

## Visualisation immersive de données géospatiales urbaines multicouches pour l'analytique visuelle et l'exploration

### Résumé

Les données géospatiales urbaines englobent une multitude de couches thématiques et s'étendent sur des échelles géométriques allant d'éléments architecturaux aux réseaux de transport interrégionaux. Cette thèse étudie comment les environnements immersifs peuvent être utilisés afin d'aider à visualiser efficacement ces données multicouches de manière simultanée et à diverses échelles. Pour cela, deux prototypes logiciels ont été développés afin de mettre en œuvre deux nouvelles méthodes de visualisation de données, à savoir les « vues multiples coordonnées » et le « focus+contexte ». Ces logiciels tirent pleinement parti des possibilités offertes par le matériel moderne de réalité virtuelle tout en étant également adaptés à la réalité augmentée. Parmi les deux nouvelles méthodes présentées ici, l'une — une disposition verticale optimisée des couches cartographiques — a été évaluée de manière formelle dans le cadre d'une étude contrôlée auprès des utilisateurs, et l'autre — une approche de projection géométrique pour créer des vues panoramiques de type focus+contexte — de manière plus informelle à partir des commentaires d'experts du domaine qui l'ont testée. Si les deux méthodes ont montré des résultats prometteurs, l'étude formelle a plus particulièrement permis de comprendre comment les particularités des utilisateurs peuvent influencer la perception de la facilité d'utilisation de ces systèmes de visualisation ainsi que leurs performances.

**Mots-clés :** Données urbaines, géovisualisation, réalité virtuelle, analytique immersive