

TP 6

Simulation de Modèles Discrets

Fabien Givors

1 Écureuils et glands

Considérez le modèle suivant : les écureuils sont une espèce collectionnant les glands (une autre espèce). Cependant, ils ne sont pas très ordonnés et ne se souviennent jamais du lieu de stockage. À chaque étape de temps, un écureuil :

- S'il n'a pas trouvé de gland
 - Se déplace de x dans une direction aléatoire
 - Regarde s'il est sur un patch avec un gland
 - Le cas échéant le ramasse (vous pouvez utiliser `tie`)
- S'il a ramassé un gland
 - Cherche une place de dépôt (patch vide) à côté d'un gland
 - Dépose le gland
 - Se déplace de x dans une direction aléatoire

Doivent être paramétrables :

- Le nombre initial de glands
- Le nombre initial d'écureuils
- La distance parcourue à chaque étape : x

2 Écureuils avec mémoire

On décide de rajouter un peu de mémoire aux écureuils.

Maintenant, les écureuils se souviennent où ils ont posé leurs glands (via des liens vers les glands déposés) et les déposent tous au même endroit.

Ce comportement doit pouvoir être activé/désactivé via un switch dans l'interface.

3 Reproduction sexuée

Nous allons maintenant implémenter un système de naissance/mort des écureuils.

- Lors de l'initialisation, les écureuils se verront attribuer un sexe de manière aléatoire.

- À chaque tour, si deux individus de sexe opposé se trouvent à une distance inférieure à r (paramétrable), ils créent (avec une probabilité m , paramétrable) un nouvel écureuil, de sexe choisi aléatoirement, sur une case voisine.
 - À chaque tour, un écureuil a une probabilité d , très faible mais paramétrable, de mourir.
- Parvenez-vous à trouver une situation d'équilibre ?

4 Age

Nous allons rajouter un paramètre de vieillissement.

- À chaque tour, les écureuils vieillissent d'un jour.
- Les écureuils ne pourront maintenant se reproduire que s'ils ont plus d'un certain nombre de jours.
- La probabilité de mort des écureuils sera maintenant calculée via une loi exponentielle :

$$p(j) = e^{\frac{-1}{j+1}}$$