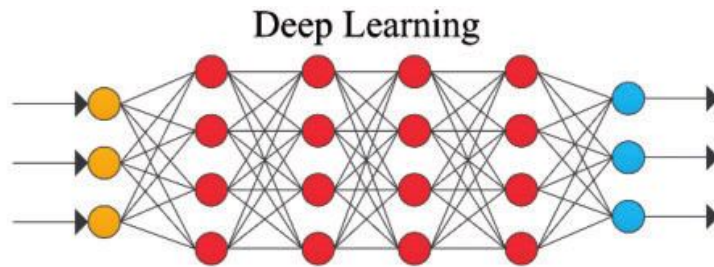


AM1. Deep learning et image classification et génération d'images



airplane

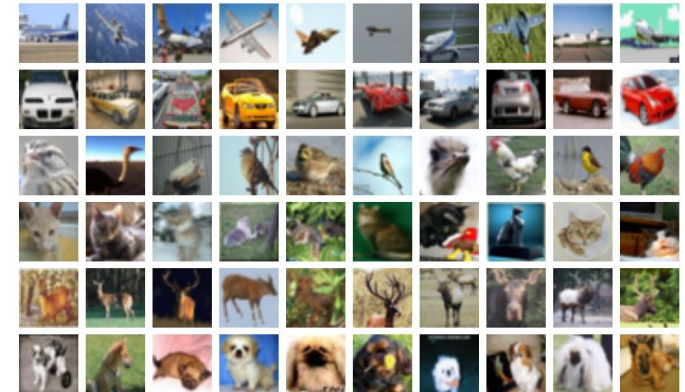
automobile

bird

cat

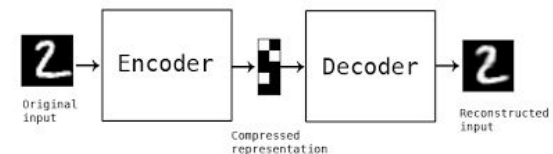
deer

dog



Sujet orienté *Image Processing* et *Machine Learning*

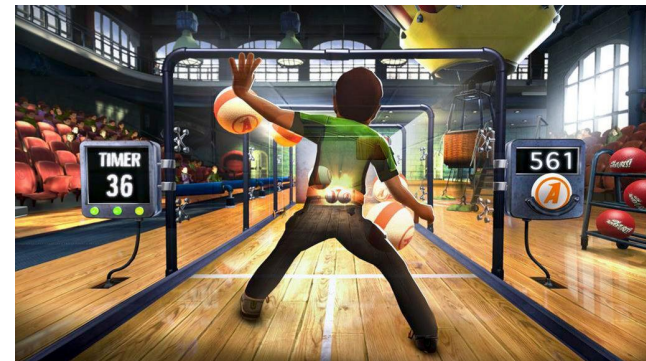
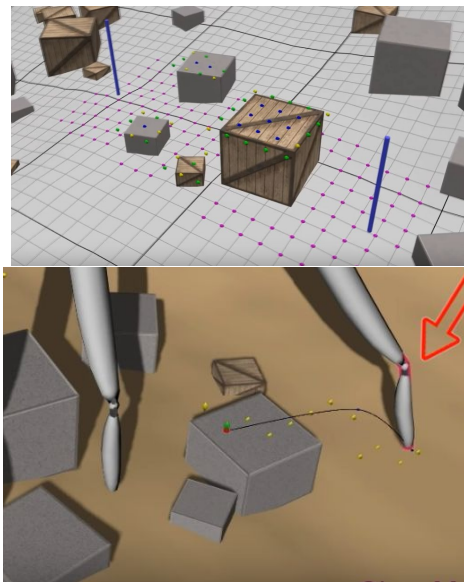
- Langage : Python
- Manipulation d'images
 - Réseau de neurones profonds (Deep Learning)
 - Une « machine » qui « apprend » à transformer une série de nombre dans une autres
 - Reconnaissance
 - AutoEncoder
 - Construit un espace représentatif (un code) d'une famille d'images □ Interpolation de ce code
- GAN



Sujet demandant une phase de compréhension

AM2. Animation procédurale des mouvements d'un personnage et jeu vidéo sous Unity

