
Le carrefour dont vous êtes le héros : description de carrefours pour les personnes déficientes visuelles

Jérémy Kalsron¹, Jean-Marie Favreau¹, Guillaume Touya²

*1. LIMOS, UMR CNRS 6158, Université Clermont Auvergne
1 rue de la Chebarde, 63178 Aubière, France
jeremy.kalsron@uca.fr, j-marie.favreau@uca.fr*

*2. UMR LASTIG, IGN
73 avenue de Paris, 94160 Saint-Mandé, France
g.touya@ign.fr*

*MOTS-CLES : déficience visuelle, carrefour, modèle de données, génération automatique de
texte*

Pour les *personnes en situation de déficience visuelle* (PSDV), le déplacement en milieu urbain est un défi. Celles-ci doivent en effet comprendre l'agencement des infrastructures nécessaires à une traversée en sécurité, une information absente des outils de guidage mobiles actuels. Les cartes tactiles, notamment mobilisées par les instructeurs de locomotion pour enseigner les techniques de déplacement en autonomie, ne permettent pas de représenter une haute densité d'informations ou des détails fins à petite échelle (Touya *et al.*, 2019). Elles nécessitent pour cela d'être complétées d'une information supplémentaire, textuelle ou sonore.

Parmi les travaux ayant étudié la représentation sonore de l'information géographique à destination des PSDV, (Boularouk *et al.*, 2017) proposent d'audio-décrire des lieux spécifiques en exploitant la sémantique d'une base de données comme OpenStreetMap. Plus proches de notre problématique, (Guth *et al.*, 2019) réalisent un tableau de données permettant de décrire l'enchaînement des entités qui composent une traversée. Ces travaux présentent l'information sous la forme d'un enchaînement de données brut, et ne proposent pas de modèle de données structuré permettant de formaliser un carrefour et les éléments qui le composent. Nous développons ces aspects dans le travail que nous présentons ici, en proposant un processus de génération automatique de description de carrefour.

Ce processus s'appuie sur un modèle de donnée original dédié (Figure 1). Le modèle est pensé pour permettre la génération d'un ensemble de textes que l'utilisateur pourra consulter suivant deux modes : une description générale du carrefour, autosuffisante et statique, et une série de descriptions cohérentes permettant une visite interactive du carrefour.

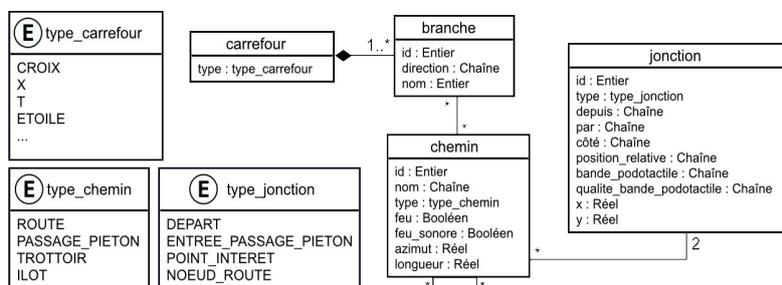


FIGURE 1. Le modèle de données proposé représente un graphe piéton du carrefour.

La description générale repose sur une description par branche, mobilisée par la nouvelle génération d'instructeurs de locomotion (Ratelle et Couturier, 2018). Une branche correspond à un segment du carrefour, et comprend un nombre de voies et un mode de régulation du trafic. La description interactive place l'utilisateur au sein du carrefour et permet de détailler chaque traversée en proposant de choisir une direction lorsqu'une bifurcation est possible. Ces directions sont matérialisées par un point d'intérêt distant dont le choix, aujourd'hui manuel, pourrait être automatisé par des techniques de fouille de données, selon sa prégnance au sein de la ville. Le texte de la description est généré depuis le modèle présenté à l'aide de patrons, des textes

à trous complétés procéduralement, faciles à mettre en œuvre, et permettant d'implémenter les phrases telles que nous les avons conçues. Nous proposons une implémentation sous licence libre GPLv3¹, accessible en démonstration en une preuve de concept interactive par hyperliens depuis un navigateur web² (Figure 2).

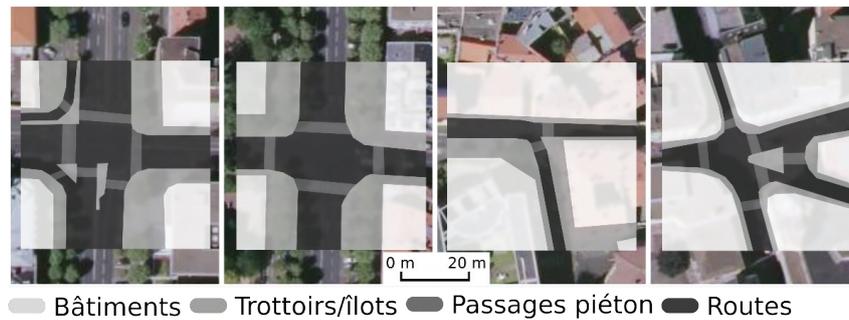


FIGURE 2. Les carrefours décrits au sein de notre preuve de concept. Il nécessitent respectivement 72, 64, 31, et 82 pages de description.

Nous avons conçu ces descriptions en conduisant une série d'entretiens avec une dizaine de PSDV et d'instructeurs de locomotion, et les formulations employées sont issues de leurs propositions. Ceux-ci, familiers avec le territoire que nous avons exploré, ont exprimé l'intérêt de pouvoir visiter un carrefour à distance par le biais d'une description textuelle. Le modèle étant aujourd'hui complété manuellement, nous envisageons pour la prochaine étape de le générer depuis des données ouvertes telles qu'OpenStreetMap.

Ce travail est financé dans le cadre du projet ACTIVmap (ANR-19-CE19-0005).

Bibliographie

- Boularouk *et al.*, (2017). Ontology for a voice transcription of OpenStreetMap data: the case of space apprehension by visually impaired persons, *World Academy of Science, Engineering and Technology 2017*, London, United Kingdom.
- Guth *et al.*, (2019). An Intersection Database Facilitates Access to Complex Signalized Intersections for Pedestrians with Vision Disabilities, *Transportation Research Record*, vol. 2673, p. 698-709.
- Ratelle A., Couturier J.-A., (2018). *Manuel d'intervention en orientation et mobilité*, Les Presses de l'Université de Montréal.
- Touya *et al.*, (2019). Automatic derivation of on-demand tactile maps for visually impaired people: first experiments and research agenda, *International Journal of Cartography*, vol. 5, p. 67-91.

1. <https://gitlab.limos.fr/jeremyk6/carrefourV2/-/tree/sageo2021>
 2. <https://carrefours.activmap.limos.fr/publications/sageo2021>