

Année Scolaire

2017-

2018

Rapport de stage de Mise en Situation Professionnelle

Organisme d'accueil :
New York University

PAGLIANO Floriane

Promotion 64

VA APU

Sujet du stage :

Déterminer l'impact du trafic des Uber
sur le trafic, la sécurité routière et le
stationnement dans la ville de New York

JURY

Technique : Eric CHARMES

Management : Gurvan ALLIGAND

Soutenance le 6 Septembre 2018 à Lyon

ENTPE



Notice Analytique

	Nom	Prénom	
Auteur	PAGLIANO	Floriane	
Titre du stage	Stage de Mise en Situation Professionnelle		
	Organisme d'affiliation et localisation	Nom Prénom	
Maître de stage	New York University - Wagner School, New York, Etats-Unis	GUO Zhan	
Collation	73 pages du rapport	8 annexes	13 références bibliographiques
Mots-clés	NYU - Data - Recherche – Sécurité – Géocodage		
Termes géographiques	Etats-Unis - New York - Manhattan		
Résumé	<p>Pendant mon stage, j'ai pu travailler sur un projet dont le but final est de diminuer les accidents de la route dans la ville de New York en proposant des aménagements. Je me suis occupée de montrer les liens qui pouvaient exister entre les infractions de stationnement dans la ville et le trafic des Uber. Et de ce fait, émettre des hypothèses quant aux comportements des habitants vis-à-vis des Uber.</p>		
Abstract	<p>During my internship, I have worked on a project whose goal is to diminish road accidents in New York City, proposing planning solutions. I have showed the link between parking violation and Uber traffic in the city. Therefore, make assumptions about the behavior of the inhabitants concerning the Uber.</p>		

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier mon tuteur de stage, le professeur Zhan Guo, qui m'a permis de participer à son projet durant ma période de stage. Je le remercie également pour son aide durant ces dix-huit semaines. Il a pu me donner un aperçu du travail de recherche dans un laboratoire d'université et surtout de la vie professionnelle aux Etats-Unis, ce qui été très enrichissant.

Je remercie également les doctorants Quanquan et Fei que j'ai pu rencontrer, et avec qui j'ai pu travailler quelques semaines. Leurs aides et leurs conseils furent précieux, ainsi que leur gentillesse.

Plus généralement, je remercie tout le service du département Wagner qui m'a réservé un accueil chaleureux ainsi qu'une écoute tout au long de mon stage.

Sommaire

Notice Analytique	2
Remerciements.....	4
Sommaire.....	6
Table des figures	8
Introduction.....	10
Partie I : Etude de sociologie des organisations	12
I. Etude du cadre de stage à New York University	14
1.1 L'environnement de New York University	14
1.1.1 Situation géographique du lieu de stage.....	14
1.1.2 Fonctionnement institutionnel de l'université.....	16
1.1.3 Réseaux de partenaires	17
1.2 Organisation du département Wagner.....	19
1.2.1 Les objectifs du département.....	19
1.2.2 Financements et dépenses.....	20
1.2.3 Organigrammes du département Wagner	21
1.2.4 Organisation des équipes de recherche au sein du département	23
II. Construction et analyse d'une problématique : comment avancer et être efficace dans son travail avec un tuteur de stage principalement absent ?	24
2.1 Observations faites lors du stage.....	24
2.1.1 Une grande liberté d'organisation contre une faible efficacité au travail	24
2.1.2 Distribution des tâches et place de mon travail au sein du projet.....	25
2.1.3 Faible communication et un manque d'informations.....	25
2.2 Construction et analyse de la problématique.....	26
2.2.1 Mise en question d'une observation : une absence fréquente du tuteur de stage.....	26
2.2.2 Cinq acteurs principaux impliqués	26
2.2.3 Conséquences sur le stage en termes de résultats	30
2.2.4 Propositions pour réduire les impacts dus à l'absence du tuteur de stage	31
Conclusion.....	33

Partie 2 : Etude Technique	36
I. En amont du projet.....	38
1.1 Une controverse actuelle sur les Uber dans la ville de New York menant aux objectifs du projet	38
1.2 Une utilisation de plus en plus importante des Uber à New York devient problématique à différents niveaux.....	40
1.3 Recherches documentaires.....	41
II. Premier travail sur les infractions de stationnement dans la ville de New York.....	44
2.1 Recueil des données	44
2.2 Méthodologie retenue pour étudier les données	46
2.3 Résultats obtenus pour la partie infractions de stationnement.....	49
III. Mise en lien du trafic des Uber avec les infractions de stationnement	52
3.1 Présentation du travail sur les Uber réalisé par un doctorant	52
3.2 Analyse et comparaison entre le trafic des Uber et les infractions de stationnement	55
3.3 Critique des résultats et conclusion.....	57
Conclusion.....	60
Bibliographie.....	62
Annexes.....	64
Annexe 1 : Autres organigrammes du département Wagner.....	64
Annexe 2 : Prise de rendez-vous avec le service de traitement de données via le site de l'université.....	66
Annexe 3 : Carte des infractions de stationnement pour l'année 2014 à New York City par zone.	67
Annexe 4 : Carte des infractions de stationnement pour l'année 2017 à New York City par zone.	68
Annexe 5 : Carte du trafic des Uber pour l'année 2014 à New York City par zone.	69
Annexe 6 : Carte du trafic des Uber pour l'année 2017 à New York City par zone.	70
Annexe 7 : Carte de New York avec les cinq boroughs que sont Manhattan, Brooklyn, Staten Island, le Queens et le Bronx.....	71
Annexe 8 : Appréciation du tuteur de stage.	72

Table des figures

Figure 1 - Carte du campus de Manhattan de New York University. Source : site internet de New York University.	15
Figure 2 - Tableau des partenaires privés de New York University pour 2017-2018. Source : production personnelle d'après le site internet du département STERN.	18
Figure 3 - Graphique représentant les sources pour la recherche. Source : site internet du département STERN.....	19
Figure 4 - Répartition du budget de fonctionnement pour l'année fiscale 2018. Source : site internet de New York University.....	21
Figure 5 - Organigrammes des employés au département Wagner. Source : site internet du département Wagner.	22
Figure 6 - Organigramme de l'équipe de projet sur lequel je travaille. Source : production personnelle.	23
Figure 7 - Matrice d'Analyse Stratégique par Acteurs. Source : production personnelle, d'après le séminaire d'analyse sociologique des organisations.....	28
Figure 8 - Sociogramme de la communication entre les différents acteurs. Source : production personnelle.	29
Figure 9 - Un exemple d'aménagement du projet Vision Zero. Source: Site internet de New York City Government, rapport Vision Zero.....	39
Figure 10 - Cartes de projets visant l'amélioration des rues. Source : Site internet du New York City Government, rapport de la deuxième année du projet Vision Zero.	42
Figure 11 - Graphique représentant l'évolution des trajets en Uber et en taxi à New York City. Source : production personnelle.....	43
Figure 12 - Premières colonnes et premières lignes du fichier comportant les infractions de stationnement pour l'année 2015. Source : Site internet NYC OpenData.	45
Figure 13 - Programme Python permettant de convertir des adresses postales en longitude/latitude. Source : production personnelle.....	46
Figure 14 - Programme Python créant un nouveau fichier jour par jour à partir des fichiers d'origine. Source : production personnelle.....	47
Figure 15 - Fond de carte avec zonage de la ville de New York. Source : production personnelle.	48
Figure 16 - Carte représentant les infractions de stationnement pour la journée du 22/07/2013. Source : production personnelle.....	49
Figure 17 - Carte représentant les infractions de stationnement pour la journée du 31/07/2013. Source : production personnelle.....	50
Figure 18 - Carte représentant les infractions de stationnement par zone pour l'année 2014. Source : production personnelle.....	51
Figure 19 - Distribution des trajets en Uber par zone pour l'année 2017. Source : travail personnel de Quanquan.	53
Figure 20- Evolution du nombre de trajets en Uber entre 2014 et 2018. Source : travail personnel de Quanquan.	54

Figure 21 - Comparaisons des cartes représentant le trafic des Uber et les infractions de stationnement, pour les années 2014 et 2017. Source : production personnelle.	55
Figure 22 - Fenêtre d'affichage de Arcmap à la fin d'un géocodage d'un fichier. Source : production personnelle.	57
Figure 23 - Pourcentage de données manquantes par zone de New York concernant les données des trajets en Uber. Source : travail personnel de Quanquan.	58

Introduction

J'ai effectué mon stage de mise en situation professionnelle à New York University aux Etats-Unis. Au sein de cette vaste université, je travaillais plus exactement dans les laboratoires de recherche de la branche Urban Planning, c'est-à-dire dans le département de la recherche liée aux transports et à l'amélioration du territoire en termes d'aménagement. Mon tuteur de stage était Zhan Guo, professeur et aussi directeur de cette branche au sein du département Wagner. Il travaille sur l'impact des Uber sur la sécurité routière, le trafic, le stationnement, etc. dans la ville de New York afin de cibler des zones à risque, les réaménager pour diminuer les accidents de la route, un enjeu de taille actuellement pour la ville.

Durant ma période de stage, je me suis focalisée sur l'impact des Uber sur le stationnement. Uber est une entreprise américaine qui développe et exploite une application mobile permettant de mettre en contact les utilisateurs avec des conducteurs réalisant un service de transport similaire aux taxis. J'ai pu travailler en collaboration avec deux doctorants, dont les travaux étaient liés au mien pour pouvoir ensuite comparer les données sur les infractions de stationnement sur lesquelles j'ai travaillé, avec le trafic des Uber dans la ville.

Ce stage est une étape importante dans la formation d'ingénieur de l'ENTPE puisqu'il permet aux étudiants de découvrir le monde du travail dans lequel ils seront amenés à évoluer plus tard. J'ai vu en cela une occasion de tester, et d'affirmer ou infirmer certains choix professionnels que j'envisageais. Ce stage a donc été formateur dans ma vision du métier d'ingénieur et surtout pour mon orientation.

Ce rapport est composé de deux parties distinctes. La première est une analyse sociologique de New York University et plus précisément du département Wagner, permettant d'étudier le fonctionnement et l'organisation de cette université ainsi que d'évaluer les enjeux et impacts que peut avoir une absence récurrente de son tuteur de stage. La deuxième est une analyse technique des travaux que j'ai menés durant ces dix-huit semaines. Elle met en lumière la méthodologie employée pour mettre en lien les Uber et les infractions de stationnement, ainsi que les résultats obtenus et leurs limites.

En annexe 7 page 71, il est mis une carte de New York City avec les cinq boroughs que sont le Queens, Manhattan, Brooklyn, Staten Island et le Bronx, permettant une meilleure compréhension géographique des éléments donnés dans ce rapport.



Partie 1 : Etude de sociologie des organisations

I. Etude du cadre de stage à New York University

New York University est l'université la plus importante de la ville de New York du fait de sa taille et le nombre d'étudiants. J'ai eu la chance d'y faire mon stage dans un de ses laboratoires de recherche au sein du département Wagner, relatif à l'aménagement du territoire et aux problématiques de transport. Nous allons donc étudier l'environnement dans lequel s'inscrit l'université ainsi que l'organisation du département dans lequel j'ai travaillé.

1.1 L'environnement de New York University

1.1.1 Situation géographique du lieu de stage

Le campus principal de New York University se situe dans le quartier de Greenwich Village à Manhattan. Le département Wagner, de son nom complet Wagner Graduate School of Public Service, se situe également dans ce quartier sur Lafayette Street. Historiquement, New York University fut fondée en 1831 par un homme politique américain. Il s'agit de la plus grande université privée à but non lucratif du pays comptant plus de 40 000 étudiants, avec six campus à Manhattan, dont Wagner où je réalise mon stage. Sur la page suivante en figure 1, nous retrouvons une carte de l'ensemble du campus. Les bâtiments en bleu foncé sont les bâtiments appartenant à New York University. Le bâtiment entouré en rouge est le département Wagner.

Nous pouvons remarquer que le cœur du campus se trouve autour du Washington Square Park, dont l'arche est devenue l'emblème de New York University. Le département Wagner est un peu excentré par rapport au noyau car aucun cours n'est donné dans ce bâtiment. En effet, les cours suivis par les étudiants se trouvent dans les bâtiments situés au cœur du campus tandis que Wagner est essentiellement un centre de recherche où certaines conférences sont parfois données.



Figure 1 - Carte du campus de Manhattan de New York University. Source : site internet de New York University.¹

¹ D'après le site internet de New York University dans la catégorie Map : <https://www.nyu.edu/life/safety-health-wellness/public-safety/clery-act-reporting/clery-map---geography.html>

1.1.2 Fonctionnement institutionnel de l'université

Avec ses 15 facultés, New York University nécessite une gestion administrative importante pour organiser ses activités d'enseignement et de recherche et regroupe de nombreuses disciplines : arts, sciences, médecine, droit, commerce, etc.

L'Université est gouvernée par un conseil d'administration composé de 50 personnes, dont 80% sont des anciens élèves. Ce conseil se réunit plusieurs fois par an pour déterminer la politique de l'université et désigner ceux qui vont la conduire, et choisit le comité exécutif dont le président de l'université fait partie, élu parmi les membres du conseil. Actuellement, le président de l'université est John Sexton. Le rôle du comité exécutif est de mener à bien les décisions du conseil.

Chaque faculté est dirigée par un doyen en charge de la gestion administrative et de l'application des politiques de l'université. Cependant, chaque faculté détermine elle-même les modalités d'admission dans leurs écoles, les cours dispensés ainsi que les niveaux requis pour l'obtention des diplômes.

Concernant la politique, la structure, les procédures de l'université, les politiques budgétaires et les ressources humaines, c'est le conseil d'université se réunissant tous les mois qui délibère sur ces sujets. Il se compose au maximum de 80 personnes dont 35 représentants du personnel, 15 doyens, 22 représentants des étudiants et 8 cadres du comité exécutif. La représentation de chaque faculté dépend de sa taille.

Si aux Etats-Unis c'est le conseil d'université qui se charge des politiques budgétaires également pour la recherche, en France c'est la commission de la recherche qui répartit l'enveloppe des moyens destinés à la recherche telle qu'allouée par le conseil d'administration. Ainsi, nous remarquons que le conseil d'administration d'une université en France et aux Etats-Unis n'a pas le même rôle comme expliqué précédemment.

Nous pourrions comparer ce mode de fonctionnement au système français. Par exemple, nous pourrions associer l'Université de New York à la ComUE de Lyon-Saint-Etienne (Communauté d'Universités et d'Etablissements) et chaque membre de la ComUE serait une faculté spécialisée dans une discipline et subordonnée aux décisions de la ComUE. Ainsi, l'ENTPE pourrait être assimilée au département Civil Engineering pour les spécialités génie civil et bâtiment, ou bien au département Wagner pour les spécialités aménagement du territoire et transport, et l'ENTPE aurait le même statut que l'école d'architecture ou bien Centrale Lyon.

Cependant, la différence notable entre les systèmes américain et français réside dans le processus décisionnel. En effet, toutes les facultés de New York University sont soumises aux décisions de l'Université malgré quelques libertés citées ci-dessus. Alors qu'en France, toutes les structures sont indépendantes et l'institution commune qu'est la ComUE est soumise aux votes et décisions de ses membres.

1.1.3 Réseaux de partenaires

L'université de New York a développé un réseau assez important de partenaires, de plusieurs types. Concernant l'enseignement, l'université dispose d'un réseau d'universités partenaires avec lesquelles elle met en place des accords pour que les étudiants puissent y réaliser un semestre ou une année complète. Par exemple, parmi ces universités partenaires, nous retrouvons l'université d'Amsterdam, le Trinity College à Dublin, Nagoya University au Japon ou bien Pontificia Catholic University au Chili².

Ensuite, nous trouvons des partenaires privés tout aussi importants, que ce soit pour la recherche ou l'enseignement. En effet, toutes les facultés de l'université ont des partenariats avec des entreprises privées en rapport avec leur secteur, que ce soit pour créer des liens entre les étudiants et leurs futurs employeurs ou bien pour financer des projets de recherche. Ces partenaires sont classés en plusieurs catégories, suivant le montant auquel ils participent. Ils sont regroupés dans le tableau suivant en figure 2, classés selon la tranche monétaire. Les partenaires et les montants peuvent varier chaque année. Les partenaires suivants sont pour l'année 2017-2018.

Entreprises partenaires pour 2017-2018				
Plus de 100 000\$				
American Express				
Entre 50 000 et 99 999\$				
Dragonfly	Goldman Sachs	The Clearing House	Association Smith Foundation	
New York Community Trust		National Stock Exchange of India		
Entre 25 000 et 49 999\$				
BAML	Facebook	JP Morgan	EY	
Microsoft	Moody's	Navigant Consulting		
Entre 10 000 et 24 999\$				
AT Kearney	Accenture	Barclays	Bayer Benevity Community Impact Fund	
Citi	Deloitte	Colgate Palmolive	DDS Foundation	BMO Capital Markets

² D'après le site internet de New York University dans la catégorie Partner Universities dans International Exchange : <https://www.nyu.edu/academics/studying-abroad/exchange/internationalexchange/partneruniversities.html>

General Atlantic Service Company		IBM	Guggenheim Securities
Kirkland & Ellis	KPMG	Macquarie	Morgan Stanley
McKinsey	Half International	PwC	Columbus Foundation
Entre 5 000 et 9 999\$			
BlackRock	Credit Suisse	Dechert	Johnson & Johnson
Market Research Association		Moelis & Co.	RBC
Reckitt Benckiser	Schwab Charitable Fund	Wells Fargo	
Stifel Investment Bank	Vision Financial Markets	Macy's	

Figure 2 - Tableau des partenaires privés de New York University pour 2017-2018. Source : production personnelle d'après le site internet du département STERN.³

³ D'après le site internet du département STERN dans la section Corporate Partners : <http://www.stern.nyu.edu/business-partnerships/build-your-brand/2016-2017-corporate-partners>

1.2 Organisation du département Wagner

1.2.1 Les objectifs du département

Tout d’abord, le département Wagner c’est 839 étudiants actuels et 11 900 anciens élèves dans le monde. La totalité des personnes travaillant à temps plein sont à la fois chercheurs et professeurs à New York University. Il est donc facile de comprendre pourquoi les deux missions du département sont la formation de ses étudiants à par les professeurs, et la recherche menée par les étudiants et les chercheurs.

Recherche

La recherche universitaire permet de déterminer en partie le prestige d’une université américaine, et c’est aussi le cas pour New York University. Elle permet notamment de maintenir un haut niveau académique. New York University fait partie des plus importantes institutions de recherche du pays. Sur l’année fiscale 2005, l’université a dépensé 470 millions de dollars pour la recherche.

Cette recherche est financée en grande partie par des subventions fédérales ou par des fondations. Le département Wagner reçoit donc une partie de ce budget, dont bénéficie le projet du professeur Zhan Guo. Voici ci-dessous en figure 3 un graphique représentant la source des fonds pour la recherche pour l’année fiscale 2018.

