

# Simulation de Foules Humaines

## Projet Numérique L3

Sujet proposé par Thomas Chatagnon (INRIA)

January 7, 2021

## 1 Informations pratiques

Format : Presentiel à l'INRIA (si possible) ou Distanciel.

Objectif général : Apprendre à structurer une architecture de simulation simple.

Durée : 4\*4h (de 13h45-18h) + Rendu (4h)

Dates :

- Le mercredi 27 janvier 2021
  - Le mercredi 24 février 2021
  - Le vendredi 12 mars 2021
  - Le vendredi 26 mars 2021
- > rendu : mercredi 7 avril de 13h45 => 18h

## 2 Présentation du sujet

Les étudiants auront pour mission de mettre en oeuvre un simulateur de foules humaine reprenant le modèle classique de "Force sociale" développé par Helbing et Molnar en 1998 [2].

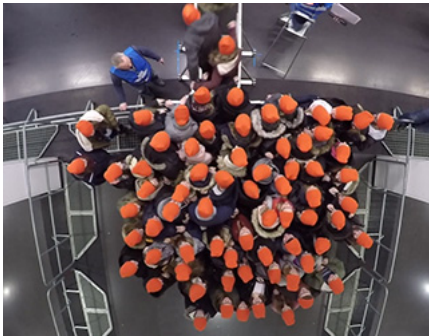


Figure 1: Expérience d'évacuation d'une foule [1]

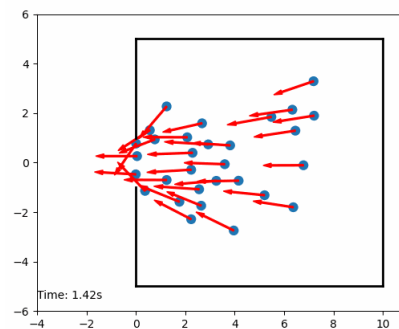


Figure 2: Simulation de l'évacuation d'une pièce utilisant le modèle de navigation de "Force sociale"

Le but du projet sera de créer une structure de code capable de lire et de simuler différents scripts sans passer par la modification du code source. Cette introduction permettra aux étudiants de se familiariser avec l'utilisation de code open source (souvent en langages compilés) tels que OpenFoam. La logique usuelle de ces codes étant : lecture de fichier input, utilisation d'un solveur, création de fichiers output.

Le modèle que les étudiants utiliseront est un classique pour l'étude de la dynamique des foules. Il est facile à mettre en place, robuste et permet d'être utilisé avec nombre de scénarios différents.

Après avoir finalisé leur architecture de simulation les étudiants pourront tester différents scénarios de leur choix et visualiser leurs résultats grâce à un outil de visualisation (code que je leur fournirai). Si cette tâche est réalisée avant la fin du projet les étudiants pourront explorer plusieurs pistes de leur choix pour améliorer leur code : automatisation des simulations avec un fichier batch, implémentation d'autres solveurs...

### 3 Pré-requis

Ce projet nécessite uniquement l'installation de python3.

### References

- [1] Juliane Adrian, Maik Boltes, Stefan Holl, Anna Sieben, and Armin Seyfried. Crowding and queuing in entrance scenarios: Influence of corridor width in front of bottlenecks. *Collective Dynamics*, 5, Mar 2020.
- [2] Dirk Helbing and Peter Molnar. Social force model for pedestrian dynamics. May 1998.