

Sugarscape

Joël Quinqueton
LIRMM
Montpellier, France

Etude des sociétés artificielles

Growing Artificial Societies

Joshua M. Epstein
Robert Axtell

Brookings Institution Press
Washington, D.C.

The MIT Press
Cambridge, Massachusetts & London, England

Social Science from the Bottom Up

12/10/2004

DEA Informatique

Chapitre 2: *Life and Death on the Sugarscape*

- Le modèle "Agents in a Sugarscape"
 - Chaque position de l'univers est une réserve de sucre de capacité fixée au départ. Elle se renouvelle selon une loi donnée au départ également (G_s : la réserve se reconstitue de a à chaque pas de temps)
 - Chaque agent voit dans les 4 directions (N, S, E, O) jusqu'à une distance d donnée au départ. Il a besoin de q (métabolisme donné au départ) sucre par unité de temps, sinon il meurt.
 - Comportement de base (M): aller vers le point que l'on voit et qui contient le plus de sucre. En cas d'ex-aequo prendre le plus proche.

12/10/2004

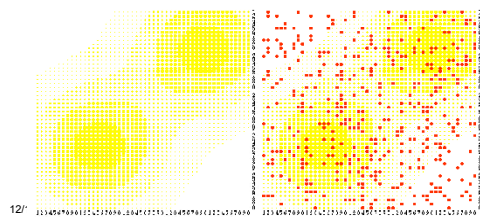
DEA Informatique

Le Sugarscape

22 LIFE AND DEATH ON THE SUGARSCAPE

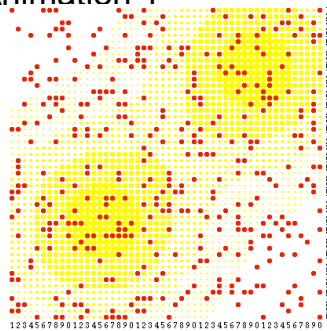
Figure II-1. A Sugarscape

Figure II-2. Sugarscape with Agents



Animation 1

Règle G_w



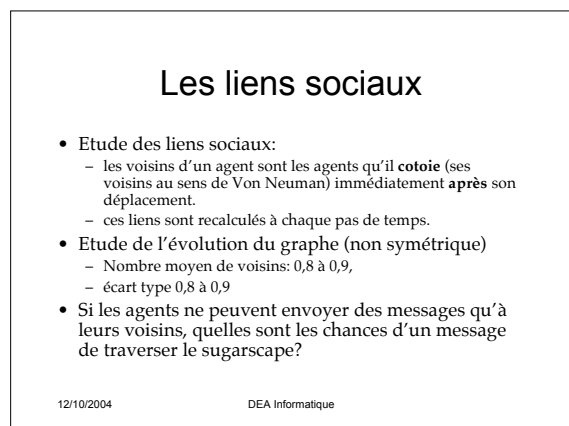
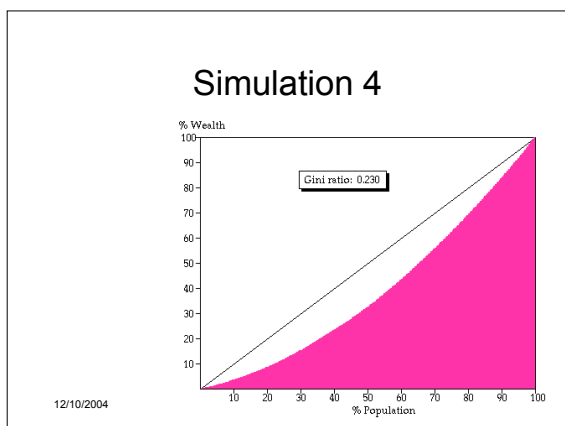
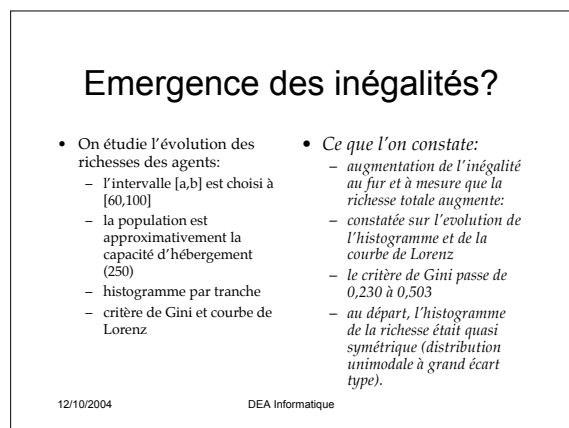
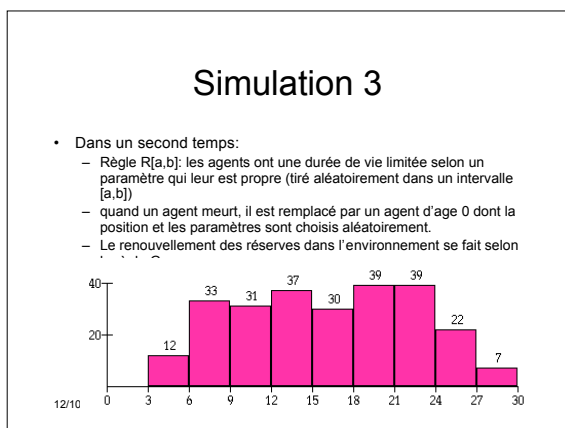
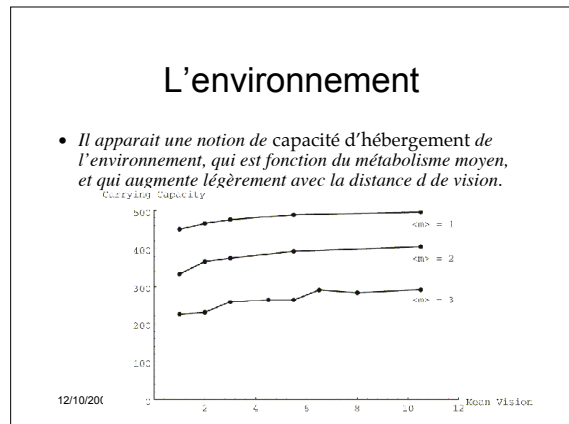
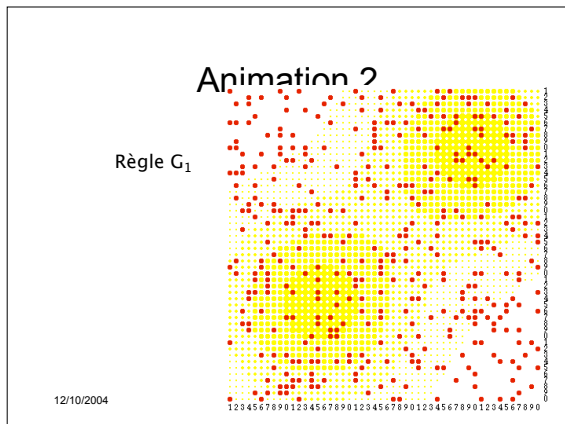
12/10/2004

