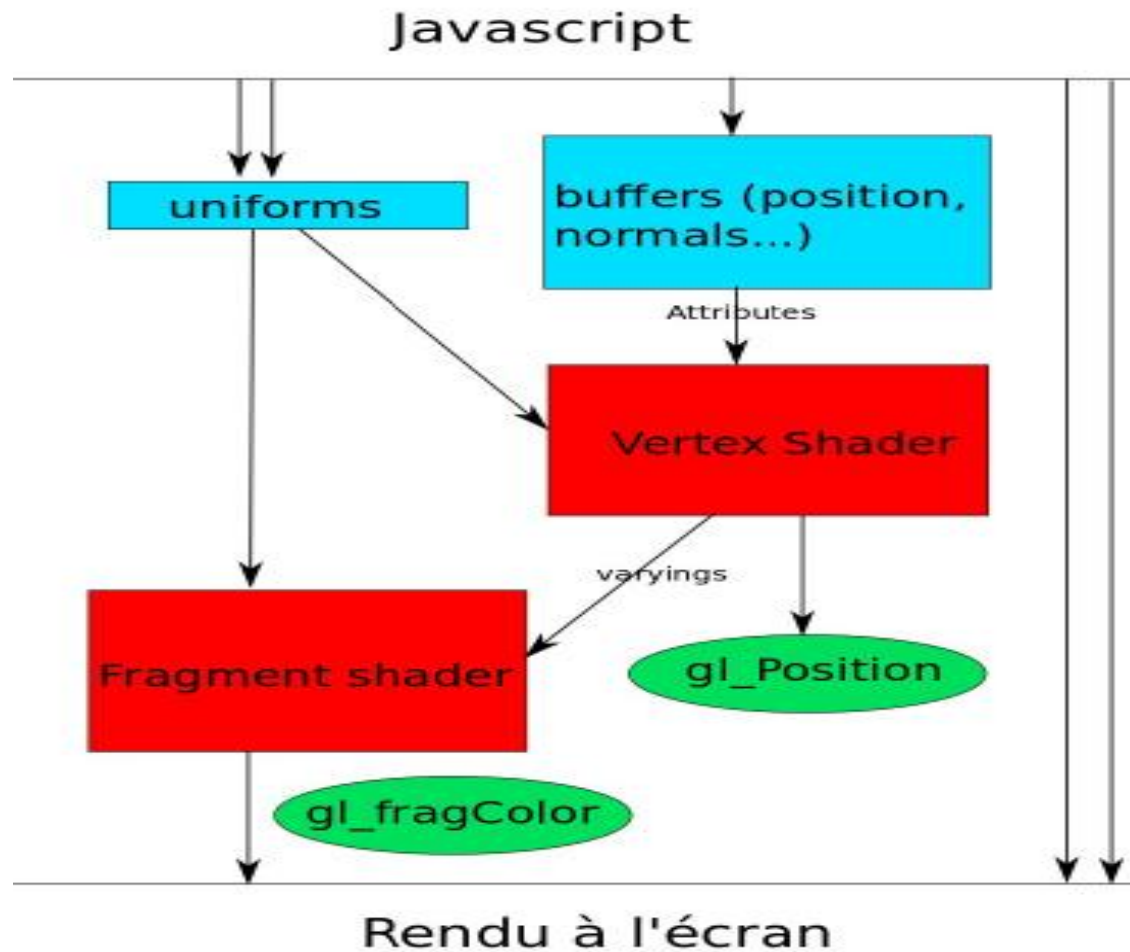
- A travers le code Javascript d'une page Web

