



Systemes Multi-Agents

DÉCOUVRIR ET COMPRENDRE CE PARADIGME DE
L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DISTRIBUÉE
(TP 2)

Introduction

OBJECTIFS DE CE COURS



Objectifs

- Découvrir GAMA
- Exemples commentés
- Programmation
- Exercice

Découvrir GAMA

CONCEPTS ET INTERFACE



Installation

- Lien vers le site : <https://gama-platform.org/>
- Installation : <https://gama-platform.org/download>
- Documentation : <https://gama-platform.org/wiki/Home>

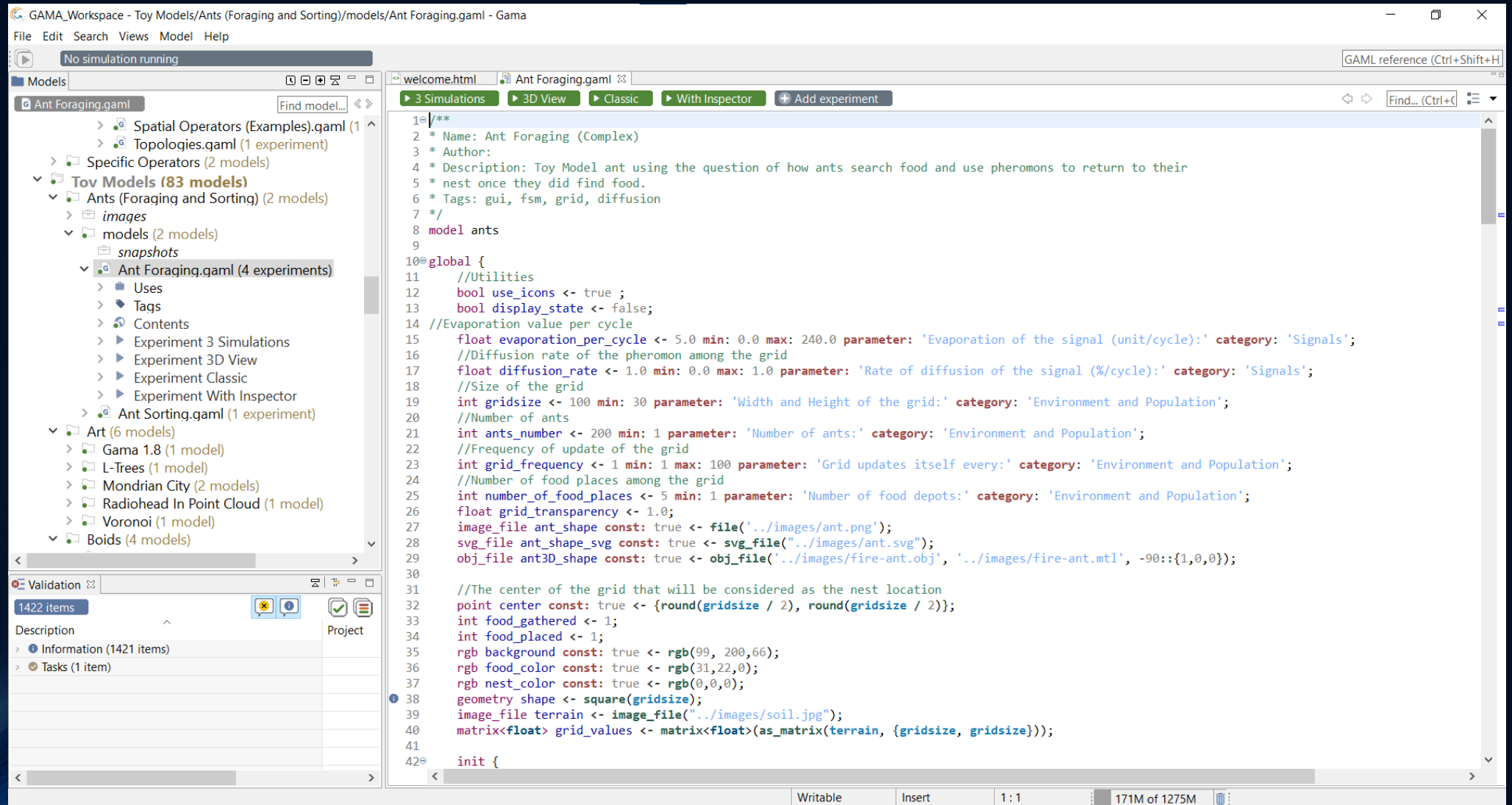
En bref

- Développé initialement par l'équipe de recherche franco-vietnamienne MSI (Unité de Recherche Internationale IRD/SU UMMISCO) de 2007 à 2010 et maintenant développé par un consortium de partenaires académiques et industriels
- Environnement de développement de modélisation et de simulation permettant de construire des simulations à base d'agents spatialement explicites
