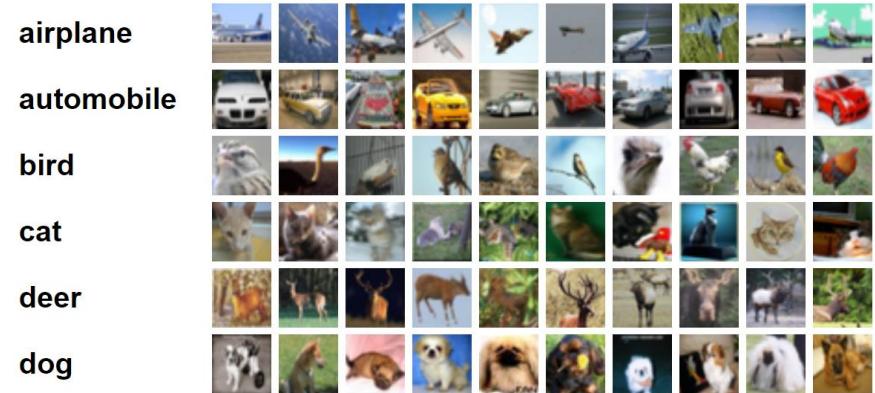
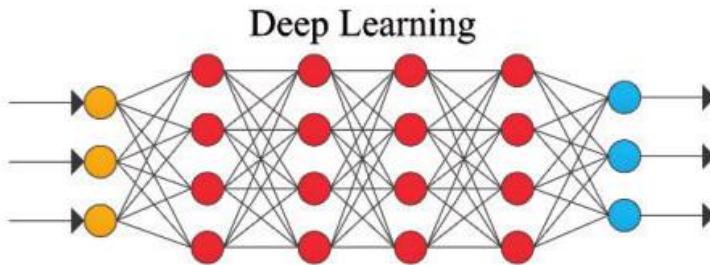

LIFROJET

Alexandre Meyer

➔ Lundi matin

Attention : certains sujets demandent
d'avoir son ordinateur (Unity, Unreal, Godot)

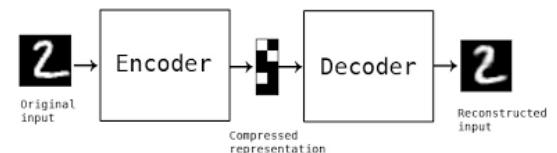
AM1. Deep learning et image classification et génération d'images



Sujet orienté *Image Processing et Machine Learning*

- Langage : Python
- Manipulation d'images
 - Réseau de neurones profonds (Deep Learning)
 - Reconnaissance
 - AutoEncoder, GAN

→ ouverture vers une app à définir



Sujet demandant une phase de compréhension

AM2. Jeu vidéo sous Unity/Unreal/Godot en réseau associé à un test de Turing

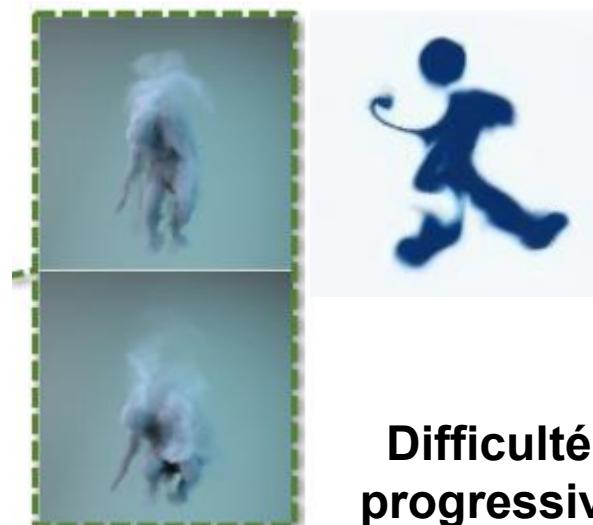
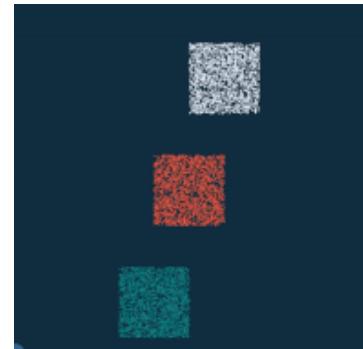
- Unity/Unreal
 - Framework pour le développement de jeux vidéo (multi-plateforme)
 - Programmation en C# / Unity, C++/Unreal
- Réalisation d'un mini jeu en réseaux
- Au moins 2 joueurs
- Une mini « IA » joue pour un joueur
- Deviner qui est humain et qui est l'IA



