
Rapport de stage de individuel

4^{ème} année

Ingénieur d'Etudes

EGIS RAIL

170 Avenue Thiers, 69006 Lyon



Tuteur entreprise : M. SIMON Jérémie

Xinran LIU

Ingénieur Chargé d'étude confirmé

IUT

Tuteur académique : Maizia Mindjid

2018-2019

Xinran LIU

Ingénieur d'Etudes :

2018-2019

Traitement de données et représentation du réseau

Résumé : J'ai travaillé dans le projet de la cinquième ligne de métro en Lyon (Métro A), dans le processus de confirmer l'emplacement de station et le tracé de ligne. J'ai analysé les situations de trafic maintenant par Numpy, Excel, et ArcGIS, pour obtenir quelles zones sont plus faibles dans la capacité de transport, et puis, aider le choix des stations de ligne et l'aménagement de la trace de ligne. En outre, j'ai travaillé pour représenter le réseau. Le but est de trouver une méthode pour présenter la distance de temps et la distance géographique ensemble. Je récupère les données en ligne par Python. Et pour la visualisation, j'ai utilisé le logiciel GEPHI, et aussi dessiné la carte d'annuaire par JavaScript.

Mots Clés : Analyse de données, Représenter le réseau, ArcGIS, Python, JavaScript, Visualisation.

EGIS RAIL 170 Avenue Thiers, 69006 Lyon

Tuteur entreprise : M. SIMON Jérémie

Ingénieur Chargé d'étude confirmé

Tuteur académique : Maizia Mindjid

Sommaire

Introduction	4
Sommaire de la structure	5
Matériels, méthodes et résultats	6
Le projet métro E en Lyon	6
Le recherche générale---Représenter le réseau	9
Prendre les données	9
La carte annulaire par JavaScript (D3).....	9
Gephi	11
Conclusion.....	12

Introduction

La duration de mon stage est 5 mois, du 08/04 au 30/08, je n'ai pas fini tous les travaux jusqu'à le jour de soutenance. Dans le rapport, je vais expliquer les travaux j'ai fait et les travaux dans la future. Mon travail dans le stage est mortier sur le projet, mortier sur la recherche générale.

Dans le parti de projet, j'ai travail dans le projet de la cinquième ligne de métro en Lyon (Métro A), dans le progresse de confirmer l'emplacement de station et le tracé de ligne.

Nous devons analyser les situations de trafic maintenant, pour obtenir quelles zones sont plus faibles dans le capacite de transport, et puis, aider le choix des stations de ligne et l'aménagement de la trace de ligne.

La problématique est comment regeler le capacite de transport à la présente, et comment présent le résultat plus simple plus clair pour le client.

Dans le parti de recherche générale, j'ai travail pour représenter le réseau. Le but est trouvé une méthode pour présente la distance de temps et la distance de géographie ensemble. En plus, par rapport le distance de real et la distance de géographie, le temps entre les deux points est plus important dans le transport urbain. Donc au cours de l'étude de transport urbain, l'analyser et présentation de la distance de temps est significatif et bien supporté le projet

La problématique est comment obtenir les données (les temps entrent les stations), et comment présent les données. S'il y aurait correspondance dans la mobilité entres les stations, nous ne pouvons pas obtenir le temps total directement, nous avons besoin de télécharger les donnes du web site par le programme. Pour la visualisation, j'ai utilisé logicielle GEPHI, logiciel Darcy, et aussi dessiné la carte d'annulaire par JavaScript

Sommaire de la structure

Egis Rail: La filiale d'Egis chargée des transports urbains et ferroviaires : métros, tramways, BHNS, transport par câble, lignes ferroviaires à grande vitesse et lignes classiques.

Porteur des ambitions du groupe, Egis Rail rassemble avec les filiales spécialisées d'Egis toutes les compétences dans les domaines des transports urbains guidés et des transports ferroviaires : systèmes, automatisme, matériels roulants, sécurité, équipements, génie civil, environnement.

Egis Rail a conduit avec succès de très nombreux projets en France et à l'international depuis les études amont de conception d'un réseau de transports publics jusqu'à la mise en service y compris toutes les opérations d'essais avec la remise à l'exploitant.