 - Domaines d'application multiples
 - Langage agent de haut niveau et « intuitif »
 - Modèles basés sur les SIG et les données
 - Interface utilisateur déclarative

Concepts

- Langage de modélisation complet, GAML
- Bibliothèque importante et extensible de primitives (mouvement des agents, communication, fonctions mathématiques, caractéristiques graphiques, ...)
- Reproductibilité des expériences et des simulations
- Sous-système déclaratif de dessin et de traçage
- Interface utilisateur flexible basée sur la plateforme Eclipse
- Ensemble complet d'outils de traitement par lots, permettant une exploration systématique ou "intelligente" des espaces de paramètres des modèles

Interface



Éléments d'interface du modèle

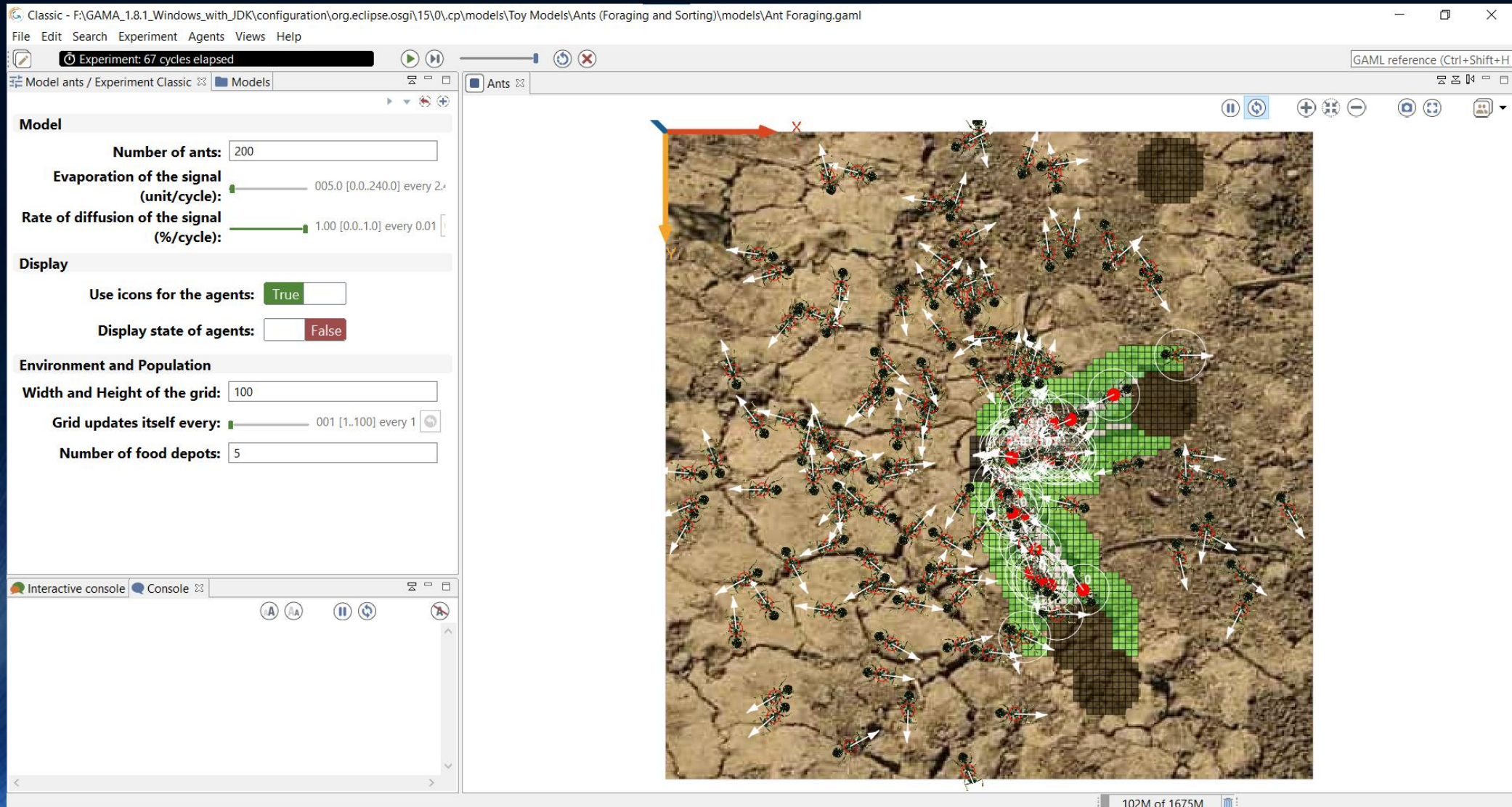
- Environnement Eclipse
- Fenêtre d'exploration des modèles
- Fenêtre d'écriture du code
- etc