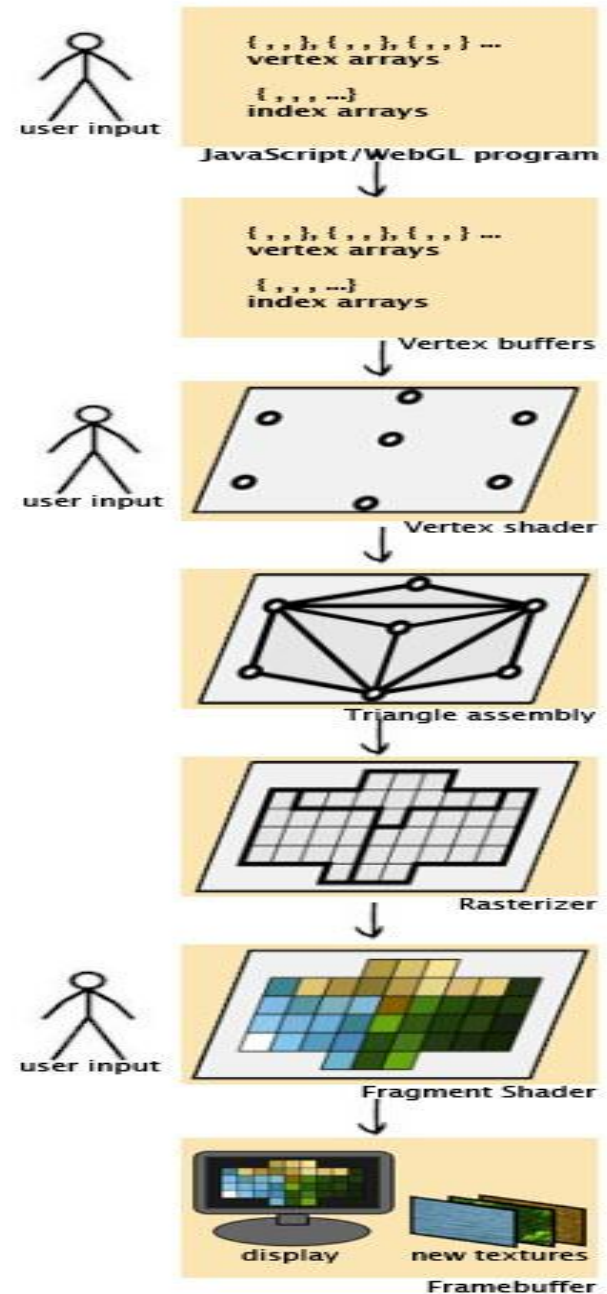
- Contexte GL





3 référentiels





Workflow WebGL

- Image appliquée sur un maillage

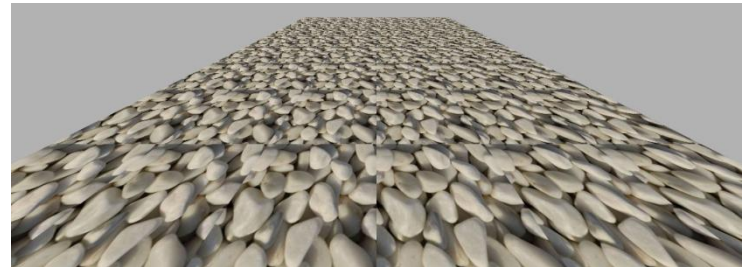
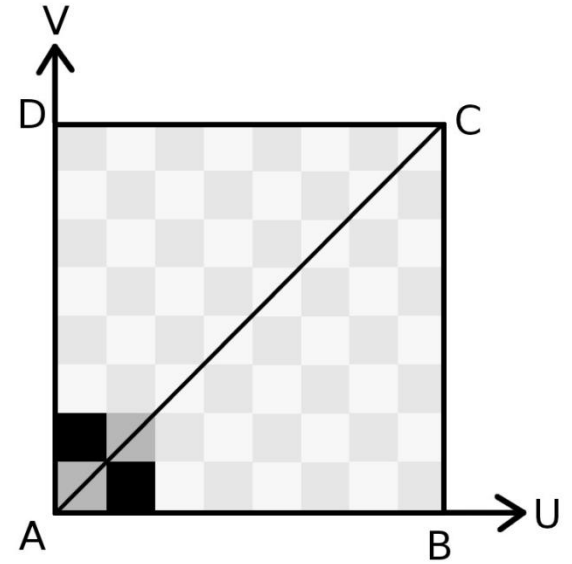
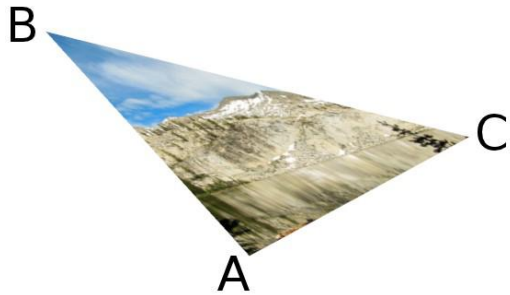
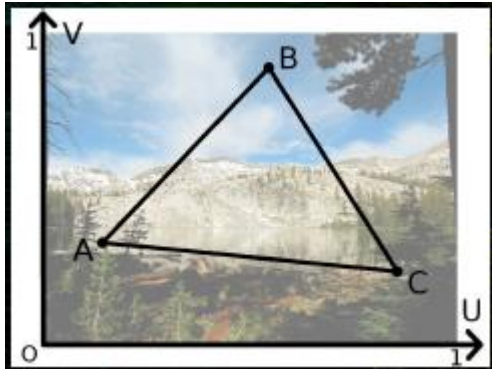
- Sources multiples