AM3. Simulation, parallélisme ... problèmes inverses

Sujet orienté

- Algorithme, Parallélisme, Simulation, Visualisation 2D/3D, Optimisation, ...
- Langage : **Python**, framework **Warp/Taishi/Genesis**
- Code parallèle sur CPU/GPU facilement
 - ➔ Peut-être utile pour des fluides / fumée mais pas que ...
(des pseudo code peuvent être donné)
- Si le projet se passe bien
 - Forcer la fumée vers une forme
 - Auto-différentiation



```
@ti.func
def complex_sqr(z): # complex square of a 2D vector
    return tm.vec2(z[0] * z[0] - z[1] * z[1], 2 * z[0] * z[1])

@ti.kernel
def paint(t: float):
    for i, j in pixels: # Parallelized over all pixels
```

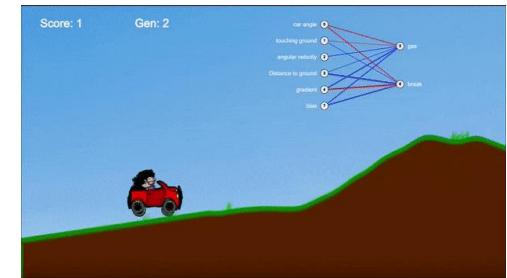
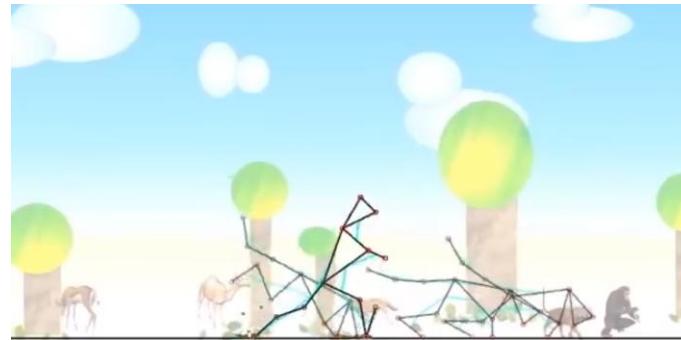
Difficulté progressive

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
 - **Newton(python); Genesis (python); Unity (C#); Bullet (C++/python);**
 - **2D ou 3D**
- Optimisation par algorithme évolutionniste
 - Algorithmes génétiques
 - Lien avec les algo d'apprentissage par renforcement



Algo de Karl Sims

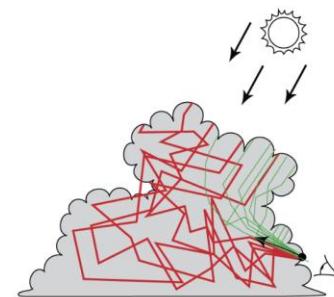


Difficulté progressive

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

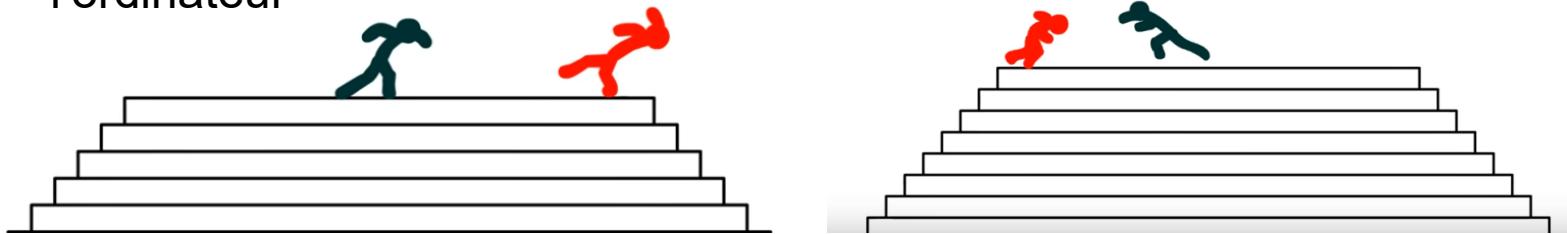
Nuages ou surface des océans

- 2D ou 3D
- C++/OpenGL (ou C# /Unity) ou ShaderToy ou Unity/C#
 - 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**