
Rapport de stage individuel

4ème année

Stage en mobilité et urbanisme

BRAT - 45 rue Dautzenberg, 1050 Ixelles



Tuteur entreprise :
Thibaut Philippe
Chef de projet mobilité

Ugo Delmas
UIT
2021-2022

Tuteur académique :
Christophe Demazière

Remerciements

Avant de vous développer le déroulement de mon expérience professionnelle, je souhaite remercier les personnes qui ont participé au bon déroulement de ce stage et qui m'ont aidé dans la rédaction de ce rapport de stage.

Tout d'abord, je souhaite remercier Thibaut Philippe, chef de projet mobilité au BRAT, mon tuteur professionnel, qui m'a formé et accompagné tout au long de ce stage avec pédagogie et implication. Je le remercie pour les missions qu'il m'a confiées qui m'ont permis d'acquérir de nouvelles compétences. Je remercie également les autres employés du BRAT qui m'ont également aidé dans la réalisation de mes missions.

Je veux aussi remercier les différents acteurs privés avec qui j'ai pu m'entretenir pendant mon stage.

Enfin, je remercie également Christophe Demazière, mon tuteur académique, et l'ensemble des enseignants du Département Aménagement et Environnement de Polytech' Tours pour leur accompagnement dans la recherche de stage et dans l'acquisition de mes compétences.

Sommaire

Glossaire

Introduction

I - L'environnement économique du stage

1. Le secteur
 - a. Présentation
 - b. Le secteur économique
2. L'entreprise par rapport au secteur
 - a. L'historique de l'entreprise
 - b. L'entreprise aujourd'hui

II - Le cadre du stage

1. Description de la structure sociale
2. Le fonctionnement de l'entreprise

III - Les missions effectuées et les apports du stage

1. Les travaux effectués
 - a. Les outils mis à ma disposition
 - b. Les missions du poste occupé
 1. L'étude des big datas pour la mobilité
 2. Les missions de mobilité du BRAT
 3. Les tâches périphériques
2. Les apports du stage
 - a. Les résultats pour l'entreprise
 - b. Les apports personnels

Conclusion

Bibliographie

Abstract

Glossaire

BRAT : Bureau de Recherche en Aménagement du Territoire

PCM : Plan Communal de Mobilité

CLM : Contrat Local de Mobilité

RIE : Rapport d'Incidences Environnementales

FMD : Floating Mobile Data

FCD : Floating Car Data

WaCy : Plan Wallonie Cyclable

PC : Plans de Circulation

PPAS : Plans Particuliers d'Affectation des Sols

PRAS : Plans Régionaux d'Affectation des Sols

GCU : Guide Communal d'Urbanisme

RCU : Règlement Communal d'Urbanisme

RRU : Règlement Régional d'Urbanisme

SDC : Schéma de Développement Communal

PAD : Plan d'Aménagement Directeur

PACS : Plan d'Action Communal de Stationnement

SPW : Service Public de Wallonie

Introduction

Du 19 avril au 20 juillet 2022, j'ai réalisé un stage de 4ème année à l'étranger dans le pôle Mobilité du BRAT (Bureau de Recherche en Aménagement du Territoire), un bureau d'études en urbanisme, environnement et mobilité situé à Ixelles, dans la région de Bruxelles-Capitale. Au cours de ce stage, j'ai pu participer aux différentes missions de mobilité en cours.

Le BRAT réalise des missions en urbanisme, environnement et mobilité dans la région de Bruxelles-Capitale et en région wallonne également. Mon maître de stage était Thibaut Philippe, chef de projet Mobilité. J'ai donc bénéficié d'un excellent accompagnement au cours de ce stage.

J'ai choisi d'effectuer un stage de 4ème année dans un pays étranger pour acquérir une expérience professionnelle plus enrichissante et différente. Après de multiples recherches dans divers pays européens, j'ai obtenu un entretien avec Anne Cornet, manager, coordinatrice des projets et chef de projet urbanisme du BRAT et Thibaut Philippe, chef de projet mobilité. A la suite de cet entretien, j'ai été accepté en stage dans le pôle mobilité du BRAT.

Mon stage a consisté en deux grandes missions. Tout d'abord, j'ai mené une étude sur l'utilisation des big datas dans le cadre des études de mobilité pour la réalisation du diagnostic de la situation existante. J'ai donc étudié les big datas pour comprendre les avantages et la plus-value qu'ils pouvaient apporter et j'ai contacté les différents fournisseurs de big datas en Belgique pour voir ce qu'ils étaient en mesure de fournir et à quel prix. Cette étude servira au BRAT pour décider d'un possible accord avec un ou des fournisseurs de données pour les missions de mobilité futures. D'un autre côté, j'ai également apporté mon soutien dans la réalisation des différentes missions de mobilité en cours, notamment des plans communaux de mobilité (PCM) et contrats locaux de mobilité (CLM), en réalisant des cartes de la situation existante et des aménagements prévus, en analysant des flux ou en participant à des réunions et à des ateliers participatifs. Je reviendrais plus en détail sur ces missions dans la troisième partie de ce rapport de stage. J'ai également apporté mon aide dans différentes missions plus courtes.

Ce stage a été pour moi une première opportunité de comprendre les différentes missions qu'est amenée à réaliser un bureau d'études en aménagement du territoire ainsi que d'acquérir différentes compétences techniques. J'ai également pu comprendre le fonctionnement d'une petite entreprise au quotidien ainsi que les relations de cette entreprise avec les autres acteurs, qu'ils soient des administrations publiques, des entreprises privées ou même avec les citoyens.

Ce rapport a pour objectif de dresser un bilan des missions que j'ai effectuées mais également d'apporter une analyse sur cette première expérience professionnelle dans le domaine de l'aménagement du territoire. Je commencerais par présenter l'environnement économique du stage, le secteur et l'entreprise. Ensuite, je définirais le cadre dans lequel j'ai effectué le stage, en expliquant le fonctionnement de l'entreprise. Enfin, je terminerais par la présentation des missions effectuées ainsi que les apports de ce stage.

I - L'environnement économique du stage

1 - Le secteur

A - Présentation

Au lendemain de la deuxième guerre mondiale, les villes européennes sont partiellement détruites. Il apparaît alors que le rôle des États dans la reconstruction de leur nation devient de plus en plus important pour coordonner et diriger les différentes politiques de reconstruction. A partir des années 50, les différents pays européens construisent chacun un cadre législatif pour encadrer l'aménagement du territoire à travers un outil : la planification territoriale. En Belgique, la loi de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme de 1962 pose les bases, un peu tardivement, de la planification territoriale, notamment en créant les plans de secteurs (Universalis, 2022). A partir des années 80, la responsabilité de l'aménagement du territoire revient aux régions, au nombre de trois en Belgique : la région de Bruxelles-Capitale, la région wallonne et la région flamande. Chaque région fixe son cadre réglementaire sur la pratique de l'aménagement de l'urbanisme. L'objectif de cette décentralisation était d'adapter les documents d'urbanisme et les politiques publiques aux enjeux des différents territoires. En effet, chaque région comporte ses propres spécificités. La région wallonne a des difficultés économiques suite à la crise charbonnière et au déclin industriel. La région flamande est, elle, une des régions les plus riches d'Europe de l'Est tandis que la région de Bruxelles-Capitale doit jouer avec une densité importante et un hétéroclisme d'origine. Enfin, le pays doit aussi prendre en compte la pluralité de ces langues officielles : le français, le néerlandais et l'allemand.

