

Ecosygène - Printemps des sciences 2024

Nicolas Ouziaux-Juhl, Sacha Testaert, Milan Bontridder, Hamza Caeyman

March 8, 2024

1 Introduction

Ce projet porte sur la modélisation d'un écosystème en 2D. À travers les concepts de modèle et de simulation, nous introduisons les principes d'émergence et de sélection naturelle.

2 Concepts

2.1 Modèles et Simulation

2.1.1 Modèle du jeu de la vie

Le modèle du jeu de la vie est le modèle le plus simple que nous allons présenter. Il comporte un ensemble de cellule. Chaque cellule vie ou meurt en fonction du nombre de cellules vivante qui les entoure. Malgré la simplicité de ce système, il permet de mettre en avant des principes très intéressants comme la notion d'émergence et d'états d'équilibre.



2.1.2 Modèle proie prédateur

Le modèle proie prédateur met en avant une interaction de prédation entre des êtres vivants. Ce modèle est intéressant au point de vue de la simulation et de l'évolution des populations de proies et de prédateurs.

2.1.3 Modèle sélection naturelle

Ce modèle met en avant le concept d'évolution naturelle. Il comporte deux êtres vivants différents qui ont une relation de symbiose. Dans ce modèle, nous allons simuler la sélection naturelle grâce au brassage génétique et aux mutations afin d'observer l'adaptation des individus.

2.2 Sélection Naturelle

Le but de cette simulation est de démontrer qu'une espèce est en tout temps parfaitement adaptée à son milieu dû à la sélection naturelle. Pour observer ces principes, la simulation commence avec des individus aux caractéristiques génétiques aléatoires qui auront plus ou moins de chances de se reproduire. Les descendants subiront de légères modifications génétiques aléatoires par rapport au patrimoine parental. Le but est de démontrer qu'après un certain nombre d'itérations, les individus seront au mieux adaptés à l'environnement.

2.3 Emergence

On y rappelle l'un des principes fondamentaux de la vie, l'émergence. En partant de règles simples et déterministes, des comportements difficiles à prévoir "émergent" alors.