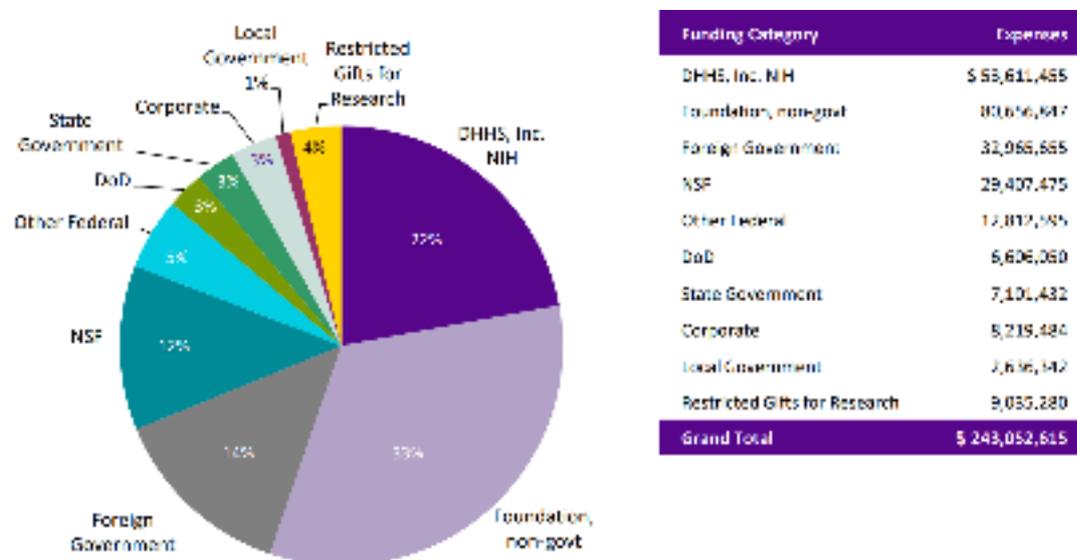


Figure 3 - Graphique représentant les sources pour la recherche. Source : site internet du département STERN.⁴

⁴ D’après le site internet du département STERN dans la section NYU Fiscal 2018 Budget : http://www.stern.nyu.edu/networks/NYU_Fiscal_2018_Budget.pdf

Transmission du savoir

Le département Wagner est composé de nombreux étudiants. Que ce soit des étudiants s'occupant de tenir l'accueil, travaillant au bureau du secrétariat ou bien en stage, leur présence est remarquable rapidement. Cela permet d'avoir un staff jeune, dynamique et motivé collaborant avec les chercheurs et professeurs présents qui leur transmettent leurs connaissances et expériences. Nous avons donc une première conséquence positive qui est l'échange de connaissances à double sens entre les étudiants et les chercheurs. En effet, il est important pour le département que les étudiants soient formés par les professeurs et chercheurs de Wagner et c'est pour cela que la plupart des stagiaires sont étudiants à New York University. De plus, les stagiaires venus d'autres universités comme moi apportent de la diversité et un nouveau regard sur les projets menés et sont source d'enrichissement pour les chercheurs du département. La transmission du savoir et de l'expérience est une évidence.

Cependant une autre conséquence négative apparaît, qui est la perte de temps pour les chercheurs à former leur équipe et parfois, ils apprécieraient la présence d'un employé plus qualifié pour prendre en charge certains projets. Mais le fait d'avoir des stagiaires est plus rentable pour le département puisqu'ils ne sont en général pas payés. Cet argent économisé permet de l'utiliser à d'autres fins.

1.2.2 Financements et dépenses

Il est très difficile, voire quasiment impossible de trouver des informations sur les financements de New York University et sur la manière dont ses fonds sont utilisés, sauf pour les financements de la recherche cités précédemment. Mon tuteur m'a expliqué que l'université ne divulguait pas la totalité de ces informations mais que nous savons cependant que 40% des revenus proviennent des frais d'inscription des étudiants, ce qui permet de comprendre le montant des frais de scolarité qui s'élèvent à 46 000 \$ par an par personne. Les autres principales sources de revenus sont celles provenant des entreprises et des redevances liées aux brevets déposés, des diverses subventions et des donations par le biais de fondations. 40% des dépenses sont utilisées au titre des enseignements et des programmes académiques. Dans le tableau ci-après en figure 4, nous retrouvons le budget de fonctionnement officiel pour l'année fiscale 2018.

en milliards de dollars

University	\$3.273	27%
NYU Langone Health		
School of Medicine	\$2.778	23%
NYU Langone Health System	<u>\$5.894</u>	<u>50%</u>
Subtotal	\$8.672	73%
Total	\$11.945	100%

Figure 4 - Répartition du budget de fonctionnement pour l'année fiscale 2018. Source : site internet de New York University.⁵

Le budget pour « University » en première ligne représente le budget pour toutes les facultés de New York University autres que NYU Langone Health (faculté de médecine). Le budget total pour l'année fiscale 2018 est donc de quasiment 12 milliards de dollars, dont 73% vont à la faculté de médecine. En effet, c'est l'une des facultés les plus prestigieuses de New York University dont le centre de recherche est très réputé. Cette faculté comporte également un hôpital universitaire.

1.2.3 Organigrammes du département Wagner

Le département Wagner est constitué de plusieurs équipes. En figure 5 ci-après, nous retrouvons deux organigrammes, le premier concernant le staff des programmes académiques et le deuxième avec les chefs de staff. En rouge sont entourées les personnes avec qui j'ai pu travailler, poser des questions et demander de l'aide durant mon stage. Le reste des organigrammes du département Wagner est mis en annexe 1 pages 64-65. Les chercheurs ne sont pas présents dans les organigrammes car ils ne font pas partie du staff du département.

Généralement dans le département, il y a quasiment autant de femmes que d'hommes y travaillant, que ce soit à des postes de chercheurs, de stagiaires ou bien faisant partie du staff. Il y a aussi une grande multiplicité des origines car beaucoup sont des chercheurs étrangers, tout comme les étudiants, ce qui enrichit le département.

⁵ D'après le site internet de New York University dans la rubrique Publications concernant le budget : <https://www.nyu.edu/about/news-publications/budget.html>

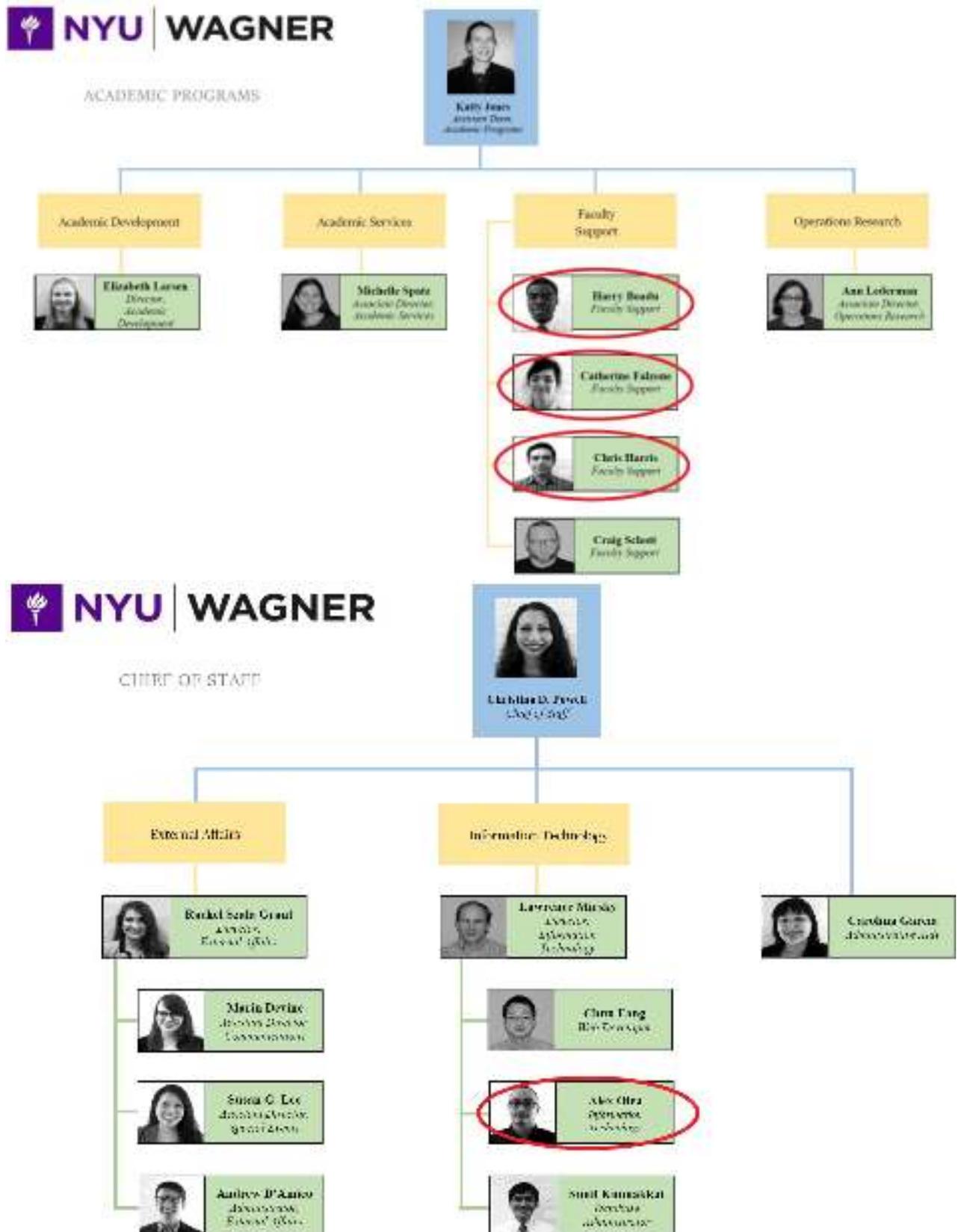


Figure 5 - Organigrammes des employés au département Wagner. Source : site internet du département Wagner⁶.

⁶ D'après le site internet du département Wagner dans la section du staff de la faculté : <https://wagner.nyu.edu/portal/faculty-staff/restricted>

1.2.4 Organisation des équipes de recherche au sein du département

Au sein du département, nous retrouvons des espaces de coworking où travaillent les secrétaires, les stagiaires comme moi et les employés à temps partiel, en général jeunes. Des bureaux individuels sont réservés aux chercheurs et professeurs à temps plein, comme mon tuteur.

Chaque chercheur travaille avec son équipe de recherche. Par exemple, je suis sous les ordres de mon tuteur, ainsi que les deux doctorants Quanquan et Fei. Mais mon tuteur ne reçoit pas d'ordre de sa hiérarchie dans la manière de gérer le projet qu'il mène. Et c'est le même fonctionnement pour les autres chercheurs : ils travaillent en général seulement avec quelques stagiaires ou doctorants sur un projet.

Mon tuteur a donc réparti les tâches entre ses deux doctorants et moi-même stagiaire : Quanquan se charge de l'exploitation des données concernant les Uber, Fei s'occupe du travail sur les données d'accidents de la route à New York et moi des données sur les infractions de stationnement. Nous pouvons retrouver un organigramme de l'équipe ci-après en figure 6. L'avantage de ce procédé est que nous pouvons évoluer chacun dans notre travail indépendamment des autres et donc d'avoir une plus grande efficacité. Mais l'inconvénient est que nous avons chacun des tâches assez répétitives puisque nous devons analyser beaucoup de données qui se ressemblent et toutes les exploiter de la même manière.

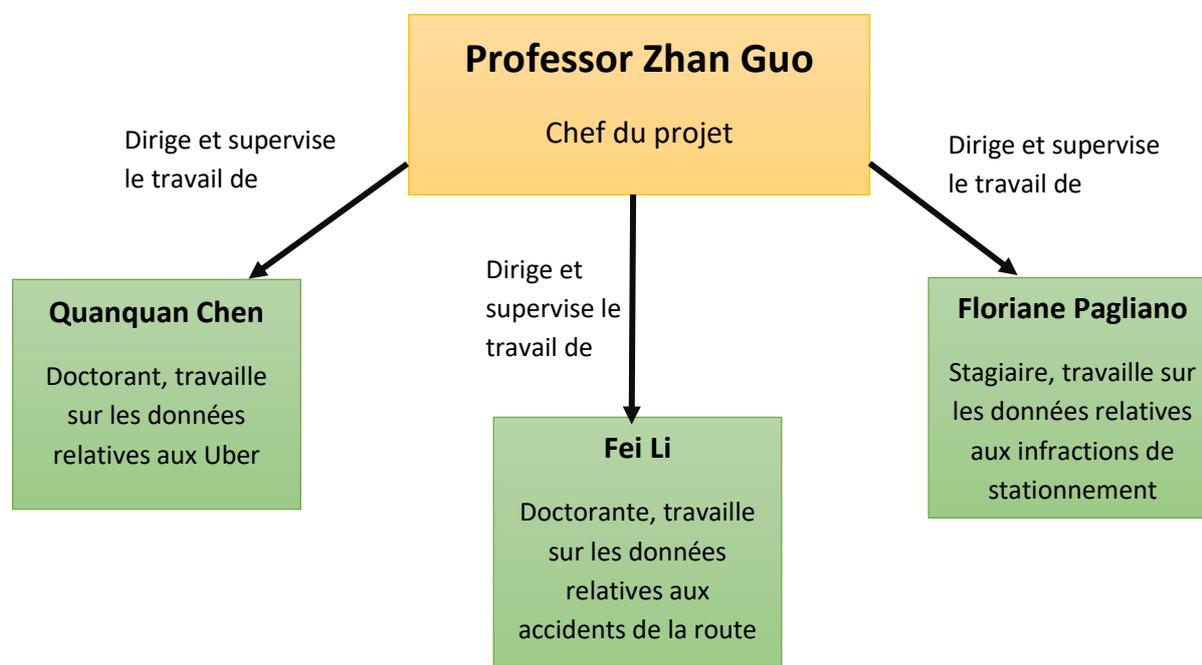


Figure 6 - Organigramme de l'équipe de projet sur lequel je travaille. Source : production personnelle.

II. Construction et analyse d'une problématique : comment avancer et être efficace dans son travail avec un tuteur de stage principalement absent ?

Après avoir étudié la structure du stage, New York University, de manière fonctionnelle et organisationnelle, nous allons relever quelques observations faites tout au long du stage, et mettre en exergue une observation en particulier faisant l'objet d'une problématique qui sera étudiée grâce notamment aux outils d'analyse sociologique. Ensuite, les conséquences sur le stage de ce problème seront exposées et enfin des propositions de solutions, afin de compenser les conséquences liées au problème relevé.

2.1 Observations faites lors du stage

2.1.1 Une grande liberté d'organisation contre une faible efficacité au travail

La toute première chose que j'ai pu remarquer dans la façon d'organiser est la grande liberté accordée par le département concernant les horaires de travail. En effet, une des premières choses que j'ai demandées était les horaires de travail. Mon tuteur m'a répondu que généralement les horaires de travail étaient de 9h à 17h. Cependant, je me suis vite rendu compte qu'aucun système de contrôle ne permettait de vérifier les horaires réalisés par l'ensemble des employés. Me concernant, je faisais les horaires conseillés par mon tuteur, mais je remarquais que certains arrivaient à 15h, d'autres partaient à 12h, mais personne ne réalisait des horaires fixes. Ce qui compte, c'est que le travail confié à quelqu'un soit exécuté en temps voulu. J'ai également pu observer que les bureaux sont quasiment tous vides le vendredi après-midi : les Américains aiment avoir cette demi-journée de libre. Ce système laisse donc la possibilité à chacun de s'organiser à son rythme, selon ses besoins de travail et permet de se responsabiliser.

Avec ce système, je m'attendais à ce que les personnes fassent preuve d'une grande efficacité pour pouvoir finir leur journée plus tôt. Mais mes collègues prenaient en réalité des pauses très fréquentes, en particulier l'après-midi, et restaient assez tard le soir pour travailler. Cela m'a donné l'impression d'un manque d'efficacité, ou peut-être est-ce une différence dans la manière de travailler en France et aux Etats-Unis car il est vrai qu'en France, les pauses sont plus courtes, et les employés font en sorte en général d'être efficaces pour ne pas devoir quitter le travail plus tard.

2.1.2 Distribution des tâches et place de mon travail au sein du projet

La seconde chose que j'ai pu observer est une distribution des tâches qui a mis du temps à être claire. En effet, mon tuteur ne m'a informée qu'un mois après mon arrivée que deux autres doctorants travaillaient également sur le projet. De ce fait, il m'avait dit de commencer à analyser les données sur les Uber, travail qui m'avait déjà pris trois semaines, pour finalement m'annoncer que son doctorant Quanquan avait fini l'exploitation de toutes les données car il travaillait dessus depuis plusieurs mois. J'avais donc perdu trois semaines. Mon tuteur voulait peut-être juste que je me familiarise avec les données, mais il n'aurait pas dû me dire de les analyser sachant qu'il avait déjà confié cette tâche à Quanquan.

Il m'a ensuite mise en contact avec son autre doctorante, Fei, deux semaines avant que je la rencontre. Elle s'occupait des données sur les accidents de la route. A ce moment-là, mon tuteur ne m'avait pas encore confié la tâche spécifique de traiter les données sur les infractions de stationnement. J'étudiais seulement le travail que Fei avait réalisé ainsi que celui de Quanquan. Je ne savais donc pas exactement quelle était ma place au sein du projet à ce moment-là, j'avais simplement l'impression d'étudier des projets sur lesquels je ne travaillais pas. De plus, je ne comprenais pas l'objectif du projet car mon tuteur était régulièrement absent.

Ce n'est que quand il m'a confié la tâche spécifique d'analyser les données sur les infractions de stationnement et qu'il m'a expliqué la finalité du projet, qui est de comparer les infractions avec le trafic des Uber, que j'ai pu comprendre l'objectif du projet et ma place au sein du projet. A partir de ce moment-là, j'ai enfin pu trouver ma place au sein du projet et comprendre ce que l'on attendait de moi.

2.1.3 Faible communication et un manque d'informations

Au début de mon stage, j'ai ressenti un manque de communication et d'information important car, comme je l'ai expliqué, j'ai été tardivement informée que deux doctorants travaillaient sur le projet. De plus même si j'ai pu rencontrer Fei et travailler quelques jours avec elle, je n'ai eu que très peu d'échanges avec eux. En effet, ils travaillent à distance, Fei du Maryland et Quanquan du New Jersey, et ils sont peu réactifs par email. Enfin, mon tuteur étant peu présent et peu réactif à mes mails, j'avais peu d'informations et des réponses tardives.

Ensuite, j'ai remarqué que même les informations entre les employés du département circulaient mal. En effet, lorsque mon tuteur s'est absenté durant longtemps et que je n'avais pas de nouvelles, j'ai demandé à l'accueil du département et à ses collègues travaillant dans les bureaux voisins s'ils savaient où il était parti et pour combien de temps, mais personne ne semblait au courant de son absence. Même si comme expliqué précédemment, chacun a une grande liberté dans son organisation et sa présence, j'ai trouvé déconcertant ce manque de communication et d'information entre tous les employés.

2.2 Construction et analyse de la problématique

2.2.1 Mise en question d'une observation : une absence fréquente du tuteur de stage

Ainsi, j'ai pu constater que le problème commun aux deux dernières observations que j'ai pu faire était le fait que mon tuteur s'absente longtemps, souvent, et que durant son absence, il ne soit pas joignable. En effet, il s'est absenté deux mois (de début mai à fin juin). Il ne répondait pas à mes nombreux emails et il ne m'avait pas prévenue de son absence équivalente à 50% de mon temps de stage. De plus, même quand il était à New York, il ne venait à son bureau qu'entre une et quatre fois par semaine. Ainsi, il y avait des périodes où je le voyais tous les jours et d'autres où je ne le voyais pas pendant plusieurs jours, voire plusieurs mois.