Aujourd'hui, le cadre de l'aménagement du territoire est pyramidal, où les plans communaux s'emboîtent dans des plans régionaux et où les institutions et administrations en charge de l'organisation de l'aménagement du territoire sont nombreuses et à différentes échelles. Ce cadre a donc comme conséquence un interventionnisme étatique important. L'aménagement du territoire devient très contrôlé, où les projets ne sont possibles que sur des zones prédéfinies, en respectant des contraintes strictes et en devant répondre à des enjeux clairs. L'aménagement du territoire nécessite donc de nombreux documents d'urbanisme. Il est important aussi de mener des études sur l'impact des politiques régionales ainsi que sur l'action des différents acteurs de la société sur l'aménagement du territoire. C'est dans ce cadre là que le rôle des bureaux d'études apparaît. En effet, les administrations publiques n'ont pas forcément le temps, le budget ou les compétences nécessaires à la réalisation des différents documents et études. Pour les réaliser, elles font donc appel à des bureaux d'études privés qui possèdent les compétences d'études et d'ingénierie nécessaires au bon déroulement de ces missions. En Belgique, ces missions peuvent être la réalisation de Plans Particuliers d'Affectations des Sols (PPAS), des Plans Communaux de Mobilité (PCM), des Rapports d'Incidences Environnementales (RIE) mais également des missions plus ponctuelles, comme le comptage des flux routiers dans une certaine zone ou bien l'identification des différents pôles générateurs de déplacement à l'échelle d'un territoire. Face à la diversité des missions et donc la diversité des compétences nécessaires, il apparaît clairement que le rôle des bureaux d'études est nécessaire pour les administrations publiques.

C'est ainsi que nous pouvons définir le secteur de l'aménagement du territoire aujourd'hui. Cette responsabilité est celle du secteur public, de ses administrations, qu'elles soient régionales ou communales. Cependant, la réalisation pratique et technique de cette responsabilité est confiée à des acteurs privés, les bureaux d'études.

B - Le secteur économique

Désormais, nous allons essayer de voir d'un point de vue économique le secteur dans lequel le BRAT évolue.

Tout d'abord, nous allons dresser la liste des administrations et institutions qui commandent des études au BRAT. Tout d'abord, les administrations communales, que ce soit en région bruxelloise ou en région wallonne, représentent une grande partie des clients.

En région bruxelloise plus précisément, le BRAT travaille très souvent pour Bruxelles Mobilité, l'administration en charge des déplacements et des infrastructures, pour Bruxelles Environnement, l'administration en charge de l'environnement et de l'énergie. On peut aussi citer perspective.brussels, chargé du développement territorial et de la stratégie, urban.brussels, en charge de l'urbanisme ou encore citydev.brussels, en charge notamment du logement. On peut également citer la STIB, l'opérateur de transports publics, qui commande de nombreuses études.

En région wallonne, le BRAT travaille principalement pour le Service Public de Wallonie (SPW).

Enfin, il faut noter que le BRAT travaille régulièrement pour des entreprises privées, comme des promoteurs immobiliers, pour leur fournir des conseils sur le développement de leur projet ou encore pour la réalisation d'études d'incidences environnementales (RIE).

Nous allons maintenant voir les principaux concurrents du BRAT, d'autres bureaux d'études, aussi bien en région bruxelloise qu'en région wallonne. Pour les études de mobilité, on peut citer Stratec, Espace-Mobilité, Traject, Tridée, Tractebel, ICEDD, Transitec. Pour les études d'urbanisme, les principaux concurrents sont Agora, ERU, Buur/Sweco, DR(EA)²M ou encore Citytools. Pour les études concernant l'environnement, on peut citer Aries ou CSD.

2 - L'entreprise par rapport au secteur

A - L'historique de l'entreprise

Le BRAT sprl, créé en 1989 par Peter Pillen, est un bureau d'études totalement indépendant de toute structure privée, associative ou institutionnelle.

Le Bureau de Recherche en Aménagement du Territoire (BRAT), est une société privée à responsabilité limitée qui a pour objet :

«...la recherche et le développement dans le domaine de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme, de la construction et de l'environnement. L'étude et la recherche sont envisagées de la manière la plus large et touchent notamment aux domaines économique, social et environnemental...» (BRAT, 1989).

Le BRAT a commencé par la réalisation d'études d'urbanisme, de mobilité et d'environnement en Belgique mais également à l'étranger.

Chronologiquement et non exhaustivement, on peut citer le Plan de Circulation de Dongying City en Chine en 1988, l'étude sur la définition d'une nouvelle politique de logement sur le canal Charleroi-Bruxelles en 1989, l'étude de l'état d'urbanisation du Cameroun en 1991, la carte des réseaux de transports en commun de Liège en 1994, l'étude sur les immeubles à l'abandon en région de Bruxelles-Capitale en 1996, le PRAS (Plan Régional d'Affectation des Sols) de Bruxelles en 1998 ou bien encore le PPAS de Saint-Gilles en 2002. Cette liste permet de montrer la diversité des études menées par le BRAT à ses débuts qui témoigne de la confiance des acteurs publics dans les compétences du BRAT. Au fur et à mesure des années, l'équipe et les agréments du BRAT ont évolué.

B - L'entreprise aujourd'hui

Le BRAT est actuellement détenteur de plusieurs agréments qui l'autorise à la réalisation de ces missions. En région bruxelloise, il est agréementé par le COBRACE, pour la réalisation des RIE, pour les Plans Particuliers d'Affectation des Sols (PPAS) et pour les Règlements Communaux d'Urbanisme (RCU). En région wallonne, le BRAT est agréementé pour la réalisation de Schéma de Développement Communal (SDC) et de Guide Communal d'Urbanisme (GCU).

Nous allons maintenant dresser une liste non exhaustive des types de projets en cours au BRAT. En mobilité, le BRAT réalise notamment des CLM (Contrats Locaux de Mobilité), des PCM (Plans Communaux de Mobilité), des PACS (Plans d'Action Communal de Stationnement), des études diverses de comptages, des WaCy (Plan Wallonie Cyclable) ou encore des études sur les livraisons.

En urbanisme, le BRAT est missionné pour la réalisation de Guides d'Urbanisme Communaux, de Schémas de Développement Communaux ou pour l'assistance à la région sur le suivi des PPAS et l'encodage des enquêtes publiques des Plans d'Aménagements Directeurs (PAD) et des Règlements Régionaux d'Urbanisme (RRU).

