

# SMA Et Serious Games

## Sociétés Virtuelles

Thomas Hinsinger  
Kevin Bollini

Université Montpellier 2

16 *Octobre* 2012

# Sommaire

- 1 Introduction
- 2 SG Et SMA
- 3 Étude de cas : Supermarché virtuel : Format-Store
- 4 Perspectives et Conclusions

# Plan

## 1 Introduction

- Définition De "Serious Games"
- Définition De "SMA"

## 2 SG Et SMA

## 3 Étude de cas : Supermarché virtuel : Format-Store

## 4 Perspectives et Conclusions

# "Serious Games", un oxymore

# "Serious Games", un oxymore

## Historiquement

- XVème Siècle "serio ludere"
- XXème Siècle "The Serious Game"

# "Serious Games", un oxymore

## Historiquement

- XVème Siècle "serio ludere"
- XXème Siècle "The Serious Game"

## Acteurs

- 1970, Clark Abt
- 2005, Chen & Michael
- 2007, Alvarez

# "Serious Games", un oxymore

## Historiquement

- XVème Siècle "serio ludere"
- XXème Siècle "The Serious Game"

## Acteurs

- 1970, Clark Abt
- 2005, Chen & Michael
- 2007, Alvarez

## En une phrase :

Exploiter les ressorts du jeu vidéo à d'autres fins.

# Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement

# Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement
- Communiquer avec les autres agents

# Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement
- Communiquer avec les autres agents
- Percevoir son environnement

# Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement
- Communiquer avec les autres agents
- Percevoir son environnement
- Possède des compétences et offre des services

# Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement
- Communiquer avec les autres agents
- Percevoir son environnement
- Possède des compétences et offre des services
- Représentation partielle de l'environnement

## Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement
- Communiquer avec les autres agents
- Percevoir son environnement
- Possède des compétences et offre des services
- Représentation partielle de l'environnement
- Possède un but

### Qui peut être agent ?

Un robot, un humain ou encore un processus informatique et bien d'autres encore...

## Définition d'un agent

- Agir dans l'environnement
- Communiquer avec les autres agents
- Percevoir son environnement
- Possède des compétences et offre des services
- Représentation partielle de l'environnement
- Possède un but

### Qui peut être agent ?

Un robot, un humain ou encore un processus informatique et bien d'autres encore...

### Conclusion

Un agent est donc complètement autonome !

# Définition d'un SMA

Un Système multi-agents se compose de :

- Un environnement

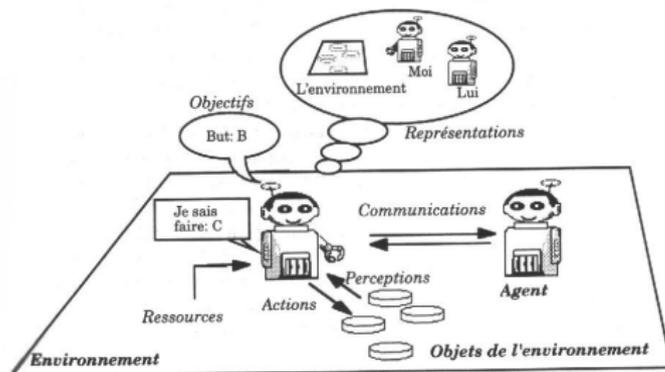


Figure 1 : Représentation d'un système multi-agents

# Définition d'un SMA

Un Système multi-agents se compose de :

- Un environnement
- Un ensemble d'agents

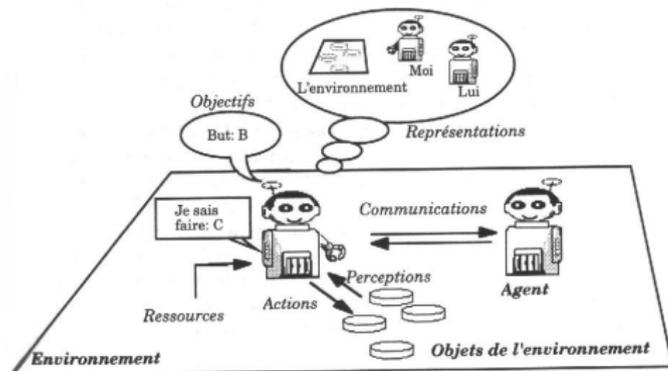


Figure 1 : Représentation d'un système multi-agents

# Définition d'un SMA

Un Système multi-agents se compose de :

