

---

# Projet 1 - Preys & Predators

10 Mars 2023

Ilyes HAMDI - Moustapha LO

## Introduction

Le modèle proie-prédateur est un modèle écologique simple, composé de trois types d'agents : les loups, les moutons et l'herbe. Les loups et les moutons errent autour de la grille au hasard. Les loups et les moutons dépensent tous deux de l'énergie en se déplaçant, et la renouveau en mangeant. Les moutons mangent de l'herbe, et les loups mangent les moutons s'ils se retrouvent sur la même cellule de la grille.

## Hypothèses

Voici quelques hypothèses raisonnables pour maximiser le réalisme de la simulation du modèle proie-prédateur. Pour chacune on décrit directement sa modélisation et son implémentation :

**1. Les loups et moutons ont un âge maximal et meurent au-delà de celui-ci**

On ajoute un attribut "age" dans le fichier "agents.py". Pour des soucis de simplicité, l'âge est le nombre d'étapes. Les chiffres représentent les espérances de vie réelles de ces deux espèces.

Mouton : 12 ans ; Loup : 14 ans

**2. Les loups et moutons naissent avec une énergie initiale fixe. Il y a une énergie minimale nécessaire pour pouvoir se reproduire.**

Energie initiale : Mouton : 2 ; Loup : 2

seuil reproduction : Mouton : 5 ; Loup : 5

**3. Les moutons et les loups peuvent se reproduire rapidement. Le modèle est très sensible à ces deux paramètres. Nous pourrions ajouter deux sliders pour jouer avec eux.**

On choisit les valeurs des constantes `sheep_reproduce` et `wolf_reproduce` dans "model.py"

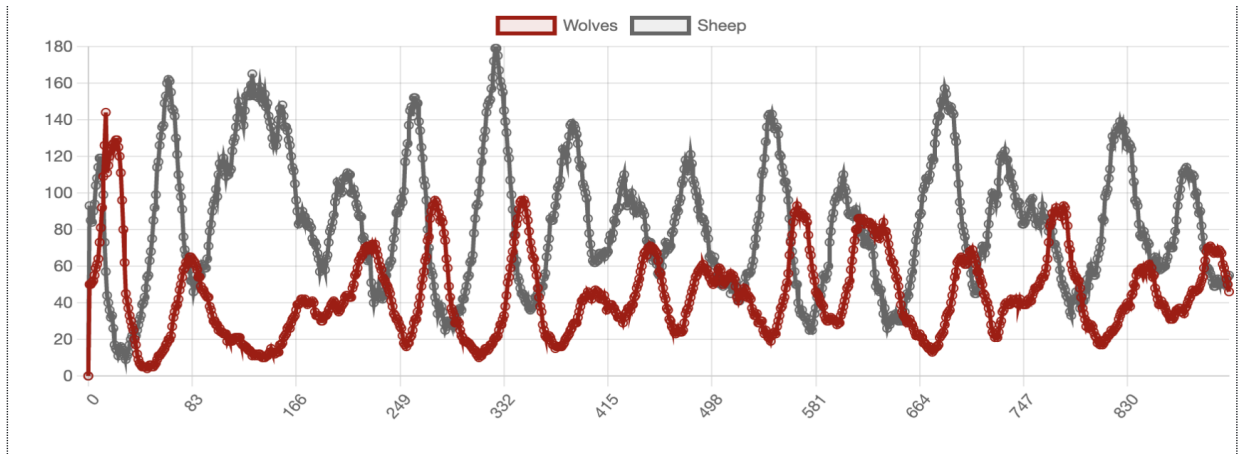
Mouton : 0.5 , Loup : 0.5

**4. L'énergie gagnée après chaque nourriture est fixe et identique pour les deux animaux.**

## Résultats

Avec la modélisation des hypothèses formulées ci-dessus ainsi que leur implémentation, on obtient une simulation assez satisfaisante avec en moyenne **500 étapes** avant que l'une ou l'autre des espèces ne soit plus du tout présente sur la grille.

Ci-dessous le graphique après environ 1000 étapes.



Current Step: 911