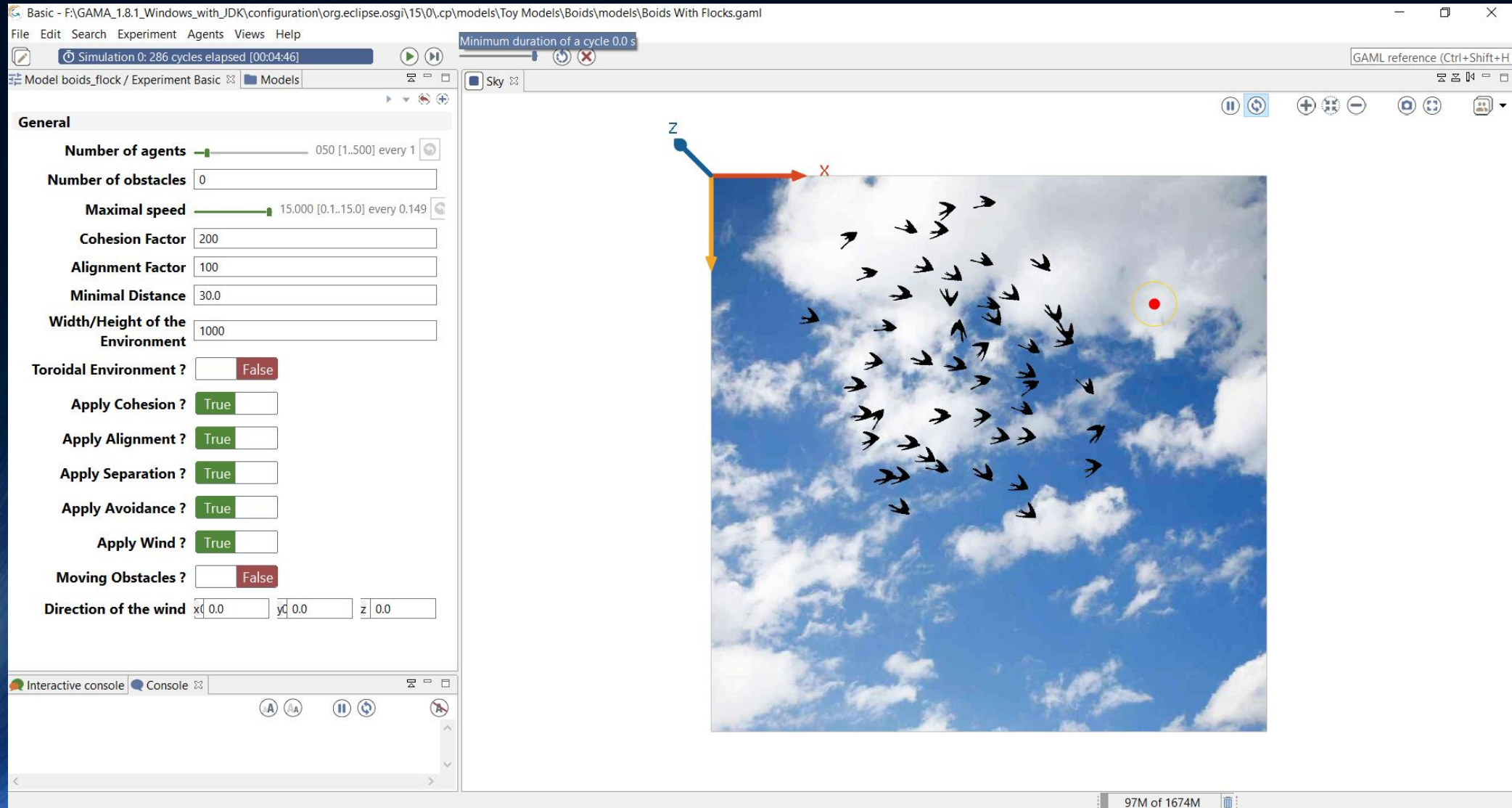
Exemples commentés

DES FOURMIS, DES OISEAUX ET DES HOMMES