- Pas de texture 3D ☹️

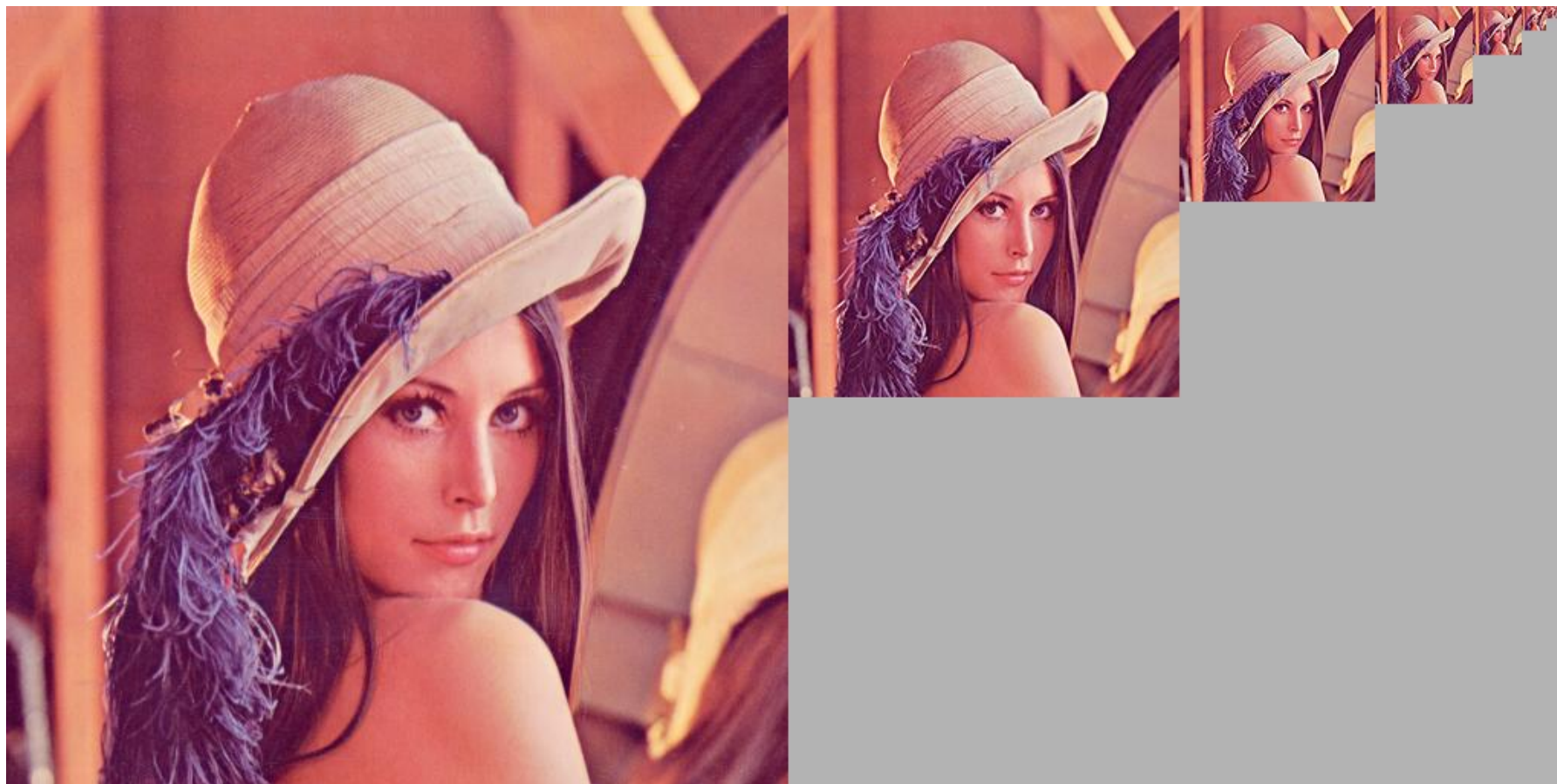


- Côtés doivent être des puissances de 2!

