

---

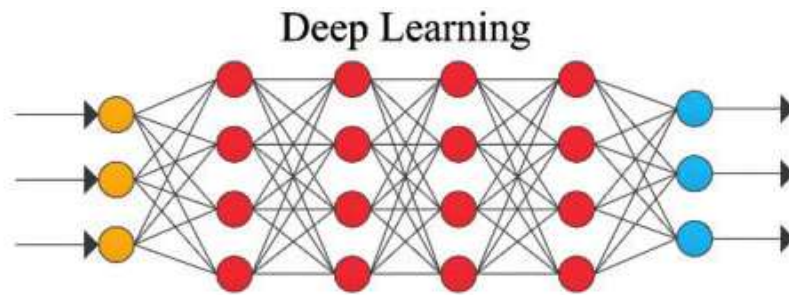
# LIFROJET

Alexandre Meyer

→ Lundi matin

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

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



airplane



automobile



bird



cat



deer



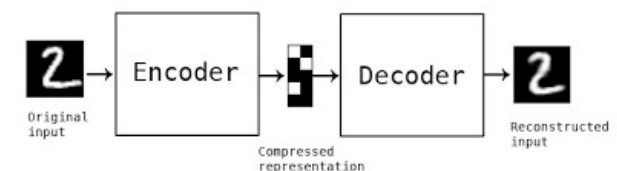
dog



## Sujet orienté *Image Processing* et *Machine Learning*

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

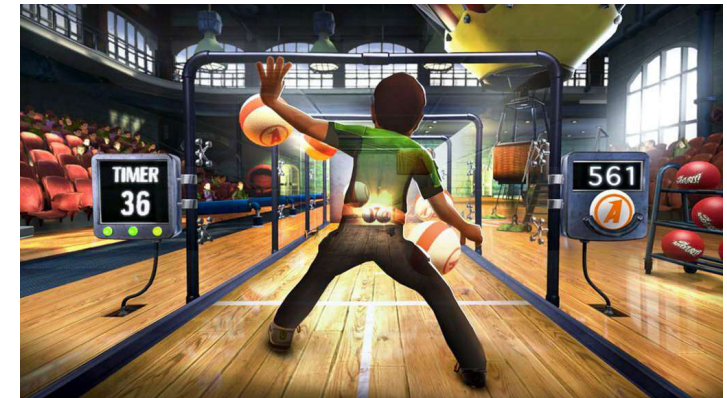
→ ouverture vers une app à définir



## Sujet demandant une phase de compréhension

## AM2. Jeu vidéo sous Unity en réseau associé à un test de Turing

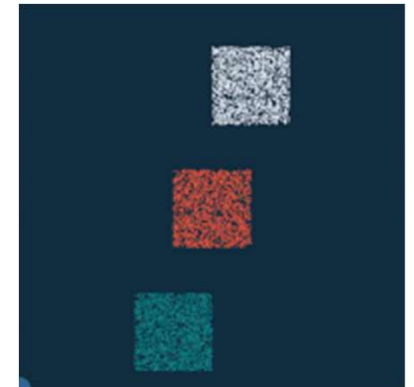
- Unity
  - Framework pour le développement de jeux vidéo (multi-plateforme)
  - Programmation en C# / Unity
- Réalisation d'un mini jeu en réseaux
- Au moins 2 joueurs
- Une mini « IA » joue pour un joueur
- Deviner qui est humain qui est l'IA



# AM3. Problèmes inverses, simulation, parallélisme ...

## Sujet orienté

- Algorithme, Parallélisme, Simulation, Visualisation 2D/3D, Optimisation, ...
- Langage : **Python, framework PyTorch/Taishi/Warp**
- 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



Difficulté progressive

```
@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])

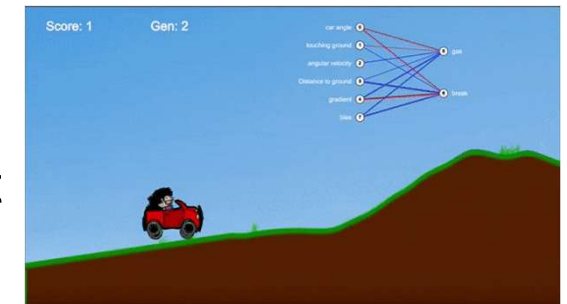
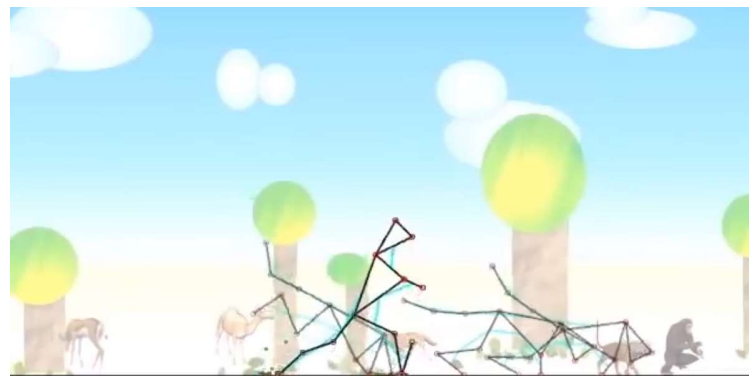
@ti.kernel
def paint(t: float):
    for i, j in pixels: # Parallelized over all pixels
```

# 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++); Brax (python); 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