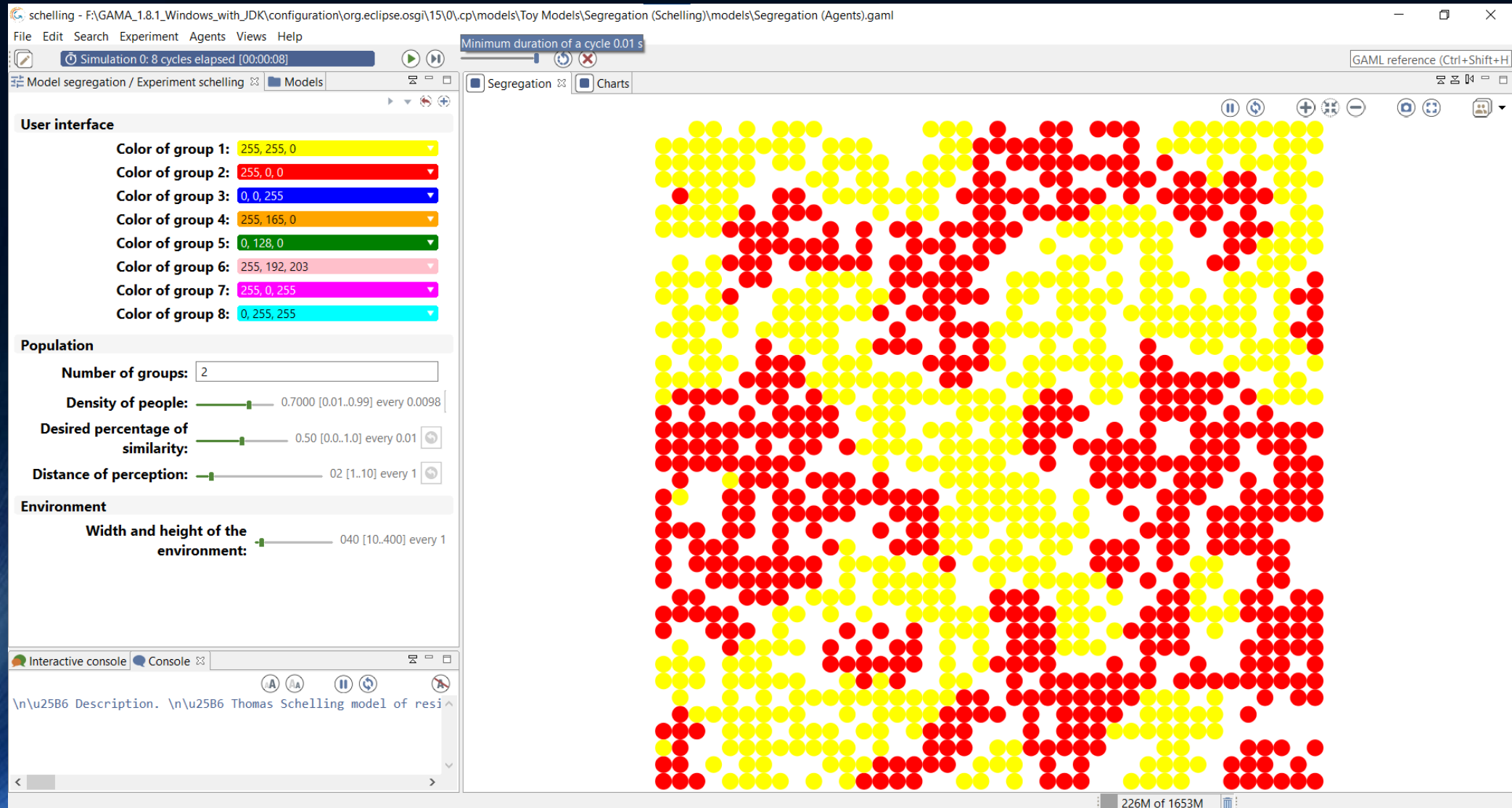
Des fourmis (modèle "Ant Foraging")