- Mipmapping



UV Mapping vs Tiling



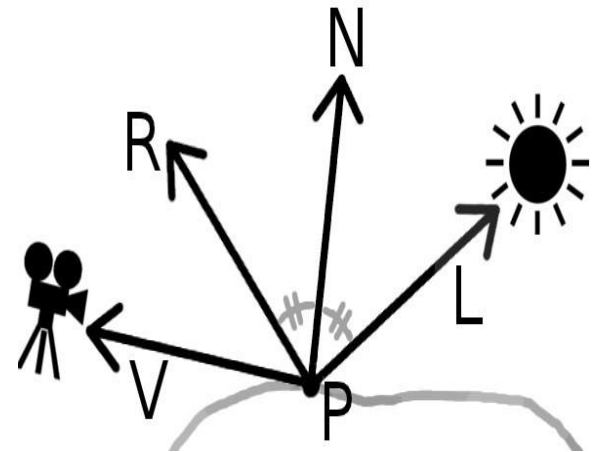
Cinématique

■ Un coefficient I

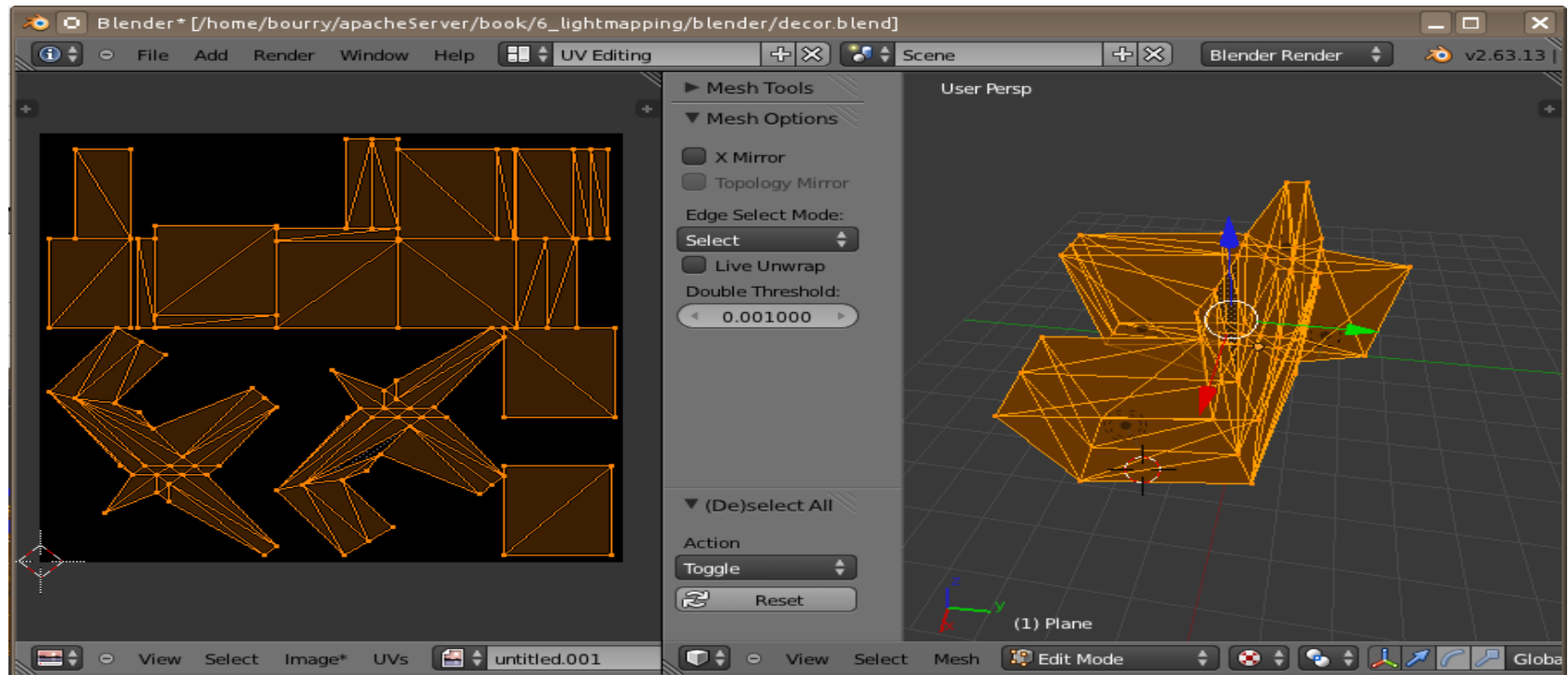
■ Modèle classique : éclairage de Phong

■ 3 types d'éclairage :

- Ambient
- Diffus
- Spéculaire



- **Idéal pour des objets statiques avec des sources lumineuses statiques**