- Un environnement
- Un ensemble d'agents
- Un certain nombres d'objets

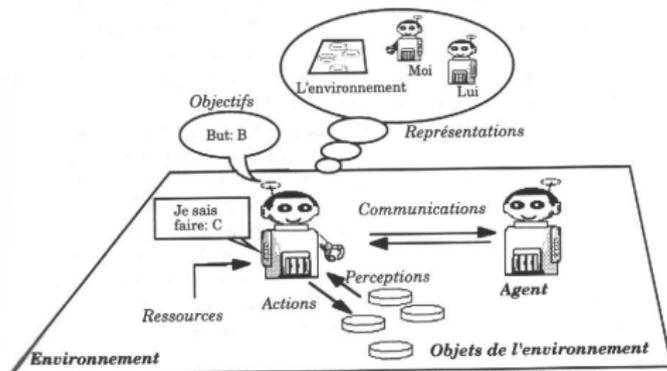


Figure 1 : Représentation d'un système multi-agents

# Définition d'un SMA

Un Système multi-agents se compose de :

- Un environnement
- Un ensemble d'agents
- Un certain nombres d'objets
- Un ensemble de relations entre les objets

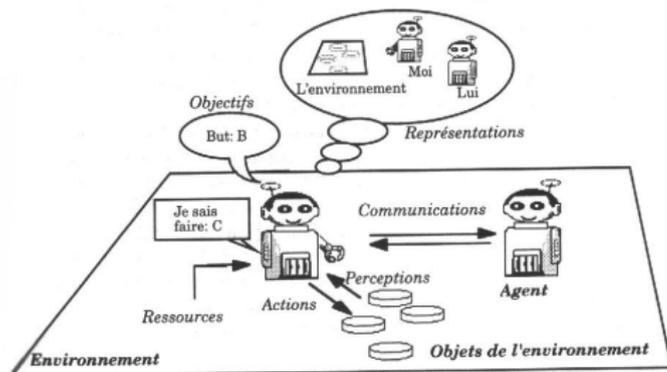


Figure 1 : Représentation d'un système multi-agents

# Définition d'un SMA

Un Système multi-agents se compose de :

- Un environnement
- Un ensemble d'agents
- Un certain nombres d'objets
- Un ensemble de relations entre les objets
- Un ensemble d'opérations

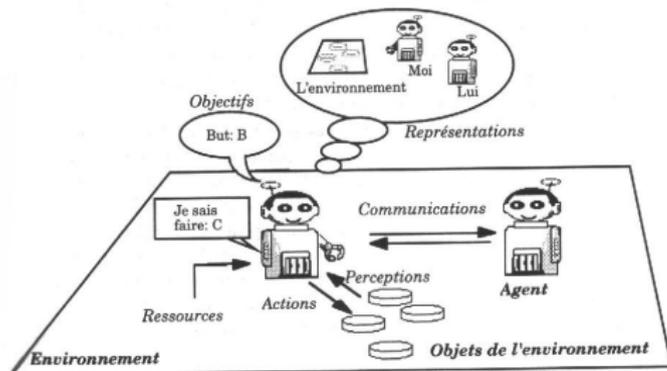
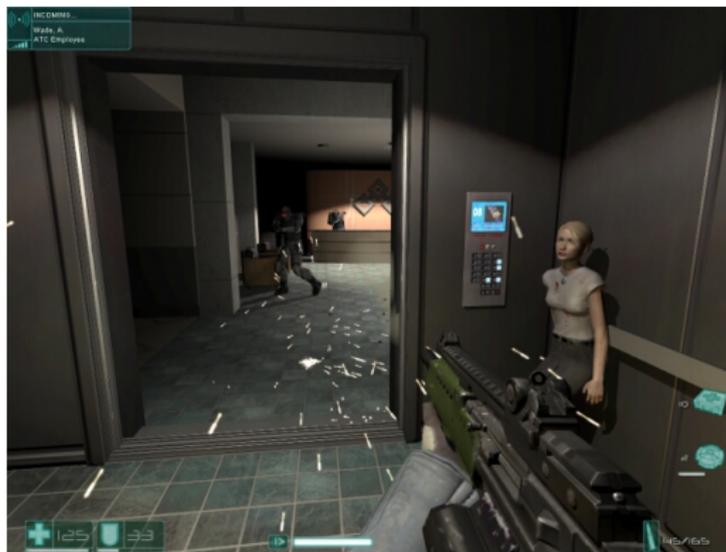


