

# LA SYNTHÈSE D'IMAGES

- INTRODUCTION -

Jonathan Fabrizio

<http://jo.fabrizio.free.fr>

Version : Fri Feb 12 15:03:29 2021

Modéliser la forme, l'apparence et les mouvements du monde réel ou d'objets imaginaires avec un ordinateur.

- Informatique Graphique 3D  
Modéliser la forme, l'apparence et les mouvements du monde réel ou d'objets imaginaires avec un ordinateur.
- Réalité Virtuelle  
Simulation informatique interactive immersive, visuelle, sonore et/ou haptique, d'environnements réels ou imaginaires.

## Rendu temps réel vs Rendu photoréaliste

## Géométrie

Algorithmique discrète

## Réalité virtuelle

Interaction Perception

**Modélisation Rendu**  
**Animation**

## Multimédia

Image Son Vidéo

## Informatique

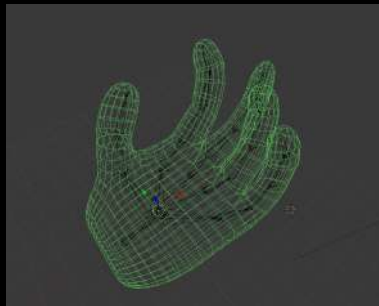
Parallèle Temps-réel

## Physique

Lumière Solide Fluide

## Représenter et traiter la forme des objets 3D.

- Modèles
  - maillages, splines, subdivision, implicites, points (MLS)
  - Tet-meshes, voxels, implicites
- Numérisation/scanning 3D
- Traitement Numérique
  - Reconstruction, simplification, optimisation, raffinement, paramétrisation, tri/quadrangulation
- Analyse
  - Laplacienne, multiresolution, par partitionnement
- Modélisation interactive



Synthétiser des images à partir des modèles 3D.

- Détermination des parties cachées
- Géométrie projective
- Couleur
- Ombrage
- Micro- (BRDF) et Meso- (BTF) structure
- Éclairage global
- Temps-réel
  - Rasterization
  - Ray tracing
  - Ombres, structures multirésolution, éclairage indirect, texture/cartes couleur et normales
  - GPU (Graphics Processor Unit)
- Expressif / Non-photoréaliste
  - Rendu cartoon



Source : NVIDIA

- Corps articulés
- Physique des solides
- Fluides
- Design d'animation
- Muscles, peau, cheveux
- Capture de performance



Source : "Robust High-Resolution Cloth Using Parallelism, History-Based Collisions and Accurate Friction", Selle et al.



- Programmation GPU
- Traitement d'images (image HDR)

## Base : invention de l'écran CRT

- 1959 : Invention du TX-2 par Ivan Sutherland (MIT)
  - Premier système graphique informatique interactif
- 1960 : William Fetter, Boeing Aircraft
  - Études ergonomiques sur le corps humain
  - Terme "Computer Graphics"
- 1963 : Logiciel SketchPad
  - Thèse de Sutherland
  - Sur TX-2
  - Turing Award en 1988
- 1969 : SIGGRAPH
  - ACM Special Interest Group on Graphics
- Années 70 : bases en modélisation et rendu
  - Placage de textures
  - Z-Buffer
  - Surfaces de Subdivision
  - Premiers films
- Années 80 : machines personnelles (Commodore, Atari)
  - Premiers films
  - Premiers jeux 3D
  - CAO

- Réalité augmentée,
- Cinéma,
- Jeux vidéo,
- Simulation (civil, militaire),
- Assistance chirurgicale,
- Architecture
- CAO
- ...







- ACM SIGGRAPH
- Eurographics
- IEEE Visualization and Computer Graphics
- Conférences : SIGGRAPH (summer/usa, winter/asia), Eurographics, les divers symposiums Eurographics et SIGGRAPH (Geometry Processing, Animation, Rendering, Graphics Hardware, Point-based Graphics, etc), Pacific Graphics, Shape Modeling International, CGI, Graphics Interface, ...
- Journaux : ACM Trans. on Graphics, Computer Graphics Forum, IEEE Trans on Visualization and Computer Graphics, Computer&Graphics, IEEE Computer Graphics and Applications, Journal of Graphics Tools, Graphical Models, The Visual Computer, ...

- Modeleurs
- Outils d'animation
- Moteurs de rendu
- Rendu réaliste
  - POV-Ray
  - Blender
  - Maya
  - ...
- Rendu temps réel
  - OpenGL
  - Direct 3D
  - Java 3D
  - ...
- Moteurs
  - Unity
  - Ogre
  - ...