- **Eclairage précalculé dans un logiciel de modélisation 3D (comme Blender) et stocké dans une texture**
- **Peut être combiné avec d'autres techniques d'éclairage comme Phong**

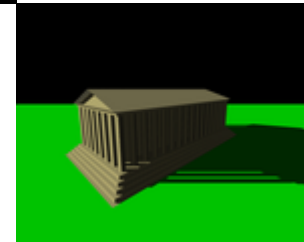
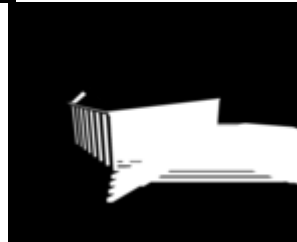
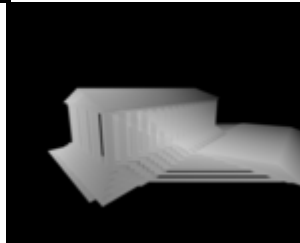
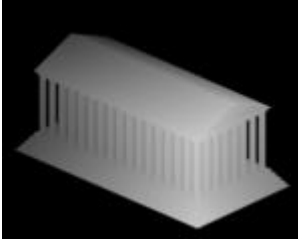
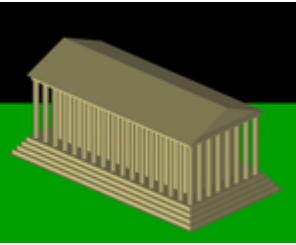


■ Différentes techniques :