En environnement, le BRAT propose de l'assistance à la réalisation des Plans Communaux Nature (PCN), réalise des Rapports d'Incidence de Contrats de Quartiers Durables (CQD), de PPAS ou encore de projets immobiliers. Le BRAT mène aussi une mission d'inventaire des espaces verts en région bruxelloise. Enfin, le BRAT apporte un soutien technique et stratégique au développement des maillages jeux et sports.

Selon les missions, le BRAT est souvent en partenariat avec d'autres bureaux d'études, qui peuvent être concurrents le reste du temps. Pour les missions de mobilité importantes, le BRAT travaille avec les autres bureaux d'études. On peut également citer l'entreprise 21Solutions, qui s'occupe de la participation citoyenne, Arter, qui apporte son soutien dans l'aménagement d'espace public, Ecorce, qui apporte son expertise dans les études de biodiversité et d'eau ou encore Irco, avec qui le BRAT collabore régulièrement pour les missions de mobilité en région wallonne.

Enfin, pour terminer sur la description de l'entreprise aujourd'hui, il faut noter que le chiffre d'affaires du BRAT est compris entre 800 000 € et 1 000 000 €.

II - Le cadre du stage

1 - Description de la structure sociale

Le brat est une SPRL (Société Privée à Responsabilité Limitée). Tous les "employés" sont en fait des travailleurs indépendants, qu'on pourrait comparer au statut d'auto-entrepreneur en France, mais ils n'ont qu'un seul client, le BRAT.

Le BRAT est constitué de 12 collaborateurs actuellement. Il est dirigé par Peter Pillen, administrateur, et Anne Cornet, manager et coordinatrice des projets. Dans les faits, Mr Pillen ne participe pas directement aux missions techniques mais s'occupe de la partie administrative et participe aux grandes décisions du bureau. Le bureau est divisé en 3 pôles. Le pôle urbanisme est dirigé par Anne Cornet, chef de projet en urbanisme. Le pôle environnement est dirigé par Mélanie Vesters, chef de projet environnement. Le pôle mobilité est dirigé par Thibaut Philippe, chef de projet mobilité. Chaque chef de projet répond aux appels d'offres en rapport avec ses compétences

tout en se coordonnant avec les autres chefs de projets et les collaborateurs. Dans les faits, les rapports entre les différents pôles sont quotidiens.

Deux collaborateurs du BRAT sont détachés au ministère de l'environnement de la région de Bruxelles-Capitale. Les autres collaborateurs travaillent à temps plein pour le BRAT.

2 - Le fonctionnement de l'entreprise

Comme dit précédemment, le BRAT est divisé en 3 pôles : urbanisme, environnement et mobilité. Les pôles sont gérés par les chefs de projets. Les actions des pôles sont coordonnées par l'administrateur et la coordinatrice des projets.

Pour ce qui est des missions, le BRAT reçoit très régulièrement des appels d'offres, qui proviennent d'institutions publiques, comme les régions ou les communes, mais également d'entreprises privées qui nécessitent les compétences du BRAT pour réaliser une partie de leurs missions. Lorsque le BRAT reçoit un appel d'offres, le chef de projet analyse la demande : la mission, les livrables attendus et le budget affecté à la mission. En discutant ensuite avec les autres chefs de projets ainsi que les employés, pour connaître la charge de travail actuelle du bureau, le chef de projet décide ou non de répondre à cet appel d'offres, en proposant un prix pour la mission demandée. Lorsque les missions sont réalisées conjointement avec un autre bureau d'études, la réponse à l'appel d'offres est discutée avec les responsables de l'autre bureau d'études. Il convient de noter que le BRAT répond souvent à des appels d'offres de contrats-cadre, qui s'étalent sur plusieurs années et plusieurs missions du même type.

Si l'offre du BRAT est acceptée par l'organisme demandeur, alors la mission commence. Elle débute souvent par une réunion avec les différents acteurs de la mission pour présenter le déroulement de la mission ainsi qu'avoir un premier contact. Ensuite, la mission commence au sein du BRAT. Le chef de projet décide de quel employé va travailler sur cette mission, à quel moment et pendant combien de temps. Selon le type de mission, elle peut durer de une journée à une semaine, pour un comptage par exemple, à plusieurs mois/années, pour un PCM ou un CLM par exemple. Selon le type de mission, encore une fois, plusieurs réunions sur l'avancement de la mission peuvent être organisées, pour discuter des parti-pris et du travail déjà réalisé.

Une mission se termine par la restitution du travail et des livrables demandés dans l'appel d'offres. Parfois, il faut noter que la mission ne se termine pas complètement : le travail peut encore continuer quelques mois/années, lorsque le BRAT doit assurer un suivi de la mission et étudier les conséquences de l'aménagement réalisé par exemple.

Chaque pôle est chargé de plusieurs missions en parallèle pour assurer au BRAT une charge de travail constante. En effet, selon les étapes de la mission, la charge de travail n'est pas constante. Dans le cas d'un PCM par exemple, la phase d'enquête et de recueil des avis des citoyens, qui dure quelques semaines, ne nécessite pas beaucoup de travail une fois qu'elle est lancée. Il est donc important pour le BRAT d'avoir plusieurs missions à différents degrés d'avancement pour assurer aux employés une charge de travail constante. Il faut cependant veiller à ne pas accepter trop de missions en même temps, qui pourraient mener à une charge de travail trop importante et une difficulté à respecter les délais. Le rôle des chefs de projet est de veiller à la régularité de la charge de travail en fonction des périodes de l'année, lors des congés par exemple.

Chaque mois, sur la pause de midi, un pôle présente une mission, déjà bien avancée ou terminée, pour informer les autres employés n'ayant pas travaillé sur cette mission de l'avancement et du travail réalisé. Cette organisation permet une coordination et une entente entre les différents pôles et les différents employés.

Pour finir sur le fonctionnement de l'entreprise, il faut noter que le BRAT fait souvent appel à des étudiants pour réaliser des missions de comptages ou d'enquêtes dans les lieux publics. Le BRAT dispose d'une base de plusieurs dizaines d'étudiants ayant déjà travaillé pour celui-ci et partage des offres d'emplois étudiants lorsque cela est nécessaire. Ces étudiants servent à réaliser les missions prenant beaucoup de temps et ne nécessitant pas de compétences en aménagement du territoire. Il en résulte un gain de temps pour le BRAT. Cependant, la gestion de leurs contrats, de leur temps de travail, du suivi de leurs travaux, peut nécessiter une charge de travail conséquente selon les périodes et missions en cours.

III - Les missions effectuées et les apports du stage

1 - Les travaux effectués

Dans cette partie, je vais vous présenter les différentes missions que j'ai réalisées dans le cadre de ce stage. Cependant, avant toute chose, il me semble important de présenter rapidement les outils à ma disposition pendant ce stage.

A - Les outils mis à ma disposition

Tout d'abord, d'un point de vue purement pratique, je disposais d'un ordinateur personnel avec double écran dans un grand bureau avec deux autres employés du BRAT. Sur cet ordinateur, je disposais de tous les logiciels dont j'ai eu besoin pendant ce stage : QGis, Sketchup, Word, Excel, Powerpoint, Publisher, Outlook, Adobe Illustrator, Adobe InDesign.

