

L'intelligence géospatiale et le GéoIA au service de villes plus inclusives et résilientes

Mir Abolfazl MOSTAFAVI, Université Laval, Québec, Canada

MOTS-CLÉS : Intelligence géospatiale, GéoIA, Villes intelligentes, Inclusion, Mobilité urbaine, Accessibilité

1. RÉSUMÉ

Construire des villes véritablement inclusives, accessibles et résilientes suppose une compréhension approfondie de la manière dont des populations diverses — notamment les personnes en situation de handicap, les personnes âgées et d'autres groupes vulnérables — vivent la mobilité quotidienne, l'accès aux services et la participation sociale. Malgré des politiques publiques et des initiatives récentes visant à améliorer l'accessibilité des infrastructures et des services urbains, de nombreux obstacles physiques, informationnels et organisationnels persistent et limitent l'autonomie des citoyens.

Cet article présente les travaux menés dans le cadre de la Chaire de recherche du Canada sur les villes et les mobilités intelligentes et inclusives, en mettant en évidence le rôle structurant de l'intelligence géospatiale et de la GéoIA dans la conception de villes plus équitables et durables. En s'appuyant sur des projets concrets développés au Laboratoire Vie-Cités, la contribution montre comment l'intégration de données géospatiales, de capteurs, de modèles dynamiques et d'outils d'intelligence artificielle permet de mieux observer, analyser et simuler les environnements urbains et les pratiques de mobilité.

L'article démontre que l'approche géospatiale centrée sur l'humain constitue un levier essentiel pour soutenir la mobilité inclusive, orienter la planification urbaine et améliorer la qualité de vie. Il souligne également l'importance de la co-construction avec les autorités publiques, les partenaires institutionnels et les communautés d'usagers afin d'assurer une gouvernance urbaine réellement inclusive.

L'intelligence géospatiale et le GéoIA au service de villes plus inclusives et résilientes

Mir Abolfazl MOSTAFAVI, Université Laval, Québec, Canada

2. INTRODUCTION

Les villes contemporaines sont confrontées à des défis majeurs liés à l'urbanisation rapide, au vieillissement des populations, à la transition numérique et aux exigences croissantes de durabilité environnementale et sociale. Dans ce contexte, la capacité des territoires urbains à garantir une mobilité accessible et une participation sociale équitable pour l'ensemble des citoyens devient un enjeu central des politiques publiques.

Si les concepts de ville intelligente et de ville résiliente se sont largement diffusés au cours de la dernière décennie, ils restent souvent centrés sur l'optimisation technologique des infrastructures, au détriment d'une prise en compte fine des besoins des populations vulnérables. L'intelligence géospatiale, combinée aux avancées récentes en intelligence artificielle appliquée aux données spatiales (GéoIA), offre de nouvelles opportunités pour dépasser cette approche technocentrée et développer des solutions urbaines véritablement inclusives.

Cet article s'inscrit dans cette perspective et vise à montrer comment les outils et méthodes de l'intelligence géospatiale peuvent contribuer à une meilleure compréhension des inégalités d'accessibilité et de mobilité, et à la conception de villes plus inclusives et résilientes.

3. CADRE CONCEPTUEL : INTELLIGENCE GÉOSPATIALE, GÉOIA ET VILLES INCLUSIVES

L'intelligence géospatiale désigne l'ensemble des méthodes permettant de transformer des données géographiques hétérogènes en connaissances exploitables pour l'aide à la décision. Elle repose sur l'intégration de données spatiales multisources (SIG, imagerie satellitaire, capteurs urbains, données issues des citoyens) et sur des modèles analytiques capables de représenter la complexité des territoires urbains.

La GéoIA correspond à l'application de techniques d'intelligence artificielle — apprentissage automatique, apprentissage profond, systèmes multi-agents — aux données géospatiales. Elle permet notamment de détecter des patterns spatiaux complexes, de prédire des comportements de mobilité et de simuler des scénarios d'évolution urbaine.