Animations 1 et 2: remarques

- Au départ on considère une population de base:
 - chaque agent se comporte selon (M) en accumulant ainsi du sucre
 - q en principe uniformément distribué de 1 à 4
 - d de 1 à 6
 - l'environnement se comporte selon (G_w), c'est à dire une reconstitution immédiate des réserves
- Ce que l'on constate :
 - les agents se groupent vers les points culminants du "sugarscape"
 - quand on passe de G_w à G_1 , la mobilité augmente
 - Une "pression de sélection" est observée, puisque le champ de vision moyen passe de 3,5 à 4,1 et le métabolisme moyen de 2,5 à 1,8

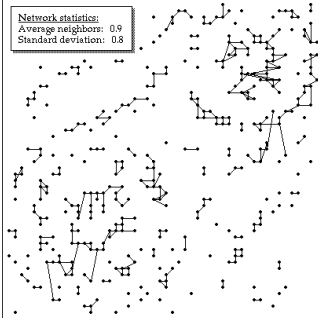
12/10/2004

DEA Informatique



Simulation 5

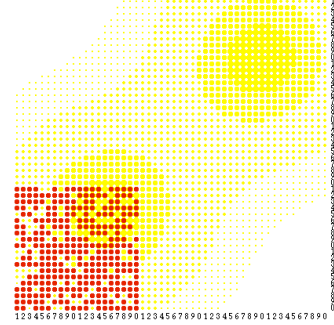
Network statistic:
Average neighbors: 0.9
Standard deviation: 0.8



12/10/2004

Simulation 6: migrations

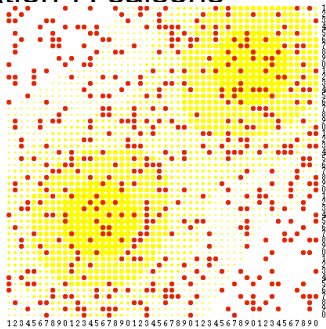
- Au départ, tous les agents sont dans un bloc carré en bas à gauche
- Même paramètres qu'au début
- Les agents ne peuvent se déplacer que dans les 4 directions, mais collectivement ils se déplacent en diagonale



12/10/2004

Simulation 7: saisons

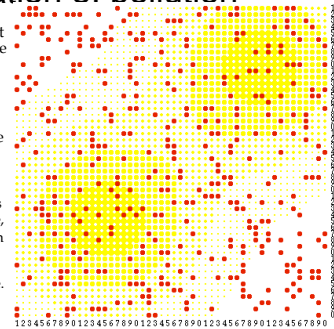
- Migrations saisonnières: règle $S_{a,b,g}$
 - c'est l'hiver dans la moitié supérieure et l'été dans la moitié inférieure
 - reconstitution de l'environnement à la vitesse a en été et b en hiver
 - changement de saison par période de g
 - oscillations de la population d'agents



12/10/2004

Simulation 8: pollution

- Les sites choisis sont ceux pour lesquels le rapport sucre / pollution est maximal
- la production de pollution est donnée par une règle $P_{a,b}$
 - Chaque fois que s sucre est pris au "sugarscape", $a \cdot s$ pollution est créée,
 - Chaque fois que m sucre est métabolisé, $b \cdot m$ pollution est créée.



12/10/2004