

# Offre de thèse CIFRE

## Visualisation et exploration des données de la ville 2D/3D

Laboratoire - LIRIS - UMR CNRS 5205, Campus de la DOUA, Av. Einstein, Villeurbanne

Entreprise - Business Geographic - CIRIL Group, Av. Einstein, Villeurbanne

**Mots-clé** : Ville Numérique, Analyse de données, Indicateurs visuels, SIG, 3D, BIM

### Contexte

De la ville structurée par un centre et une périphérie jusqu'aux espaces urbains multipolaires connectés par les réseaux de transports et d'information, on assiste à une véritable accélération du rythme de l'urbanisation qui est souvent observée à travers le temps à différentes échelles allant du territoire à l'intérieur du bâtiment. Aujourd'hui, de nombreuses collectivités et entreprises ont choisi de mettre en place les outils et méthodes permettant de capter les instants de la ville et son évolution. Cette véritable masse d'information permet de suivre l'évolution des objets urbains (bâtiments, infrastructures...) au cours du temps et d'offrir différents modes de représentations selon ce que l'on souhaite observer : l'impact d'une nouvelle route ou ligne de tramway, de la propagation du bruit ou encore la modélisation thermique des bâtiments. Grâce à l'intégration d'informations multi-sources, les outils de suivi et d'aide à la décision sont des instruments précieux dans la conception de projets d'aménagements urbains durables et pérennes.

Toutefois, la multiplication des objets connectés, situés en extérieur ou à l'intérieur des bâtiments couplée à la volumétrie des données, rend complexes l'analyse des données produites à partir d'indicateurs dédiés et la compréhension des phénomènes, en particuliers ceux à fortes connotations spatio-temporelles.

### Objectif de la thèse

Dans le cadre du travail de thèse, il s'agira de :

- Proposer un continuum géographique navigable spatialement entre des univers 2D et 3D d'une part, et entre un univers 3D et un environnement BIM (Building Information Model) d'autre part
- Proposer une modélisation des indicateurs et leurs représentations statistiques dans ce continuum
- Proposer un modèle de visualisation des indicateurs adaptée à une navigation entre les espaces 2D et 3D
- Développer et tester les propositions dans la plateforme GEO de CIRIL Group (<https://www.business-geografic.com/fr/societe/activite.html>)

## Laboratoire et entreprise d'accueil

- CIRIL Group propose des solutions à disposition d'experts ou de gestionnaires de la ville que le travail de thèse permettra de revisiter et d'enrichir en s'intéressant à la visualisation en 3D et au BIM.
- Le laboratoire LIRIS, UMR CNRS 5205 de l'Université de Lyon mène des recherches dans le domaine des sciences de l'information géographique, de la modélisation géométrique et les sciences de données. Dans le cadre du projet [Vcity](#) [Vcity], l'équipe a su mener des projets avec une grande pluralité scientifique apportant des solutions intégrées originales [SAM16], [PED17], [GAI18] ou encore dans [PIN17].

## Mobilité internationale

Dans le cadre du travail de thèse, un séjour de quelques mois dans la filiale canadienne de CIRIL Group est envisagé.

## Références

[GAI18] Jérémy Gaillard, « Représentation et échange de données tridimensionnelles géolocalisées de la ville », thèse de doctorat, 2018

[SAM16] John Samuel, Clémentine Périnaud, Sylvie Servigne, Georges Gay, Gilles Gesquière, "Representation and Visualization of Urban Fabric through Historical Documents", 14th Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage, Genova, Italy, October 5-7, 2016

[PED17] Frédéric Pedrinis, « Représentations et dynamique de la ville virtuelle », thèse de doctorat, 2017

[PIN17] Ozgun Pinarer, « Architecture de monitoring déclaratif durable : Optimisation énergétique des interactions entre requêtes applicatives orientées service et réseau de capteurs sans fil : Applications aux bâtiments intelligents », thèse de doctorat, 2017

[Vcity] : <https://projet.liris.cnrs.fr/vcity/wiki/doku.php>

## Informations de candidature

**Profil recherché**, Titulaire d'un diplôme de M2 ou ingénieur en informatique. Idéalement, des connaissances/compétences en Bases de données, Analyse de données, Informatique graphique, SIG seraient des « plus »

**Localisation** LIRIS Campus DOUA et CIRIL Group – Avenue Einstein – Villeurbanne (le laboratoire de recherche et l'entreprise sont à 500m l'un de l'autre)

**Durée** 36 mois

**Date début** Dès que possible

**Salaire** 30K€ par an

**Pour candidater**, Merci d'envoyer un CV détaillé, une lettre de motivation, les résultats de Master 1 et de Master 2 si disponibles à :

Sylvie.Servigne\_at\_insa-lyon.fr & Gilles.Gesquiere\_at\_universite-lyon.fr