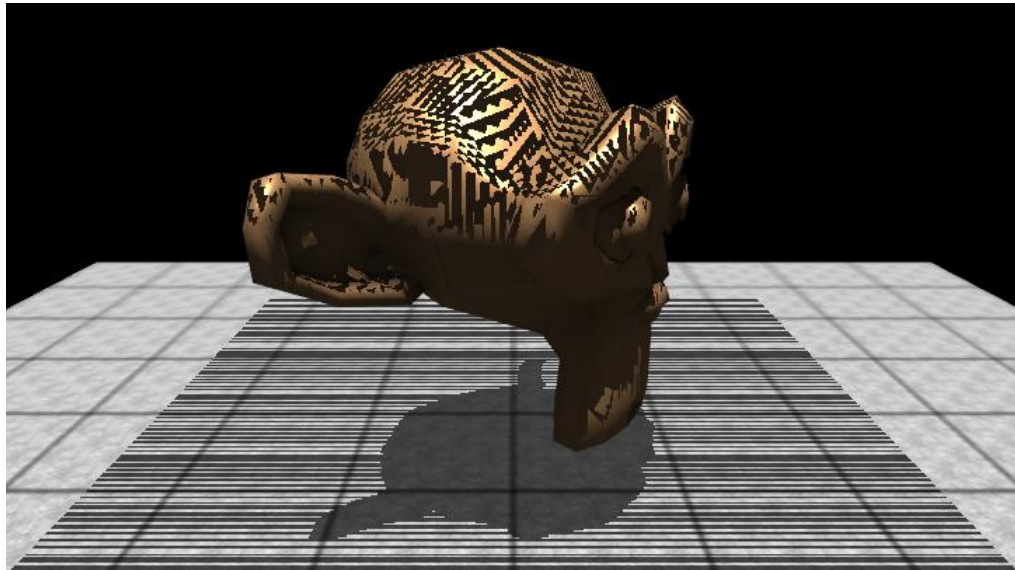
- Ombrage trivial
- Ombrage projeté
- Shadowmapping