Dès mon arrivée, j'ai également eu une adresse mail de l'entreprise à mon nom pour pouvoir communiquer par mail ou sur Teams.

J'ai également pu demander de l'aide à tous les employés du bureau quand j'ai eu besoin.

B - Les missions du poste occupé

Dans cette partie, je vais revenir en détail sur les missions que j'ai réalisées pendant ce stage. Je peux classer ces missions en deux parties. Tout d'abord, je présenterais l'étude que j'ai réalisée sur l'utilisation des big datas pour la mobilité au sein du BRAT. Ensuite, nous verrons les différentes missions de mobilité auxquelles j'ai participé et dans quelle mesure. Enfin, je parlerais rapidement des petites missions courtes auxquelles j'ai participé. Ces missions n'ont évidemment pas été réalisées les unes à la suite des autres. Je suis passé d'une mission à l'autre en fonction des besoins pour les missions et du temps dont je disposais.

1 - L'étude des big datas pour la mobilité

Pour commencer, je vais vous présenter la mission principale de mon stage : l'étude des big data pour leur utilisation dans le cadre des études de mobilité du BRAT. Je vous présenterais la méthode que j'ai appliquée, l'avancement du travail, les résultats ainsi que tous les éléments ayant rapport avec cette étude.

Cette étude a commencé le deuxième jour de mon stage, après m'être familiarisé avec le lieu, l'équipe et le matériel. Mon tuteur de stage, Thibaut Philippe, m'a expliqué les raisons de la mission. En effet, aujourd'hui, les missions principales du BRAT en termes de mobilité sont les PCM et les CLM. Ces deux études ont pour objectif de repenser les réseaux de transports piétons, vélos, automobiles ou transports en commun pour répondre aux nouvelles exigences environnementales,

notamment celles du Plan Good Move en région bruxelloise, qui prévoit une diminution du trafic automobile et un apaisement des mailles.

Ces études commencent toujours par une phase de diagnostic. Lors de cette phase, il faut étudier le trafic existant pour comprendre les grandes tendances à l'échelle du quartier : l'origine des trajets, la destination des trajets, les axes majoritairement empruntés, le temps de trajet, la longueur du trajet, le mode de déplacement utilisé, la date et l'heure du trajet... Pour connaître toutes ces informations, on peut utiliser plusieurs outils : des comptages à certains carrefours ou axes, mais ils ne sont valables que le jour du comptage, même si ils peuvent montrer une certaine tendance si la date et l'heure de comptage sont choisies de manière à ce qu'elles soient représentatives d'une certaine réalité. Cependant, on ne peut jamais organiser des comptages tous les jours, à tous les croisements ou axes. De plus, on ne connaît pas vraiment l'origine et la destination des trajets. On n'a pas non plus d'informations sur les usagers. Les comptages sont donc utiles pour estimer le transit par certains axes mais les limites sont nombreuses. Les informations sont donc incomplètes. Cependant, leur fiabilité est très grande.

On peut également réaliser des enquêtes publiques, où l'on demande aux gens de décrire leurs déplacements au quotidien. Cependant, on fait face alors à plusieurs problèmes : la disponibilité et la volonté des citoyens : il n'est pas facile de recueillir assez de réponses pour établir un diagnostic réellement représentatif de la population et de ses déplacements. En effet, c'est souvent le même type de catégories socio-professionnelles qui répondent à ces enquêtes. De plus, les citoyens ne sont eux-mêmes pas forcément capables de retranscrire fidèlement leurs habitudes de déplacement. Il est donc impossible de n'utiliser que cette méthode pour la réalisation du diagnostic.

C'est dans cette situation là qu'apparaît le rôle et l'intérêt qu'ont les big datas dans les études de mobilité. C'est ainsi que mon tuteur m'a expliqué la raison de leur volonté de vouloir approfondir ce sujet des big datas et leur utilisation. Il m'a aussi expliqué que ces big datas liées à la mobilité se séparaient en deux grandes catégories : les FCD (Floating Car Data) et les FMD (Floating Mobile Data). Il m'a aussi montré que le BRAT utilisait déjà des données FCD, fournies par les communes de façon ponctuelle, mais que le BRAT n'avait aucune indépendance et aucun recul sur ces données. C'est la raison pour laquelle ils souhaitaient que je fasse cette étude.

Nous avons ensuite défini les étapes de cette étude. Tout d'abord, la première étape est de se familiariser avec les big datas : comprendre les différents types de données existants, leurs caractéristiques, leurs avantages et leurs inconvénients dans le cadre des études de mobilité. Pour se faire, il m'a fourni un premier document réalisé par l'observatoire de la mobilité de la région de Bruxelles-Capitale sur l'utilisation des big datas dans les études de mobilité. La seconde étape est d'identifier les différents fournisseurs de données, en région de Bruxelles-Capitale mais également en Wallonie. Ensuite, il faut prendre contact avec ceux-ci pour connaître leurs offres et ainsi ce que le BRAT pourrait en tirer. Cette étude se termine par la restitution des résultats.

J'ai donc commencé par la lecture du document fourni par mon tuteur pédagogique. Ce document m'a permis de comprendre ce que sont les big datas, les étapes nécessaires à leur utilisation, de la récolte à l'analyse, ainsi que les avantages et les inconvénients qu'ils apportent. Ce document m'a également permis de comprendre les défis posés par les big datas ainsi que les différents types existants, finalement plus nombreux que le duo FCD/FMD. Au travers de cette lecture, j'ai également pu identifier les différents fournisseurs intéressants à contacter. A la suite de cette lecture, j'ai recherché d'autres documents traitant de ces big datas, revenant plus précisément sur un type de données ou montrant leurs avantages dans la pratique de la mobilité. Pendant ces

lectures, j'ai pris des notes sur les éléments importants. Cette phase de recherche et de prise de renseignements a duré plusieurs jours. Ensuite, j'ai synthétisé ces notes dans un document me permettant de retrouver rapidement les informations que je cherche.

Toutes ces lectures m'ont permis d'identifier les grands types de données ainsi que leurs avantages. Je vais vous présenter ici les résultats de cette première étape. Les FCD constituent le premier type : ce sont les données GPS des services de navigation embarqués dans les véhicules motorisés. Ils sont composés de données de localisation, de déplacement, de vitesse, de direction. Les FCD sont très intéressants pour la mobilité car ils couvrent une portion très complète du réseau, ils permettent d'évaluer la congestion, les temps de parcours, les axes empruntés, les origines et destinations des trajets, le transit... Cependant, il faut noter que les FCD comportent des limites : il est difficile d'évaluer la représentativité des capteurs connectés, la comparaison entre les périodes assez éloignées est difficile à cause de l'évolution du nombre de véhicules connectés au GPS et les différences de données selon les fournisseurs peuvent être relativement importante. En Belgique, les principaux fournisseurs de FCD sont TomTom, Garmin, BeMobile, Waze, Coyote, Espace-Mobilité, Lee Sormea. Certains sont des producteurs de données, d'autres des agrégateurs-revendeurs.