J'ai donc rencontré de nombreux problèmes dans l'avancement de mon travail, car peu de personne pouvaient répondre à mes questions sur le projet, ou m'aider lorsque je rencontrais des difficultés. J'ai dû faire preuve d'une grande autonomie mais cela restait très difficile dans une structure et un pays différents.

A la suite de ces observations et des problèmes rencontrés, une question se pose : comment avancer et être efficace dans son travail avec un tuteur de stage principalement absent ?

2.2.2 Cinq acteurs principaux impliqués

Plusieurs acteurs entrent en jeu dans le cadre de cette problématique. Les acteurs ci-dessous ont été soit un élément problématique dans l'avancement et l'efficacité du travail, soit un élément qui a pu ou aurait pu contribuer à compenser ce problème d'absence de tuteur de stage.

Tout d'abord, mon tuteur le professeur Zhan Guo est un acteur qui a eu un impact sur l'efficacité et l'avancement du projet du fait de son absence. En effet, c'est son absence qui a causé directement ou indirectement plusieurs problèmes observés et qui fait entrer en jeu d'autres acteurs dans cette problématique.

Ensuite, il y a moi en tant que stagiaire du professeur Zhan Guo puisque la communication entre nous fut souvent coupée à cause de ses absences, et que mon travail en a été impacté. Il y a également les doctorants Fei et Quanquan que je regroupe car leur rôle est similaire étant donné que les deux travaillent à distance sur des données différentes mais sur le même projet.

Les employés du département Wagner au sein duquel je travaille sont aussi un élément de cette problématique puisque j'ai constaté un manque de communication entre eux, ce qui a joué sur l'efficacité et l'avancement de mon travail.

Enfin, lorsque j'ai dû faire appel au service de traitement des données de New York University pour l'avancement du projet, il a fallu que j'attende qu'on me mette en contact avec les

employés de ce service, puisque je n'avais pas les moyens d'accéder moi-même à leurs coordonnées. Cela a pris du temps, ce qui a retardé d'autant les échanges que j'ai eus par la suite avec eux.

Voici ci-après en figure 7 un tableau résumant les enjeux de chacun des acteurs, ses atouts ainsi que ses contraintes et ses stratégies. Ce tableau est une matrice d'analyse stratégique par acteur, dite matrice A.S.A, vue en séminaire d'analyse sociologique des organisations.

Acteurs	Projet, but ou objectif	Enjeux perçus positifs	Enjeux perçus négatifs	Ressources, atouts, opportunités	Contraintes, handicaps	Stratégies
Professeur Zhan Guo (chercheur)	Mener à bien le projet de recherche	Avoir des articles scientifiques publiés	Devoir gérer des doctorants et stagiaires avec des absences très fréquentes	Expérience Compétences Etudiants motivés et efficaces	Absences régulières Injoignable durant ses absences Manque de disponibilité	Envoyer la stagiaire vers d'autres personnes compétentes du service traitement de données
Floriane (stagiaire)	Fournir le meilleur travail possible durant le stage Terminer le travail demandé durant le stage Valider le stage	Réaliser un stage formateur Recevoir une évaluation positive	Perdre du temps et de l'efficacité	Disponibilité Formation Autonomie	Tuteur de stage absent Manque d'informations de la part de l'encadrant	Faire ce qui est demandé ainsi que le rapport Être autonome, ne pas dépendre du tuteur Trouver de l'aide extérieure
Quanquan et Fei (doctorants)	Mener à bien le projet de recherche pour aider le chercheur Valider leur thèse	Obtenir leur doctorat Finir le travail rapidement pour avoir du temps libre	Prendre du temps pour encadrer la stagiaire	Temps Compétences Autonomie	Manque de communication Distance géographique	Ecrire leur thèse Satisfaire le professeur Zhan Guo
Employés et chercheurs de Wagner	Faire leur travail correctement	Gagner du temps en arrivant ou partant du travail plus tôt	Perdre du temps en s'occupant des stagiaires laissés seuls et en s'occupant des tâches administratives des stagiaires	Multiplicité des employés Expériences Connaissances de la structure et des méthodes	Déjà beaucoup de travail à faire Pas d'horaires fixes pour chacun	Aider les stagiaires avec ce qu'ils savent sans perdre trop de temps

Employés du service de traitement de données de New York University	Assurer l'accueil et les rendez-vous d'aide pour le traitement de données	Aider le mieux possible les étudiants de New York University	Tenir l'accueil du service tous les jours de la semaine, même l'été	Compétences dans le domaine Temps Disponibilité Efficacité	N'ont pas les réponses à tout	Être disponibles pour que les étudiants puissent prendre rendez-vous quand ils veulent afin de les aider
--	---	--	---	---	-------------------------------	--

Figure 7 - Matrice d'Analyse Stratégique par Acteurs. Source : production personnelle, d'après le séminaire d'analyse sociologique des organisations.

En lisant cette grille, nous pouvons donc voir plusieurs aspects positifs ou négatifs vis-à-vis de l'avancement et de l'efficacité du travail pour mener à bien le projet, malgré les absences régulières du professeur Zhan Guo.

Tout d'abord, les contraintes apparaissent clairement : l'absence et le manque de communication du tuteur de stage sont un frein pour le projet. Or, mener à bien le projet est le but du professeur, du stagiaire et des deux doctorants et il faut donc trouver des solutions pour que ces handicaps soient estompés.

Avant tout, la motivation des doctorants et de la stagiaire pour réaliser le projet et valider ainsi leur thèse ou leur stage permet d'avancer sur le projet malgré l'absence du tuteur, ce qui constitue un point positif. C'est également leur autonomie qui leur permet d'avancer. En plus de ces atouts, d'autres acteurs favorisent indirectement l'avancement du projet. En effet, les employés du département Wagner ainsi que ceux du service de traitement de données de New York University sont là pour aider les étudiants malgré leurs horaires libres ou leurs ressources parfois limitées. Nous pouvons voir en annexe 2 page 66 le site internet comment prendre rendez-vous avec les employés du service de traitement de données de l'université.

Ainsi, la stratégie employée par la stagiaire est de compenser l'absence de son tuteur grâce aux autres personnes disponibles pouvant l'aider à avancer sur les tâches qui lui ont été confiées. S'il est constructif de demander de l'aide aux employés du département Wagner ou bien du service de traitement de données de l'université, cela l'est moins de le demander aux doctorants à cause de la distance géographique et du fait qu'ils hésitent à perdre du temps en aidant la stagiaire.

Le manque de communication est aussi un handicap important dans l'avancement de ce projet entre les différents acteurs. Nous pouvons résumer ces relations dans le sociogramme sur la page suivante en figure 8 :

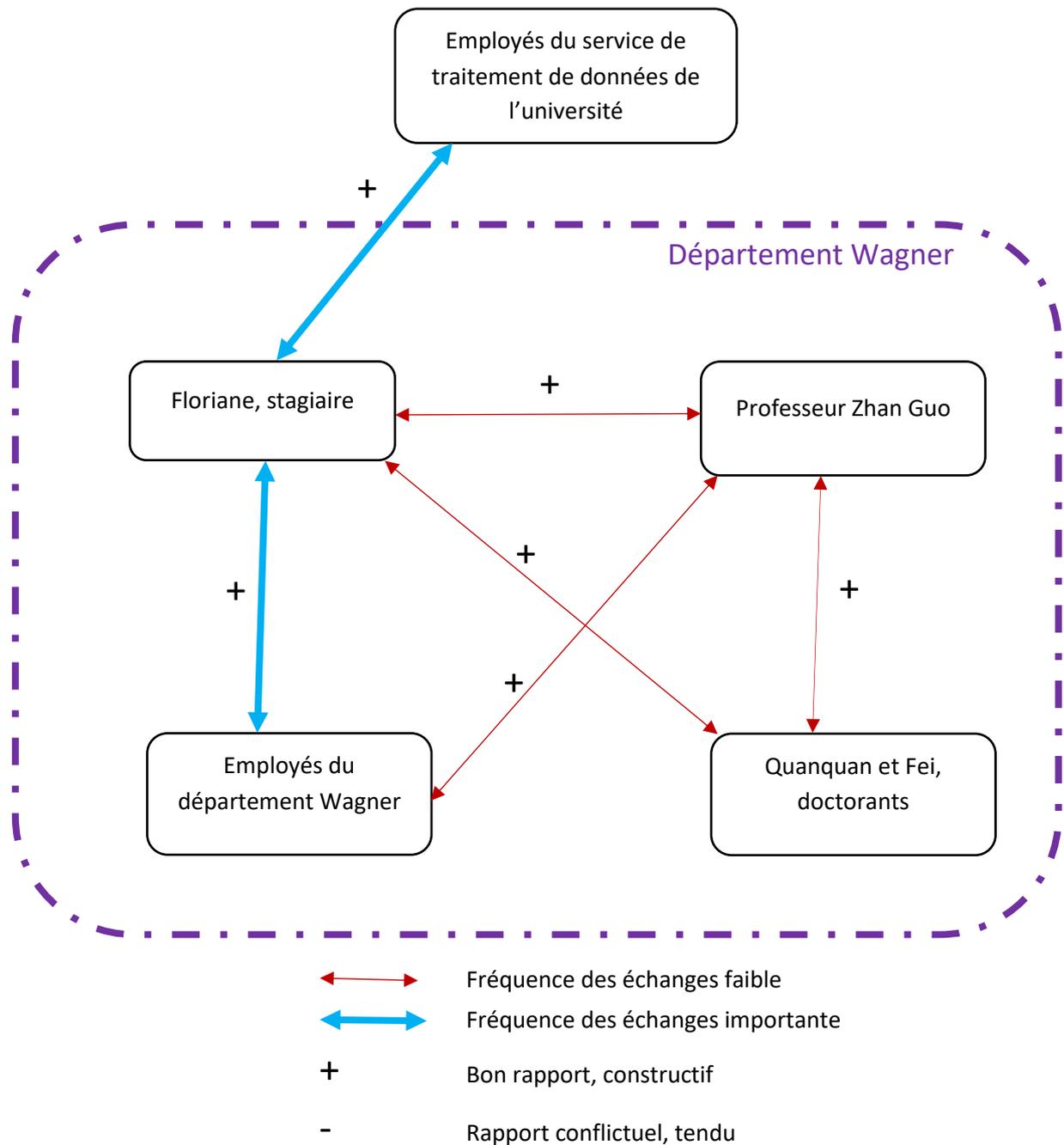


Figure 8 - Sociogramme de la communication entre les différents acteurs. Source : production personnelle.

Ce sociogramme permet dans un premier temps de voir que malgré les relations peu fréquentes qui apparaissent, l'ensemble des rapports restent bons et constructifs. Par ailleurs, le second point qui ressort de ce sociogramme est le fait que le professeur Zhan Guo n'entretient aucune relation fréquente avec ces acteurs : en plus de la stagiaire et des doctorants, il ne communique pas non plus avec les employés du département Wagner. De ce fait, quand j'ai demandé aux employés s'ils savaient où était mon tuteur durant son absence de deux mois, et quand il allait revenir, aucun d'entre eux n'était capable de me répondre.

Ainsi, en plus de l'absence du professeur Zhan Guo, le mode de communications trop irrégulier entre les personnes travaillant au sein du département est à revoir car une meilleure communication pourrait compenser en partie une absence récurrente.

En effet, à cause de l'absence de mon tuteur de stage, nous pouvons remarquer sur ce sociogramme que j'ai entretenu de bonnes relations avec les employés du département Wagner ainsi qu'avec ceux du service de traitement de données de l'université, et surtout des échanges fréquents. Ces échanges m'ont permis de continuer à avancer dans le projet, et de m'aider à résoudre les problèmes que je rencontrais, étant donné que je ne pouvais pas m'appuyer sur mon tuteur durant son absence. Ainsi, j'ai dû faire preuve d'autonomie pour trouver des alternatives à l'aide que mon tuteur ne m'apportait pas.

Cette absence régulière a donc engendré de nombreuses conséquences sur le projet et le stage, exposées par la suite. En plus des nouveaux échanges qui ont dû être mis en place pour compenser l'absence du tuteur, je proposerai quelques solutions alternatives pour permettre d'améliorer l'avancement et l'efficacité du projet dans le cas où un tuteur de stage serait régulièrement absent, sans être joignable par email.

2.2.3 Conséquences sur le stage en termes de résultats

Tout d'abord, la conséquence majeure que l'absence de mon tuteur a engendrée est une grande perte d'efficacité dans mon travail. En effet, la première tâche qu'il m'a confiée était de travailler sur les données des trafics des Uber disponibles sur le site de New York City pour comprendre l'évolution, et commencer à les étudier, chose que j'ai faite durant trois semaines. Cependant quand il est revenu, il m'a informée que son doctorant Quanquan avait fini de travailler sur ces données et m'a transmis les résultats de son travail. J'ai donc perdu du temps à commencer à étudier des données sur lesquelles un doctorant avait déjà fini de travailler.

Ensuite, il m'a demandé de me rendre aux bureaux du gouvernement de New York City pour récupérer des données sur le trafic à New York, puis d'étudier ces données. Une fois les données récupérées, j'ai dû trouver une solution pour ouvrir ces données très lourdes, puis une autre pour les analyser durant l'absence de mon tuteur de quelques jours. Quand il est revenu, je lui ai exposé où j'en étais et il m'a finalement dit que ce n'était pas la peine pour le moment d'étudier ces données et que je devais plutôt étudier les données des infractions de stationnement. J'ai donc perdu deux semaines de travail en étudiant ces données, dont nous ne nous sommes jamais servis pour le projet.

Puis il m'a demandé de travailler sur Arcmap pour étudier les données sur les infractions de stationnement, ce sont donc sur ces données que j'ai vraiment travaillé durant mon stage. Je lui avais expliqué que je ne connaissais pas ce logiciel mais que je pouvais chercher certaines informations sur internet. Il m'a toutefois proposé son aide, si je ne trouvais pas les renseignements voulus. Malheureusement, il s'est encore absenté pendant quelques temps, sans répondre à mes emails, alors que j'étais bloquée dans l'avancement de mon projet puisque je ne trouvais pas comment géocoder via les adresses postales sur Arcmap. Je n'ai donc pas du tout avancé pendant une semaine. Quand il est revenu, je lui ai exposé mon problème et il m'a expliqué que New York University avait un service de traitement de données notamment sur Arcmap et que je pouvais prendre rendez-vous avec eux

pour qu'ils m'expliquent comment faire. J'y suis donc allée le lendemain, mais j'aurais pu y aller bien plus tôt s'il m'en avait informée avant, ou s'il m'avait répondu par email durant son absence.

Comme il nous manquait les années avant 2013, il m'a donc demandé après son absence de deux mois, c'est-à-dire fin juin, de contacter le département de finances de New York pour qu'ils nous fournissent les données manquantes, de 2010 à 2012. Je n'ai eu une réponse de leur part que vers le 10 juillet m'expliquant que cette démarche prenait beaucoup de temps, et que nous n'aurions probablement ces données que début septembre, or je finis mon stage début août. S'il m'avait confié cette tâche dès le début, sachant que j'allais devoir travailler sur ces données, j'aurais pu les obtenir avant la fin de mon stage. Je n'ai donc pas pu étudier les données avant 2013.

Ainsi, le problème est qu'il ne prenait pas le temps de m'expliquer l'objectif final. S'il avait été moins absent, ou joignable, il aurait pu me dire plus tôt ce que je devais concrètement faire, et éviter de me confier un travail qui ne servirait pas, pour gagner en efficacité. A la fin de mon stage, je n'ai pas pu avoir tous les résultats concernant les infractions de stationnement puisqu'il me manquait l'année 2018 à étudier alors que j'avais les données. Si j'avais commencé plus tôt le travail sur ces données, il aurait été fini pour toutes les années mais l'absence de mon tuteur a engendré une perte de temps et donc une perte d'efficacité notable. Heureusement, étudier les années entre 2013 et 2017 a tout de même permis de tirer des conclusions et de comparer avec le trafic des Uber.

2.2.4 Propositions pour réduire les impacts dus à l'absence du tuteur de stage

Si la source du problème est l'absence de mon tuteur physiquement ainsi qu'un manque de communication, une solution évidente est d'être plus présent, mais si ce n'est pas envisageable, nous pouvons imaginer des alternatives pour qu'une absence ait moins de conséquences négatives.

Tout d'abord, il serait bienveillant de prévenir à l'avance des absences comme des congés, qui sont normalement prévus à l'avance. Nous pourrions envisager un calendrier des jours d'absence au bureau en raison de meetings, réunions, cours donnés à l'université ou congés. Ainsi, le stagiaire peut organiser son travail en fonction des absences de son tuteur. De ce fait, il peut poser à l'avance les questions sur les problèmes qu'il sera susceptible de rencontrer et organiser les étapes de son travail en conséquence.

Ensuite, tous les problèmes ne peuvent pas être anticipés et il se peut que malgré le fait que le tuteur ait prévenu par avance de son absence, des aléas inattendus bloquent l'avancement du travail. Dans ce cas, il faudrait mettre en place, et notamment dans les institutions inconnues des stagiaires notamment de l'étranger, une liste des contacts qui peuvent s'avérer utiles pour l'avancement du projet dès le début du stage. Ainsi, en cas de problème et d'absence du tuteur, le stagiaire peut demander de l'aide à d'autres personnes qualifiées pour cela. Dans mon cas, aucun chercheur présent sur le lieu de mon stage ne savait se servir suffisamment bien de Arcmap pour m'aider, par exemple. Si dès le début de mon stage, mon tuteur m'avait fourni le contact du service des traitements de données de New York University, j'aurais pu les contacter dès que j'ai eu un problème. Ce système permettrait de gagner du temps. Il aurait également pu me donner le contact de son doctorant Quanquan directement, pour que je sois au courant de son avancement pour éviter

ainsi de travailler sur les mêmes données que lui, inutilement. De ce fait, l'absence de mon tuteur et l'impossibilité de le joindre m'auraient fait perdre moins de temps.

Il faudrait également donner les étapes claires ou du moins le ou les objectifs précis du projet en début de stage. En effet, il m'est arrivé de ne pas pouvoir anticiper sur le travail à venir, alors que j'avais fini, avant son retour, les tâches que mon tuteur m'avait confiées, simplement parce qu'il ne m'avait pas indiqué les étapes suivantes. J'aurais pu, s'il l'avait fait, avancer dans mon travail ou réfléchir aux procédures à utiliser et ainsi rentabiliser au mieux mon temps passé au bureau, pendant l'absence de mon tuteur.

Enfin, la dernière chose intéressante qui aurait pu être faite est d'instaurer des temps de concertation avec mon tuteur, Quanquan, Fei et moi-même. Les deux doctorants travaillent il est vrai à distance, mais nous aurions pu faire ceci par appel vidéo, ou par téléphone. Ainsi, cela aurait permis à tout le monde de voir où en sont les autres, poser des questions sur les méthodes utilisées puisque nous devons tous réaliser un traitement de données avec une analyse, avec des bases de données différentes. Cela aurait peut-être permis de se débloquer, s'aider, partager les conseils, puis connaître les résultats de chacun pour juger de l'avancement du projet. Nous avons quelques fois communiqué par email, mais les réponses ne sont pas instantanées et prennent plus de temps. Instaurer une réunion par mois aurait été, je pense, bénéfique à l'efficacité et l'avancée de mon travail.

Conclusion

Ainsi, cette expérience de 18 semaines de stage aura été, d'un point de vue sociologique, très enrichissante. En effet, le monde de la recherche m'était totalement inconnu et il m'a semblé être à part de ce que j'ai pu connaître du monde privé ou public, étant donné la non-possibilité de prévoir correctement les activités, les résultats ou bien dans la manière de cadrer les projets de recherche.

