

## **Sommaire :**

### **1. Introduction à la modélisation à base d'agents**

- Définitions et concepts fondamentaux
- Comparaison avec d'autres approches de modélisation (systèmes dynamiques, cellulaires, etc.)
- Intérêts et limites de la simulation multi-agents

### **2. Fondements théoriques de la simulation agent**

- Théorie des systèmes complexes
- Auto-organisation et émergence
- Règles locales vs comportements globaux
- Interactions entre agents et environnement

### **3. Structure d'un modèle multi-agent**

- Définition d'un agent
- Comportements, règles de décision, état interne
- Environnement et espace de simulation
- Dynamique du système

### **4. Démarche de modélisation agent**

- Analyse du système réel
- Formalisation et abstraction
- Conception du modèle (bottom-up vs top-down)
- Validation et vérification du modèle

### **5. Outils informatiques pour la simulation agent**

- Présentation de plateformes : **NetLogo**, **Repast**, **GAMA**, **MASON**, etc.
- Avantages/inconvénients de chaque outil
- Critères de choix selon le projet

### **6. Exemples commentés de modèles**

- Modélisation de comportements animaux (flocking, colonies de fourmis)
- Modèles économiques (marchés, systèmes d'échange)
- Modèles sociaux (diffusion d'innovations, ségrégation de Schelling)
- Modèles écologiques (proies-prédateurs, écosystèmes)
- Études de cas pas à pas avec visualisation des résultats

### **7. Questions méthodologiques et théoriques**

- Validation scientifique d'un modèle agent
- Reproductibilité, sensibilité, robustesse
- Questions éthiques et limites de l'approche
- Lien avec les sciences humaines et sociales

## **8. Perspectives et développements futurs**

- Intelligence artificielle et apprentissage dans les SMA
- Interopérabilité entre modèles
- Simulation participative et serious games
- Intégration aux politiques publiques et à l'aide à la décision

## **Annexes**

- Glossaire des termes techniques
- Ressources logicielles et bibliographiques
- Guide d'installation de plateformes