Figure 1 : Représentation d'un système multi-agents

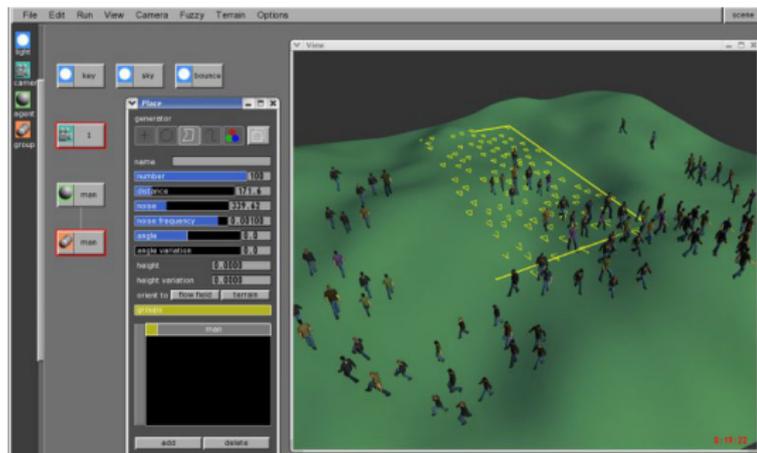
# Utilité d'un SMA

- L'intelligence artificielle



# Utilité d'un SMA

- L'intelligence artificielle
- La simulation



# Utilité d'un SMA

- L'intelligence artificielle
- La simulation
- Modélisation de sociétés



# Utilité d'un SMA

- L'intelligence artificielle
- La simulation
- Modélisation de sociétés
- Cinéma



# Utilité d'un SMA

- L'intelligence artificielle
- La simulation
- Modélisation de sociétés
- Cinéma
- Robotique



# Plan

- 1 Introduction
- 2 SG Et SMA
  - Problématique
  - Méthodes
- 3 Étude de cas : Supermarché virtuel : Format-Store
- 4 Perspectives et Conclusions

# Pourquoi "Système multi-agents" et Serious Games

## Usage du SMA

# Pourquoi "Système multi-agents" et Serious Games

## Usage du SMA

- Personnages Non Joueurs

# Pourquoi "Système multi-agents" et Serious Games

## Usage du SMA

- Personnages Non Joueurs
- Algorithme d'exploration

# Pourquoi "Système multi-agents" et Serious Games

## Usage du SMA

- Personnages Non Joueurs
- Algorithme d'exploration

## Raisons

# Pourquoi "Système multi-agents" et Serious Games

## Usage du SMA

- Personnages Non Joueurs
- Algorithme d'exploration

## Raisons

- Réalisme

# Pourquoi "Système multi-agents" et Serious Games

## Usage du SMA

- Personnages Non Joueurs
- Algorithme d'exploration

## Raisons

- Réalisme
- Immersion

## Différents Courants :

## Différents Courants :

- Finite State Machine

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning
- Machine Learning

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning
- Machine Learning

## Pour Différents agents :

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning
- Machine Learning

## Pour Différents agents :

- Agents cognitifs

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning
- Machine Learning

## Pour Différents agents :

- Agents cognitifs
- Agents adaptatifs

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning
- Machine Learning

## Pour Différents agents :

- Agents cognitifs
- Agents adaptatifs

Mais un seul But

## Différents Courants :

- Finite State Machine
- Rule-Based System
- Goal-oriented Action Planning
- Machine Learning

## Pour Différents agents :

- Agents cognitifs
- Agents adaptatifs

## Mais un seul But

- Une Population la plus réaliste possible.

