

Mickaël Brasebin

1 Contexte et objectifs

Les villes sont des **systèmes complexes** évoluant en interaction avec de nombreux phénomènes présents et futurs : changement climatique, augmentation de la population, etc. Mesurer la ville, **quantifier et qualifier ses changements** et leurs variations devient alors, sinon une nécessité, une approche judicieuse dont les indicateurs urbains, qualitatifs ou quantitatifs, sont une mise en œuvre.

Si actuellement, les données 2D sont largement utilisées pour étudier la ville, l'émergence récente de **données urbaines 3D** pose la question de leur pertinence vis-à-vis de telles mesures. Actuellement, les données 3D sont essentiellement utilisées de façon opérationnelle comme support de représentation pour échanger autour de projets, alors que l'analyse spatiale 3D reste généralement du domaine de la recherche.

L'**objectif de cette thèse** est d'étudier les évolutions urbaines par l'intermédiaire d'indicateurs 3D et leurs évolutions tendancielle à travers **différents scénarios**. ■

2 Mise en œuvre

Jeux de données 3D

- S'adapter à la **disponibilité locale** de données 3D (BD3D, Bati3D®, RGE®, ...)
- Base de **données temporelle 3D** (Génération en 3D du bâti détruit)

Indicateurs 3D

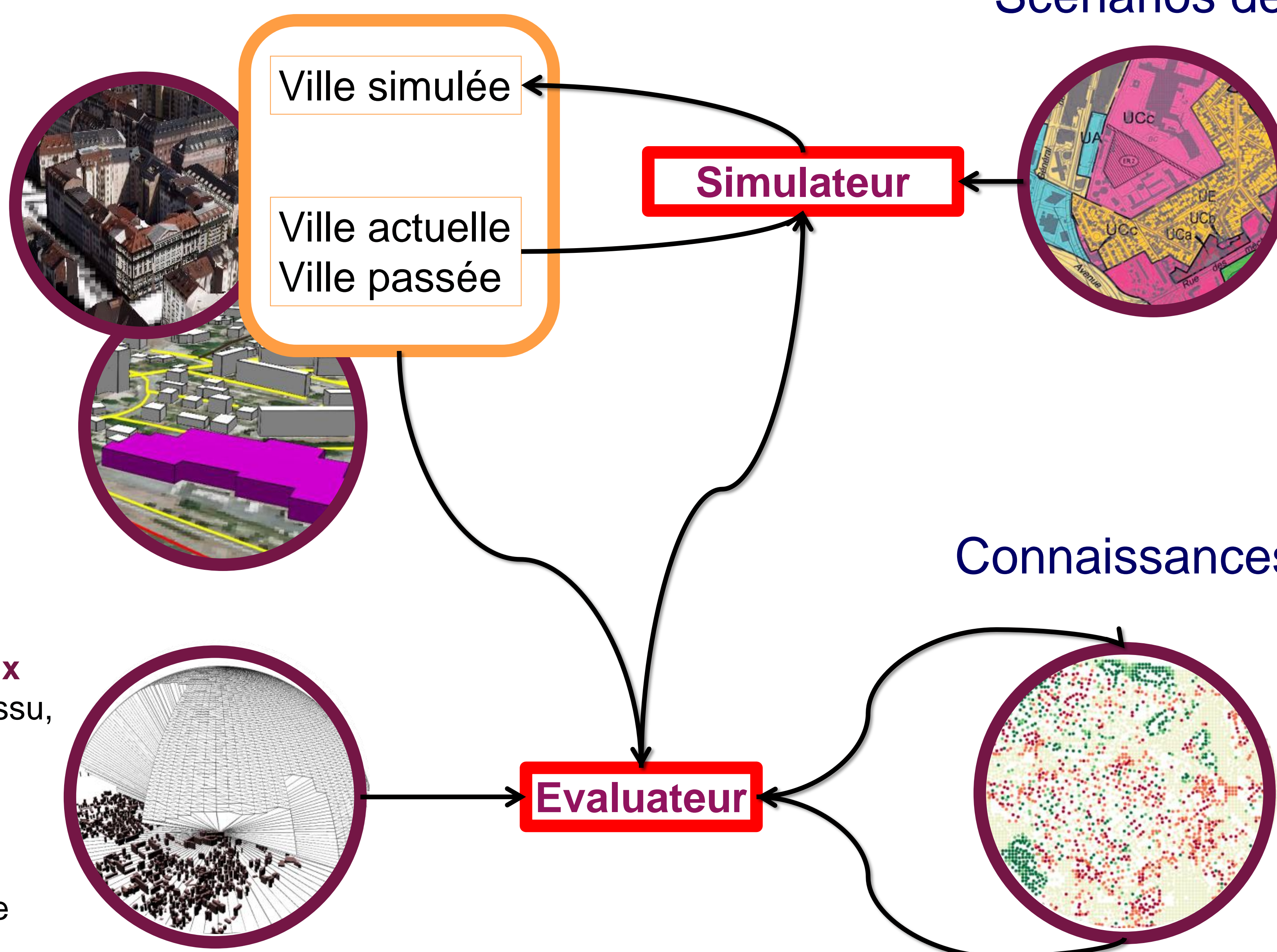
- Indicateurs **environnementaux** (Ouverture de ciel, rugosité du tissu, ensoleillement...)
- **Densités** de bâti
- Indicateurs de **ressenti** (Spatial syntax, visibilité vers une zone)