J'ai pu découvrir ce qu'était de travailler en totale autonomie, avec des horaires libres et une équipe de recherche absente, ou bien éloignée géographiquement. J'ai donc remis en question ma façon de voir le travail en équipe. J'ai également appris à m'adapter avec les contraintes et possibilités qui s'offraient à moi durant le stage, dans une structure aussi importante qu'est New York University.

L'analyse sociologique menée s'est révélée très intéressante pour mettre en lumière les liens entre les différents acteurs, voir quels étaient les enjeux, les atouts et les contraintes et donc où il fallait avoir une action afin de compenser les problèmes liés à l'absence d'un tuteur de stage.

Ce stage m'a donc permis de prendre du recul sur la situation et de vraiment comprendre l'importance et l'utilité des séminaires management durant mes deux années à l'ENTPE. Il est parfois difficile de comprendre l'intérêt de ces séminaires à première vue, mais c'est à la suite de ce stage que j'ai réellement compris l'intérêt des outils qu'on nous a enseignés, quel que soit le domaine, en présentant les enjeux, contraintes pour pouvoir ensuite élaborer des propositions.



Partie 2 : Etude Technique

I. En amont du projet

Avant de travailler sur le projet lui-même, une première étape consistait à se familiariser avec le sujet, ses objectifs, le contexte actuel avec ses problématiques, en étudiant notamment des projets similaires.

1.1 Une controverse actuelle sur les Uber dans la ville de New York menant aux objectifs du projet

En 2011, Uber s'installe dans la ville de New York. Depuis, de nombreuses controverses font la une. Que deviendront les « yellow cab » (les taxis de la ville de New York) et leurs conducteurs si Uber les concurrence trop ? Les chauffeurs des Uber ne sont-ils pas sous-payés ? Comment gérer le nombre de plus en plus élevé de chauffeurs licenciés circulant dans la ville, dont le trafic est déjà saturé ?

Voilà les enjeux auxquels doit faire face la ville de New York aujourd'hui, comme de nombreuses autres villes dans le monde. Le projet sur lequel je travaille a pour but de déterminer l'impact de la montée de Uber sur la sécurité routière, le trafic, et le stationnement à New York grâce aux données et y répondre avec des solutions en termes d'aménagement. En effet, la croissance des conducteurs Uber comme des usagers de ce service a créé de nouveaux enjeux dans la ville de New York, notamment au niveau du stationnement. C'est cet aspect que je vais spécifiquement étudier durant mon stage.

Il y a deux objectifs dans ce projet. Le premier est de déterminer, à partir de plusieurs bases de données fournies par le gouvernement new-yorkais, l'impact de la croissance des Uber dans la ville de New York sur les déplacements, le trafic, la sécurité des usagers, et le stationnement. Ainsi, cela permettra de déterminer les enjeux auxquels la ville de New York doit s'intéresser. Le deuxième objectif est qu'après avoir déterminé ces enjeux, il faut proposer des solutions d'aménagement concrètes pour remédier à ces problèmes. Durant la période de stage, je n'ai eu le temps que d'aborder le premier objectif, c'est-à-dire montrer l'impact de la croissance des Uber sur le stationnement.

Ce projet est important pour la ville car il faut comprendre que les problèmes de circulation, de trafic et de stationnement y sont nombreux. Mais en particulier les problématiques de sécurité car la ville de New York connaît de plus en plus d'accidents de la route, mettant en danger ses usagers, conducteurs comme piétons. En effet, nous sommes actuellement dans un contexte où les accidents se font de plus en plus nombreux, et un projet tel que celui-là peut contribuer à réduire ces accidents en proposant des aménagements spécifiques.

Il y a déjà un projet d'une grande envergure s'appelant « Vision Zero », ayant pour objectif « zéro accident » dans la ville. Par exemple, un plan d'action a été élaboré pour assurer la sécurité des piétons pour chacun des cinq « borough » de New York (à savoir le Bronx, Brooklyn, Manhattan, le

Queens et Staten Island). Beaucoup d'aménagements visent à protéger davantage les pistes cyclables, les passages piétons, zones piétonnes, intersections, et zones de rencontre.

Un exemple en image en figure 9 :

This project reduces speeding and calms traffic by adding 4.6 lane miles to the bicycle network, the first such project in Staten Island in several years.



Figure 9 - Un exemple d'aménagement du projet Vision Zero. Source: Site internet de New York City Government, rapport Vision Zero.⁷

Afin de répondre au premier objectif, il est donc nécessaire d'identifier le périmètre d'étude ainsi que la méthodologie adaptée.

⁷ D'après le site internet du Gouvernement de New York City, rapport de la deuxième année du projet Vision Zero : <http://www1.nyc.gov/assets/visionzero/downloads/pdf/vision-zero-year-two-report.pdf>

1.2 Une utilisation de plus en plus importante des Uber à New York devient problématique à différents niveaux

Tout d'abord, nous avons dû déterminer sur quel périmètre nous allions travailler. En effet, comme nous devons récupérer un certain nombre de données sur des zones de New York particulières, il fallait savoir lesquelles garder ou non. Nous sommes convenus de travailler sur l'ensemble de la ville de New York et de ses cinq boroughs (Manhattan, Brooklyn, le Queens, le Bronx et Staten Island). En effet, comme nous n'avions aucun indice ou étude précédente pouvant nous orienter sur une zone en particulier, nous devons étudier l'ensemble de la ville.

Mon travail s'est déroulé en plusieurs étapes. Tout d'abord, j'ai dû faire de nombreuses recherches documentaires afin de me familiariser avec le sujet et les projets déjà existants. Ensuite, une fois le sujet approprié, j'ai dû m'occuper de récolter des données sur lesquelles nous travaillerons pour atteindre les objectifs fixés. Puis nous avons dû créer une carte sur le logiciel Arcmap de New York découpé en zones contenant les infractions, pour chaque année dont je disposais. Ces cartes devront être mises en lien avec la croissance des Uber et les points où les chauffeurs récupèrent des passagers.

La réalisation de toutes ces étapes me permettra de répondre à la problématique suivante : quels sont les impacts de l'utilisation de plus en plus importante des Uber à New York, en termes de stationnement ?

C'est à cette problématique que je tenterai de répondre tout au long de mon stage, à travers différentes études, notamment par un travail informatique et cartographique des données. Mais il a tout d'abord fallu que je me familiarise avec les projets précédents et avec les études sur les Uber pour pouvoir appréhender le projet sur lequel nous travaillons.

1.3 Recherches documentaires

La première partie de mon travail a été de faire beaucoup de recherches sur des projets précédents sur lesquels nous nous sommes appuyés. En effet, mon tuteur m'a demandé de prendre deux semaines pour me familiariser avec les études et projets précédents sur les problèmes de sécurité routière à New York et sur Uber.

Tout d'abord, j'ai dû effectuer des recherches sur le projet Vision Zero et sur les conséquences de la montée des Uber. Il m'a également transmis des rapports et des dossiers sur les problèmes de circulation, de stationnement et de sécurité dans la ville. Il était important que je prenne connaissance dans un premier temps du sujet et des problématiques de la ville de New York auxquelles nous allons être confrontés. En effet, je ne connaissais pas les enjeux ici, puisque je devais également découvrir un pays et une ville.

J'ai donc tout d'abord étudié le projet Vision Zero dans la ville de New York. Ce projet a pour premier but de protéger la population newyorkaise en augmentant la sûreté dans les rues⁸. Aujourd'hui, à New York, 4 000 personnes sont sérieusement blessées et plus de 250 sont tuées tous les ans dans un accident de la route. Ces chiffres montrent bien l'enjeu au niveau de la sécurité routière dans cette ville américaine, et qu'il faut donc trouver des moyens pour réduire ces accidents. Ainsi, le projet Vision Zero a plusieurs actions ciblées : des mesures renforcées contre les infractions dangereuses, des nouvelles rues et configurations pour améliorer la sécurité, un programme de sensibilisation du public et de communication, ainsi qu'un programme législatif afin d'augmenter les pénalités pour les conducteurs dangereux.

De plus, Vision Zero veut impliquer tous les citoyens newyorkais en les invitant à se joindre à eux en les invitant aux conversations publiques sur la sécurité routière. Ainsi, comme j'ai pu le voir dans de nombreux cours que j'ai suivis durant ma deuxième année à l'ENTPE, la concertation et la sensibilisation jouent un rôle important dans un projet, en France comme aux Etats-Unis.

⁸ D'après le site internet du Gouvernement de New York City sur le projet Vision Zero : <https://www1.nyc.gov/site/visionzero/index.page>



Figure 10 - Cartes de projets visant l'amélioration des rues. Source : Site internet du New York City Government, rapport de la deuxième année du projet Vision Zero.⁹

Voici ci-dessus en figure 10 une carte avec les différents projets (en bleu pour 2014 et en orange pour 2015) qui ont pour but d'améliorer les rues, au niveau des intersections, de la sécurité des piétons, des zones de rencontre, etc., afin de réduire les accidents sur la route. Cette carte se trouve dans le rapport de la deuxième année du projet Vision Zero. C'est ce que j'ai trouvé de plus intéressant car c'est ce qui se rapproche le plus de la finalité du projet sur lequel je travaille. Même si je ne travaillerai pas dessus, comme le but est de proposer des solutions en termes d'aménagement pour résoudre les problèmes liés à la croissance des Uber, j'imagine une carte telle que celle-ci retraçant les zones qu'il faudra réaménager.

Ainsi, étudier ce projet m'a permis de comprendre les enjeux auxquels la ville de New York doit faire face aujourd'hui, et comment un projet lié aux problèmes de stationnement notamment dus aux Uber peut se positionner.

D'autres articles et rapports m'ont permis de mieux saisir les enjeux de la montée des Uber dans les villes. Tout d'abord, peu de données sont diffusées de la part de cette compagnie privée, ce qui complique l'étude, or il est crucial d'avoir des données sur la mobilité. D'autres villes aux Etats-Unis travaillent sur les problématiques liées aux Uber et à la collecte de leurs données, et j'ai donc pu avoir un premier aperçu de ce qui était important en étudiant leurs travaux. Je me suis particulièrement intéressée à la ville de San Francisco car c'est la troisième ville du pays ayant le plus de congestion et il est donc d'autant plus important pour cette dernière d'avoir des données sur les Uber¹⁰. Ainsi, les chercheurs ont pu constater que les trajets en Uber représentaient 15% de tous les

⁹ D'après le site internet du Gouvernement de New York City, rapport de la deuxième année du projet Vision Zero : <http://www1.nyc.gov/assets/visionzero/downloads/pdf/vision-zero-year-two-report.pdf>

¹⁰ D'après le site internet CityLab et l'article «To measure the Uber Effect, cities get creative » : <https://www.citylab.com/transportation/2018/01/to-measure-the-uber-effect-cities-get-creative/550295/>

déplacements en voiture de la ville. Leur prochaine étude sera d'examiner dans quelle mesure les Uber pourraient affecter le trafic et le réseau de transports en commun. Nous retrouvons également ce problème dans la ville de Chicago et de New-York. Les enjeux dans les grandes villes américaines sont donc semblables et étudier leurs travaux était donc important pour avoir une vue d'ensemble sur les enjeux, notamment celui de l'impact sur le trafic¹¹.

En effet, d'un côté, les Uber peuvent encourager les habitants à ne plus utiliser leur véhicule personnel mais d'un autre côté, il y a de plus en plus d'utilisateurs de ce service, ce qui peut réduire le nombre d'utilisateurs des transports en commun. Si moins prennent les transports en commun pour prendre un Uber, la situation devient problématique pour le trafic routier. Voici en figure 11 l'évolution du nombre de trajets en Uber et en taxi entre l'année 2012 et 2017¹² dans la ville de New York :

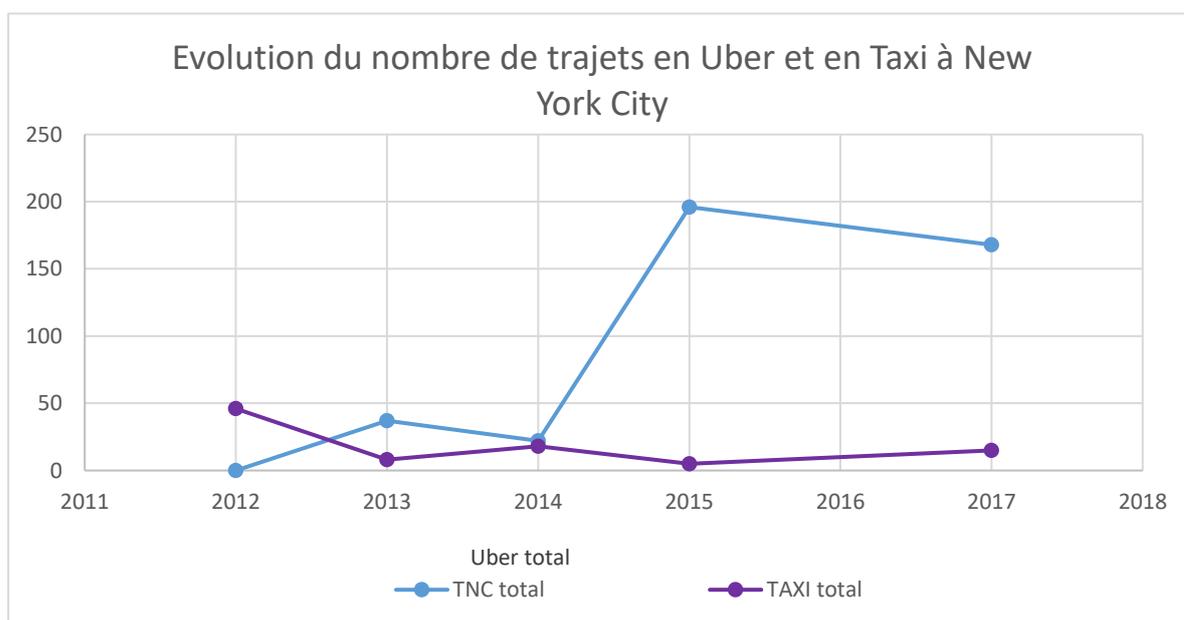


Figure 11 - Graphique représentant l'évolution des trajets en Uber et en taxi à New York City. Source : production personnelle.

Ces recherches documentaires m'ont donc permis de me familiariser avec le sujet, comprendre les enjeux de la montée des Uber sur le trafic à New York mais également dans les autres grandes villes des Etats-Unis. Cependant, aucune recherche ne traitait du lien entre les Uber et les infractions de stationnement, point auquel j'allais m'intéresser particulièrement.

¹¹ D'après le site internet du NYTimes et l'article « Is Uber helping or hurting mass transit ? » : <https://www.nytimes.com/2017/10/16/upshot/is-uber-helping-or-hurting-mass-transit.html>

¹² D'après le rapport de recherche UCD-ITS-RR-17-07 « Disruptive Transportation : the adoption, utilization, and impacts of ride-hailing in the United States », octobre 2017, Regina R. Clewlow et Gouri Shankar Mishra.

II. Premier travail sur les infractions de stationnement dans la ville de New York

Une fois le travail en amont élaboré, j'ai pu étudier le projet en lui-même, c'est-à-dire travailler sur les données d'infractions de stationnement dans la ville de New York afin d'en tirer des résultats comparables avec la situation des Uber. J'ai dû pour cela récupérer un certain nombre de données qu'il a fallu ensuite traiter et analyser.

2.1 Recueil des données

Le recueil de données fut la deuxième phase importante puisqu'il s'agissait de recueillir les données nécessaires pour notre projet. Dans un premier temps, nous avons pu obtenir les données sur les infractions de stationnement allant de 2013 à 2018 sur le site [NYC Open Data](#) que la ville de New York met à disposition des internautes. Ainsi, j'ai pu recueillir sur ce site des données allant de 2013 à 2018 sur les infractions de stationnement dans la ville de New York. Ces données sont au format CSV¹³. Elles permettront d'étudier l'évolution des infractions de stationnement et d'ensuite les comparer avec la situation des Uber. Ainsi, nous pourrions montrer l'impact qu'ont les Uber sur le stationnement.

Ensuite, il nous fallait également les données d'avant 2013 car les Uber sont arrivés en 2011. Ces données n'étant pas disponibles sur le site, j'ai été chargée de contacter le Département des Finances de la Ville de New York pour qu'ils me les envoient. Ce processus est très long et les échanges ne sont pas rapides, surtout en période estivale. De ce fait, ils ne pourront nous fournir les données que début septembre et je ne les étudierai donc pas durant mon stage mais nous pouvons nous contenter des années à partir de 2013 car les Uber étant arrivés en 2011, ils auront un impact visible et significatif sur les données qu'à partir de 2013 à peu près.

Je dispose donc de fichiers comportant 43 colonnes et d'environ 10 millions de lignes. Ces fichiers sont très lourds et ne peuvent pas être affichés en entier sur Excel qui a une limite de 1 048 576 lignes. Ainsi, un premier problème apparaissait, celui de l'ouverture des fichiers recueillis. J'ai cherché d'autres méthodes pour ouvrir ces bases de données. J'ai tenté de le faire avec le logiciel R studio mais cela n'a pas marché, les fichiers étaient aussi trop lourds pour R.

J'ai finalement réussi à découper les fichiers CSV en plusieurs fichiers CSV d'environ 250 000 lignes. Pour m'assurer que cela sera possible pour la suite du projet, j'ai opté pour des fichiers de 250 000 lignes, faisant donc chacun un peu plus de 60 000 KB. Sur la page suivante en figure 12, nous retrouvons une impression d'écran de la forme de ces fichiers avec seulement les premières lignes et premières colonnes.

¹³ D'après le site internet de NYC Open Date : <https://opendata.cityofnewyork.us/>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	Summons	Plate ID	Registration State	Plate Type	Issue Date	Violation Code	Vehicle Body Type	Vehicle Make	Issuing Agency	Street Code
2	7.43E+09	XV646U	NJ	PAS	12/1/2014	10 VAN		GMC	T	15710
3	8E+09	DUTCHEE	NY	SRF	9/17/2014	38 40SD		HONDA	T	14880
4	7.76E+09	GSL9220	NY	PAS	7/30/2014	46 SUBN		NISSA	T	12640
5	7.75E+09	63509JM	NY	COM	1/10/2015	17 VAN		FORD	T	24050
6	7.75E+09	63509JM	NY	COM	1/10/2015	17 VAN		FORD	T	24050
7	7.1E+09	GPJ6007	NY	PAS	8/28/2014	21 40SD		DODGE	T	3390
8	7.12E+09	FBG4145	NY	PAS	8/26/2014	14 40SD		INFIN	T	59990
9	7.97E+09	GBD1483	NY	PAS	10/27/2014	70 SUBN		JEEP	T	0
10	8.02E+09	74552JX	NY	COM	3/11/2015	38 VAN		CHEVR	T	59990
11	1.38E+09	T623059C	NY	SRF	10/1/2014	40 SUBN		TOYOT	P	0
12	8.01E+09	78549JR	NY	COM	3/13/2015	16 REFG		ISUZU	T	34090
13	1.37E+09	24244J2	NY	COM	7/14/2014	19 DELV		FRUEH	P	11840
14	7.5E+09	FJ06591	NY	PAS	6/3/2015	70 40SD		ISUZU	T	49630
15	7.45E+09	T649196C	NY	OMT	6/30/2015	38 40SD		TOYOT	T	18040
16	8.03E+09	GLU8895	NY	PAS	1/24/2015	48 40SD		DODGE	T	10010
17	8.03E+09	GLU8895	NY	PAS	1/24/2015	48 40SD		DODGE	T	10010
18	1.38E+09	ANV199	FL	PAS	9/16/2014	74 SDN			P	19590
19	8.02E+09	GGN5002	NY	PAS	4/29/2015	20 SUBN		HYUND	T	15610
20	7.79E+09	FAY5963	NY	PAS	6/17/2015	37 40SD		NISSA	T	61090
21	8E+09	59819JS	NY	COM	11/24/2014	38 VAN		WORK	T	10210
22	8.02E+09	FSAB484	NY	PAS	3/12/2015	21 SUBN		INFIN	T	76330
23	7.83E+09	66732MD	NY	COM	5/30/2015	69 VAN		FORD	T	34370
24	7.95E+09	FFF7937	NY	PAS	5/14/2015	16 20SD		HONDA	T	27150
25	7.04E+09	GJ98747	NY	PAS	5/19/2015	21 SUBN		JEEP	T	45120
26	7.33E+09	FTT8188	NY	PAS	9/5/2014	37 40SD		INFIN	T	5580
27	7.01E+09	AHT8574	DC	PAS	10/20/2014	21 40SD		MERCU	T	36650

Figure 12 - Premières colonnes et premières lignes du fichier comportant les infractions de stationnement pour l'année 2015. Source : Site internet NYC OpenData.