Le deuxième type est constitué des FMD. Ce sont les données provenant des opérateurs téléphoniques : elles correspondent à des données de transaction (sms, appels...) ou à des données passives (données de communication entre le réseau et le téléphone sans action de l'utilisateur pour situer le téléphone dans le réseau mobile). Ces données permettent l'étude des déplacements de tous types, accompagnés de données sur l'individu réalisant le déplacement : âge, nom, catégorie socio-professionnelle. On peut donc construire des matrices origine-destination, le suivi des individus dans le temps et dans l'espace, l'identification des lieux de vie générateurs de déplacements. L'avantage de ce type de données réside dans le nombre de téléphones mobiles : la majorité des individus dans la vie active possèdent un téléphone mobile. Cependant, il faut prendre en compte le faible taux d'équipement chez les enfants et chez les personnes âgées. De plus, le taux de pénétration de l'opérateur varie fortement selon les catégories sociales et l'intensité d'usage varie fortement selon les utilisateurs. Enfin, il faut noter que certains usagers possèdent plusieurs téléphones mobiles. Pour finir, un biais d'utilisation peut être dû à la localisation de l'individu dans l'espace. En effet, les individus sont localisés par leur connexion à une antenne-relais du réseau, la plus proche d'eux. Seulement, en cas de fort trafic sur celle-ci, les connexions peuvent être renvoyées vers d'autres antennes-relais, qui peuvent amener à un effet ping-pong. On peut donc dire que les FMD ont un fort potentiel par le nombre d'appareils mais souffrent de limites d'analyse importantes. Cependant, leur intérêt pour les études de mobilité reste important. En Belgique, il y a trois principaux opérateurs mobiles, qui possèdent leurs propres réseaux d'antennes-relais. Ce sont Proximus, Orange et Base/Telenet. Les autres opérateurs ne font qu'utiliser le réseau d'un de ces trois opérateurs.

Les autres types de données sont les données de validation automatique des transports en commun, qui permettent de représenter l'usage du réseau par les utilisateurs, d'identifier les stations liées au domicile et au travail ainsi que de construire des matrices origines/destinations selon la tranche horaire. Dans l'analyse de ces données, on est confronté au problème de sous-validation des titres de transport, de l'absence de validation en sortie de réseau, à part pour les métros, et évidemment aux limites dues à la couverture du réseau. En Belgique, les fournisseurs de ce type de données sont les opérateurs de réseau de transports en commun, comme la STIB, le TEC, De Lijn ou la SNCB. On peut également citer les données Viapass, correspondant à l'enregistrement

des déplacements de poids-lourds en Belgique. Cependant, nous avons choisi de ne pas s'intéresser plus profondément à ces deux types de données.

Pour continuer, j'ai décidé de faire une comparaison entre les deux types de données que je souhaitais approfondir : les FCD et les FMD. Cette comparaison a permis de mettre en évidence plusieurs points. Tout d'abord, il faut noter que le recueil de ces données n'a pas la même importance. En effet, pour les opérateurs, les FMD sont globalement peu utiles alors que les systèmes GPS ont besoin des FCD pour adapter leurs calculs en temps réel. Enfin, il faut noter que les ressemblances sont nombreuses. Tout d'abord, ces données permettent seulement de caractériser et de décrire les déplacements mais elles ne permettent pas d'analyser leur causalité. De plus, la construction de séries temporelles et la comparaison entre les périodes est toujours compliquée à cause de l'évolution constante du taux d'équipement. De plus, l'opacité du processus d'extraction et du processus de traitement des données par les fournisseurs privés impliquent une certaine dépendance à ces fournisseurs.

Cette première phase de l'étude m'a permis de comprendre de quoi il retournait lorsqu'on parle des données big datas. J'ai compris les caractéristiques de ces données, les avantages qu'elles peuvent fournir dans le cadre des études de mobilité ainsi que les limites auxquelles on doit faire face dans leur utilisation.

Pour poursuivre cette étude, en accord avec mon tuteur de stage, j'ai identifié les fournisseurs que je souhaitais contacter pour discuter de leurs offres.

Pour les FCD, j'ai décidé de contacter TomTom, Garmin, Waze, Coyote, Mappy, ViaMichelin, Lee Sormea, Localyse, Espace-Mobilité et Be-Mobile. Pour les FMD, j'ai décidé de contacter Proximus, Orange et Base/Telenet.

Pour les contacter, j'ai cherché sur leur site une adresse mail de contact du service en charge de la fourniture des données ou bien les formulaires de contact, en précisant la raison de ma demande. Malheureusement, je n'ai pas toujours obtenu de réponses de ces fournisseurs privés.

Pour les FCD, j'ai seulement obtenu des réponses positives de Mappy et Be-Mobile, les autres n'ont pas répondu. Ces deux réponses ont mené à des réunions sur Teams où nous avons pu discuter de leurs offres, de leurs services et de leur façon de travailler. Pour Mappy, le nombre d'utilisateurs en Belgique est trop faible pour avoir des résultats représentatifs de la population. La réunion avec Be-Mobile a été beaucoup plus intéressante. Les responsables du service FCD m'ont expliqué tous les types de données qu'ils sont en mesure de fournir, en me montrant les utilisations possibles de ces données. Ils proposent des analyses de temps de trajet sur n'importe quel itinéraire, des analyses de segment pour connaître les origines et les destinations des trajets empruntant ce tronçon. Ils permettent aussi de construire des matrices origine/destination, l'identification des zones à haut risque ou même l'analyse des feux de stationnement. Nous avons décidé de nous concentrer sur les trois premiers outils, qui répondent mieux à nos besoins. J'ai donc demandé un accès à des échantillons pour pouvoir bien comprendre les outils, sachant que le BRAT a déjà utilisé les données de type analyse de segment. Simultanément, j'ai pu créer un compte d'essai sur TomTom Move, la plateforme internet de TomTom pour créer des études de mobilité. J'ai eu accès à une version d'essai qui permet de réaliser des cartes et des matrices origines/destinations, en dessinant soi-même les zones définies comme origine ou destination. On peut aussi définir des zones comme zones de transit pour avoir le nombre de véhicules passant par cette zone sur leur trajet entre deux autres zones. Cet outil permet aussi de connaître la longueur de trajet moyenne ainsi que la durée moyenne. On peut également définir un tronçon de voirie précis et la plateforme calcule d'où

viennent les gens qui passent par là ainsi que leur destination. Cet outil permet donc de mesurer le transit. On peut également étudier la vitesse moyenne, la congestion, en moyenne ou en temps réel sur un tronçon de voirie. Cet outil est donc intéressant pour étudier le trafic dans une zone. Cependant, cette version d'essai n'autorise qu'un nombre très limité d'études ainsi qu'une durée d'études prédéfinie très contraignante. J'ai donc décidé de les contacter pour connaître le prix pour un accès total à la plateforme. Je n'ai malheureusement pas obtenu de réponses. J'ai donc présenté l'outil à mon tuteur professionnel en lui expliquant qu'il faudra essayer de prendre contact pour obtenir des réponses et un accès total à leur outil.