Scénarios de simulation

- Utilisation de structures **géographiques prédéfinies**
- Prise en compte de **règlements d'urbanisme (PLU)**
- Règles d'apprentissage
- Approches optimisatrices

Connaissances sur la qualité

- **Fiabilité** des calculs d'indicateurs en fonction du **niveau de détail** d'un jeu de données
- Connaître le **niveau de détail nécessaire** de la ville simulée



3 Conclusion

Cette thèse est l'occasion d'explorer de nombreuses questions autour de l'**usage des données urbaines 3D** dans le cadre d'une thématique de recherche : l'**analyse des évolutions urbaines**.

Un premier enjeu de cette thèse est d'apporter une meilleure compréhension de l'**intérêt des données 3D**. Cela passera par une **étude comparative** du calcul d'indicateurs entre diverses bases de données 3D qui outre une qualité de résultat permettra de déterminer le **niveau de détail pertinent** en lien avec une analyse particulière.

Le second enjeu est de pouvoir étudier le lien entre scénarios et valeurs mesurées d'indicateurs. Il s'agit notamment de voir comment le **règlement d'urbanisme**, qui régule la morphologie du bâti construit, influe sur ces indicateurs, qui peuvent notamment être environnementaux. Dès lors une ouverture possible est de mener une réflexion au sujet de la **détermination de ces règles** pour modeler la ville de demain. ■

Cadre de la thèse

- Inscrit depuis 2011 à l'université Paris-EST
- École doctorale : ED MSTIC
- Réalisée au laboratoire COGIT de l'IGN
- Direction : Sébastien Mustière – Christiane Weber
- Encadrement : Julien Perret

ÉCOLE DOCTORALE — PARIS-EST
Mathématiques et STIC

Plus d'information...

Brasebin, M., « GeOxygene: An Open 3D Framework for the Development of Geographic Applications », 12th International Conference on Geographic Information Science (AGILE), Juin 2009,

Brasebin, M., Perret, J. et Haëck, C., « Un système d'information géographique 3D pour l'exploration des règles d'urbanisme », SAGEO 2010, Novembre 2010,

Perret J., Curie F., Mas A., Puissant A., Skupinski G., Badariotti D., Weber C., Gancarski P., Lachiche N., Braud A., Lesbegueries J., « Conception of a GIS platform to study and simulate urban densification based on the analysis of topographic data », 25th International Cartographic Conference (ICC'11), 3-8 Juillet 2011,

Site internet du projet GeOpenSim : geopensim.ign.fr



mickael.braserbin@ign.fr