

Sujets de projets proposés par Pierre Chevaillier (PC)

Simulation de mouvements de piétons

3 projets :

- **PC1** : Modèle des Boids de Reynolds
- **PC2** : Modèle de Helbing
- **PC3** : Modèle de Fajen et Warren

PC4 : Résolution de contraintes spatiales avec des agents stressés

Proposition de projets SMA et simulation interactive (JR)

Pour les projets suivants :

- Langages au choix : GAMA, Java (Repast ...)

**JR1 : Simulation d'un essaim de robots :
implémentation du modèle Boids, et contrôle par l'humain via des signaux**

JR2 : Simulation d'un troupeau de moutons, d'un berger et de son chien :
implémentation de cartes cognitives floues

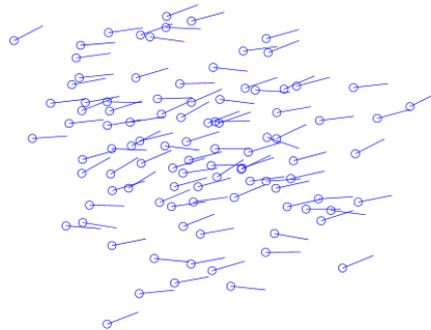
Proposition de projets

SMA et simulation interactive (JR)

JR1 : Simulation d'un essaim de robots :
implémentation du modèle Boids, et contrôle par l'humain via des signaux

Question scientifique :

- Comment contrôler la direction d'un essaim de robots en formation de *flocking* grâce à des signaux permanents placés dans l'environnement ?



Proposition de projets

SMA et simulation interactive (JR)

**JR1 : Simulation d'un essaim de robots :
implémentation du modèle Boids, et contrôle par l'humain via des signaux**

Données

- Boids : [Couzin et al., 2002]
- Interactions [Kolling et al., 2012], à adapter

Modèle

- Une map 2D avec des agents simulant les robots de l'essaim, formant un *flock*
- Des agents signaux permanent, placés par l'utilisateur dans l'environnement, avec une certaine portée, influençant le comportement des agents robots
- Un protocole d'évaluation pour répondre à la question scientifique

Proposition de projets

SMA et simulation interactive (JR)

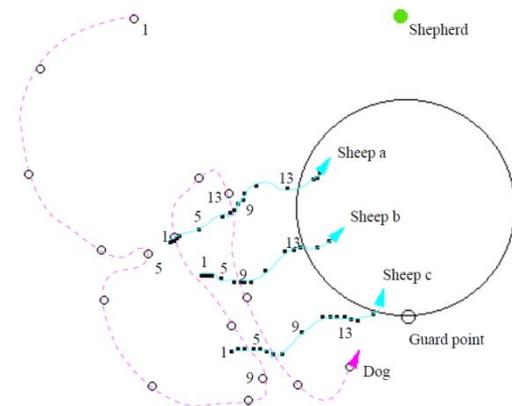
JR1 : Simulation d'un essaim de robots :

implémentation du modèle Boids, et contrôle par l'humain via des signaux

**JR2 : Simulation d'un troupeau de moutons, d'un berger et de son chien :
implémentation de cartes cognitives floues**

Questions scientifiques :

- Peut-on trouver des règles simples qui permettent de reproduire :
 - le comportement grégaire des moutons ?
 - le comportement du chien de berger lorsqu'il ramène des moutons dans une zone définie par le berger ?



Proposition de projets

SMA et simulation interactive (JR)

JR2 : Simulation d'un troupeau de moutons, d'un berger et de son chien : implémentation de cartes cognitives floues

Données

- Cartes cognitives floues appliquées au berger [Parenthoën et al., 2001]

Modèle

- Une map 2D avec de l'herbe
- Des agents moutons, dont le comportement est à définir par des règles simples
- Un berger « contrôlable » par l'utilisateur : déplacer, définir une zone de regroupement des moutons, donner des ordres au chien
- Un agent chien obéissant aux ordres du berger, dont le comportement est à définir par des règles simples

Proposition de projets

Shaders et Centyllion (PB)

PB1 : Simulation multi-agent d'une marche aléatoire à l'aide des Shaders

- Ref 1 : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0036751>
- Ref 2 : <https://www.shadertoy.com/view/4lXBWr>

PB2 : Simulation multi-agent d'une réaction enzymatique avec les Shaders

- Ref 1 : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0039355>
- Ref 2 : <https://www.shadertoy.com/view/XtcGD2>

PB3 (2 à 3 étudiants) : Simulation multi-agent de morphogenèses de feuilles avec Centyllion

- Ref 1 : https://www.researchgate.net/publication/260841066_Canalization-based_vein_formation_in_a_growing_leaf
- Ref 2 : <https://centyllion.com>

Modalités d'évaluation des projets

Evaluation

- Petit rapport décrivant le modèle (architecture de comportement des agents, environnement, interactions ...), les réalisations, etc.
- Code (si implémentation)
- Soutenance : (10+5) minutes avec démo !

Dates importantes

- **17 décembre** : date limite pour l'envoi du rapport + code
à l'encadrant **et** à Pierre Chevaillier
- **18 décembre** : soutenances

Pour résumer

PC1, PC2, PC3 : simulation de **mouvements de piétons**

PC4 : Résolution de **contraintes spatiales** avec des **agents stressés**

JR1 : Simulation d'un **essaim de robots** :

implémentation du modèle **Boids**, et **contrôle par l'humain** via des signaux

JR2 : Simulation d'un **troupeau de moutons, d'un berger et de son chien** :

implémentation de **cartes cognitives floues**

PB1 : Simulation multi-agent d'une **marche aléatoire** à l'aide des **Shaders**

PB2 : Simulation multi-agent d'une **réaction enzymatique** avec les **Shaders**

PB3 (2-3 étudiants) : Simulation multi-agent de **morphogenèses de feuilles** avec **Centyllion**

- **A faire en binômes** (sauf indication contraire)

Choix MAINTENANT des projets