Pour les FMD, j'ai seulement obtenu des réponses d'Orange et de Proximus. Ces contacts ont également donné lieu à des réunions Teams pour discuter de leurs offres. Pour Orange, après avoir bénéficié d'une présentation de leurs services, j'ai eu accès à deux échantillons de données pour pouvoir les analyser et ainsi pouvoir conclure si nous étions intéressés ou pas. Ils peuvent fournir des données sur les individus entrant dans une zone, prédéfinies ou dessinées, la durée dans la zone, la provenance des individus, leur destination. On a aussi des indicateurs statistiques plus complets comme les revenus médians, le nombre d'habitants dans la zone ou encore le nombre d'entreprises. Peu utile pour estimer le transit et déterminer les axes les plus empruntés, cet outil peut cependant servir dans le diagnostic plus général de la zone. Les données sont fournies à la fois sous forme de fichiers .csv et sous forme de dashboard. J'ai ensuite demandé un devis sur la maille de Molenbeek pour avoir une idée du prix pour la zone qui nous intéresse. J'ai ensuite pu présenter ce devis à mon tuteur pour qu'il puisse décider si ce type de données peut réellement être intéressant pour le BRAT. J'ai également pu créer un compte sur la plateforme d'analyse de Proximus, appelée Proximus Analytics. Les données montrent l'origine (Local, national, international...) des individus dans une zone prédéfinie ainsi que la durée de leur localisation dans cette zone, pour savoir s'ils ne font que passer ou ont une raison de passer par cette zone. On peut avoir le nombre d'individus selon leur provenance pour plusieurs tranches horaires. Pour Proximus, le responsable du service Proximus Analytics m'a également présenté les données FMD que Proximus fournit aux organismes privés. Ils collaborent avec Be-Mobile pour avoir également des FCD, ce qui leur permet d'avoir une offre très complète. D'un point de vue FMD, leurs données permettent d'identifier les lieux de domicile, de travail et donc de construire des matrices origine/destination. On peut aussi connaître le nombre d'individus présents dans une zone ainsi que les informations concernant leurs catégories socio-professionnelles. Les données sont transmises sous forme de dashboard et de fichiers .csv. J'ai ensuite demandé un échantillon de données pour mieux comprendre les produits réellement fournis.

Suite à la découverte de ces outils et aux contacts avec les services clients, j'ai pu présenter aux employés du BRAT les résultats de mon étude. Tout d'abord, je leur ai expliqué en quoi consistait les big datas. Ensuite, je leur ai présenté mes contacts avec les fournisseurs et les services auxquels on a accès avec leurs outils. Je leur ai également montré les prix de chacune des offres. Nous avons ensuite discuté de toutes ces offres pour voir laquelle correspond le mieux aux besoins du BRAT. Le choix final de l'entreprise d'utiliser ou non les services d'un des fournisseurs de big datas revient évidemment uniquement aux chefs de projet du BRAT. La décision sera prise après la fin de mon stage. Voici le résumé de cette mission concernant l'utilisation des big datas pour les études de mobilité du BRAT.

2 - Les missions de mobilité du BRAT

Mon stage s'est déroulé au sein du pôle mobilité du BRAT. J'ai donc participé à plusieurs missions de mobilité en cours. Je vous présenterais ces missions une par une, non chronologiquement pour une meilleure compréhension. Ces missions sont au nombre de huit, avec une charge de travail bien différente selon les missions :

- CLM Neerstalle
- CLM Molenbeek Historique
- PCM de Ganshoren
- Comptage à la station de métro de Simonis
- Comptage routier à Haren
- Projet STIB Place Van Gehuchten
- PCM de Comines-Warneton
- WaCy de Comines-Warneton

Tout d'abord, je vais vous présenter mon rôle dans la réalisation des deux CLM. Préalablement, il me semble important de donner la définition de CLM ainsi que les objectifs qu'il poursuit. Les CLM sont les leviers d'application du plan Good Move. Le plan Good Move est le plan régional de mobilité pour la région de Bruxelles-Capitale. Approuvé en 2020, ce plan définit les grandes orientations politiques de la mobilité. Dans les faits, ce plan opte pour une ville agréable et sûre, des quartiers apaisés reliés par des axes structurants intermodaux, avec des transports en commun plus efficaces et une circulation plus fluide. L'objectif est aussi de limiter l'impact environnemental des déplacements, notamment en essayant de réduire l'utilisation de la voiture individuelle. Pour appliquer cette stratégie au territoire, la région de Bruxelles-Capitale a été découpée en 50 mailles, où l'objectif est de réduire voire supprimer le transit interne, en le reportant sur les axes intermodaux de bords de maille, mais aussi de développer l'usage de la marche, du vélo et des transports en communs. Les CLM sont des contrats entre la région et les communes pour mettre en place ces objectifs à l'échelle d'une maille. Six CLM ont été réalisés en 2021 et cinq sont en cours en 2022. Le BRAT est chargé de deux d'entre eux : le CLM de Neerstalle et le CLM de Molenbeek Historique.

Je vais commencer par expliquer les tâches que j'ai effectuées pour le CLM de Neerstalle. La maille Neerstalle est située dans le sud-ouest de la région de Bruxelles-Capitale, à cheval sur les communes de Forest et d'Uccle. Ce CLM a été lancé début 2022.

Tout d'abord, j'ai participé à une réunion Teams avec les autres bureaux d'études participant au projet, notamment celui organisant la participation citoyenne, avec les échevins (adjoints au maire en France) de la mobilité, avec les employés du ministère de la mobilité de Bruxelles-Capitale et surtout avec les citoyens et habitants de la maille de Neerstalle. Lors de cette réunion, le 25 avril, j'ai uniquement observé les interactions et écouté les réactions et observations des citoyens. Cette réunion avait pour objectif de recueillir les avis des citoyens sur les solutions possibles pour apaiser le quartier.

Ensuite, j'ai analysé des données FCD de Be-Mobile fournies par les institutions publiques. Ces données étaient sous forme de cartes qui représentent, pour chaque entrée de maille, la provenance et la destination dans la maille des véhicules. Ces données sont donc importantes pour estimer le transit intra-maille. Mon travail a consisté à analyser ces cartes, en indiquant les pourcentages d'usagers passant par une rue précise et allant vers une autre rue. Cette analyse a été ensuite reprise dans le diagnostic du CLM.

