

# NETLOGO

Etude et modélisation de phénomènes collectifs à l'aide d'un logiciel de développement dédié Netlogo

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Séances de TP sur machine

- Séance 1 :
  - Présentation de NetLogo
  - Tutorial 1
  - étude, analyse des modèles existants « samples model »
    - Catégorie « biology »: « ANTS », « AIDS »
    - Catégorie social science : « party », « segregation », « rebellion » et scatter
- Séance 2 :
  - des éléments de programmation
  - Tutorial 3
  - reprise et modification de l'application dynamique d'opinion de Weissbuch et Amblard (ou dynamique de population)

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

# SEANCE 1

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Présentation de NetLogo

- NetLogo est un environnement de programmation pour la modélisation/ simulation de phénomènes collectifs naturels
- Bien adapté à la modélisation de systèmes complexes composés de centaines, de milliers d'agents agissant en parallèle
- Possibilité de « jouer » avec de nombreuses simulations en sociologie, biologie, médecine, physique, chimie, mathématiques, informatique, économie et psychologie sociale
- Possibilité de créer ses propres modèles

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Les concepts « Agents »

- Le monde de Netlogo est constitué d' « Agents », qui peuvent suivre des instructions
- Les activités des différents « Agents » s'exécutent simultanément
- Il y a 3 types d' « Agents » :
  - Tortues
  - Patches
  - L'observateur

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## « Agents »

- **Tortues** : agents qui se déplacent dans le **monde**  
↔ Agents
- **Patch** : une portion de sol sur laquelle les tortues peuvent se situer et se déplacer. L'ensemble des patches forme le **monde**. Celui-ci est en 2D et divisé selon une grille circulaire de patches  
↔ Environnement
- **Observateur** : regarde de l'extérieur le monde des tortues et des patches (n'est pas situé dans le monde)

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Tutoriel NetLogo

- Suivre le tutoriel n°1 du manuel utilisateur :

Tutorial # 1 : sur la manipulation de Modèles (jusqu'à la page 7)

<http://ccl.northwestern.edu/netlogo/docs/>

(et répondre aux questions reprises dans la suite du ppt !)

- $\Delta$  : bien partager votre écran en 3 fenêtres :
  - Une pour le tutorial NetLogo
  - Une pour NetLogo
  - Une pour le ppt

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Wolf Sheep Predation

- Ne pas lire « Sample Model: Party »
- « Wolf Sheep Predation » est dans la Section « Biology » des Samples Models
- Avant d'ouvrir la simulation **lire** le texte WHAT IS IT (onglet Information) qui décrit le phénomène.

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Sample Model: Wolf Sheep Predation

- **Controlling the Model: Buttons**
  - If you like, experiment with the "setup" and "go" buttons in the Wolf Sheep Predation model.
  - **Do you ever get different results if you run the model several times with the same settings ?**
  - **Réponse :**
  - **Pourquoi ?**
    - **A partir d'observations trouver des explications**

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Adjusting Settings: Sliders and Switches, Let's experiment with their effect on the behavior of the model.

- Open Wolf Sheep Predation if it's not open already.
- Press "setup" and "go" and let the model run for about a 100 time-ticks. (Note: there is a readout of the number of ticks right above the plot.)
- Stop the model by pressing the "go" button.
- **What happened to the sheep over time?**
- Let's take a look and see what would happen to the sheep if we change one of the settings.
- Turn the "grass?" switch on.
- Press "setup" and "go" and let the model run for a similar amount of time as before.
- **What did this switch do to the model?**
- **Was the outcome the same as your previous run?**

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Read the contents of the **Information** tab,

- What would happen to the sheep population if there was more initial sheep and less initial wolves at the beginning of the simulation?
- Turn the "grass?" switch off.
- Set the "initial-number-sheep" slider to 100.
- Set the "initial-number-wolves" slider to 20.
- Press "setup" and then "go".
- Let the model run for about 100 time-ticks.
- Try running the model several times with these settings.
  - **What happened to the sheep population?**
  - **Did this outcome surprise you?**

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## – **What other sliders or switches can be adjusted to help out the sheep population?**

- Set "initial-number-sheep" to 80 and "initial-number-wolves" to 50. (This is close to how they were when you first opened the model.)
- Set "sheep-reproduce" to 10.0%.
- Press "setup" and then "go".
- Let the model run for about 100 time ticks.
  - **What happened to the wolves in this run?**

*Arrêter de suivre le tutorial à « Controlling the View » (ne pas étudier The size of the view ...)*

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Etude, analyse des modèles existants « samples model » de Netlogo

### – Catégorie biologie :

- « ANTS » :

- Lire « information tab »
- Jouer avec le modèle
- Dans le code (onglet Procédure) **retrouver** la modélisation des comportements avec architecture à subsomption vus en cours sur l'exemple de la récolte de minerai
- Quelles règles retrouve-t-on ?

- Modifier le code :

- changer la position des sources de nourritures : *sachant que le patch du centre de l'environnement a pour coordonnées (0 0), et que la valeur max de  $x$  d'un patch est  $max-pxcor$*
- ...

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine

## Comprendre et jouer avec les modèles suivants

### – Catégorie biologie :

- « AIDS »

### – Catégorie sciences sociales :

- « party »,
- « segregation », « rebellion » et scatter

Christine Bourjot  
UFR Math-Info

MASTER M2 SCIENCES COGNITIVES  
Université de Lorraine