Ces fichiers regroupent plusieurs informations concernant les infractions de stationnement. Seulement quelques-unes d'entre elles nous intéressent : « Issue Date » c'est-à-dire la date de l'infraction puisqu'il faudra montrer une évolution dans le temps. En effet, nous allons montrer l'évolution jour par jour et année par année pour pouvoir démontrer l'impact des Uber sur les infractions de stationnement. Ensuite, ce sera la colonne « Address », c'est-à-dire la localisation géographique de l'infraction. En effet, comme nous devons géolocaliser chaque infraction sur une carte, leurs coordonnées géographiques sont primordiales.

Ainsi, pour traiter et analyser ces données, nous n'aurons besoin que de ces deux colonnes, mais les autres données concernant les infractions doivent être conservées. Dans la suite, nous verrons comment ces données ont été étudiées.

2.2 Méthodologie retenue pour étudier les données

Une fois ouverts, les fichiers doivent être traités. Mon tuteur m'avait spécifié que je devais traiter les données sur Arcmap, du logiciel ArcGis. Ce logiciel est semblable à QGIS, étudié à l'ENTPE, puisqu'il permet de faire des cartes. C'est ce que je devais obtenir, requête de mon tuteur : une carte de la ville de New York découpée en zones, regroupant chaque infraction pour un jour donné, d'une année donnée. Et ensuite, une carte par an, où chaque zone est un dégradé de couleurs suivant le nombre d'infractions dans chacune des zones.

Une fois que nous savions comment les données étaient constituées, j'ai cherché à savoir comment Arcmap ouvrait les fichiers et de quelles données avait-il besoin pour faire apparaître des points sur la carte de New York. Je devais avoir les coordonnées GPS, c'est-à-dire longitude et latitude, or je ne disposais que des adresses postales dans les fichiers. J'ai donc mis en place un premier programme Python pour convertir ces adresses postales en latitude et longitude. Voici ce programme, en figure 13 :

```

1 import pandas as pd #Importation de la librairie qui permet de lire les csv
2 from geopy import Nominatim #Importation de la librairie qui donne les coordonnées GPS
3 from geopy.exc import GeocoderTimedOut
4
5 #Chargement du fichier CSV sous le nom de 'data'.
6 data = pd.read_csv('E:\Users\fp322\Documents\Data tickets violation\2014 100.000/Parking_Violations_Issued_-_Fiscal_Year_2014_latitude.csv')
7
8 #Utilisation de la fonction qui géolocalise
9 geolocator = Nominatim(timeout=10)
10
11 #Création du tableau où seront stockés les résultats.
12 GPS_coordinates = pd.DataFrame(columns = ['latitude', 'longitude'])
13
14 #Traitement des données
15 n = len(data) #si le for ne marche pas, c'est que l'ordi ne peut pas traiter autant de données. Réduire la taille de n et faire par étapes.
16 for i in range(n):
17     if isinstance(data.loc[i, 'House Number'], float):
18         #Si la case est non remplie, on passe
19         print()
20
21     elif isinstance(data.loc[i, 'Street Name'], float):
22         #Si la case est non remplie, on passe
23         print()
24
25     elif data.loc[i, 'House Number'] in ['W', 'E', 'E', 'W']:
26         #Si c'est pas un numéro de rue mais une orientation
27         try :
28             address = data.loc[i, 'Street Name'] + ', New York'
29             location = geolocator.geocode(address)
30             GPS_coordinates.loc[i, 'latitude'] = location.latitude
31             GPS_coordinates.loc[i, 'longitude'] = location.longitude
32
33         except AttributeError:
34             #On imprime l'adresse rejetée, car coordonnées non trouvées
35             print(address)
36
37     else:
38         try :
39             #si rien
40             address = data.loc[i, 'House Number'] + " " + data.loc[i, 'Street Name'] + ', New York'
41             location = geolocator.geocode(address)
42             GPS_coordinates.loc[i, 'latitude'] = location.latitude
43             GPS_coordinates.loc[i, 'longitude'] = location.longitude
44
45         except AttributeError:
46             #On imprime l'adresse rejetée, car coordonnées non trouvées
47             print(address)
48
49 #Stockage du résultat dans un fichier csv.
50 GPS_coordinates.to_csv('GPS_coordinates_2.csv')

```

Figure 13 - Programme Python permettant de convertir des adresses postales en longitude/latitude. Source : production personnelle.

Malheureusement, les fichiers étant trop nombreux une fois découpés et le programme Python n'étant pas assez rapide, cette solution n'était pas envisageable. J'ai donc contacté le Data Services de New York University, c'est-à-dire le service de traitement des données, car Columbia University leur avait fourni un programme complet pouvant être utilisé sur Arcmap afin de géocoder directement grâce aux adresses postales. La question de convertir les adresses postales en longitude/latitude ne se posait plus puisque le programme que l'on m'avait fourni le faisait directement. Cependant, chaque fichier prenait entre 1h30 et 2h pour être géocodé, et j'avais environ 250 fichiers. Cela a donc demandé beaucoup de temps, mais c'était la solution qui marchait le mieux, et surtout la plus rapide. Nous n'avons donc pas traité l'année 2018 par manque de temps, mais cela ne poserait pas de problème car les Uber étant arrivés en 2011, les données jusqu'en 2017 suffisaient à établir un lien.

Ensuite, il fallait faire en sorte de n'afficher qu'un jour à la fois. J'ai tout d'abord mis en place un autre programme Python pour créer un fichier individuel pour chaque jour de chaque année à partir des fichiers. Voici le programme, en figure 14 :

```

1 import pandas as pd #Importation de la librairie qui permet de lire les csv
2 from geopy import Nominatim #Importation de la librairie qui me donne les coordonnées GPS
3 from geopy.exc import GeocoderTimedOut
4 from pandas import compat, DataFrame
5
6 #Chargement du fichier CSV sous le nom de 'data'.
7 data = pd.read_csv('C:/Users/fp882/Documents/Data tickets violation/2014
8 100.000/Parking_Violations_Issued_-_Fiscal_Year_2014_0.csv', error_bad_lines=False)
9
10 #Création de la matrice A, étant la colonne du fichier d'origine contenant la date de
11 l'infraction sous le format mm/jj/aaa
12 A=data.iloc[:,4]
13
14 for m in range (1,13): #boucle pour les mois
15     for j in range (1,32): #boucle pour les jours
16         #Création du tableau où seront stockés les résultats.
17         data_cut = pd.DataFrame(columns = ['Summons Number', 'Plate ID', 'Registration
18 State', 'Plate Type', 'Issue Date', 'Violation Code', 'Vehicle Body Type', 'Vehicle
19 Make', 'Issuing Agency', 'Street Code1', 'Street Code2', 'Street Code3', 'Vehicle Expiration
20 Date', 'Violation Location', 'Violation Precint', 'Issuer Precint', 'Issuer Code', 'Issuer
21 Command', 'Issuer Squad', 'Violation Time', 'Time First Observed', 'Violation County', 'Violation
22 in Front of or Opposite', 'House Number', 'Street Name', 'Intersecting Street', 'Date First
23 Observed', 'Law Section', 'Sub Division', 'Violation Legal Code', 'Days Parking Effect', 'From
24 Hours in Effect', 'To Hours in Effect', 'Vehicle Color', 'Unregistered Vehicle?', 'Vehicle
25 Year', 'Meter Number', 'Feet From Curb', 'Violation Post Code', 'Violation Description', 'No
26 Standing or Stopping Violation', 'Hydrant Violation', 'Double Parking Violation'])
27         for i in range(len(A)):
28             if A[i]==str(m)+"/"+str(j)+"/2013": #test sur toutes les lignes de la colonne A
29                 #contenant la date
30                 data_cut2=data.loc[i,:]
31                 #on garde toutes les infos de toutes les colonnes pour chaque ligne
32                 data_cut=data_cut.append(pd.DataFrame(data_cut2), ignore_index=True)
33         data_cut.to_csv('data_cut_'+str(m)+'_'+str(j)+'.csv') #Stockage du résultat dans
34 un fichier csv

```

Figure 14 - Programme Python créant un nouveau fichier jour par jour à partir des fichiers d'origine. Source : production personnelle.

Ensuite, il a fallu découper la carte de New York en zones. Sur le site de NYC Open Data, j'ai pu récupérer un zonage de la ville. Ce découpage a été superposé au fond de carte déjà proposé dans Arcmap, afin d'obtenir ceci, en figure 15 :



Figure 15 - Fond de carte avec zonage de la ville de New York. Source : production personnelle.

Ainsi, en suivant cette méthode, nous avons pu obtenir de nombreuses cartes, jour par jour, année par année, qui sont exposées par la suite.

2.3 Résultats obtenus pour la partie infractions de stationnement

A la suite du travail réalisé par Arcmap pour géocoder chacune des infractions de stationnement entre 2013 et 2017, nous avons obtenu plusieurs types de résultats. Tout d'abord, des résultats jour par jour pour chacune des années, car mon tuteur avait besoin d'avoir une évolution fine. Il devra pour la suite de son travail mais qui ne sera plus le mien, préciser davantage encore l'évolution en réalisant des cartes par tranche horaire, c'est-à-dire en découpant la journée en cinq tranches : de minuit à 7h du matin, de 7h à 9h, de 9h à 16h, de 16h à 19h et de 19h à minuit. Ainsi, comme il est considéré que les conducteurs de Uber récupèrent des passagers principalement entre 7h et 9h puis 16h et 19h, nous pourrions affiner la comparaison entre le trafic des Uber et les infractions de stationnement pendant les horaires d'embauche et de débauche, là où le trafic des Uber est le plus important. Mais ce travail ne sera pas effectué durant ma période de stage car le projet n'est pas suffisamment avancé.

Voici un exemple pour la journée du 22/07/2013 ainsi que pour la journée du 31/07/2013 en figures 16 et 17 :

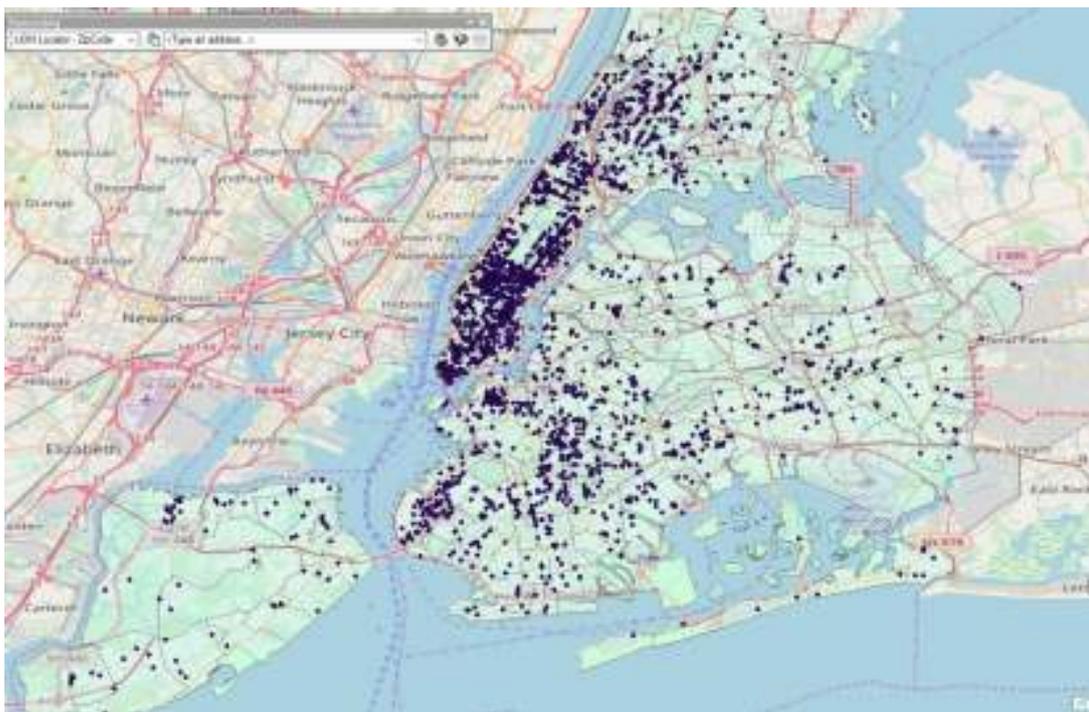


Figure 16 - Carte représentant les infractions de stationnement pour la journée du 22/07/2013. Source : production personnelle.



Figure 17 - Carte représentant les infractions de stationnement pour la journée du 31/07/2013. Source : production personnelle.

Comme nous pouvons le remarquer, pour deux jours de la même année du même mois, le nombre d'infractions de stationnement est bien plus élevé pour le 31 juillet (mercredi) que pour le 22 juillet (lundi). C'est pour ce genre de différences qu'il est intéressant de comparer jour par jour, et dans l'avenir par tranche horaire, avec le trafic des Uber pour voir les différences qu'il y a eu également à ces moments-là concernant leur trafic. Ce sera une autre tâche à réaliser pour ce projet par mon tuteur de stage, ou ses futurs stagiaires ou doctorants.

Ensuite nous avons réalisé des cartes de New York reflétant les infractions de stationnement par zone et par an, à partir de toutes les adresses des infractions géocodées grâce au programme sur Arcmap. Ces cartes ont pour but d'être comparées avec le trafic des Uber par un code couleur.

Nous obtenons donc par exemple pour l'année 2014, la carte ci-après en figure 18 avec le nombre d'infractions relevées durant cette année-là pour chaque zone de New York.

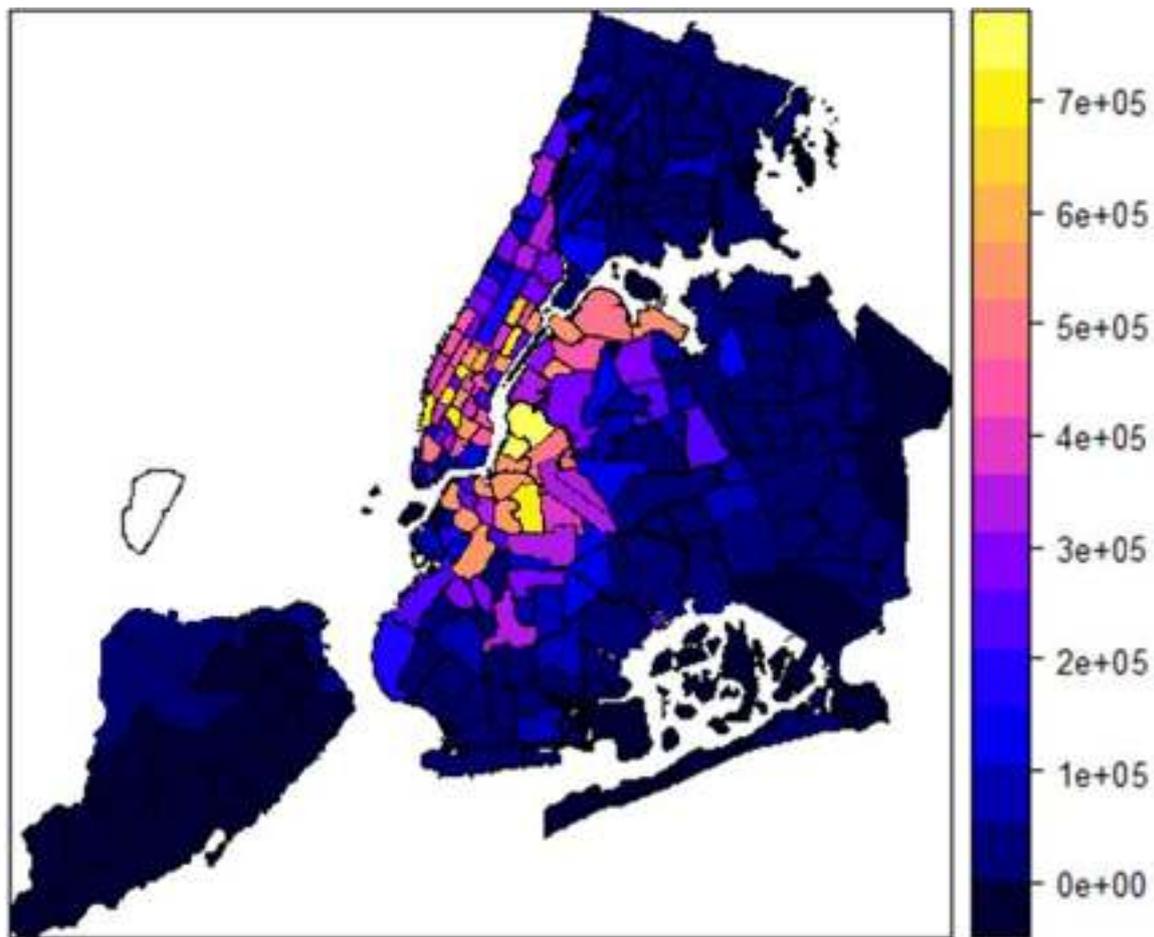


Figure 18 - Carte représentant les infractions de stationnement par zone pour l'année 2014. Source : production personnelle.

Ces résultats seront ensuite comparés avec la situation des Uber dans la ville, pour voir le lien qu'il peut y avoir avec les infractions de stationnement. Ce travail sur la situation des Uber a été traité par un doctorant avec lequel je travaillais. Son travail est exposé dans la partie suivante.

III. Mise en lien du trafic des Uber avec les infractions de stationnement

La dernière partie du travail à réaliser était de comparer le trafic des Uber avec les résultats obtenus précédemment concernant les infractions de stationnement. J'ai dû dans un premier temps étudier le travail du doctorant qui analysait ces données, pour ensuite comparer ses résultats avec les miens.

3.1 Présentation du travail sur les Uber réalisé par un doctorant

Comme expliqué précédemment, je vais devoir analyser mes résultats en tenant compte des points où les chauffeurs Uber récupèrent des passagers. C'est le doctorant Quanquan qui s'est occupé de cette seconde partie. Il avait déjà commencé avant mon arrivée et avait fini environ un mois après le début de mon stage.