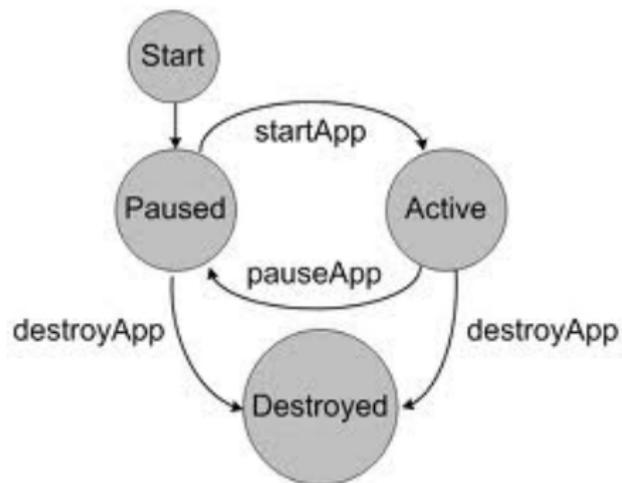
# Finite State Machine

- Agents Cognitifs simples



# Finite State Machine

- Agents Cognitifs simples
- Graphe à état



# Finite State Machine

- Agents Cognitifs simples
- Graphe à état
- Implémentation Courante



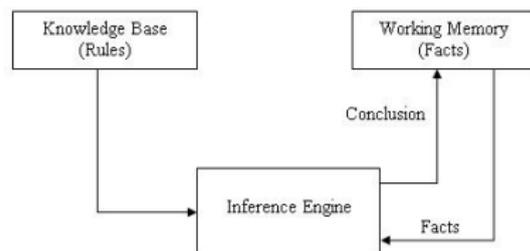
# Rule-Based System

- Agents Cognitifs  
Adaptatifs



# Rule-Based System

- Agents Cognitifs Adaptatifs
- Système Expert



# Rule-Based System

- Agents Cognitifs Adaptatifs
- Système Expert
- Orienté environnements complexes