■ Très coûteux mais utile pour le réalisme de la scène

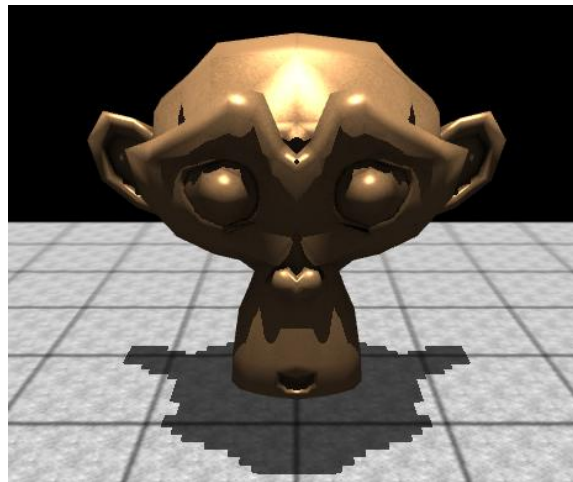
■ Le plus utilisé : Shadowmapping



Effets d'acnée



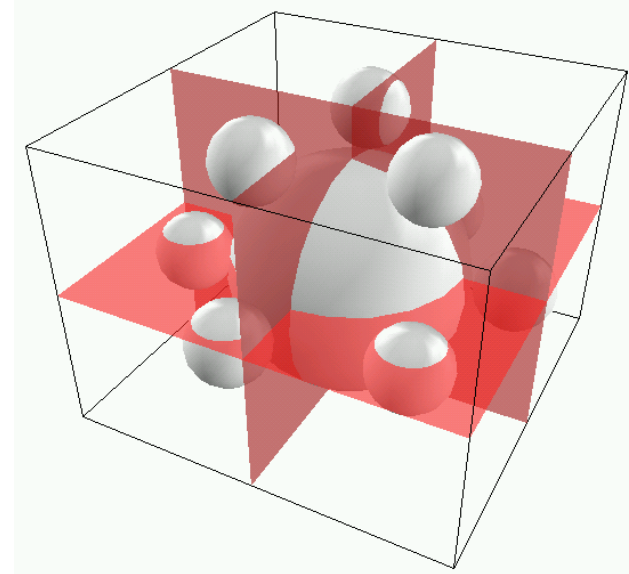
Aliasing



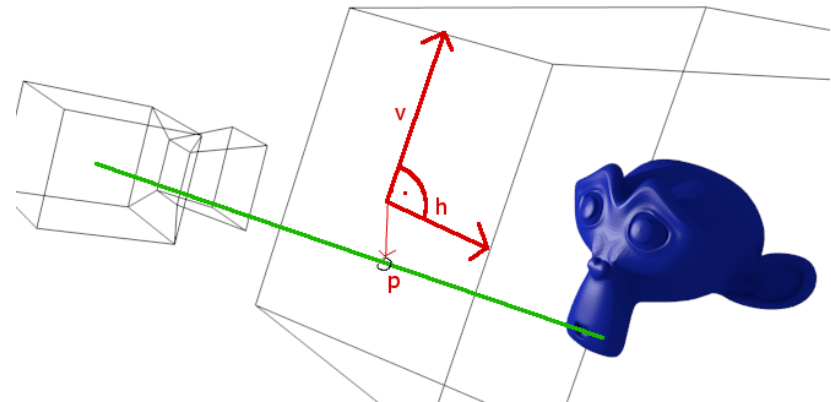
- **Evènements clavier, souris**
- **Redimensionnement de la fenêtre**
- **Plusieurs API pour la gestion de la souris**
 - **Pointer Lock API (Comme un FPS)**
- **Autres périphériques (GAMEPAD API, Kinect, Ecrans Tactiles)**