Tout d'abord, il s'est basé sur les données mises à disposition sur le site du gouvernement de la ville de New York. Et c'est plus particulièrement la commission des taxis et limousines de New York qui offre cette base de données, allant de 2009 à 2017¹⁴. Il y a un fichier par mois et par type de véhicule pour chaque année. Il existe trois types de véhicules : les « yellow cab », c'est-à-dire les taxis jaunes de New York, les « green cab », c'est-à-dire les taxis verts de New York ne pouvant prendre que des passagers hors de Manhattan, et les Uber.

Le doctorant a utilisé les données des taxis et des Uber mais nous allons seulement tenir compte des résultats obtenus pour les Uber puisque ce sont eux qui nous intéressent dans le projet. Nous n'avons des données qu'à partir de 2014 car les Uber n'ont fait leur apparition qu'en 2011 à New York. Ces fichiers contiennent l'heure, la date et l'endroit où le passager est récupéré puis déposé.

Il a tout d'abord dû découper la ville de New York en plusieurs zones. C'est le même découpage que j'ai choisi pour la réalisation des cartes car il fallait comparer nos deux travaux et, pour cela, avoir les mêmes zones.

Il a ainsi réalisé plusieurs cartes qui nous serviront pour la comparaison avec les infractions de stationnement dans la ville. La figure 19 sur la page suivante est une carte montrant la distribution des trajets en Uber par zone pour l'année 2017. Chaque couleur correspond au nombre de passagers récupérés dans cette zone.

¹⁴ D'après le site internet de NYCgov sur les trajets en taxi et FHV : http://www.nyc.gov/html/tlc/html/about/trip_record_data.shtml

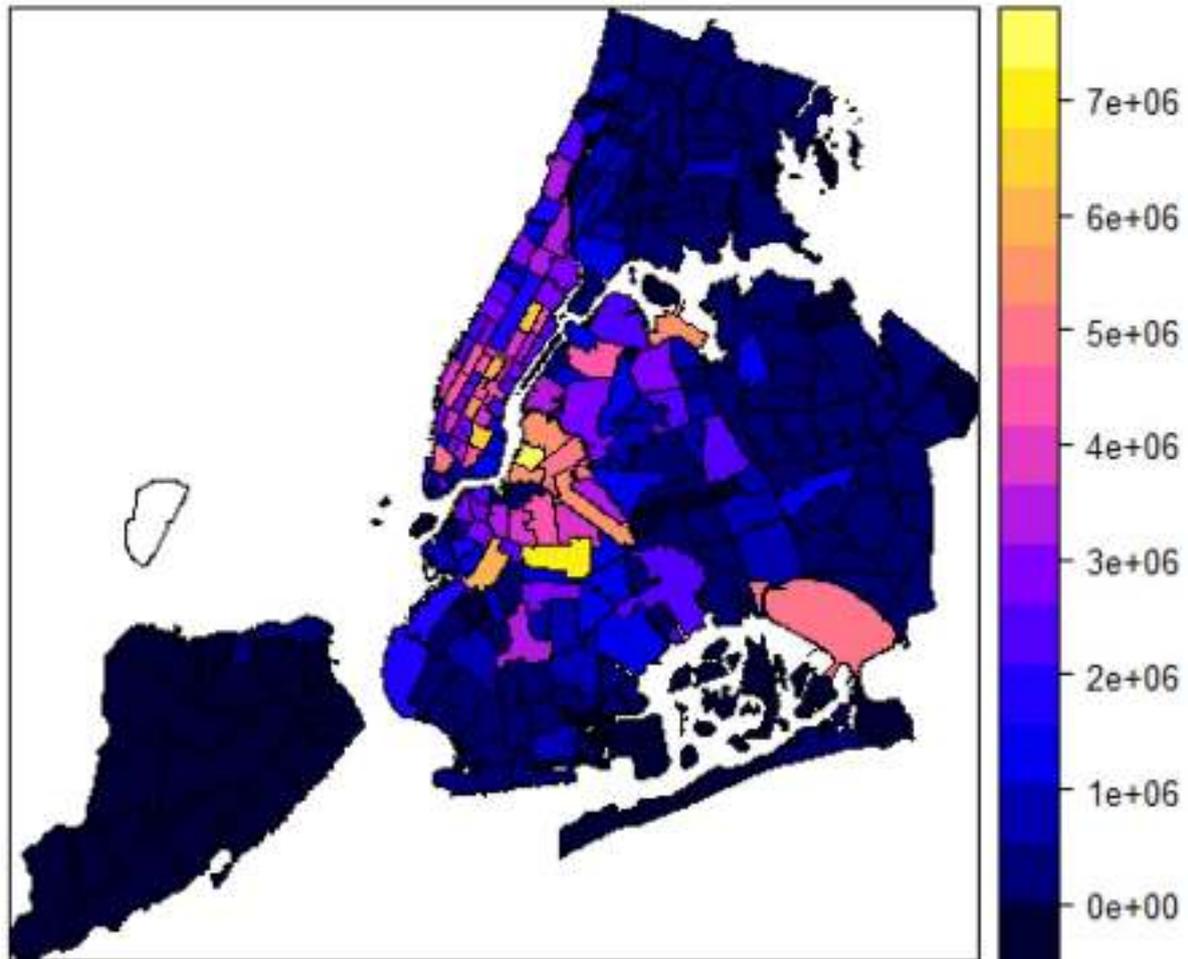


Figure 19 - Distribution des trajets en Uber par zone pour l'année 2017. Source : travail personnel de Quanquan.

Nous pouvons remarquer que les Uber récupèrent principalement des passagers dans Manhattan et dans les zones du Queens ou de Brooklyn qui sont proches de Manhattan. Cela est à première vue logique puisque la population ainsi que les touristes sont essentiellement concentrés dans ces zones-là où les trajets sont les plus fréquents. Sur la carte suivante en figure 20, nous pouvons voir l'évolution du nombre de trajets en Uber sur l'ensemble de la ville de New York entre 2014 et 2018.

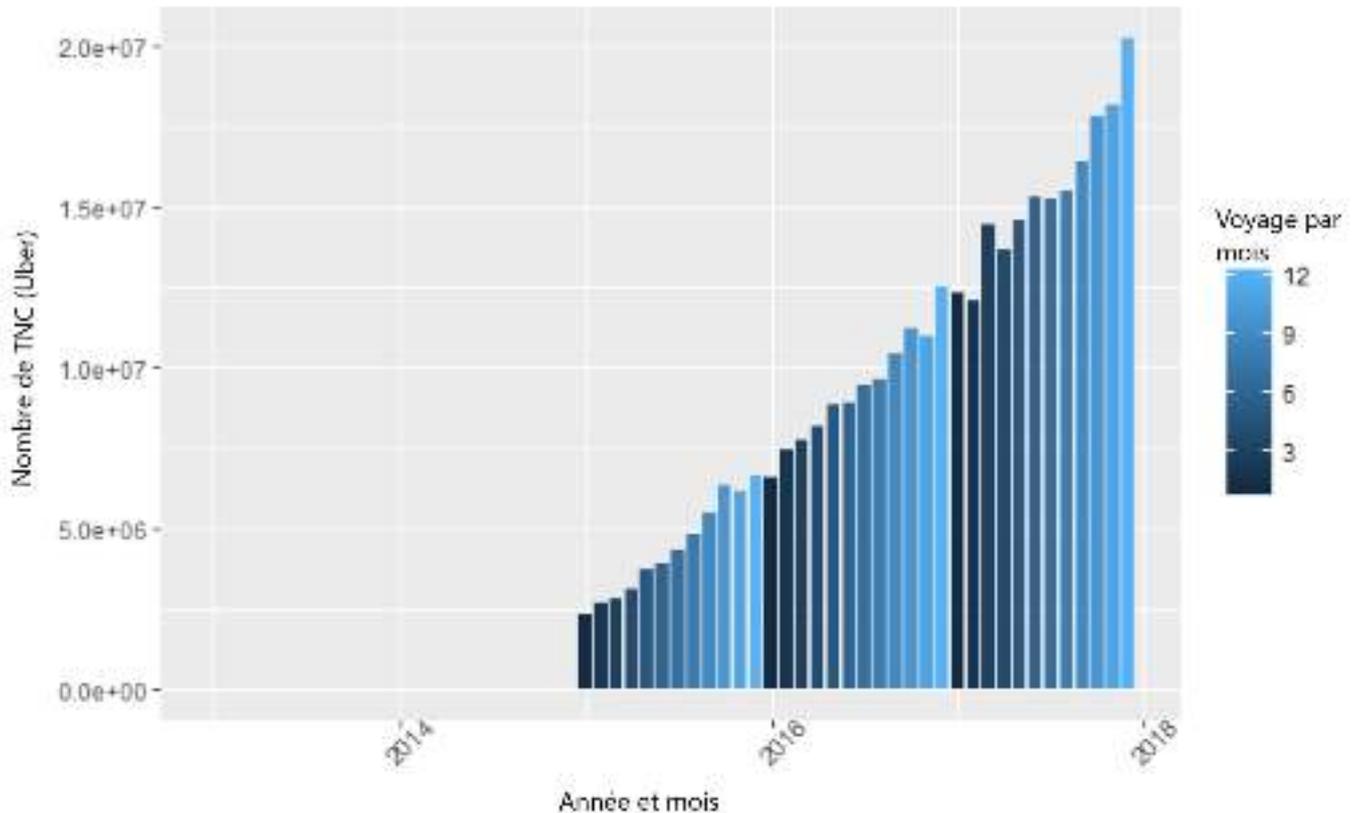


Figure 20- Evolution du nombre de trajets en Uber entre 2014 et 2018. Source : travail personnel de Quanquan.

Nous pouvons constater que le nombre de trajets en Uber a nettement augmenté en deux ans, ce qui correspond bien aux attendus. Ce graphe ne servira pas pour la suite du projet sur lequel je travaille mais il montre bien la croissance de plus en plus importante des Uber et donc des problèmes que cela peut engendrer, problèmes sur lesquels je travaille. C'est pour cela que nous cherchons à montrer une corrélation entre l'augmentation nette des trajets en Uber et les infractions de stationnement.

Par la suite, nous allons comparer le trafic des Uber, en se basant essentiellement sur le travail du doctorant, avec les infractions de stationnement dont les résultats ont été présentés en partie 2.3.

3.2 Analyse et comparaison entre le trafic des Uber et les infractions de stationnement

Une fois obtenus les résultats concernant le trafic des Uber et ceux des infractions de stationnement, une carte par année a été réalisée entre 2013 et 2017 pour les infractions de stationnement, et entre 2014 et 2017 pour le trafic des Uber puisque nous ne disposons pas de données pour les années précédentes. Ainsi, nous allons étudier plus précisément les cartes pour les années 2014 et 2017. En effet, les Uber étant arrivés courant 2011 à New York, les données avant 2012 ne sont pas encore significatives, les résultats ne peuvent pas être exploités correctement étant donné qu'il faut un temps suffisamment long pour noter des conséquences significatives. C'est pour cela que nous étudions 2014, car les premières conséquences de l'arrivée des Uber dans la ville apparaissent et que nous n'avons pas de données antérieures à l'année 2014 concernant le trafic des Uber. Ensuite, nous étudions l'année 2017 car la croissance des Uber commence à se stabiliser, et il est intéressant d'analyser le lien qu'il peut exister une fois que ce phénomène est présent depuis plusieurs années.

Voici en figure 21 la comparaison des années 2014 et 2017 entre le trafic des Uber et les infractions de stationnement. L'ensemble des cartes est remis en annexes 3, 4, 5 et 6, pages 67 à 70.

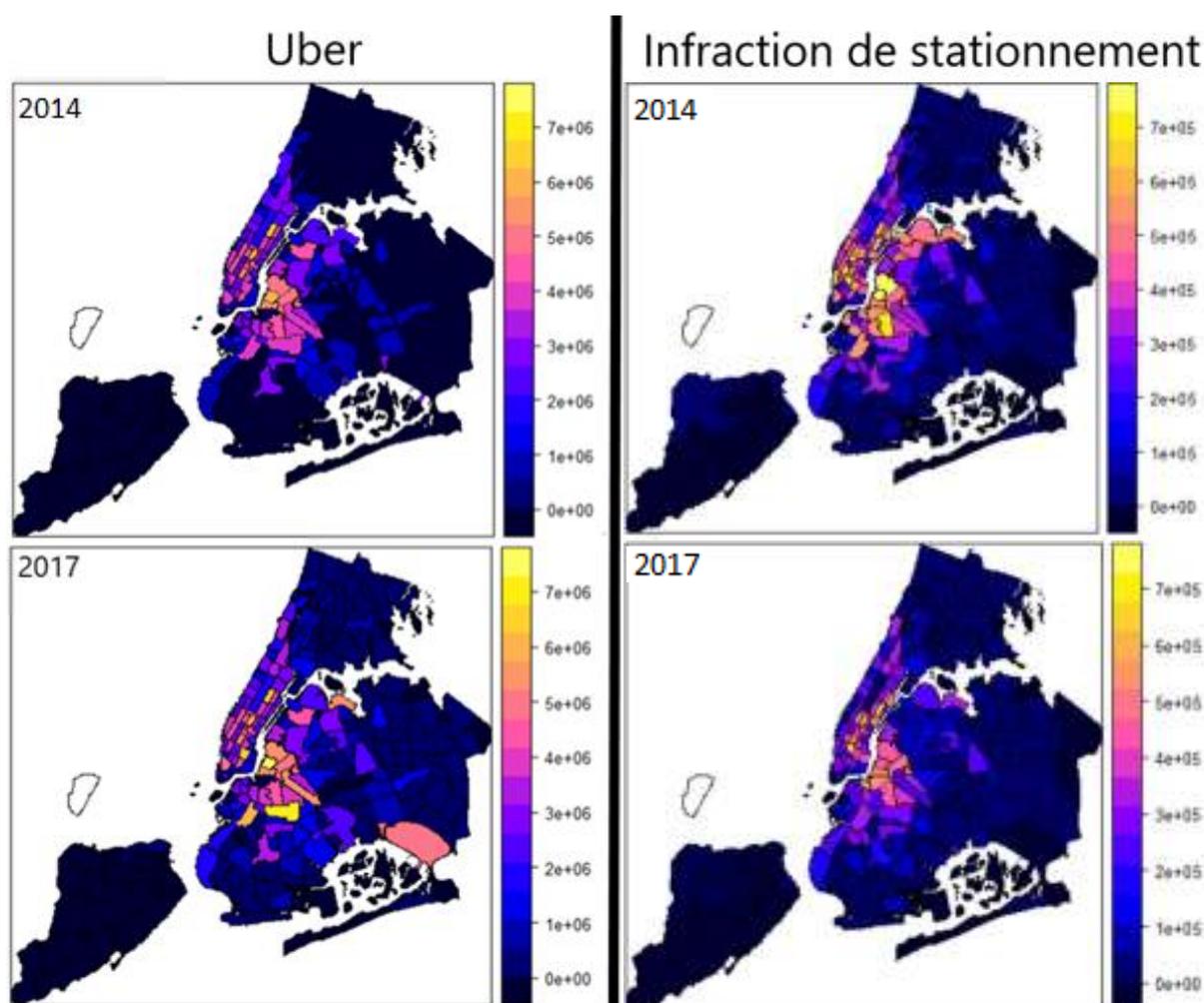


Figure 21 - Comparaisons des cartes représentant le trafic des Uber et les infractions de stationnement, pour les années 2014 et 2017. Source : production personnelle.

A partir de ces cartes, nous pouvons observer deux résultats. Tout d'abord, nous remarquons que pour l'année 2014, le trafic des Uber est important dans la ville, mais qu'il est essentiellement concentré à Manhattan ainsi que dans Brooklyn et le Queens aux abords de Manhattan. Il en est de même pour les infractions de stationnement. Lorsque nous comparons les deux cartes en 2014, nous remarquons également une corrélation : ce sont les endroits où le trafic des Uber est le plus important qu'il y a le plus d'infractions de stationnement. Nous pouvons ainsi émettre une première hypothèse : les gens utilisent moins leurs voitures car les Uber sont pratiques, moins chers, et de plus en plus répandus dans la ville. De ce fait, ils les laissent en stationnement dans la rue, plus longtemps et plus fréquemment que d'habitude car ils les utilisent moins, et donc les amendes sont plus nombreuses.

Le deuxième résultat que nous pouvons remarquer le même phénomène concernant l'année 2017, donc six ans après l'arrivée des Uber. Leur trafic a encore augmenté depuis 2014, et il s'est aussi un peu plus étalé. Cela fait désormais quelques années qu'ils sont installés, ce n'est donc plus un phénomène nouveau. Par ailleurs, nous pouvons remarquer que le nombre d'infractions de stationnement est plus ou moins resté le même, sauf dans les zones où les Uber sont fortement présents. En effet, les infractions de stationnement sont moins nombreuses comparé à 2014 dans le sud de Manhattan et dans le Queens et Brooklyn côté Manhattan, là où le trafic des Uber est le plus important. Nous pouvons émettre alors plusieurs hypothèses. La première est que les habitants de la ville de New York achètent moins de véhicules particuliers car les Uber répondent assez à leur demande. La deuxième hypothèse est que de ce fait, ils prévoient de laisser leurs véhicules garés correctement en louant ou achetant une place de parking à l'année par exemple, ou bien un garage, etc. Ils ne laissent plus leur voiture garée n'importe où, ou trop longtemps laissant alors leur ticket de parking expirer, comme c'était le cas avant l'arrivée des Uber ou au début. Le nouveau phénomène observé est donc une diminution du nombre d'infractions de stationnement dans les zones où les Uber sont les plus présents, car les habitants ont anticipé leurs besoins.

Finalement, il existe deux liens qui apparaissent à la suite de cette étude entre le trafic des Uber et les infractions de stationnement. Dans un premier temps, avec l'apparition des Uber, les infractions de stationnement étaient concentrées dans les zones où ils étaient le plus présents. Ensuite, quelques années après, le phénomène n'étant plus nouveau, nous constatons que même si le trafic des Uber continue d'augmenter dans la ville de New York, le nombre d'infractions de stationnement a diminué dans les zones marquées par une forte présence des Uber. Cela est peut-être dû au fait que les habitants achètent moins de véhicules particuliers ou bien ont anticipé leur besoin en stationnement.

Ces résultats sont pour le moment ce que nous pouvons déduire de la comparaison entre les deux bases de données. Nous n'avons pas encore les résultats obtenus par la doctorante Fei concernant les accidents de la route dans la ville, élément qui peut également être comparé avec le trafic des Uber et les infractions de stationnement.

3.3 Critique des résultats et conclusion

Limites

Tout d'abord, le premier regard critique que nous pouvons avoir est sur les données que nous obtenons à la suite du géocodage sur Arcmap. En effet, environ 50% des données sont bien géocodées, c'est-à-dire que l'adresse écrite dans le fichier correspond parfaitement à la base de données permettant le géocodage. Environ 30% des données sont géocodées de manière incertaine, c'est-à-dire que l'adresse dans le fichier ne correspond pas exactement aux adresses de la base de données, mais elle y ressemble. Dans ce cas le programme lui attribue un point sur la carte mais qui n'est pas garanti d'être au bon endroit. En général, c'est dû à l'écriture de l'adresse dans le fichier. Par exemple, l'adresse « 207 E 37th st » dans le fichier ne correspond pas exactement à une des adresses de la base de données, mais comme elle ressemble à l'adresse « 207 East 37th Street » de la base de données, le programme va l'associer à cette adresse. Dans ce cas-ci, les deux adresses sont les mêmes mais écrites de manière différente. Mais parfois il peut faire une mauvaise association d'adresse et comme il est impossible de vérifier une par une si toutes les adresses incertaines ont été géocodées correctement, il y a une incertitude des résultats obtenus.