Des oiseaux (modèle "Boids With Flocks")



Et des hommes (modèle "Segregation (Agents)")



Programmation

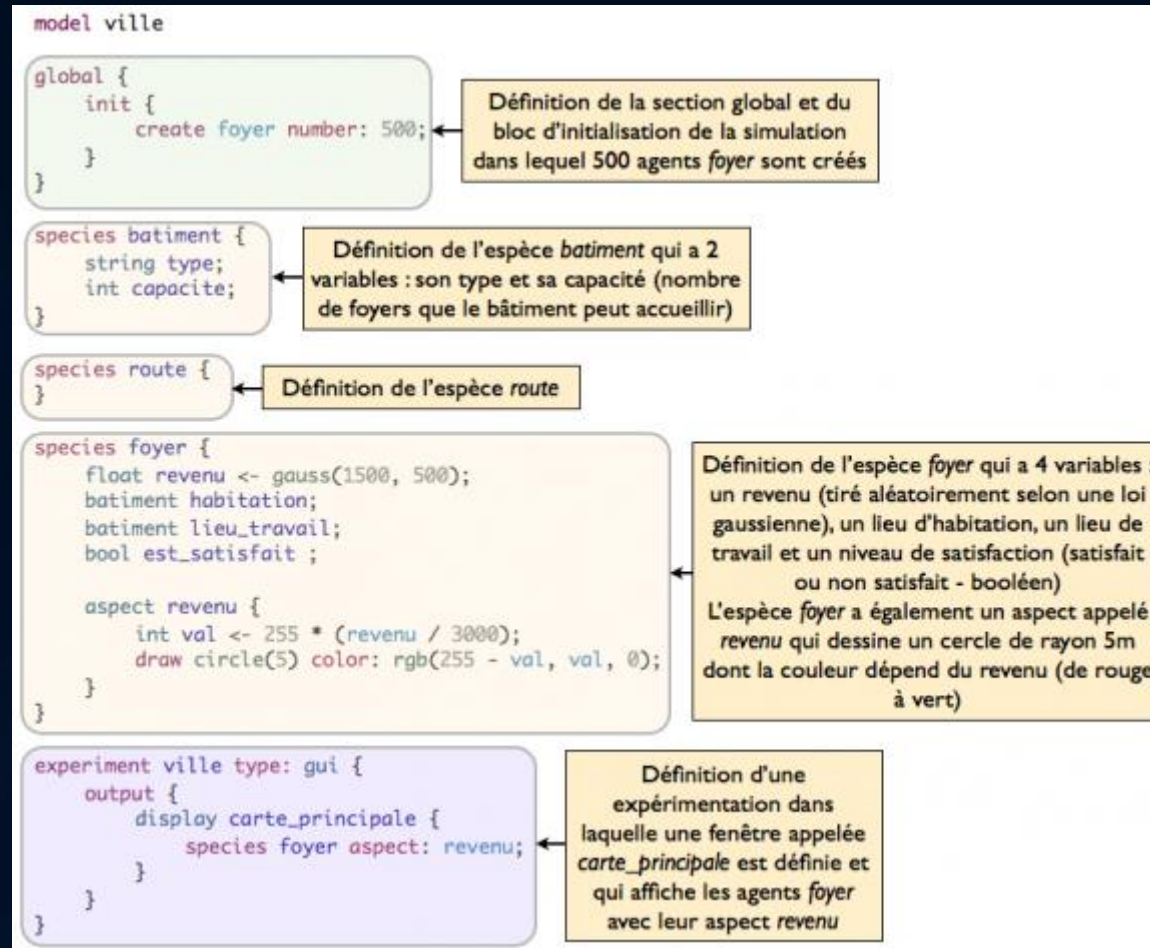
COMMANDES ET FONCTIONS



Fondamentaux

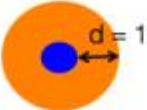
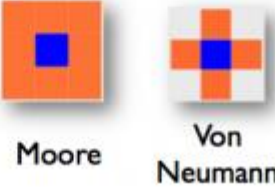
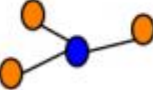
- Lien vers article : <https://journals.openedition.org/cybergeog/26263>
- 3 types de bloc
 - **Global** : Modèle du monde et description des caractéristiques et des dynamiques
 - **Espèce** (classe en POO) : Archétype d'agent qui définit pour un type d'agents quels sont ses caractéristiques, ses comportements et ses représentations visuelles
 - **Expérimentation** : Cadre d'exécution d'une simulation qui permet en particulier de définir les entrées (paramètres) et sorties (fenêtre d'affichage, moniteurs) qui seront accessibles aux utilisateurs
- Gestion de la 2D et de la 3D (via des "géométries")