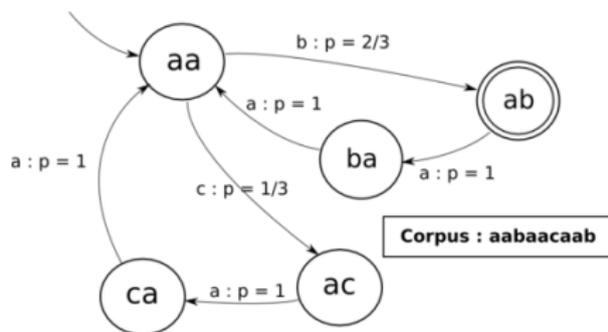
# Goal-oriented Action Planning

- Agents Cognitifs Complexes



# Goal-oriented Action Planning

- Agents Cognitifs Complexes
- Actions-Condition-Récompense



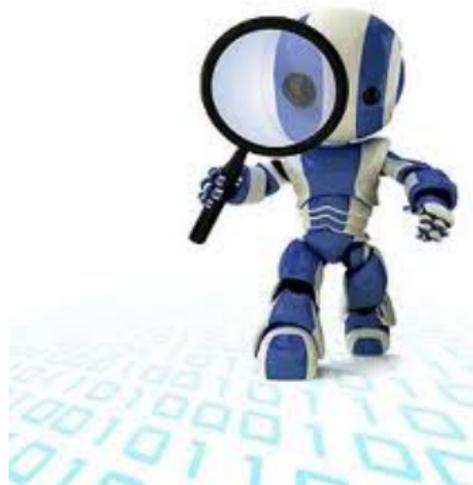
# Goal-oriented Action Planning

- Agents Cognitifs Complexes
- Actions-Condition-Récompense
- Méthode coûteuse



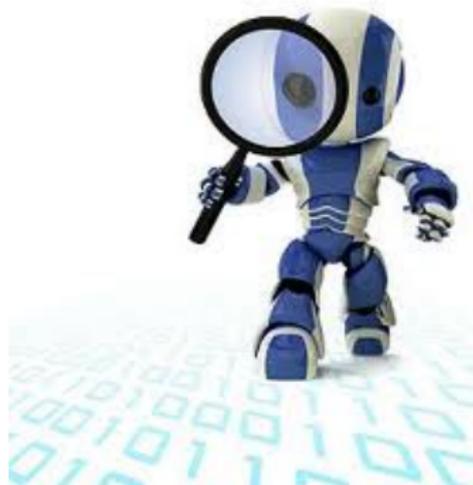
# Machine Learning

- Agents Adaptatifs



# Machine Learning

- Agents Adaptatifs
- Prédiction et Datamining



# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning
- Transduction

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning
- Transduction
- Learning to Learn

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning
- Transduction
- Learning to Learn

## Approches

- Decision Tree

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning
- Transduction
- Learning to Learn

## Approches

- Decision Tree
- Artificial neural networks

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning
- Transduction
- Learning to Learn

## Approches

- Decision Tree
- Artificial neural networks
- Genetic programming

# Machine Learning

## Algorithmes

- Semi/Un/SuperVised Learning
- Reinforcement Learning
- Transduction
- Learning to Learn

## Approches

- Decision Tree
- Artificial neural networks
- Genetic programming
- Bayesian networks

# Plan

1 Introduction

2 SG Et SMA

3 Étude de cas : Supermarché virtuel : Format-Store

- Introduction
- Gameplay
- Problématique
- Méthodes utilisées
- Résultat

4 Perspectives et Conclusions

# Introduction

Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

# Introduction

## Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

## Par qui ?

- Laboratoire Informatique Fondamentale de Lille

# Introduction

## Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

## Par qui ?

- Laboratoire Informatique Fondamentale de Lille
- Idées-3Com

# Introduction

## Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

## Par qui ?

- Laboratoire Informatique Fondamentale de Lille
- Idées-3Com
- ENACO

# Introduction

## Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

## Par qui ?

- Laboratoire Informatique Fondamentale de Lille
- Idées-3Com
- ENACO

## Pourquoi ?

- Appliquer les fondamentaux théoriques en situation réelle

# Introduction

## Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

## Par qui ?

- Laboratoire Informatique Fondamentale de Lille
- Idées-3Com
- ENACO

## Pourquoi ?

- Appliquer les fondamentaux théoriques en situation réelle
- Connaître les problèmes récurrents de la vie professionnelle

# Introduction

## Pour qui ?

Des étudiants en commerce.

## Par qui ?

- Laboratoire Informatique Fondamentale de Lille
- Idées-3Com
- ENACO

## Pourquoi ?

- Appliquer les fondamentaux théoriques en situation réelle
- Connaître les problèmes récurrents de la vie professionnelle
- Apporter des compte-rendu utilisables par les professeurs

# Le gameplay général

## Le joueur

- Contrôle d'un avatar personnalisable



Figure 2 : Interface générale du jeu

# Le gameplay général

## Le joueur

- Contrôle d'un avatar personnalisable
- Venir en aide aux clients qui en ont besoin



Figure 2 : Interface générale du jeu

# Le gameplay général

## Le joueur

- Contrôle d'un avatar personnalisable
- Venir en aide aux clients qui en ont besoin
- Clients faisant leur courses sans se soucier du joueur



Figure 2 : Interface générale du jeu

# Les résolutions des problèmes

## Les problèmes

- Le client cherche le joueur pour lui demander de l'aide



Figure 3 : Interface de résolutions de problèmes

# Les résolutions des problèmes

## Les problèmes

- Le client cherche le joueur pour lui demander de l'aide
- Résolutions des problèmes par dialogues d'interactions conversationnelle



Figure 3 : Interface de résolutions de problèmes

# Les résolutions des problèmes

## Les problèmes

- Le client cherche le joueur pour lui demander de l'aide
- Résolutions des problèmes par dialogues d'interactions conversationnelle
- En résulte un score et un compte rendu une fois le problème résolu



Figure 3 : Interface de résolutions de problèmes

# Problématique

Comment ?