Dans une perspective de ville inclusive, ces outils doivent être mobilisés selon une approche centrée sur l'humain, intégrant les dimensions sociales, perceptives et comportementales de l'espace urbain. L'objectif n'est pas seulement d'optimiser les flux, mais de réduire les

inégalités d'accès et de renforcer la capacité des citoyens à se déplacer et à participer pleinement à la vie urbaine.

4. AXES DE RECHERCHE ET PROJETS DÉVELOPPÉS

Les travaux menés au sein du Laboratoire Vie-Cités s'articulent autour de trois axes de recherche complémentaires.

Le premier axe considère la ville comme un écosystème intelligent, dans lequel infrastructures, données et services interagissent pour produire une connaissance en temps quasi réel des conditions urbaines. Des plateformes de collecte et d'intégration de données géospatiales permettent de suivre l'état de l'accessibilité, la qualité des cheminements piétons ou encore la disponibilité des services urbains.

Le deuxième axe porte sur les interactions humain–environnement–technologie. Il vise à analyser la manière dont les individus perçoivent, comprennent et utilisent les espaces urbains intelligents. Des enquêtes participatives, des capteurs portés par les usagers et des données déclaratives sont mobilisés afin de mieux représenter les expériences vécues de la mobilité urbaine.

Le troisième axe concerne la mobilité autonome et assistée par la technologie. Il développe des outils numériques d'aide à la mobilité, notamment pour les personnes en situation de handicap ou à mobilité réduite. Ces dispositifs s'appuient sur la GéoIA pour proposer des itinéraires personnalisés, adaptés aux capacités et préférences des usagers.

5. APPLICATIONS ET CONTRIBUTIONS À LA PLANIFICATION URBAINE

Les projets présentés illustrent le potentiel de l'intelligence géospatiale et de la GéoIA pour améliorer concrètement la qualité de vie en milieu urbain. Les méthodes développées permettent de détecter et cartographier les barrières d'accessibilité, d'identifier les zones prioritaires d'intervention et de simuler l'impact de différentes options d'aménagement.

Ces outils contribuent également à une meilleure articulation entre planification stratégique et gestion opérationnelle des villes. En fournissant des indicateurs spatialisés et dynamiques, ils soutiennent la prise de décision des autorités publiques et favorisent une planification plus équitable et plus résiliente.

6. GOUVERNANCE, CO-CONSTRUCTION ET ENJEUX ÉTHIQUES

La mise en œuvre de solutions fondées sur l'intelligence géospatiale soulève des enjeux importants en matière de gouvernance, de protection des données et d'éthique. Les travaux de la chaire privilégient une démarche de co-construction associant collectivités locales, acteurs institutionnels, chercheurs et communautés d'usagers.

Cette approche participative permet de garantir que les technologies développées répondent à des besoins réels et respectent les principes d'équité, de transparence et d'inclusivité. Elle contribue également à renforcer l'appropriation des outils par les acteurs publics et les citoyens.

7. CONCLUSION

L'intelligence géospatiale et la GéoIA constituent des leviers puissants pour accompagner la transition vers des villes plus inclusives et résilientes. En combinant données spatiales, intelligence artificielle et approches centrées sur l'humain, il devient possible de mieux comprendre les inégalités urbaines et de concevoir des solutions adaptées à la diversité des besoins.

Les travaux présentés montrent que la technologie, lorsqu'elle est intégrée dans une démarche de co-construction et de gouvernance inclusive, peut jouer un rôle déterminant dans l'amélioration de la mobilité, de l'accessibilité et de la qualité de vie. Ces approches ouvrent des perspectives prometteuses pour les politiques urbaines et les pratiques de planification à l'échelle internationale.

CONTACTS

Mir Abolfazl MOSTAFAVI

Université Laval

Québec

CANADA

Email : mir-abolfazl.mostafavi@scg.ulaval.ca