

CES 22 : Sociétés urbaines, territoires, constructions et mobilité

PA 2020

MADRAS

Benoit GAUDOU (ANR) &
Mohcine CHRAIBI (DFG)

Réunion de lancement
Mardi 24 novembre 2020

Fiche d'identité du projet

Acronyme : MADRAS

Titre : Multi-Agent modelling of dense crowd dynamics: Predict & Understand

Instrument (JCJC, PRC, PRCE, PRCI) : PRCI (ANR-DFG)

Partenaires : Institut de Recherche en Informatique de Toulouse, Institut Lumière Matière (Lyon), Université de Wuppertal et Centre de recherche de Jülich

Date de début du projet : 1er avril 2021

Durée : 36 mois

Niveau de TRL initial : 3 et de **TRL visé en fin de projet** : 6

Budget total = 954 k€ et **aide ANR accordée** = 285 k€ (+394 k€ par la DFG)

Contexte

Pour **prévoir les flux piétonniers** et **gérer de vastes foules**, mais aussi, plus fondamentalement, pour comprendre les interactions entre comportements piétons observables et les spécificités physiques des piétons, **une modélisation fiable de la dynamique de foules denses est requise.**



Contexte

Les modèles actuels souffrent de certaines limitations, en particulier **pour des foules à haute densité** :

- le modèle classique *Social Force Model* : problème de collisions entre agents et/ou d'oscillations dans les mouvements
- de nombreux modèles simplifient la composante physique des piétons (la forme de leur corps) et ses changements de comportements en situation de forte densité

Objectifs scientifiques et techniques

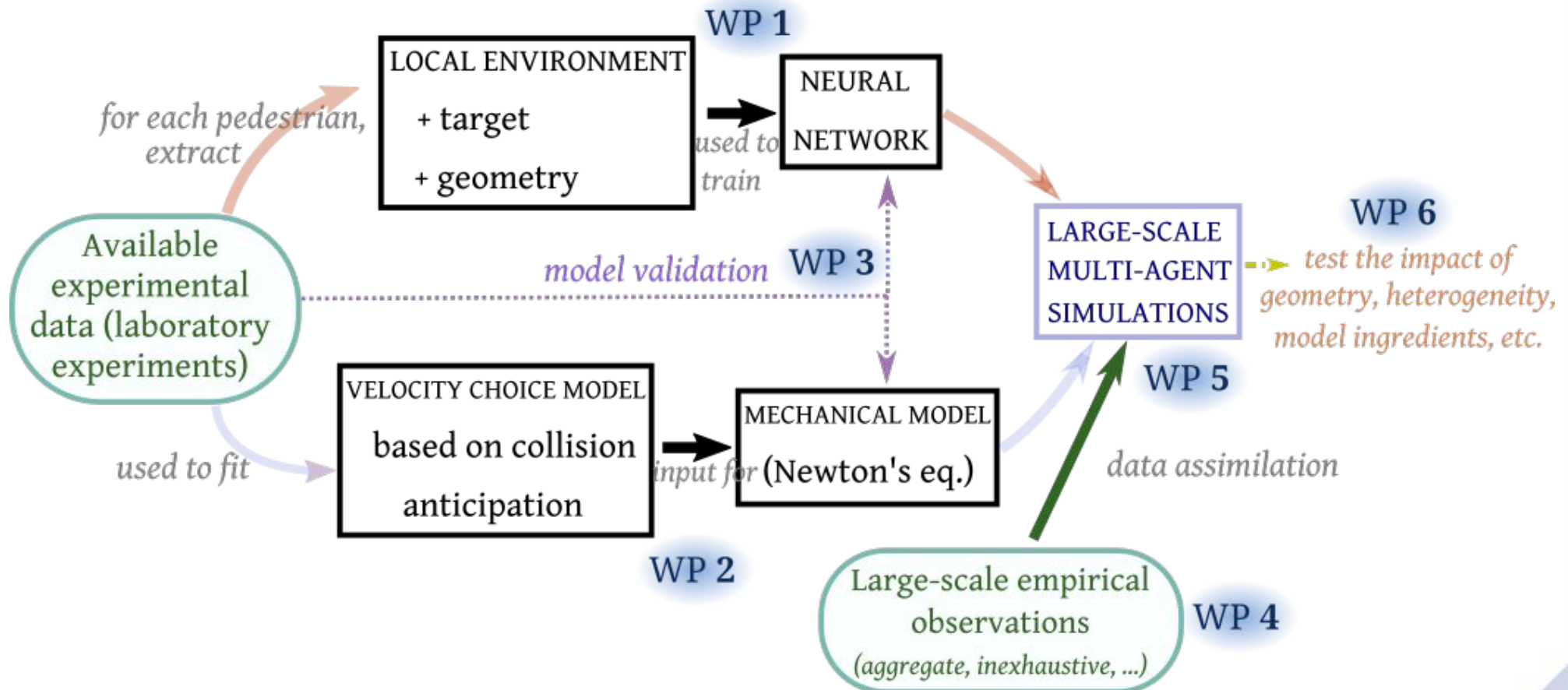
L'objectif de MADRAS :

- développer des **modèles à base d'agents** pour prédire et comprendre la dynamique des **foules denses** (de 2 à 8 piétons/m²)
- appliquer ces modèles dans un cas d'étude à **grande échelle** (Fête des lumières, Lyon).

Ces modèles **combineront** (et **compareront**) des approches différentes :

- modèle à base de **réseaux de neurones** entraînés pour prédire le mouvement des piétons en fonction de leur environnement local et de leur trajectoire.
- des modèles basés sur la **physique** des individus et **l'anticipation des collisions**

Objectifs scientifiques et techniques



Retombées attendues

- **Mise à disposition** des résultats du projet en **libre accès** :
 - archive ouverte des données d'observation des déplacements de piétons
 - logiciel open-source mettant à disposition des modèles validés de déplacements de piétons.
- Possibilité de **réutilisation** de modèles fiables dans d'autres **domaines d'études**: p. ex. pour les simulations d'aménagements de lieux publics (aéroports, quartiers etc...), pour des jeux sérieux (évacuation en situation de crise.). Possibilité de réutilisabilité comme élément de modèles plus complexes (p.ex. mobilités multimodales).
- Formation de 4 docteurs

Stratégie de valorisation des résultats

Valorisation scientifique

- **publications** dans des conférences internationales (p.ex. the Pedestrian & Evacuation Conference, the Traffic & Granular Flow Congress, the Autonomous Agents and Multi-Agent Systems conference etc.) et journaux internationaux.
- **codes et données ouvertes (GitHub, Zenodo)**

Vulgarisation

- production de **vidéos** de démonstration

Valorisation sociétale

- présentation auprès de “décideurs” (p.ex. **municipalité de Lyon**, pour gestion de la Fête des lumières)

Merci de votre attention

Contact:

Nom du coordinateur: Benoit Gaudou

Adresse e-mail: benoit.gaudou@ut-capitole.fr

Site web du projet : <http://www.madras-crowds.sitew.eu/>

