



## Proposition de STAGE

Modélisation des flux de piétons appliquée à la conception du futur parc des expositions, PEX de Toulouse

### Description du sujet

Le Centre de Recherches sur la Cognition Animale (CNRS UMR 5169) à l'Université de Toulouse 3 a développé et validé un modèle de déplacements collectifs de piétons. Ce modèle permet de simuler les mouvements collectifs résultant des interactions entre piétons, de prédire des situations potentiellement dangereuses et de proposer une régulation des déplacements en cas de risque avéré. (Moussaïd, Helbing & Theraulaz, *Proceedings of The National Academy of Sciences USA*, 108: 6884-6888, 2011).

Le stage vise à mettre en œuvre le modèle dans le cadre du projet de Parc des Expositions Toulouse-Midi-Pyrénées qui verra le jour en 2016. Le projet est actuellement dans les phases d'études, et l'objectif de la modélisation des déplacements est de valider les options proposées par l'équipe d'architectes en collaboration avec l'ergonome en charge des aspects liés à l'usage dans l'équipe de Maîtrise d'œuvre qui réalise le projet. Cette étude devra produire ses résultats dans une échelle de temps de 6 mois afin de permettre d'éventuelles modifications du plan avant la finalisation de l'APD (avant projet détaillé), qui sera suivi par la construction proprement dite.

Le projet, de grande ampleur, nécessite la modélisation des déplacements de piétons pour l'accès et la circulation dans le Parc des expositions. Nous devons en particulier modéliser le lien avec les transports en commun (bus, tram, cars...) par un pôle multimodal qui sera créé.

Un axe principal du projet est une rue de 48 m de large, qui dessert l'ensemble du PEX (longueur 400-600 m), sous le parking silo monté sur des colonnes structurantes ; prolongé à largeur égale et sur 350 mètres vers le pôle multimodal après passage en tunnel sous la route RD.

A titre indicatif, le maître d'ouvrage propose des scénarios de circulation

- Sortie de la salle de spectacle 15 000 piétons dont 7500 vers parking silo et 7500 vers le pôle multimodal (tram, bus, car, vélos...)
- Journée foire exposition de Toulouse flux entrant 6000 piétons/h et sortant 2000 piétons/h- Ces flux se dirigent vers les halles d'exposition situés de part et d'autre du cheminement central.
- D'autres scénarios à moindre densité seront aussi analysés.

Les résultats mettront en lumière les mouvements de piétons, les points clés de concentration dans l'espace planifié, et les densités attendues lors du fonctionnement de l'équipement.



## **Compétences attendues**

Maîtrise de R et Matlab, Bonnes connaissances en programmation

## **Laboratoire de rattachement**

Etablissement de rattachement : Centre de Recherches sur la Cognition Animale, UMR CNRS 5169

Equipe : Dynamiques Complexes et Réseaux d'Interactions dans les Sociétés Animales

Responsable de l'EAD : Guy Theraulaz (DR1 CNRS)

Adresse du site WEB du labo. : <http://cognition.ups-tlse.fr>

## **Responsable de stage**

Nom, Prénom: Theraulaz, Guy

Grade: Directeur de Recherches CNRS

Email: [guy.theraulaz@univ-tlse3.fr](mailto:guy.theraulaz@univ-tlse3.fr)

Tél. : 05 61 55 67 32

Habilitation à Diriger des Recherches ou Thèse d'Etat: Oui

## **Durée :**

L'étude aura une durée de 6 mois et démarrera dès que possible.