Dans le cadre des projets de tramways, métros et ferroviaires, la Direction des Etudes Amont et Innovation d'Egis Rail (DEAI) est en charge de la conception fonctionnelle des infrastructures. Les études d'exploitation ont notamment pour objectif de dimensionner les installations d'exploitation du futur service (voies, terminus, parc de matériel roulant...).

Dans le cadre de son processus de réalisation des études d'exploitation urbaine, je suis une stagiaire du département exploitation de DEAI pour contribuer à analyser des données et le représenter du réseau.

Matériels, méthodes et résultats

Le projet métro E en Lyon

Notre but est présenter la situation de transport réel, la route est bien ou pas, et le niveau de précarité.

Il y a 2 types de données dans les données officielles, un type est obtenu par les capteurs, l'autre type est obtenu par FCD.

Le capteur est un objet ponctuel qui représente la position des capteurs de mesure du trafic.

Il y a beaucoup de capteurs dans le réseau de route en Lyon, par les capteurs, nous pouvons voir combien de voitures passent le point. Et par l'algorithme de gouvernement, nous pouvons obtenir le temps de parcours de chaque véhicule et leur vitesse moyenne.

FCD est une méthode pour connaître le trafic sur le réseau routier. Elle est basée sur la collecte de données de localisation, de vitesse, de sens du déplacement des véhicules roulants. Ces données sont des sources essentielles pour l'information sur le trafic et plus encore pour les systèmes de transport intelligent ou STI. Cela signifie que tout véhicule équipé de manière appropriée peut agir comme une sonde pour le réseau routier. À partir de ces données, les embouteillages peuvent être identifiés, les temps de parcours calculés et des rapports sur l'état du trafic peuvent être instantanément générés. La limitation principale de cette méthode est due à la faible quantité de données. Dans notre cas, la ville est de niveau intermédiaire et est donc moins pourvue en FCD que le périphérique par exemple. Je peux prendre une plage de temps plus large mais le nombre de FCD captés restera limité. Par les données de FCD, nous avons obtenu la médiane, le 85^e centile, le 25^e centile et la moyenne de temps de parcours des véhicules dans les demi-heures.

En outre, afin de comparer les avantages et les inconvénients des deux méthodes, mon travail comprend de choisir les capteurs que reportent les routes dont nous avons besoin, et communiquer avec le fonctionnaire de gouvernement.

Primordialement, nous avons besoin de trouver les bons paramètres qui peuvent bien présenter la situation réelle et être comparés.

Par comparaison, nous croisons T_x comme le paramètre que présent le niveau d'incertitude dans le temps

$$T_x = \frac{T_{85\%}}{T_{25\%}}$$

$T_{85\%}$ -----La distribution normale du temps de transit des véhicules, 85e centile

$T_{25\%}$ ----- La distribution normale du temps de transit des véhicules, 25e centile

Dans la donnée de FCD, j'ai regroupé les données par chaque demi-heure, puis j'ai calculé les 85e centile et 25e centile de chaque groupe. Cette partie utilise la base de données PANDAS pour son fonctionnement.

Et pour comparer avec les autres, nous calculons la vitesse moyenne aussi

Par voir le courbe de vitesse dans les jours, par exemple Figure1 et Figure2, nous conformer le 'rush hour' est '7:30-9:30' et '16:30-20:00'