■ Gestion des collisions entre objets

■ Structure de données : Octree



■ Technique du picking : sélection d'un objet à partir d'un pixel du rendu



- **Librairie JavaScript à intégrer au contenu HTML**

- **Gère tout ce qu'on a vu précédemment de manière simple**

Framework facile à prendre en main



Avantages /Inconvénients de WebGL

www.thalesgroup.com



■ **Pas de Plugin**

■ **HTML5**

■ **3D**

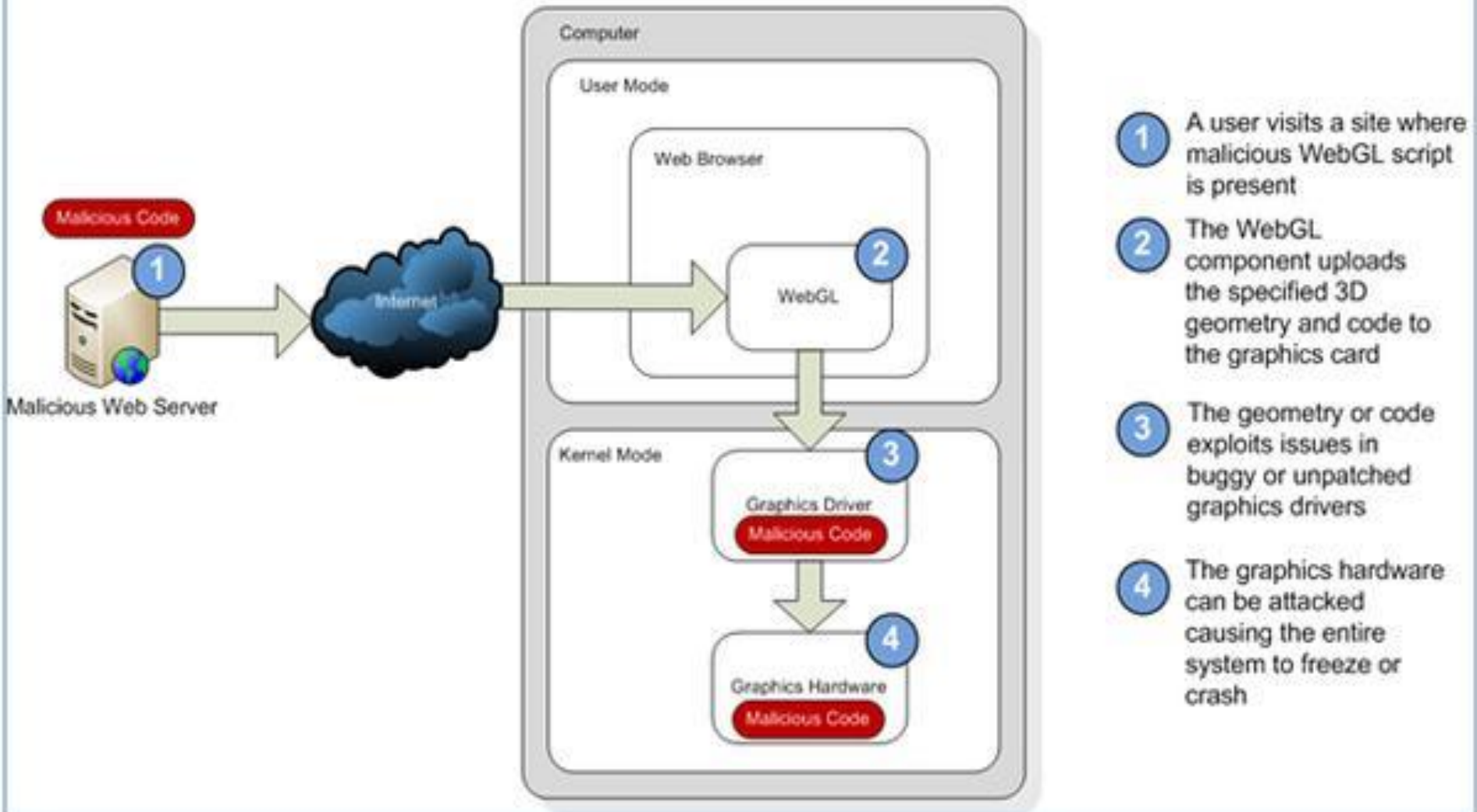
■ Technologie critiquée et non supportée par Microsoft

- « Source permanente de vulnérabilités très difficiles à corriger »

■ Réponse de la fondation Mozilla

- Même problème dans Silverlight et Molehill(Flash)
- « Tout ajout de nouvelles fonctionnalités à une pile logicielle expose les parties existantes aux contenus potentiellement hostiles, un passage obligatoire qu'ont dû endurer selon lui les « *moteurs des polices de caractères, les codecs vidéo, les bibliothèques [de rendus] des images...* » »

The Mechanics of a WebGL Attack



- **Compatibilité**
- **JavaScript (pour faire plaisir à Mr Revuz!)**
- **Technologie gourmande**
- **OpenGL Lite**

	WebGL	Silverlight	Flash
Licence	Standard, open-source	Propriétaire mais une partie sur CodePlex	Propriétaire
Support OS	Tous	Windows , Mac	Tous sauf iOS
Support Navigateurs	Manque IE	Tous	Tous
Communauté	+	+++	+++
API	Faible mais évolue	Très riche	Très Riche
3D	Au cœur de la conception	Performante mais pas prioritaire	Le plus populaire
Sécurité	Conception Dangereuse à voir dans le futur	Peu de failles importantes	Failles importantes
Performances	+++	++	++
Facilité d'utilisation	Sans plugin	Plugin	Plugin

Démonstration

www.thalesgroup.com



- **Spécifications officielles :**

- http://www.khronos.org/files/webgl/webgl-reference-card-1_0.pdf

- **Site de l'enseignant à l'ESIPE :**

- <http://www.spacegoo.com/>

- **Apprendre le WebGL :**

- <http://learningwebgl.com>