Suite à cela, le 07 mai, j'ai participé à l'atelier en présentiel à Neerstalle pour recueillir les avis des citoyens sur la mobilité dans la maille. Cet atelier a été organisé par le bureau d'études organisant la participation citoyenne et par le BRAT. Le matin, l'atelier se déroulait sur une placette du sud de la maille. Pendant cette matinée, nous avons recueilli les avis des citoyens, en pointant des points sur une carte de la maille. Cet atelier a servi à mettre en évidence les points noirs de la maille mais également les atouts à conserver. Lors de cette réunion, les échevins de la mobilité étaient également présents. L'après-midi, cet atelier s'est déroulé sur une autre placette du centre de la maille, avec les mêmes objectifs. Ces ateliers ont permis de renforcer le diagnostic, en prenant en compte les avis des citoyens sur ce CLM.

Ensuite, j'ai créé des cartes de flux suite à des comptages réalisés sur toutes les entrées et sorties de maille. Ces cartes ont été réalisées sur Publisher. Sur les cartes étaient affichées sur chaque entrée/sortie de maille les flux automobiles en entrée et en sortie. J'ai réalisé le même type de cartes sur les flux poids-lourds. Ces cartes ont également été ajoutées à la partie diagnostic du CLM. J'ai également traduit en néerlandais des cartes de diagnostic sur QGis après avoir reçu les traductions de tous les termes employés dans ces cartes par une entreprise spécialisée dans la traduction français-néerlandais.

La phase de diagnostic a ensuite été clôturée. Nous sommes donc passé à la phase de réalisation des grandes orientations et à l'élaboration des scénarios. Pour commencer, le chef de projet mobilité a décidé de réaliser un scénario volontariste, avec des parti-pris très avancés, pour avoir une base de négociation avec les citoyens et les élus. J'ai participé à l'élaboration de ce scénario. Nous avons donc travaillé sur les solutions dont nous disposons pour réduire voire supprimer le transit par la maille de Neerstalle. Cette réflexion a mené à l'imagination de plusieurs coupures en voirie, à plusieurs endroits de la maille, qui étaient des points de passage stratégiques. Ces coupures ont nécessité la révision du plan de circulation. Dans cette partie, j'ai été plutôt en observation car ces réflexions nécessitent un recul et des compétences importantes. Suite à cela, j'ai construit des cartes qui montrent, à partir des cartes de transit existant, les conséquences des aménagements imaginés sur ce transit, en montrant leur pertinence. J'ai aussi montré tout le transit que l'on pensait supprimer avec ces aménagements mais également le transit qu'on ne traitait pas directement, faute d'informations supplémentaires sur les décisions des communes impliquées dans ce CLM.

Ces cartes ont ensuite servi lors d'une réunion technique à laquelle j'ai participé, le 24 juin, avec les employés du service mobilité de Forest, un employé du service voirie d'Uccle et l'employée chargée de la mission pour le ministère de la mobilité de la région de Bruxelles-Capitale. Cette réunion était une réunion de travail, où nous avons présenté notre avancée et ce scénario volontariste que nous avons imaginé. Nous avons présenté un par un les aménagements imaginés, avec les avantages et les conséquences de ceux-ci, en écoutant les avis des acteurs présents sur la faisabilité, la pertinence et la possible réception de ce scénario par les citoyens et les élus. Cette réunion a permis d'avoir un avis sur l'avancée de notre travail, sur les orientations à favoriser dans la continuité de l'élaboration des scénarios.

Je vais maintenant vous présenter les missions que j'ai effectuées dans le cadre du CLM de Molenbeek-Historique. Ce CLM a été lancé au 2ème trimestre 2022. J'ai uniquement participé à la partie diagnostic de ce CLM. J'ai réalisé entre 25 et 30 cartes sur QGis, montrant les réseaux de transports en commun, les taux d'occupation des places de parking par tranches horaires, la spécialisation multi-modale des voiries du plan Good Move, les sens de circulation ou encore les

aménagements cyclables. Pour la réalisation, j'ai repris le modèle des cartes réalisées auparavant pour le CLM de Neerstalle. J'ai retrouvé les couches nécessaires, sélectionné les entités situées dans le périmètre du CLM de Molenbeek-Historique. J'ai également mis à jour certaines couches, notamment celle des pôles générateurs de déplacement, en supprimant et en ajoutant des entités. Ensuite, j'ai mis en page ces cartes, en ajoutant tous les éléments nécessaires : légende, titre, sources, échelle, nord... Ces cartes ont été incluses dans le diagnostic et en forment une part importante.

Pour poursuivre la présentation des tâches que j'ai effectué dans les études de mobilité du BRAT, je vais vous présenter mon travail pour le PCM de Ganshoren. Ganshoren est une des 19 communes de la région de Bruxelles-Capitale. Située dans le nord-ouest de la région, elle est à la frontière avec la région flamande. Tout d'abord, je vais expliquer rapidement en quoi consiste un Plan Communal de Mobilité (PCM). "Le PCM est un outil stratégique qui vise à faciliter la planification de la mobilité à l'échelle d'une commune" (SPW Mobilité, 2022). Pour aller plus loin que cette définition, le PCM est l'outil qui permet à une commune de revoir entièrement la mobilité dans son territoire, aussi bien d'un point de vue transports publics que les vélos, la marche et les automobiles. Aujourd'hui, en région bruxelloise, les PCM doivent incorporer les volontés du plan régional Good Move. Il peut aussi permettre de revoir ses espaces publics en rapport avec les projets de mobilité. Les PCM commencent toujours par un diagnostic de la situation existante, pour continuer par l'élaboration des grandes orientations à l'échelle de la commune pour finir par un programme d'actions précises à mettre en place. Dans le cadre du PCM de Ganshoren, j'ai tout d'abord participé à la réunion de présentation du diagnostic à l'ensemble des citoyens. Lors de cette réunion, mon tuteur a présenté tout le diagnostic réalisé. Ensuite, il y a eu une phase de questions portant sur ce diagnostic ou sur les prochaines étapes du PCM. Mon rôle était alors de faire tourner le micro pour que tous les citoyens participants puissent donner leurs avis et poser leurs questions sur ce PCM. Mon rôle lors de cette réunion était donc plutôt un rôle d'observation que d'animation et d'action.

Suite à cela, j'ai participé à la phase d'élaboration des différents scénarios. L'objectif de ce PCM est aussi et surtout de réduire le transit pour apaiser le centre ville. Pour réduire le transit, nous avons travaillé sur un nouveau scénario de circulation, rendant le transit plus compliqué et plus long. L'objectif reste quand même de garder une bonne accessibilité pour les riverains. Le scénario de circulation a consisté à la création de nouveaux sens uniques, la coupure de places et rues pour les piétonner ou les transformer en zone de rencontre. Tous ces aménagements mis bout à bout, le transit passant par Ganshoren est considérablement réduit par les aménagements prévus. J'ai ensuite construit des cartes, des schémas pour montrer et présenter les aménagements prévus. Tout d'abord, sur QGis, j'ai construit des cartes montrant les zones piétonnes et les zones de rencontre projetées, en créant de nouvelles couches. Ensuite, j'ai exporté ces cartes sur Microsoft Office Publisher pour y ajouter des indications, des sens de circulation, des noms de rues ou encore les surfaces aménagées projetées. Sur QGis, j'ai également repris la carte des sens de circulation pour y ajouter les nouveaux sens de circulation projetés. Ensuite, j'ai repris les cartes du diagnostic montrant le transit passant par Ganshoren pour y montrer les itinéraires de transit supprimés par les différents aménagements. Tous ces documents ont été repris dans le powerpoint de présentation d'une réunion technique à laquelle j'ai participé, avec les employés du service mobilité de la commune de Ganshoren, pour y présenter les aménagements projetés et avoir un premier avis sur le travail fourni dans cette phase d'élaboration de scénarios. Cette réunion a permis de savoir vers quels aménagements s'orienter dans l'optique d'une acceptation du projet par les citoyens et par les élus.