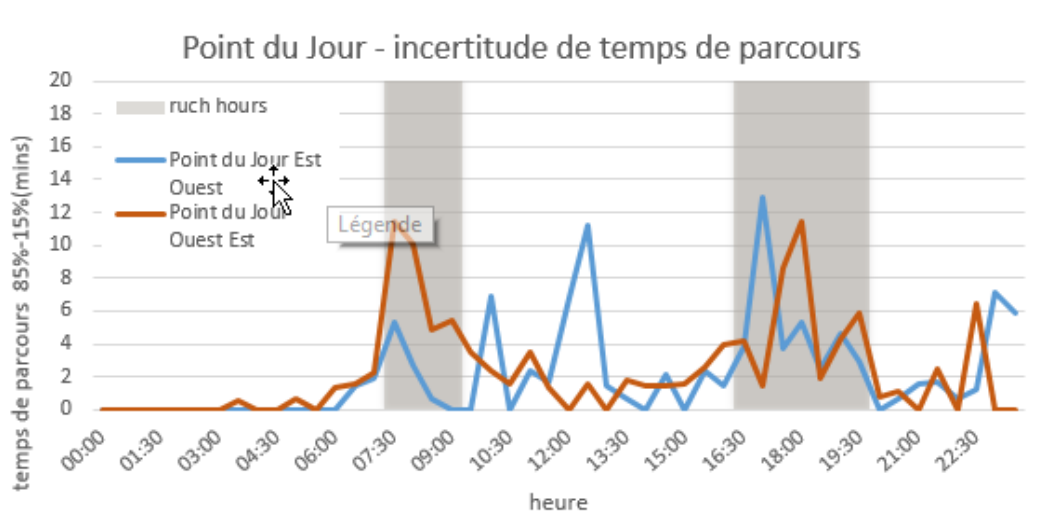


Figure 1, Le temps parcours du station-Point du Jour

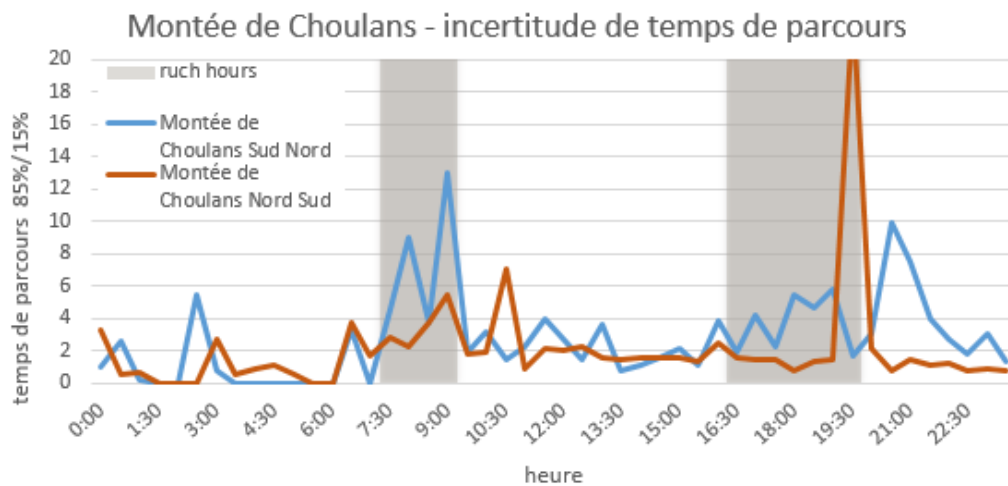


Figure 2, Le temps parcours du station-Montée de Choulans



Les vitesses moyennes des 5 lignes- Matin

Les vitesses moyennes des 5 lignes- Soir



Figure 3, L'exemple de résultats dans l'ArcGIS

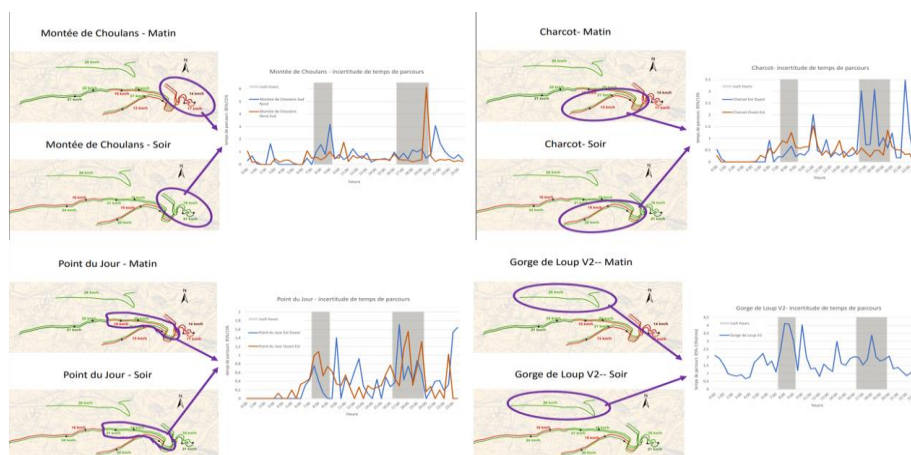


Figure 4, L'exemple des résultats présentés enfin

Le recherche générale---Représenter le réseau

Pour présenter la distance de temps, premièrement, nous avons besoin d'obtenir le temps entre les stations.