Fondamentaux



Fondamentaux

- Différentes topologies

Topologie	Continue	Grille	Graphe
Voisinage (distance 1)		 Moore Von Neumann	

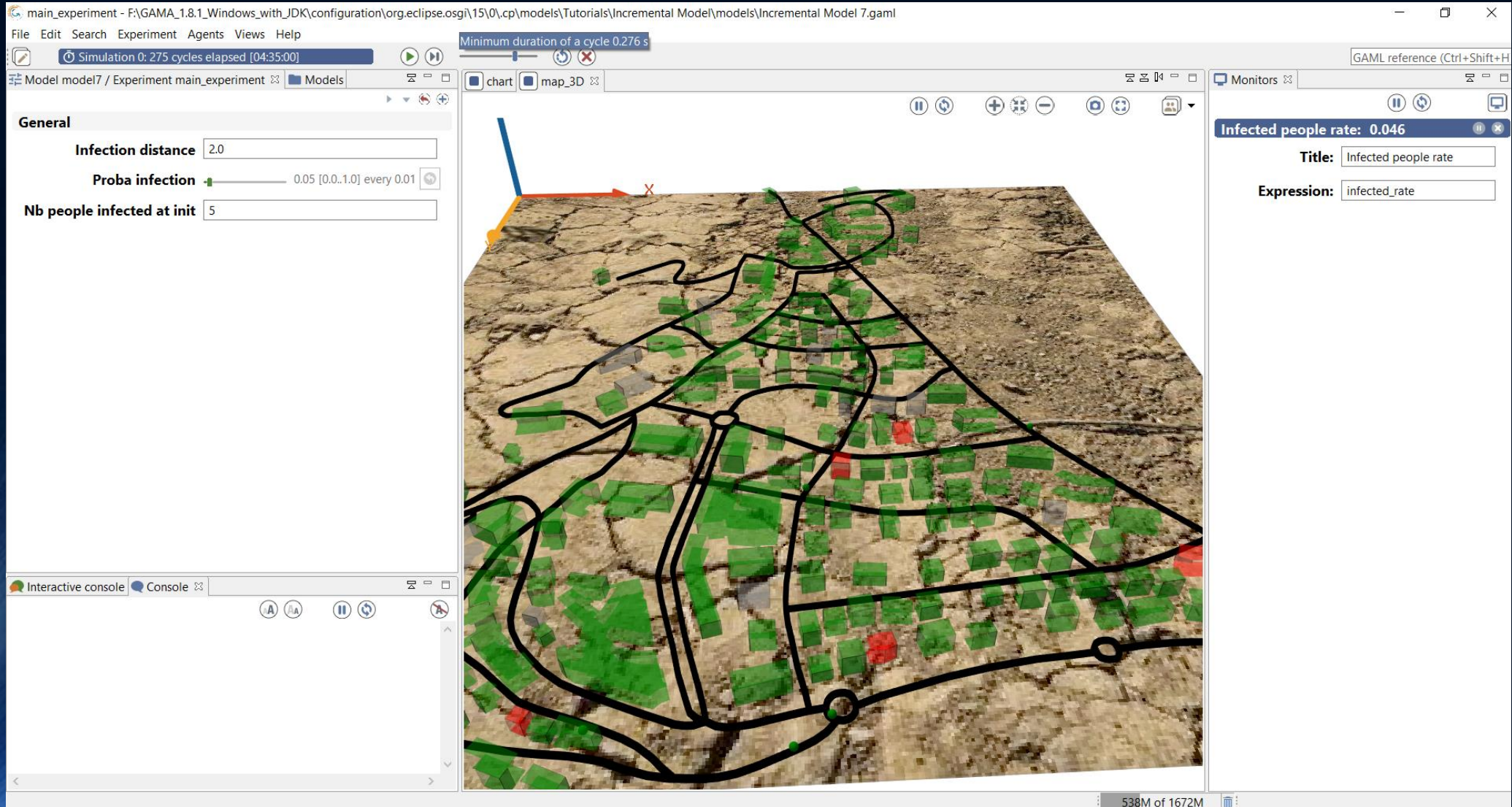
Fondamentaux

- Pour chaque agent, définition des
 - Paramètres initiaux et/ou spécifiques
 - Comportements (réflexe, action, plan)
- Utilisation possible de
 - Compétences intégrées (*moving, driving, advanced_driving*, etc)
 - Architectures intégrées (*fsm, simple_bdi, rules*, etc)
- Géométrie de l'agent
 - Gestion des apparences 2D / 3D

Tutoriel : “Incremental Model”

- Modèle simulant la propagation d'une maladie dans une petite ville. Trois types d'entités sont pris en compte : les personnes, les bâtiments et les routes.
- Objectif : donner un aperçu de la plupart des capacités de GAMA
 - Construction d'un modèle simple
 - Utilisation des données SIG
 - Définition de graphiques
 - Visualisation 3D
 - Modélisation multi-niveaux
 - Équations différentielles

Interface





Exercice

C'EST EN FORGEANT QU'ON DEVIENT FORGERON

“Faisons connaissance”

- Choisir un modèle (pas trop simple svp) de son choix parmi “Modeling” ou “Toy Models”
- “Reverse engineering”
 - Environnement : caractéristiques, dynamique, etc
 - Agents : paramètres, comportements, dynamique, représentation, etc
 - Expérimentation : caractéristiques
- Propositions d’amélioration du modèle (nouveaux comportements, etc)
- (optionnel) Codage des propositions

Merci !

Si vous avez des commentaires, des remarques
ou des suggestions, une seule adresse :

epita_sma@thisamazingai.com



This Amazing A.I. © Mars 2023