

Visualisation de mobilités urbaines multi-modales

Mots clés

Visualisation de flux, analyse de mobilités, dynamiques spatio-temporelles, données multi-modales

Contexte

La réduction de la part des émissions de CO2 liée au transport, notamment en zone urbaine, constitue un axe de la lutte contre le dérèglement climatique. Proposer de nouveaux modes de transports moins impactants sur l'environnement implique d'abord d'analyser les dynamiques des mobilités urbaines : quand, où, comment et pour quelle raison les personnes se déplacent au sein de l'environnement urbain.

L'utilisation d'environnements de visualisation interactifs (Figure 1) présente d'une part une opportunité pour l'analyse de telles dynamiques [1], permettant d'explorer les données sur les flux de voyageurs ou l'affluence de certains points de passage, et ce selon différentes dimensions (spatiale, temporelle, thématiques), et de les co-visualiser avec d'autres données sur la structure du tissu urbain (densité de population, taux d'emploi, densité de services, ...). De par la possibilité de synthétiser un grand nombre d'information sur la structure des flux de mobilité et leur relation avec le tissu urbain, la visualisation offre aussi un outil d'aide à la décision dans le cadre de politique d'urbanisme, que ce soit pour améliorer le réseau de transport existant, proposer de nouveaux modes de transport alternatifs, ou pour promouvoir la création de logements ou d'emplois dans différentes zones de l'espace urbain.

La conception d'environnements de visualisation permettant de répondre à ces deux cas d'usages ouvrent plusieurs problématiques de recherche, que ce soit pour la représentation de flux multimodaux, la représentation conjointe des composantes spatiales et temporelles de ces flux, les modalités d'interaction permettant d'explorer ces données selon différentes dimensions et échelles, ou leur co-visualisation avec d'autres données urbaines.

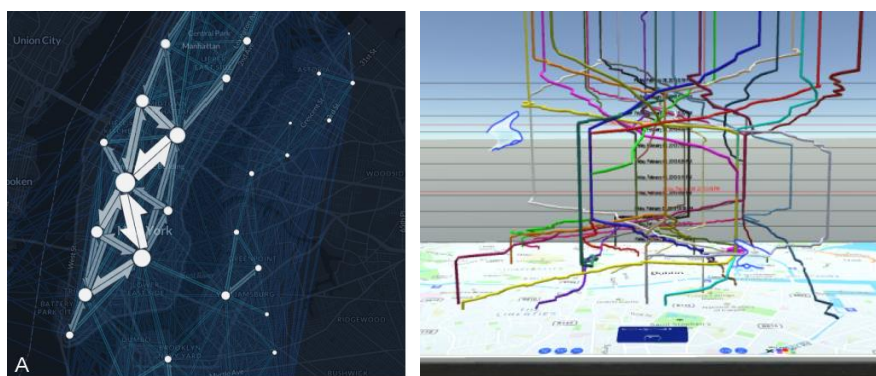


Figure 1 : à gauche, visualisation multi-échelle de trajets de vélos à New-York au moyen de [flowmap.blue](#) [2], à droite visualisation 3D de trajectoires dans un cube spatio-temporel [3]

Sujet

Ce stage est effectué dans le cadre du PEPR MOBIDEC : Programme de Recherche “Digitalisation et Décarbonation des Mobilités”, et porte sur la conception d'environnements de visualisation interactifs permettant l'analyse visuelle de données sur la mobilité urbaines. Les données en question peuvent se

présenter sous la forme de flux origine-destination (ex : trajets de vélos en libre-partage avec information sur la borne de départ et la borne d'arrivée), des séries temporelles sur l'affluence de certains points de passage (ex : évolution de l'affluence dans certaines gares), des trajectoires (ex : traces GPS), ou des données simulées sur l'affluence de passants dans certaines zones piétonnes. La personne retenue travaillera en proche collaboration avec les chercheurs impliqués dans le projet.

L'objectif de ce stage est de travailler à la conception d'approches de visualisation permettant d'explorer ces données selon différentes dimensions, en mettant une emphase particulière sur le caractère multimodal des mobilités urbaines. La proposition de cette approche nécessite donc d'effectuer un travail de réflexion sur un certain nombre de questions concernant la co-visualisation de différents types de flux, la représentation des composantes spatiales et temporelles de ces flux, leur co-visualisation avec des données sur la structure du tissu urbain, les modalités d'interaction avec la donnée. Ces travaux s'effectueront à travers le prototypage d'un environnement de visualisation 2D et/ou 3D en langage Web (D3, leaflet et threeJS privilégiés, mais autres librairies possibles).

Profil recherché

Etudiant.e niveau M2 en informatique, cartographie, géomatique.

Bon niveau en développement Web et en cartographie. Goût pour la géovisualisation et la datavisualisation.

Durée

Cinq à six mois.

Commanditaires

[Maria Jesus Lobo](mailto:maria-jesus.lobo-gunther@ign.fr), LASTIG/GEOVIS : maria-jesus.lobo-gunther@ign.fr

[Jacques Gautier](mailto:Jacques.gautier@ign.fr), LASTIG/GEOVIS: Jacques.gautier@ign.fr

Références et Ressources

[1] Andrienko, N. and Andrienko, G. (2006). Exploratory analysis of spatial and temporal data: a systematic approach. Springer Science & Business Media.

[2] Boyandin 2019, <https://flowmap.blue/>

[3] Wagner Filho, J. A., Stuerzlinger, W., & Nedel, L. (2019). Evaluating an immersive space-time cube geovisualization for intuitive trajectory data exploration. IEEE transactions on visualization and computer graphics, 26(1), 514-524.