Prendre les données

TCL est l'entreprise de transport public en Lyon. Après rechercher, il n'y a pas d'api et WFS service dans le web site de TCL. En plus, il n'y a pas de l'information de transport public de Lyon dans Google Map. Pour obtenir le temps entrée les stations, j'ai fait le code par Python pour obtenir les temps entrée les chaque station, le résultat est une matrice.

La méthode du code est : parcourir toutes les stations, créer les liens de TCL par les points de départ et d'arrivée, et puis le navigateur obtient la page Web via le lien, intercepte la partie du temps total de la page Web et l'enregistre dans la matrice. Toutefois, le nom du site étant différent de la base de données TCL, toutes les données ne peuvent pas être obtenues avec succès. Par contre nous avons obtenu la plupart des données. Dans le calcul, nous avons sélectionné 130 stations de métro et de tram. Après avoir supprimé les données négatives et dupliquées, nous obtenons -les données de 98 sites. En outre, le filtrage des données se fait également par code.

La carte annulaire par JavaScript (D3)

D3.js est une bibliothèque graphique JavaScript qui permet l'affichage de données numériques sous une forme graphique et dynamique. Il s'agit d'un outil important pour la conformation aux normes W3C qui utilise les technologies courantes SVG, JavaScript et CSS pour la visualisation de données.

Avec le package D3 en JavaScript, nous avons la chance que présenter le temps de distance avec coopération. Dans mon stage, je représenter le changement de temps des stations qui est influencé par Metro E en Lyon.

J'ai obtenu la latitude et la longitude des stations par OpenStreetMap, puis je l'ai exporté vers un fichier SVG de taille personnalisée par ARCGIS. Dans le fichier SVG, nous pouvons

obtenir les nouvelles coordonnées X, Y des stations. Cela nous permet de présenter l'emplacement réel des stations dans la carte.

Les nouvelles coordonnées et les distances de temps sont les bases de donnée dans le fichier du JSON. JavaScript récupérer différentes données en fonction d'instructions différentes et dessine la carte via D3. Enfin, les boutons interactifs et les visualisations sont implémentés via HTML.

Comme *Figure 5*, les cinq boutons de la première ligne correspondant à la distribution réelle du site, le diagramme en anneau est centré sur Alai (le temps nécessaire à d'autres sites pour atteindre Alai), le diagramme en anneau est centré sur Bellecour (le temps nécessaire à d'autres sites pour atteindre Bellecour), le diagramme en anneau est centré sur Point du jour (le temps nécessaire à d'autres sites pour atteindre Point du jour), le diagramme en anneau est centré sur Part dieu (le temps nécessaire à d'autres sites pour atteindre Part dieu).



Figure 5, La carte annulaire dans le Button de 'No Distortion'

La deuxième ligne est l'équipe de transport.

Les trois boutons de la troisième rangée correspondent à, les données de distance de temps actuelle, les données de distance de temps après nous construire ligne E du Point du jour au Bellecour, les données de distance de temps après nous construire ligne E du Point du jour au Part dieu.

Les deux boutons de droite permettent de définir l'affichage ou non de l'étiquette.