Enfin, les 20% restantes correspondent aux adresses pour lesquelles Arcmap ne trouve aucune correspondance avec la base de données, ni même une ressemblance. Ces 20% ne sont donc pas géocodées. Nous perdons de ce fait 20% des données et 30% qui ont une chance de ne pas l'être correctement. Nous avons des cartes qui ne sont pas totalement précises et correctes mais comme nous avons environ 10 millions de données par année, nous pouvons quand même exploiter les résultats.

Voici en figure 22 ce que donnait les résultats à la suite du géocodage illustrant ce qui a été expliqué ci-dessus. « Matched » correspond à une géolocalisation certaine, « Tied » à une géolocalisation incertaine et « Unmatched » aux adresses qui n'ont pas pu être géocodées.

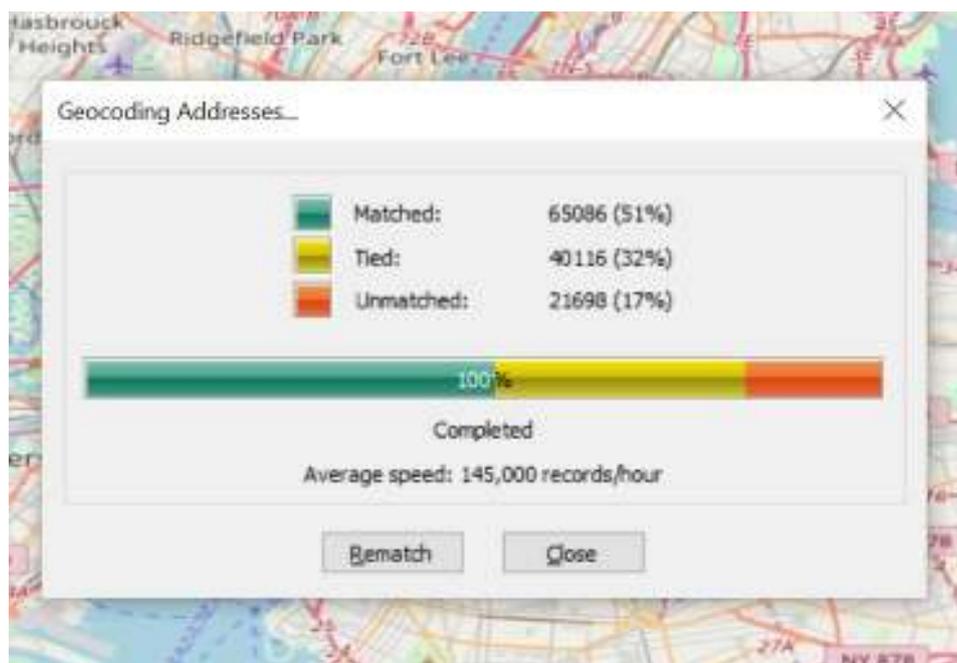
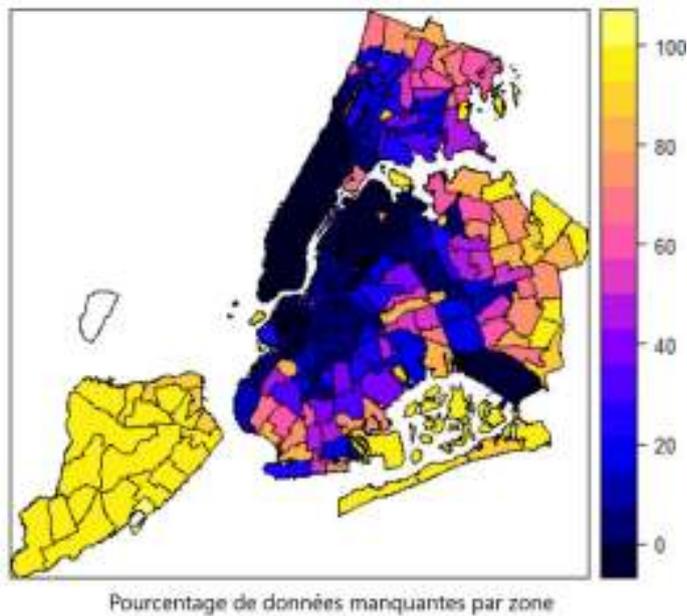


Figure 22 - Fenêtre d'affichage de Arcmap à la fin d'un géocodage d'un fichier. Source : production personnelle.

Deuxièmement, il manque des données dans l'analyse du trafic des Uber réalisée par le doctorant. En effet, étant une compagnie privée, Uber ne met pas ses données à disposition contrairement à la ville de New York pour les infractions de stationnement et c'est pourquoi il manque des données pour ce travail. La base de données créée par des chercheurs sur laquelle le doctorant a travaillé n'est pas complète.



Les données étant nombreuses, nous pouvons tout de même nous servir des résultats mais en considérant que certaines zones sont dépourvues de données non pas parce que les Uber n'y circulent pas, mais parce que les données sont manquantes. Voici en figure 23 ci-contre un graphique représentant les données manquantes par zone pour le travail sur le trafic des Uber, 100% signifiant que nous n'avons aucune donnée pour cette zone.

Figure 23 - Pourcentage de données manquantes par zone de New York concernant les données des trajets en Uber. Source : travail personnel de Quanquan.

Une autre limite existe dans le raisonnement du lien qu'il peut exister entre les infractions de stationnement et le trafic des Uber. En effet, nous savons que les infractions de stationnement dépendent des Uber mais nous ne prenons pas en compte d'autres paramètres dont elles peuvent dépendre. C'est ce qu'il manque dans ce travail : il n'y a pas que les Uber qui font varier les infractions de stationnement même s'ils sont liés. Malgré cette limite, cela ne nous a pas empêchés d'identifier ce lien, et dans la suite du projet, d'étudier les conséquences sur les accidents de la route afin de pouvoir identifier les zones à risque où intervenir en termes d'aménagement.

Conclusion

Ainsi, cette étude est une partie du projet sur les Uber et concerne leur impact dans la ville en termes de stationnement. Malgré quelques limites, elle nous a permis de nous rendre compte de l'impact que pouvait avoir le trafic des Uber sur le stationnement dans la ville de New York, et d'émettre des hypothèses quant au comportement des habitants vis-à-vis des Uber.

Cependant, cette étude n'est qu'un point en particulier car ce projet a pour but de montrer les impacts des Uber également sur la sécurité routière, le trafic en général dans la ville et aussi sur les consommations des habitants concernant les places de parking et l'achat de véhicules particuliers. Et ainsi, de déterminer les zones à aménager.

Conclusion

Ce stage effectué au sein des laboratoires de recherche du département Wagner de New York University m'a permis de découvrir le fonctionnement d'une université américaine, et plus précisément dans le domaine de la recherche. Cela m'a paru très différent de mon stage d'Insertion en Milieu Professionnel (IMP) que j'avais effectué au sein du Cerema Occitanie à Toulouse, structure assez technique.

J'ai pu travailler sur un réel projet de recherche en montrant les liens qui existent entre le trafic des Uber et les infractions de stationnement de la ville de New York, à partir de bases de données tirées de l'expérience et de relevés faits directement sur le terrain. Il est cependant dommage que je n'aie pas pu aller au bout de ce projet, étant donné que je n'ai pu travailler que sur une petite partie de ce dernier durant ces 18 semaines de stage. C'est pour cela que le professeur Zhan Guo et moi-même allons rester en contact afin qu'il me tienne au courant des prochains résultats de son projet.

La partie sur laquelle je travaillais a pris du temps notamment à cause des ordinateurs mis à disposition sur lesquels le logiciel Arcmap était installé, car ils étaient trop lents pour ce type de traitement de données. L'Université devrait donc revoir la performance de ses ordinateurs, notamment pour les traitements de données, ce que le professeur Zhan Guo et moi avons signalé lors de l'évaluation du stage demandée par New York University.

Ce stage m'a également permis de me rendre compte du chemin professionnel que je veux emprunter. En effet, je me demandais si je devais poursuivre mes études vers une voie recherche en faisant un doctorat mais je n'étais pas sûre que cela me plaise. En choisissant de faire mon stage en laboratoire de recherche, je me suis rendu compte que la recherche n'était pas un domaine dans lequel je voulais travailler, mais plutôt sur des projets plus concrets à réaliser. Mon choix de faire un double diplôme au sein de l'Institut d'Urbanisme de Lyon en Master 2 Programmation, Conception et Conduite de Projets Urbains s'en trouve conforté.

Durant ces 18 semaines, je retiendrai particulièrement l'autonomie et la rigueur dont il faut faire preuve en milieu professionnel, surtout dans un stage de recherche, pour mener à bien un projet.

Bibliographie

Pour la partie analyse sociologique des organisations :

- Site internet de New York University dans la catégorie Map :
<https://www.nyu.edu/life/safety-health-wellness/public-safety/clery-act-reporting/clery-map---geography.html> - Consulté le 02/07/2018.
- Site internet de NYU dans la catégorie Partner Universities dans International Exchange :
<https://www.nyu.edu/academics/studying-abroad/exchange/internationalexchange/partneruniversities.html> - Consulté le 02/07/2018.
- Site internet du département STERN dans la section Corporate Partners :
<http://www.stern.nyu.edu/business-partnerships/build-your-brand/2016-2017-corporate-partners> - Consulté le 29/06/2018.
- Site internet du département STERN dans la section NYU Fiscal 2018 Budget :
http://www.stern.nyu.edu/networks/NYU_Fiscal_2018_Budget.pdf - Consulté le 29/06/2018.
- Site internet de NYU dans la rubrique Publications concernant le budget :
<https://www.nyu.edu/about/news-publications/budget.html> - Consulté le 29/06/2018.
- Site internet du département Wagner dans la section du staff de la faculté :
<https://wagner.nyu.edu/portal/faculty-staff/restricted> - Consulté le 28/06/2018.

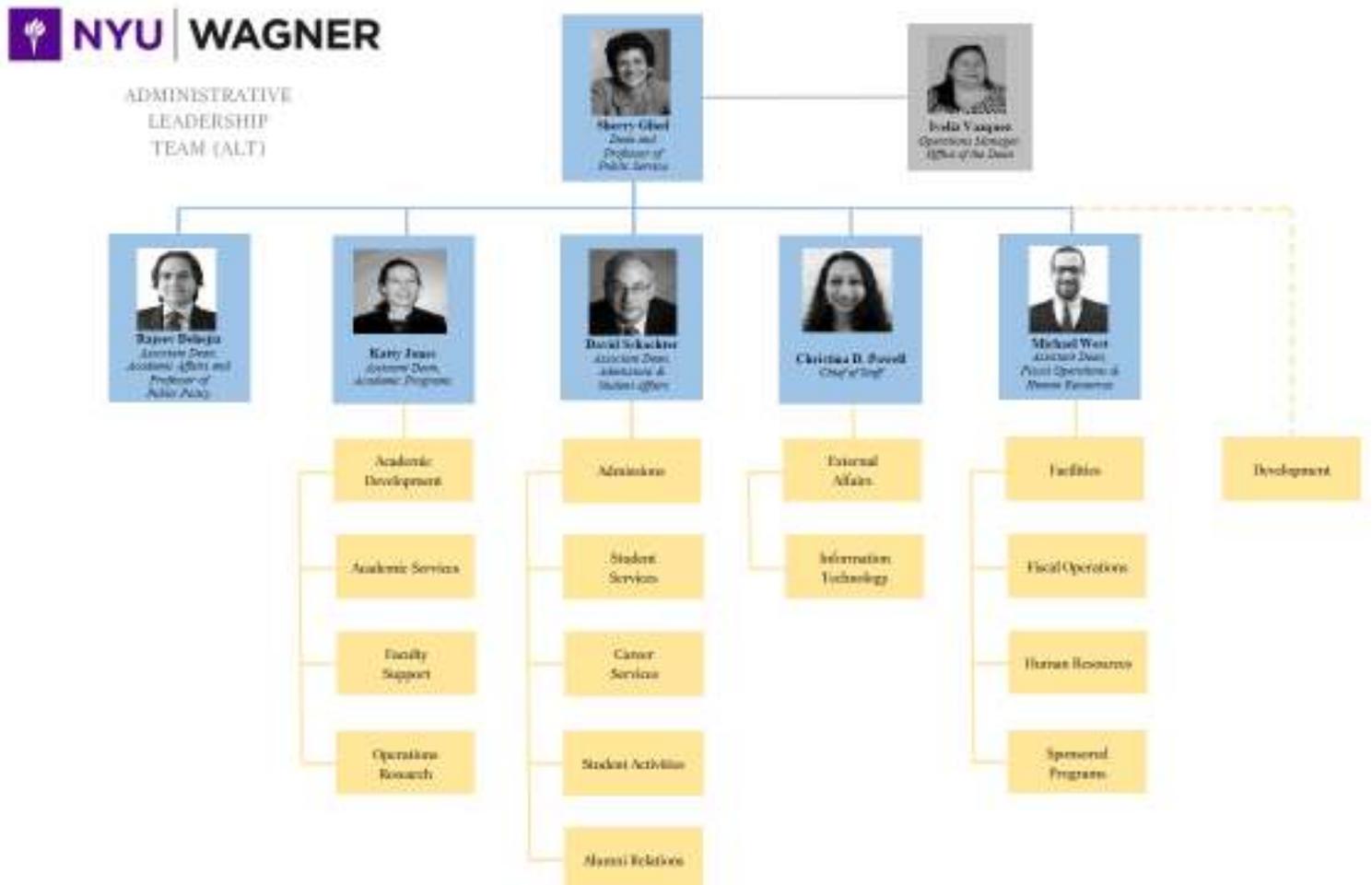
Pour la partie technique :

- Rapport sur la deuxième année du projet Vision zero, disponible sur le site internet du Gouvernement de Ville de New York :
<http://www1.nyc.gov/assets/visionzero/downloads/pdf/vision-zero-year-two-report.pdf> - Consulté le 04/04/2018.
- Projet Vision zero, disponible sur le site internet du Gouvernement de Ville de New York :
<https://www1.nyc.gov/site/visionzero/index.page> - Consulté le 04/04/2018.
- Site internet de NYC Open Date : <https://opendata.cityofnewyork.us/> - Consulté le 07/05/2018.

- Base de données de trajets de la Commission des Taxis et Limousines de New York, disponible sur le site internet du Gouvernement de Ville de New York : http://www.nyc.gov/html/tlc/html/about/trip_record_data.shtml - Consulté le 16/04/2018.
- Site internet CityLab et l'article «To measure the Uber Effect, cities get creative » : <https://www.citylab.com/transportation/2018/01/to-measure-the-uber-effect-cities-get-creative/550295/> - Consulté le 09/04/2018.
- Site internet du New York Times et l'article « Is Uber helping or hurting mass transit ? » : <https://www.nytimes.com/2017/10/16/upshot/is-uber-helping-or-hurting-mass-transit.html> - Consulté le 10/04/2018.
- Regina R. Clewlow et Gouri Shankar Mishra, Disruptive Transportation : the adoption, utilization, and impacts of ride-hailing in the United States, Octobre 2017.

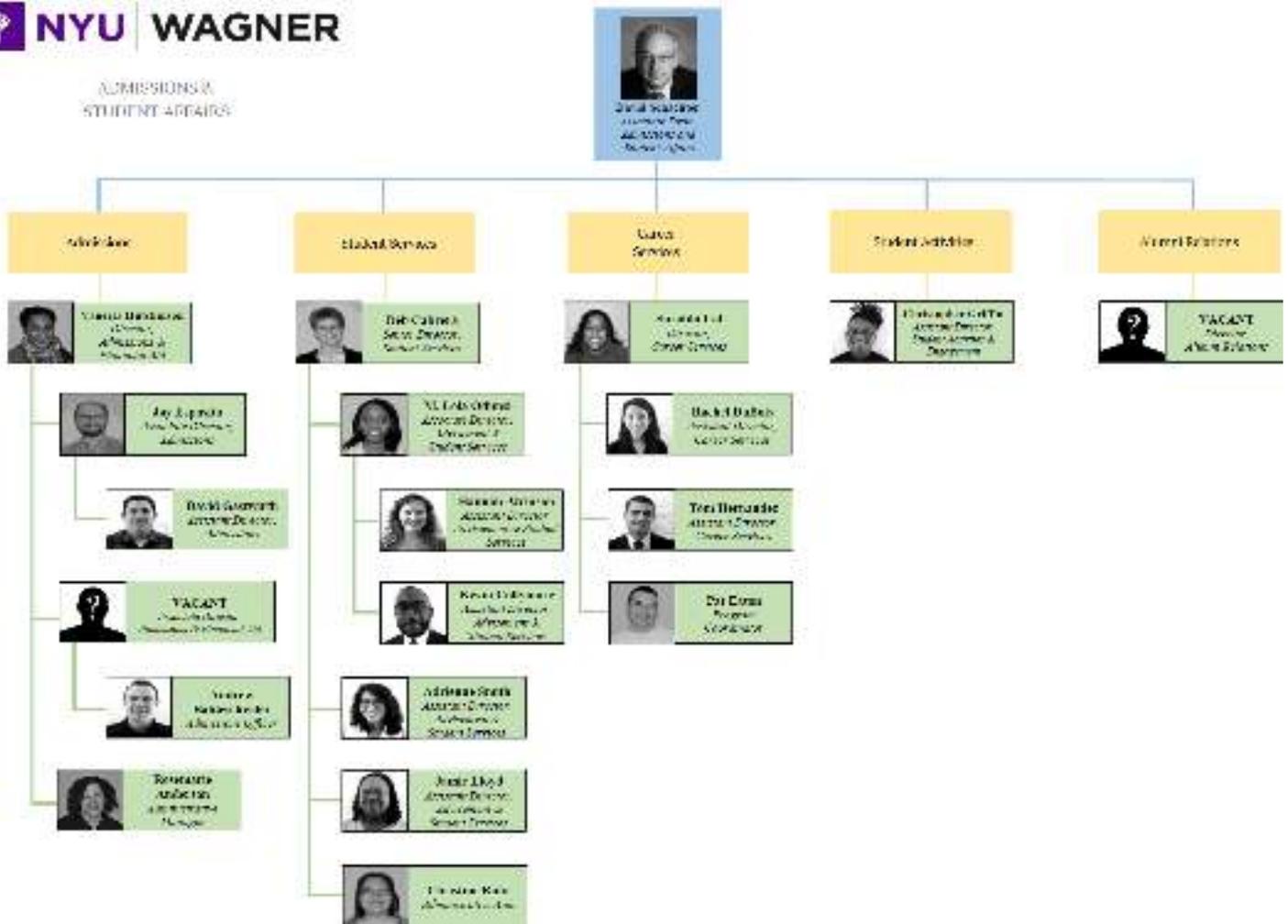
Annexes

Annexe 1 : Autres organigrammes du département Wagner.