- Unity
 - Framework pour le développement de jeux vidéo (multi-plateforme)
 - Programmation en C# / Unity
- Réalisation d'un mini jeu où les mouvements du personnage seront pilotés par une approche procédurale □ trajectoire des pieds



Difficulté liée à l'algorithme des trajectoires des pieds, à la prise en mains d'Unity et à la réalisation du jeu

AM3. Capture et transfert d'animation d'un visage vers un autres par image warping (2D) ou maillage (3D)

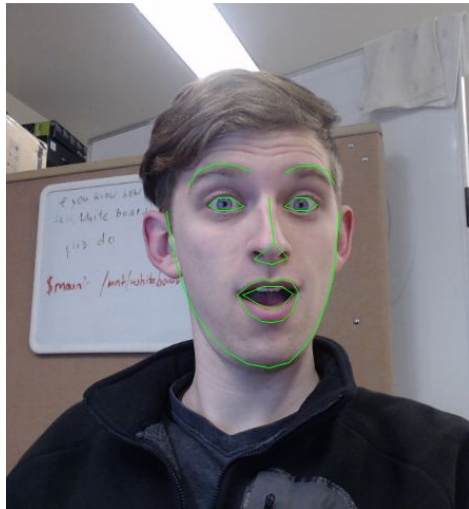
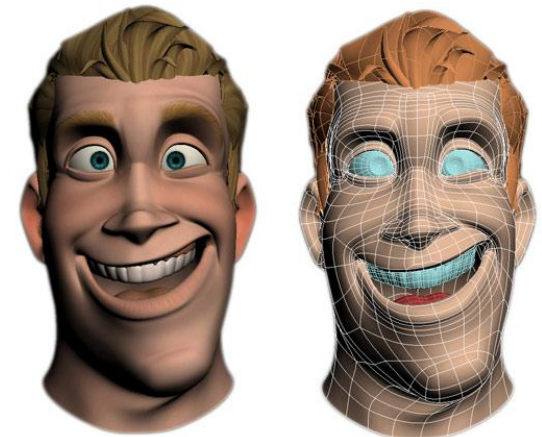


Image warping 2D
Deep learning



C++/OpenGL ou C#/Unity

Sujet orienté *Image Processing* et *Animation* (2D ou 3D)

- Langage : **Python** (si 2D) ou 3D (**C++/OpenGL**, voir **C#/Unity**)
 - Vision pour la capture : par exemple Dlib/OpenCV
- Manipulation d'images ou de maillages
 - Déformation d'images 2D par interpolation/warping
 - Ou déformation de Maillage 3D (blend shape / skinning)

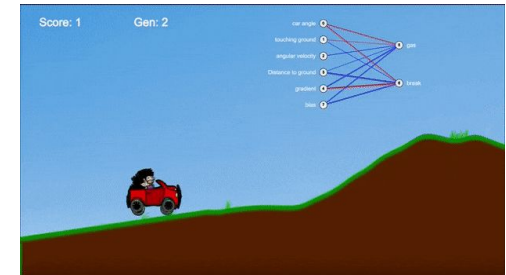
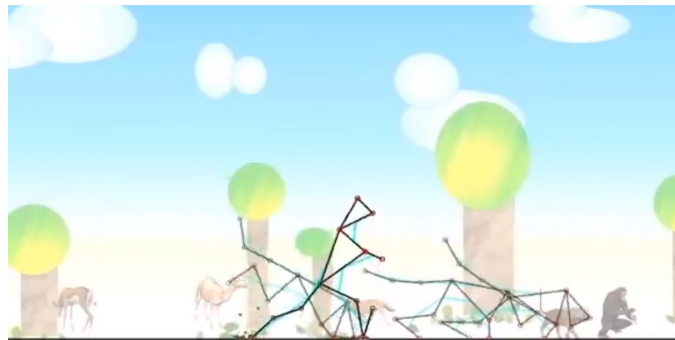
**Difficulté
progressive**

AM4. Algorithme évolutionniste, simulation physique

- Objectif : faire évoluer la forme et/ou le mouvement d'une créature qui doit avancer le plus loin possible
 - Corps solides, reliés par des articulations : moteur physique
 - Forme/mouvement décrit par une série de variables à optimiser
 - **Bullet (python ou C++); Unity (C#); 2D ou 3D, etc.**
- Optimisation par algorithme évolutionniste
 - Algorithmes génétiques
 - Lien avec les algo d'apprentissage par renforcement