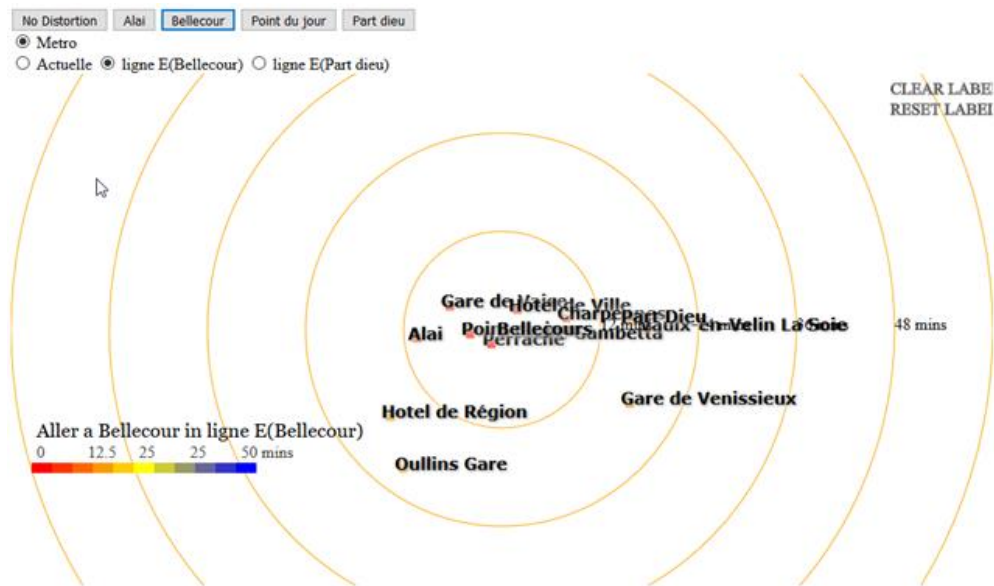


Figure 6, La carte annuaire dans le Button de 'Bellecour 'et 'Ligne E(Bellecour)'

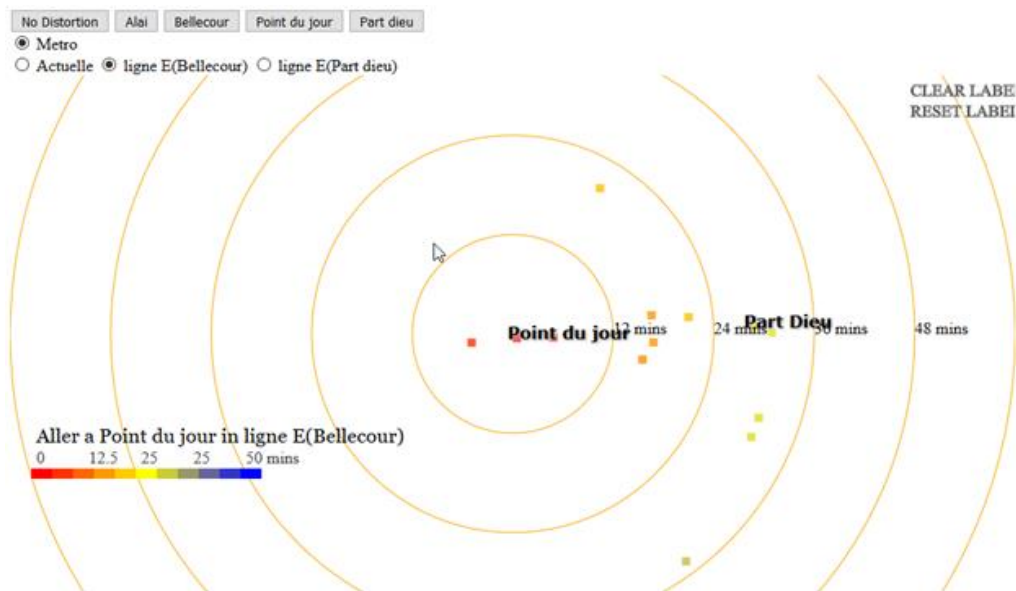


Figure 7, La carte annuaire dans le Button de 'Point du jour 'et 'Ligne E(Bellecour)'

Gephi

Gephi est un logiciel à code source ouvert permettant de visualiser et d'analyser les graphiques de grands réseaux. Gephi utilise un moteur de rendu 3D pour afficher des graphiques en temps réel et accélérer l'exploration. Vous pouvez l'utiliser pour explorer, analyser, spatialiser, filtrer, synthétiser, manipuler et exporter tous les types de graphiques. Je vais essayer de présenter les données dans le gephi. Cette partie du travail n'est pas encore terminée.

Conclusion

Au cours de ce stage, j'ai appris à appliquer les connaissances acquises ensemble au projet. Y compris l'application des connaissances statistiques au traitement des données réelles, l'utilisation du logiciel ArcGIS, etc.

J'ai aussi appris le processus du projet de planification des transports. En plus, dans mon travail, j'ai appris des langages de programmation tels que JavaScript et HTML et utilisant Numpy pour le traitement de données, etc.

Je comprends l'ambiance de travail d'entreprise française. Les collègues sont très sympathiques et travaillent très sérieusement. J'ai beaucoup appris.