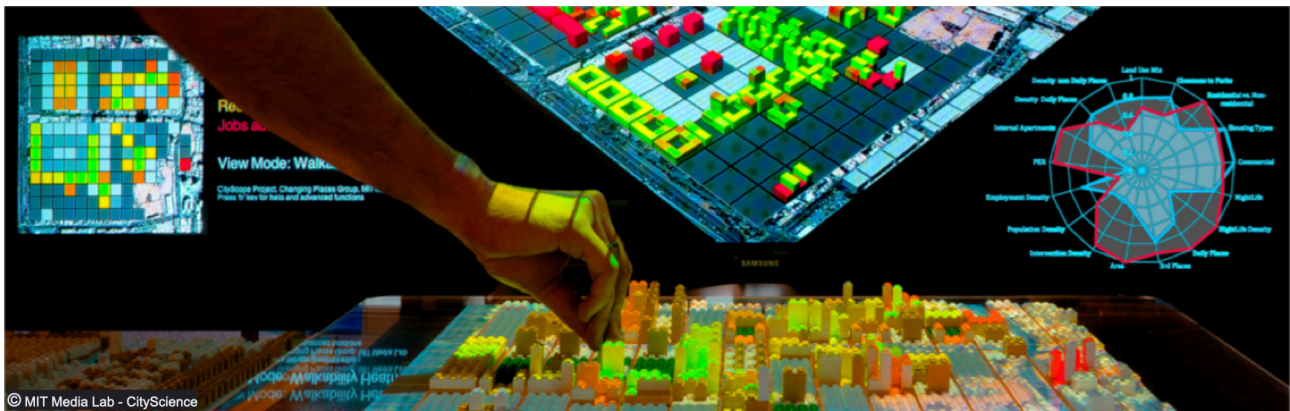


**SUJET DE STAGE: VCity - GAMA - CityScope:**  
**Développement logiciel**  
**Encadrant: Arnaud Grignard Contact: [agrignard@gmail.com](mailto:agrignard@gmail.com)**



## Introduction

Ces projets portent sur le prototypage matériel, le développement, la maintenance, la visualisation et l'interaction dans le domaine de la «science de la ville» dans le cadre de l'utilisation de plateformes de simulation urbaine tangibles pour la prise de décision collaborative. Les étudiants développeront des technologies permettant l'intégration et le développement d'interfaces utilisateur tangibles (TUI), en cherchant à généraliser ces résultats empiriques afin d'obtenir une technique réutilisable dans divers domaines. Ce projet s'appuiera sur une expertise déjà existante de l'encadrant Arnaud Grignard, chercheur au LIRIS et au MIT Media Lab. Il implique l'utilisation et le développement d'outils développés par différentes équipes du LIRIS (VCITY), du laboratoire CityScience du MIT Media Lab ainsi que l'équipe responsable du développement de la plateforme de modélisation GAMA Platform. Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'utilisation de modèles complexes et multi-échelles et interactifs d'aide à la décision.

## Profile souhaité

- Compétences en développement logiciel : POO en Java, C, C++, JS ou équivalent.
- Compétences en systèmes complexes, computer vision et interface graphique
- Modélisation et rendu 3D, Adobe CS, SIG, three.js et autres outils.
- Activité éprouvée sur Github et maîtrise du contrôle des révisions.
- Capable de travailler dans un environnement dynamique et stimulant.
- Excellent travail d'équipe et aptitudes sociales.
- Expérience en développement de base de données et côté serveur.
- Architecture, urbanisme ou autre formation en design.

## Projet 1: Développement DeckGL et couplage GAMA/VCITY/CityScope.

Ce projet consiste à établir un lien fort entre 3 technologies déjà existantes. VCity, permet la modélisation et la visualisation de données urbaines 3D complexes, GAMA permet le développement de modèles spatialement explicites à base d'agents et CityScope permet d'extraire et de visualiser des indicateurs de performances urbaines.

Ce projet vise à développer un modèle à base d'agents générique en GAMA dont les entrées seront éditées par le module CityScope et dont les sorties seront visualisées au sein de l'outil VCity (et idéalement au sein de CityScope). Dans un premier temps la technologie développée par DeckGL, sera favorisée pour l'intégration mais d'autres solutions pourront être explorées.



## Projet 2: Computer Vision: Développement de l'interface graphique

Ce projet vise à explorer différentes façons d'interagir avec une interface tangible à l'aide de légo ou de QRCode. Il fera appel à des notions de computer vision et pattern recognition afin de développer une solution permettant de reconnaître des objets simples disposés sur une grille (de types legos, et/ou QrCode) permettant d'interagir avec une simulation. Les étudiants auront à leur disposition le matériel informatique et physique pour tester, intégrer et implémenter leurs solutions.



### Projet 3: Modélisation agent: une approche métabolique

Développement de modèle à base d'agents permettant d'intégrer une approche systémique de la ville. En supposant que les modèles à base d'agents représentent correctement la complexité d'un système réel, nous proposons d'utiliser une approche basée sur la définition d'un modèle à base d'agents pour faciliter la représentation visuelle des sorties de simulation et des données complexes liés au métabolisme urbain. Ces modèles seront mis en œuvre dans la plateforme de modélisation et de simulation GAMA. Ce projet va permettre d'étudier les flux et cycles d'énergie de différentes ressources au sein d'un écosystème urbain. Le site d'étude sera à définir avec les étudiants. Il pourra s'agir d'un site particulier ou traiter le problème à l'échelle de la métropole de Lyon. Un travail de structuration de données SIG sera nécessaire au préalable de l'implémentation du modèle.



Source: <https://eliioth.com/en/urban-metabolism/>