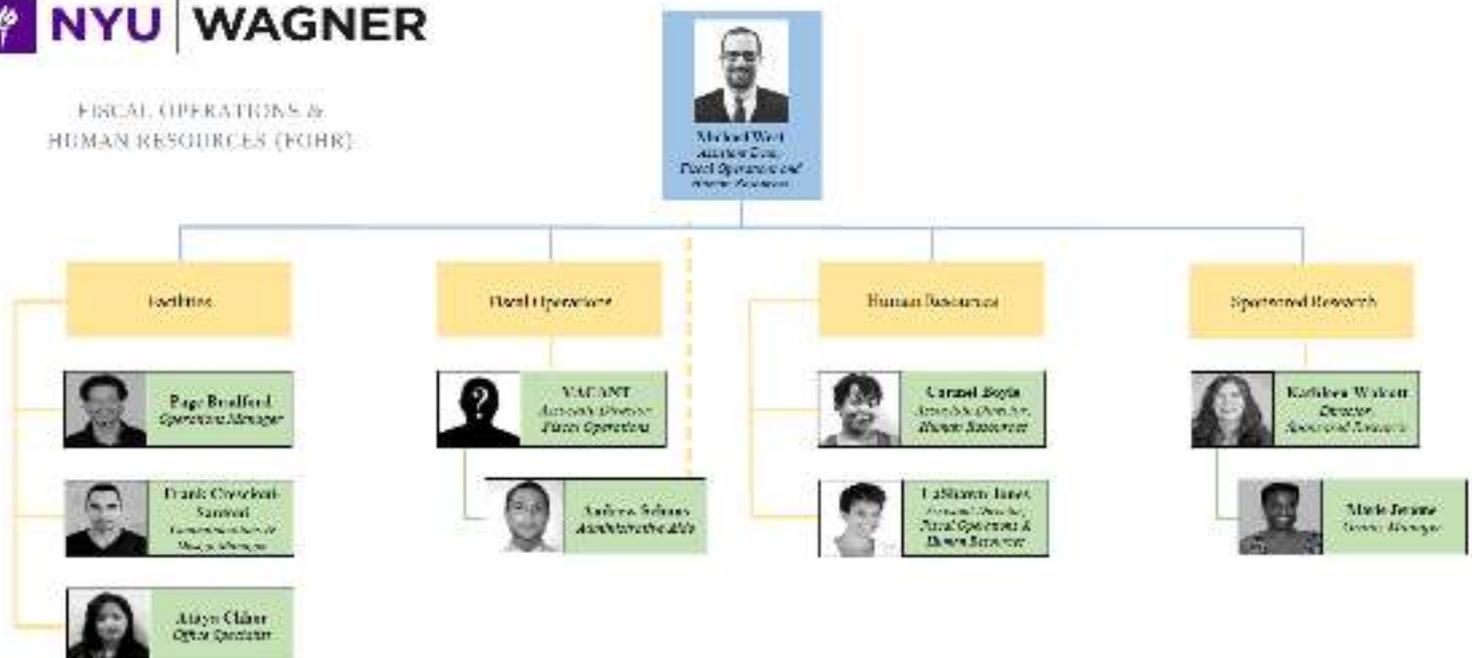




ADMISSIONS & STUDENT AFFAIRS



FISCAL OPERATIONS & HUMAN RESOURCES (FOHR)



Annexe 2 : Prise de rendez-vous avec le service de traitement de données via le site de l'université.

Quick Information:

NYU DataServices

NYU LIBRARIES & IT

[Data Services Homepage](#)

[Location](#)

[Staffed Hours: Summer 2016](#)

[Contact Us](#)

[Tell us how we're doing](#)

Request Form:

Data Services offers personalized help, both through in-person and virtual consultations. Ask us a question by emailing data.services@nyu.edu, or fill out our consultation request form below and we'll get back to you. You can also visit us in person during walk-in hours.

The issue I need assistance with is related to my:

- class assignment
- group assignment or team project
- individual project or thesis
- other (please specify): _____

Instructor / professor, PI, or research supervisor's name: _____

Course / project name: _____

Please provide a description of the project you are working on and any desired assistance.

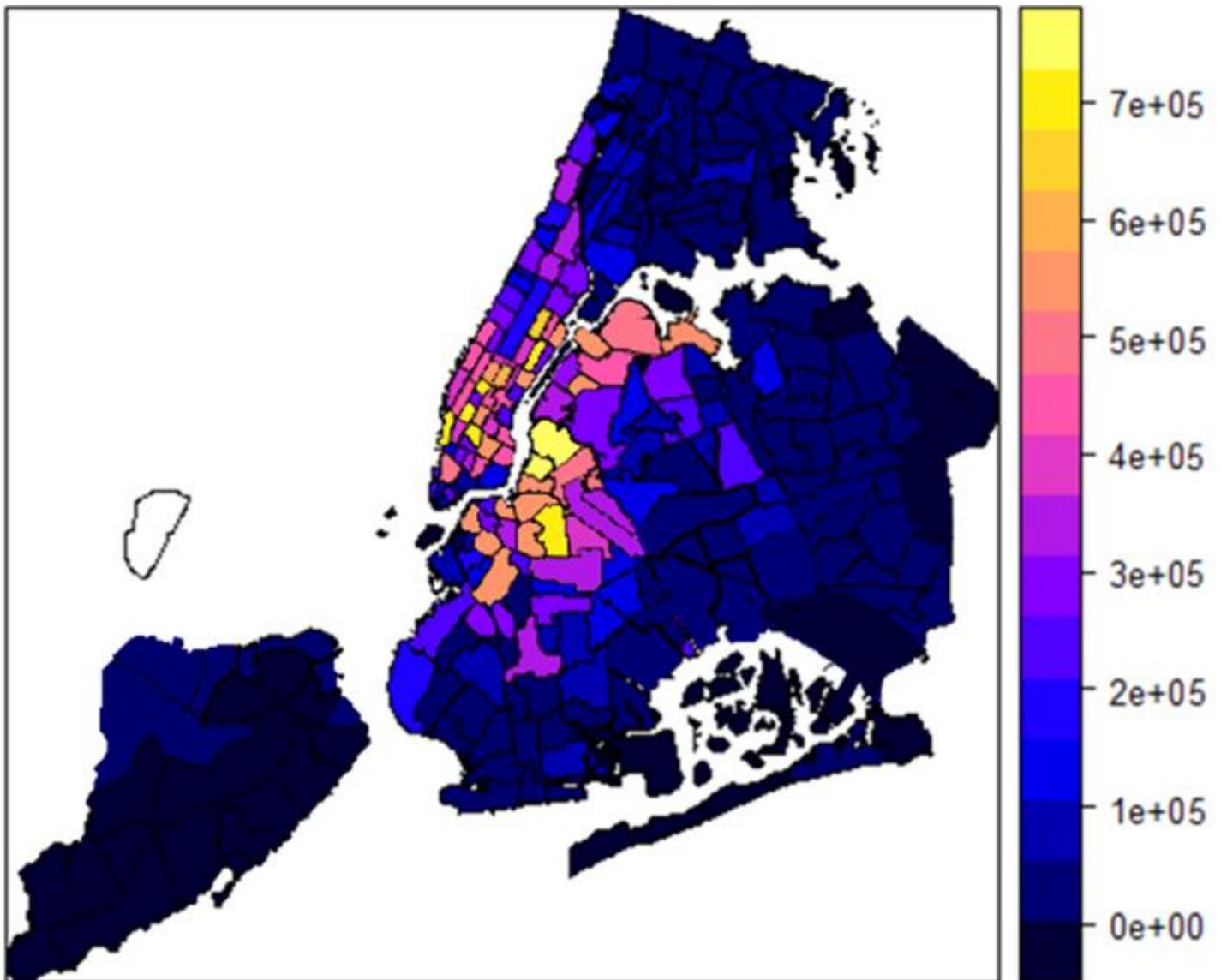
The issue I need assistance with is primarily related to:

- GIS/Mapping
- Quantitative/Statistical Data Analysis
- Data Mining
- Quantitative Data Analysis
- Data Management
- Spreadsheets
- Data Visualization
- Text/Data Mining

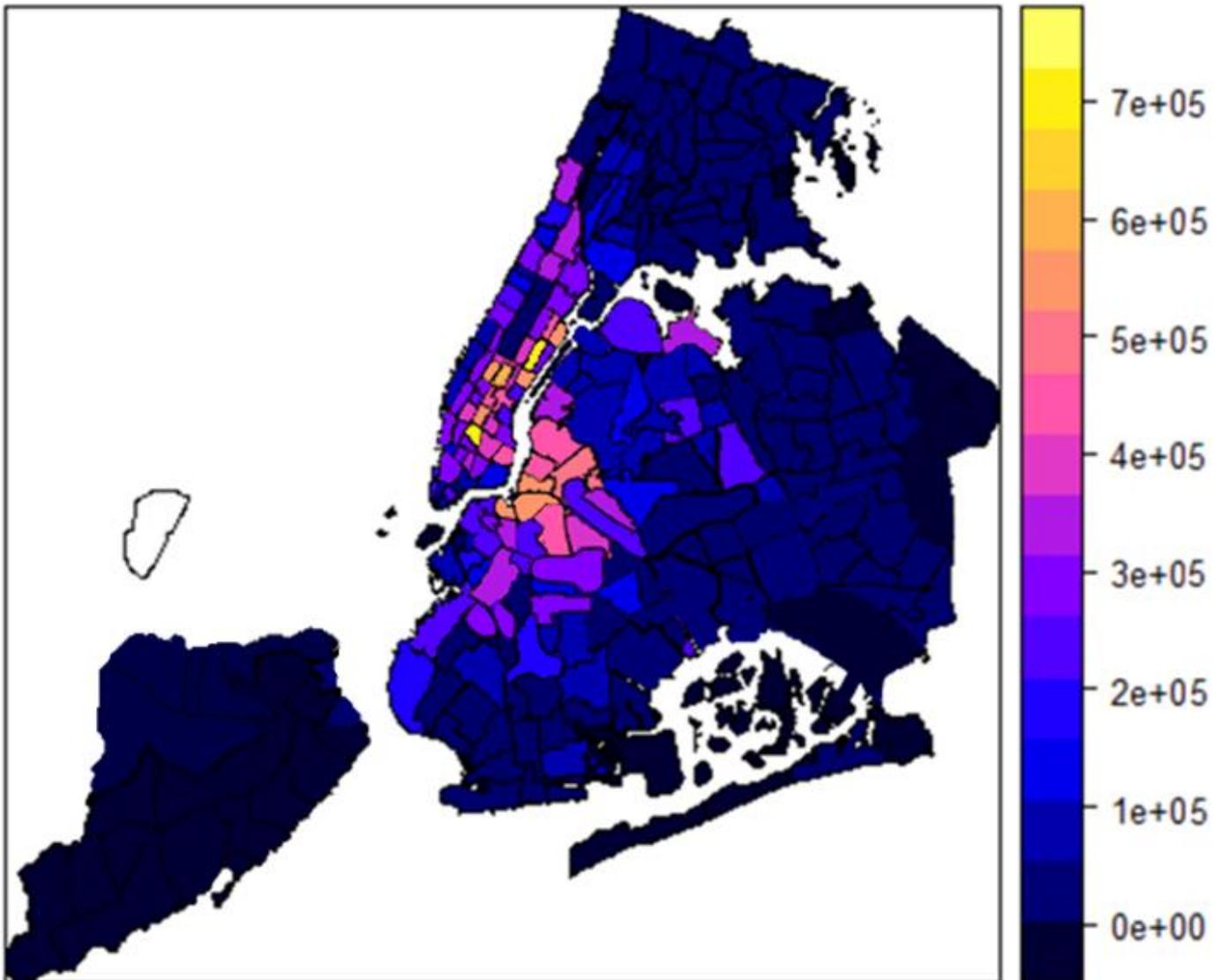
Please indicate the software package that you would like to work with.

• Data Services supported software is listed [here](#).

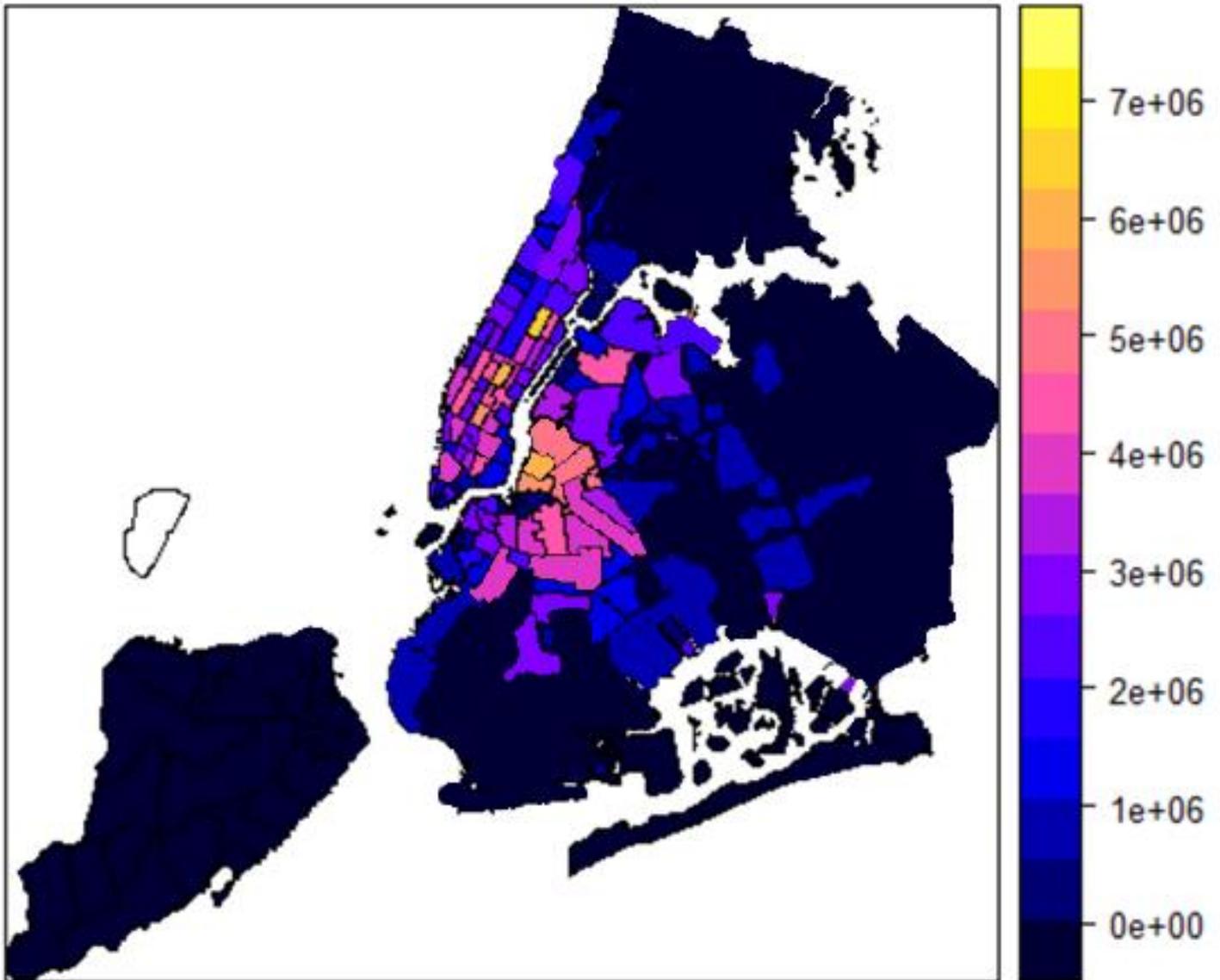
Annexe 3 : Carte des infractions de stationnement pour l'année 2014 à New York City par zone.



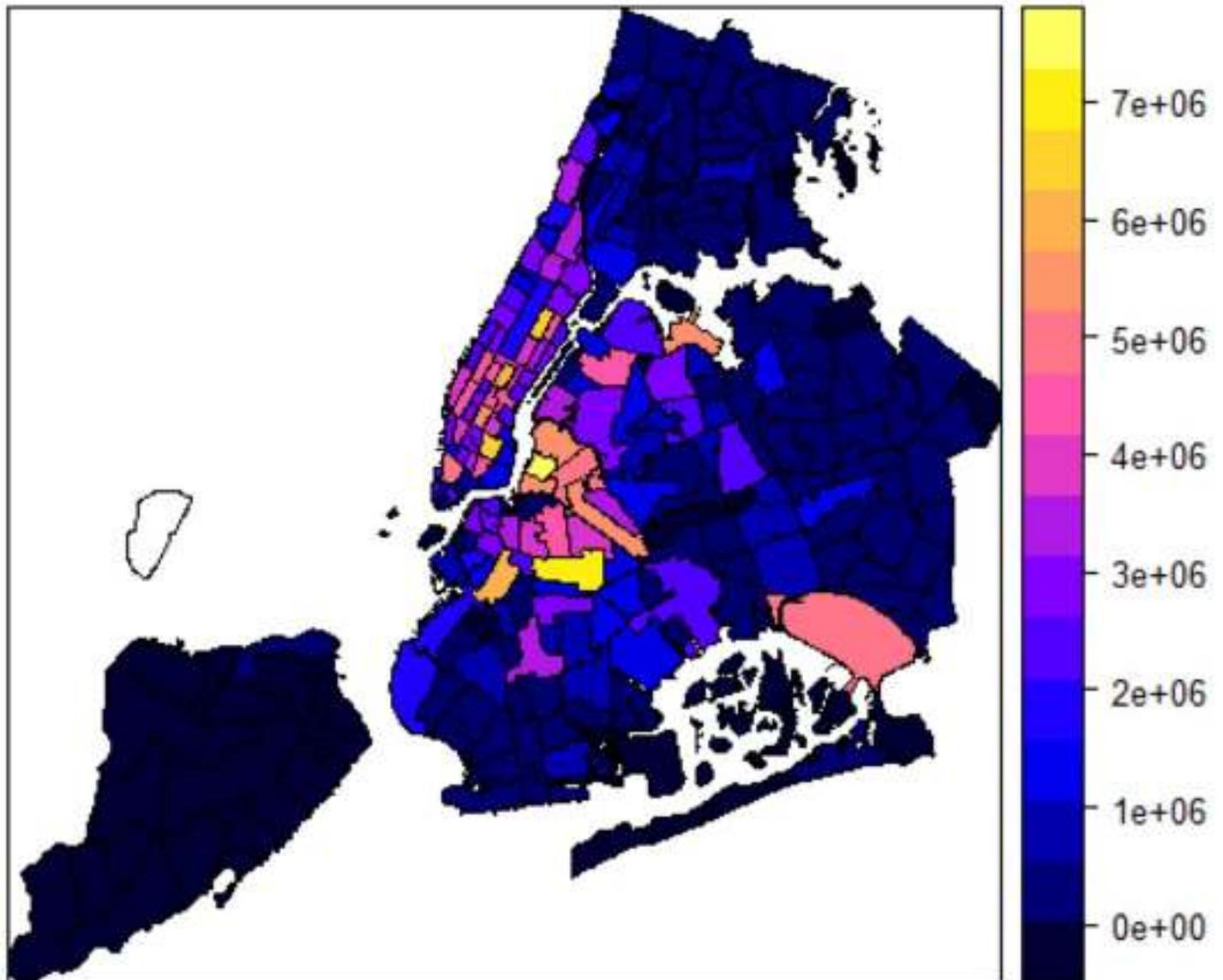
Annexe 4 : Carte des infractions de stationnement pour l'année 2017 à New York City par zone.



Annexe 5 : Carte du trafic des Uber pour l'année 2014 à New York City par zone.



Annexe 6 : Carte du trafic des Uber pour l'année 2017 à New York City par zone.



Annexe 7 : Carte de New York avec les cinq boroughs que sont Manhattan, Brooklyn, Staten Island, le Queens et le Bronx.