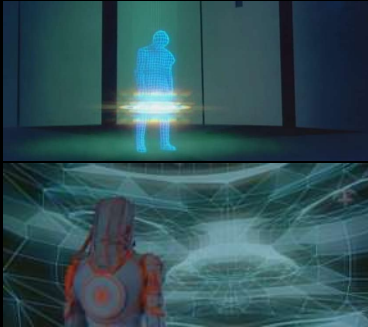
QUIZZZZ



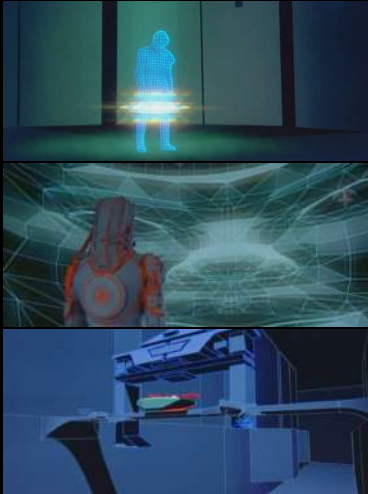
# Évolution des images de synthèse dans les films



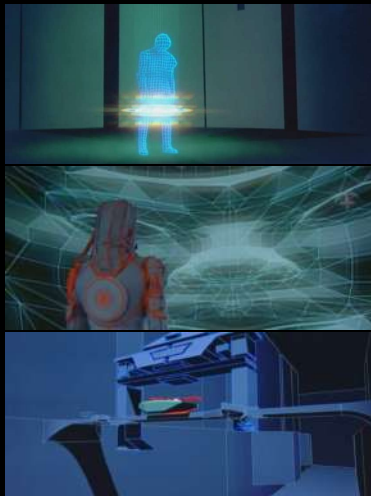
# Évolution des images de synthèse dans les films



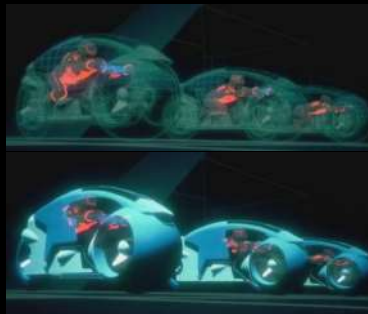
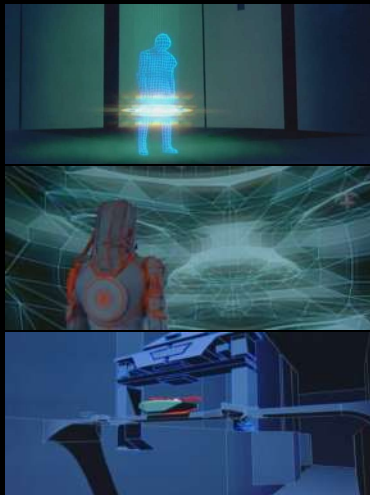
# Évolution des images de synthèse dans les films



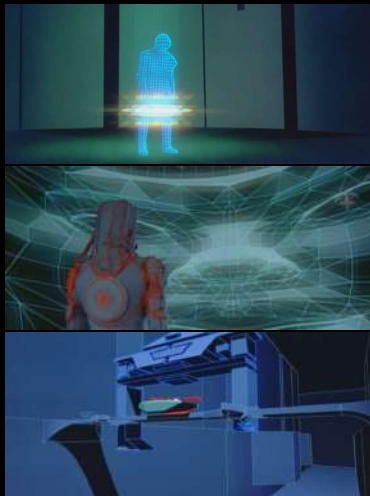
# Évolution des images de synthèse dans les films




# Évolution des images de synthèse dans les films



# Évolution des images de synthèse dans les films





- 
- Tron 1982
  - Computers Are People, Too! (1982)





# Évolution des images de synthèse dans les films



# Évolution des images de synthèse dans les films



# Évolution des images de synthèse dans les films



# Évolution des images de synthèse dans les films



- Tron 1982
- The last star fighter 1984







# Évolution des images de synthèse dans les films



# Évolution des images de synthèse dans les films





- Tron 1982
- The last star fighter 1984
- Terminator 2 1991



# Évolution des images de synthèse dans les films





- Tron 1982
- The last star fighter 1984
- Terminator 2 1991
- Jurassic park 1993

- Tron 1982
- The last star fighter 1984
- Terminator 2 1991
- Jurassic park 1993
- ...







- Tron 1982
- The last star fighter 1984
- Terminator 2 1991
- Jurassic park 1993
- ...

Mais avant ?

- Mondwest 1973
- FutureWorld 1976

- Explorers 1985
- Young Sherlock Holmes 1985
- Le Cobaye 1992
- ...





