

Projet de fin d'études

OPTIMISATION GÉOMÉTRIQUE DU TRACÉ DES TRANSPORTS EN MILIEU URBAIN



Victorien FLEURY
5A 2021-2022

Filière UIT – Option RESEAU
Sous la direction de Mindjid MAIZIA

Est-il possible de déterminer pour tout couple d'origine-destination un chemin qui est à la fois le plus direct et respecte les contraintes de circulation des véhicules de transports en commun ?

Enjeux

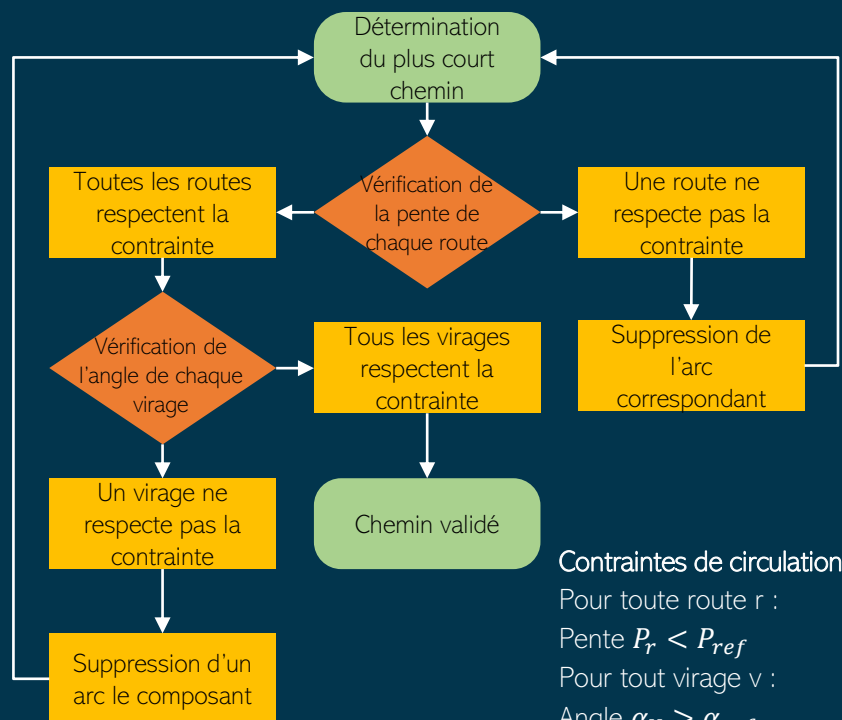
- L'environnement urbain n'a pas été pensé pour faciliter le passage des transports en commun. Ils sont soumis à des contraintes de circulation comme le rayon de courbure des virages ou la pente du profil en long.
- Afin de promouvoir les transports collectifs, deux utilités s'opposent :
 - La sécurité des passagers qui prône la recherche d'un tracé sans route ou virage dangereux
 - La tolérance des passagers envers les détours effectués par une ligne de bus pour relier une origine et une destination

Objectif

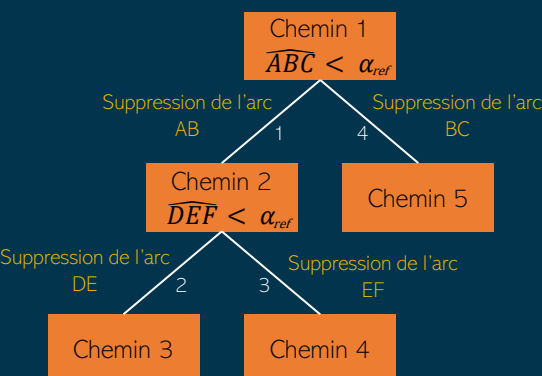
Déterminer et évaluer le plus court chemin reliant une origine et une destination tout en respectant des contraintes de circulation : la pente du profil en long et la courbure des virages.

Méthode

Raisonnement de recherche de chemin



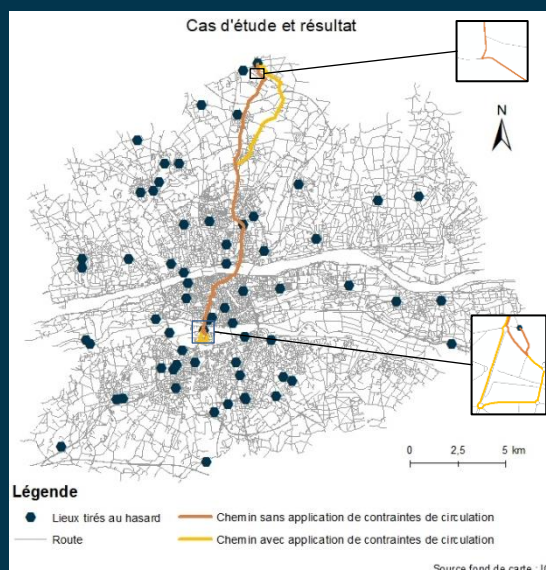
Exemple d'utilisation d'arbre binaire



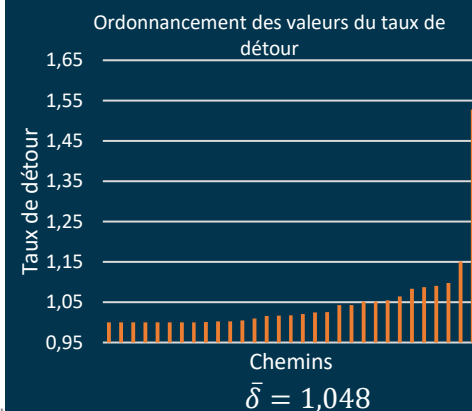
$$\text{Taux de détour } \delta = \frac{\text{Longueur du chemin trouvé avec application de contraintes}}{\text{Longueur du chemin trouvé sans application de contraintes}}$$

Résultats

Cas d'étude : Métropole de Tours



- 32 OD sont tirées au hasard, le taux de détour est calculé pour chacune



Observations

- Grand nombre d'alternatives au plus court chemin car maillage routier fin
- Allongement conséquent de la longueur du chemin si virages non compatibles MAIS la pente est la première cause de détour

Conclusion

- Le modèle développé dans ce PFE permet de trouver le plus court chemin prenant en compte les contraintes de circulation (pente et virage). Comparé au résultat trouvé par l'algorithme A*, il présente un détour n'augmentant que très peu la longueur totale du tracé.
- La durée de calcul varie exponentiellement en fonction de la taille du réseau utilisé. Cela est lié à la mobilisation de l'algorithme A*.
- L'angle de virage ne traduit pas la réalité de la courbure du virage. Des mesures sur le terrain ou par SIG pourraient permettre d'avoir cette donnée.