Système de script bas niveau peu efficace

# Problématique

## Comment ?

Système de script bas niveau peu efficace

## Problématique

Quelles méthodes ou systèmes peuvent permettre de créer une telle application ?

# Méthodes utilisées

## Serious Game

- Apporte des connaissances à l'étudiant

# Méthodes utilisées

## Serious Game

- Apporte des connaissances à l'étudiant
- Immersif

# Méthodes utilisées

## Serious Game

- Apporte des connaissances à l'étudiant
- Immersif
- L'étudiant s'imagine à la place de son avatar

# Méthodes utilisées

## Serious Game

- Apporte des connaissances à l'étudiant
- Immersif
- L'étudiant s'imagine à la place de son avatar

## SMA

Comportement des clients réalistes

# Méthodes utilisées

## Serious Game

- Apporte des connaissances à l'étudiant
- Immersif
- L'étudiant s'imagine à la place de son avatar

## SMA

Comportement des clients réalistes

## Solution

IODA, méthodologie de conception orientée interactions

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004

## IODA c'est quoi ?

- Créée en 2004
- Simple pour le concepteur

## IODA c'est quoi ?

- Créée en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## IODA c'est quoi ?

- Créée en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents
- Chaque comportement devient une interaction

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents
- Chaque comportement devient une interaction

## Interaction

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents
- Chaque comportement devient une interaction

## Interaction

- Nécessite un agent cible et un agent source

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents
- Chaque comportement devient une interaction

## Interaction

- Nécessite un agent cible et un agent source
- Composée de 2 parties : pré-condition et action

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents
- Chaque comportement devient une interaction

## Interaction

- Nécessite un agent cible et un agent source
- Composée de 2 parties : pré-condition et action
- Matrice d'interactions sur les familles d'agents

## IODA c'est quoi ?

- Créé en 2004
- Simple pour le concepteur
- Puissant en terme de complexité

## Comment ça marche ?

- Chaque entité est un agent
- Classement des agents en famille d'agents
- Chaque comportement devient une interaction

## Interaction

- Nécessite un agent cible et un agent source
- Composée de 2 parties : pré-condition et action
- Matrice d'interactions sur les familles d'agents
- Priorité sur les interactions

# Résultat

La méthodologie SMA IODA combiné à un SG permet une application :

- Réaliste

# Résultat

La méthodologie SMA IODA combiné à un SG permet une application :

- Réaliste
- Immersive

# Résultat

La méthodologie SMA IODA combiné à un SG permet une application :

- Réaliste
- Immersive
- Riche en connaissance

# Résultat

La méthodologie SMA IODA combiné à un SG permet une application :

- Réaliste
- Immersive
- Riche en connaissance
- Utile pour les professeurs (compte rendus)

# Plan

- 1 Introduction
- 2 SG Et SMA
- 3 Étude de cas : Supermarché virtuel : Format-Store
- 4 Perspectives et Conclusions
  - Conclusions et Perspectives
  - Références

## Conclusion

- Combinaison lucrative

## Conclusion

- Combinaison lucrative
- Domaine en plein essors

## Conclusion

- Combinaison lucrative
- Domaine en plein essors

## Perspectives

- Des agents toujours plus réalistes

## Conclusion

- Combinaison lucrative
- Domaine en plein essors

## Perspectives

- Des agents toujours plus réalistes
- Une plus grande généralisation du Serious Game

# Références

- Les Systèmes Multi-Agents, Vers une intelligence collective, Jacques Ferber
- Thèse Serious Game Design, Damien Djaouti
- Agent programming and adaptive serious games : A survey of the state of the art, LIRMM
- Serious Game et SMA - Application à un supermarché virtuel, LIFL