# Évolution des images de synthèse dans les films



# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95

- Toy story 95

# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95



# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98

- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98

# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98

# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98



# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98
- Monstres & Cie 01
- L'âge de glace 01
- Le mode de némo 03

- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98
- Monstres & Cie 01
- L'age de glace 01
- Le monde de nemo 03



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98
- Monstres & Cie 01
- L'age de glace 01
- Le mode de némo 03



# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98
- Monstres & Cie 01
- L'age de glace 01
- Le mode de nemo 03

# Évolution des images de synthèse dans les films



- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98
- Monstres & Cie 01
- L'age de glace 01
- Le mode de nemo 03

# Évolution des images de synthèse dans les films

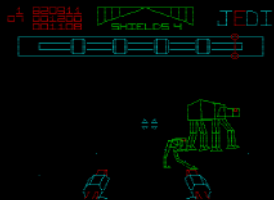


- Toy story 95
- Fourmiz et 1001 pattes 98
- Monstres & Cie 01
- L'age de glace 01
- Le mode de némo 03
- Final fantasy 01

QUIZZZ



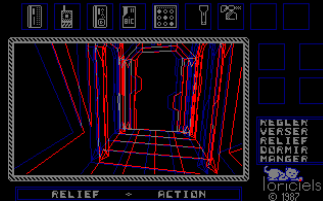
# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



- Star war 83-87-88-89
- Driller 87
- Relief Action 87







# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



- Alone in the dark (92)
- Resident evil 1 (96)
- Resident evil 2 (98)



# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo





# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



- Wolfenstein / spear of destiny (92)
- Dark forces (95)
- Quake et Duke Nukem (96)

# Évolution des images dans les jeux vidéo







# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo



- Myst (93)
- Riven (97)
- Exile (02)







# Évolution des images dans les jeux vidéo



# Évolution des images dans les jeux vidéo





- Descent 95
- Terminal Velocity 95
- Flight Gear Simulator

## Courts métrages

- The adventures of André & Wally B. (84)
- Luxo (86)
- Red's Dream (87)
- Tin Toy (88)
- Knick Knack (89)
- Geri's Game (98)
- For the birds (01)
- Mike's new car (02)
- Boundin' (04)
- Jack-Jack attack (05)
- One man band (06)
- Mater and the ghostlight (06)
- Lifted (07)
- Presto (08)
- ...

The adventures of André & Wally B. (84)

## The adventures of André & Wally B. (84)





Luxo (86)

## Luxo (86)



Red's Dream (87)

## Red's Dream (87)



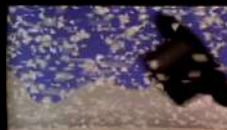
Tin Toy (88)

## Tin Toy (88)



Knick Knack (89)

## Knick Knack (89)



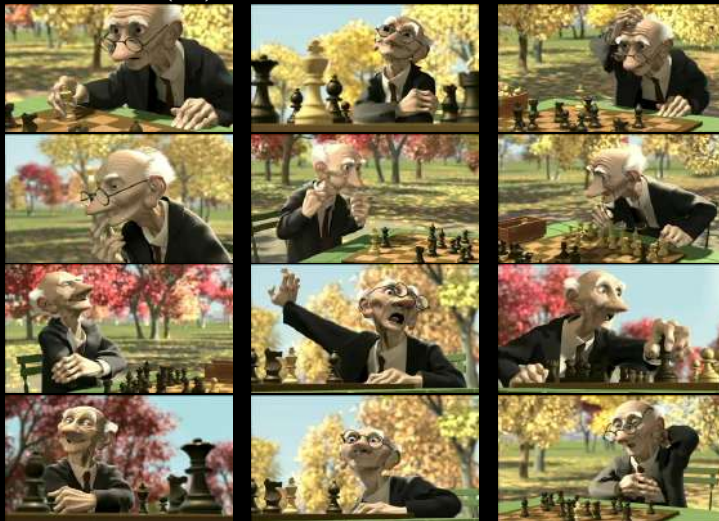


## Geri's Game (98)

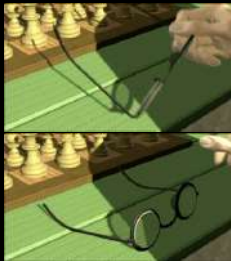
## Geri's Game (98)



## Geri's Game (98)



## Geri's Game (98)



For the birds (01)



## For the birds (01)



Mike's new car (02)

## Mike's new car (02)





Boundin' (04)

## Boundin' (04)



## Jack-Jack Attack (05)

## Jack-Jack Attack (05)



### One man band (06)

## One man band (06)



### Mater and the ghostlight (06)

## Mater and the ghostlight (06)





## Lifted (07)

## Lifted (07)



Presto (08)

## Presto (08)



## Presto (08)



## Presto (08)



## Presto (08)



Tadam !