Algo de Karl Sims

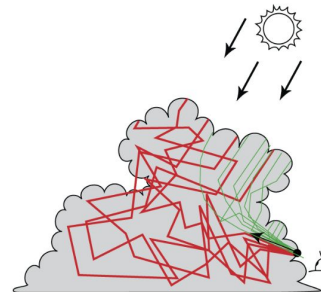
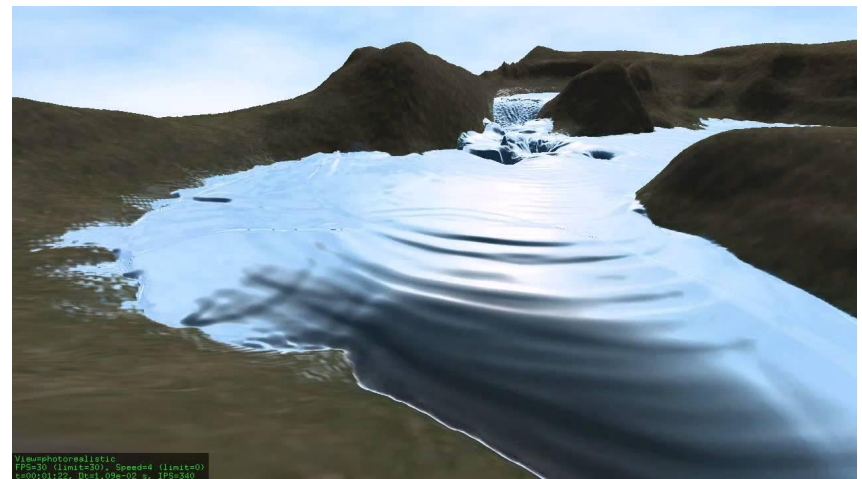


Difficulté progressive

AM5. Modélisation, Rendu, Animation de nuages et de la surface de l'eau

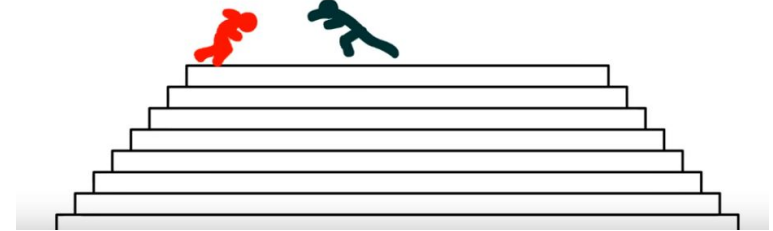
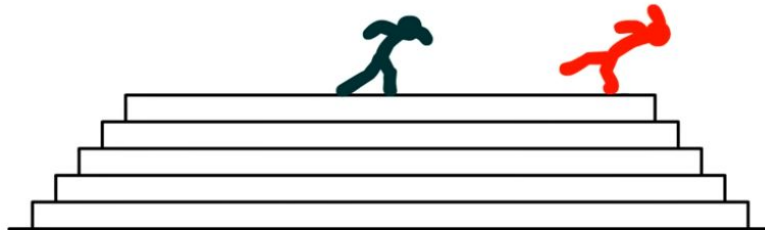
Nuages ou surface des océans

- 2D ou 3D
- C++/OpenGL (ou C# /Unity) ou ShaderToy
 - shader / lancer de rayon
- Modélisation
- Rendu
- Animation



AM3. Développement d'un jeu vidéo avec Unity comportant Mister Red

- Unity
 - Framework pour le développement de jeux vidéo (multi-plateforme)
 - Programmation en C# / Unity
- Mister Red à animer
 - Squelette sous forme de barres : définir quelques positions clés (peu nombreuses car fastidieux) puis interpoler
 - Ou à partir d'images (sprites)
- Votre jeu devra comporter un algorithme évolué
 - A* ou Min/Max ou autre (renforcement) pour les perso pilotés par l'ordinateur



Difficulté lié à l'inventivité du jeu, à la prise en mains d'Unity, trouver la bonne manière d'animer Mister Red, algo évolué

□ Difficulté progressive et facilement partageable