Pour le PCM de Ganshoren, certaines rues ou avenues ont été identifiées comme axes à réaménager pour s'accorder avec les réglementations du plan Good Move. Sur le site internet StreetMix, pour chaque rue identifiée, j'ai réalisé des coupes de la situation existante et des coupes des scénarios projetés, en différentes versions pour pouvoir montrer de façon relativement claire les réaménagements prévus par le BRAT. Suite à cette réunion, j'ai adapté les cartes QGis et les schémas avec les indications et les avis du service mobilité de la commune de Ganshoren.

Je vais maintenant vous présenter les missions de comptage auxquelles j'ai participé pendant mon stage. Tout d'abord j'ai participé à une mission de comptage à la station de métro et tramway Simonis/Elisabeth, située sur la commune de Koekelberg. Cette mission consistait à compter les personnes montant et descendant des rames, sur deux quais de métro et deux quais de tramway, de 7h du matin à 22h le soir. D'un point de vue logistique, j'ai participé à l'impression des documents nécessaires, que ce soit les feuilles de comptages pour les étudiants, les consignes, les autorisations de mission ou encore les documents à leur faire signer. D'un point de vue organisationnel, il y avait 60 étudiants le matin et 60 étudiants l'après-midi. Le matin, nous étions 4 employés du BRAT pour gérer les étudiants. Une fois sur place, j'ai participé à l'organisation et à la formation des étudiants. J'étais en charge d'une dizaine d'étudiants. Je leur ai expliqué leur mission pour la journée, je leur ai donné les documents dont ils avaient besoin puis je les ai amenés sur le quai du comptage. Je les ai placés à leur poste puis j'ai ensuite vérifié qu'ils effectuaient leur mission correctement, en respectant leurs consignes. Une fois que j'étais sûr que la mission était bien lancée, je suis allé rejoindre les autres employés du BRAT pour les aider dans la gestion de leurs étudiants. 2 des employés sont partis ensuite, je suis resté jusqu'à 10h du matin pour organiser les temps de pause et vérifier que tous les étudiants avaient bien compris leur mission. Je suis revenu l'après-midi pour organiser le roulement des étudiants avec l'équipe de l'après-midi. J'ai géré environ une trentaine d'étudiants, en leur expliquant la mission. Je suis ensuite resté 2h pour suivre tous les étudiants puis j'ai quitté la station de métro. Cette mission m'a permis d'avoir une première expérience avec les étudiants travaillant régulièrement pour le BRAT ainsi que de découvrir le rôle de "manager".

Ensuite, j'ai participé plus en profondeur à l'organisation d'un comptage routier à Haren. Haren est une section de la ville de Bruxelles, située tout au nord de la région de Bruxelles-Capitale. Ce comptage consistait à compter tous les véhicules passant à des carrefours. Il y avait 21 carrefours à traiter. 7 d'entre eux étaient comptés par le bureau d'études partenaire de la mission, Stratec, et les 14 autres étaient traités par le BRAT. Pour ces 14 croisements, sur base de prévisions rapides de mon tuteur de stage, j'ai estimé le nombre de compteurs nécessaires à chaque croisement, pour en avoir le nombre le plus faible possible et ainsi réduire les frais tout en ayant suffisamment pour être sûr que le travail soit faisable par tous les étudiants, l'objectif étant surtout de ne pas avoir d'erreurs de comptages causées par une charge de travail trop importante pour les compteurs. Finalement, nous avons prévu une trentaine de compteurs pour cette mission.

Ensuite, j'ai organisé le rôle de chaque compteur à chaque croisement. Ce travail a tout d'abord consisté à identifier tous les types de flux possibles à chaque croisement, en numérotant les croisements. J'ai ensuite réalisé des schémas de chaque carrefour, en montrant les différents flux associés à chaque compteur ainsi que le placement du compteur.

Après avoir vérifié ces prévisions avec mon tuteur, je me suis rendu sur place, aux 14 carrefours, pour vérifier si les tâches à effectuer par les compteurs paraissaient faisables et possibles

en fonction de l'aménagement des lieux ou des possibles travaux. Suite à cette visite de terrain, j'ai adapté légèrement les rôles des compteurs.

Suite à cela, j'ai produit les différents documents nécessaires à ce comptage. Tout d'abord, j'ai repris les différents schémas pour qu'ils servent à expliquer aux compteurs les tâches qu'ils auront à réaliser. Ensuite, j'ai fait les feuilles de comptage pour tous les compteurs à tous les croisements, pour le matin et l'après-midi. Sur ces feuilles, il y avait le schéma d'explication et un tableau avec les différents types de véhicules, les flux possibles et les tranches horaires de comptage. Le choix a été de regrouper les véhicules par créneau de 15 minutes. J'ai ensuite imprimé ces documents et regroupé les documents nécessaires par compteur pour être prêt pour le comptage. Pour ce qui est du recrutement des compteurs, qui sont des étudiants en région Bruxelles-Capitale, et de la partie administrative, c'est un employé du BRAT qui s'en est chargé, car cette tâche nécessite une expérience dans la gestion des contrats étudiants, du recrutement et de l'organisation.

Ensuite, j'ai participé à l'organisation sur le terrain. Le matin, je me suis rendu à l'un des carrefours de comptage, où le rendez-vous avait été donné avec les compteurs des croisements à proximité. Le rendez-vous était donné à six heures quarante cinq du matin, pour un début de comptage officiel à 8h. Ce délai a été nécessaire pour m'assurer que tous les compteurs étaient opérationnels, comme je l'explique à la suite. J'avais neuf compteurs à diriger, sur trois carrefours différents. Les autres croisements étaient gérés par deux autres employés du BRAT. J'ai commencé par leur donner les documents nécessaires. Ensuite, je leur ai expliqué quel était le but de ce comptage ainsi que leurs missions, en rentrant dans les détails, pour qu'ils comprennent quelles tâches ils devaient remplir. Une fois m'être assuré qu'ils avaient tous compris et après avoir répondu à leurs différentes questions, je les ai emmenés chacun à leur poste de travail. Au premier carrefour dont j'avais la charge, il y avait trois compteurs. Au second, il y avait deux compteurs. Enfin, au dernier, il y avait 4 compteurs car le carrefour était important, avec un fort trafic et de nombreuses voies. Une fois que tout le monde était placé, le comptage a pu commencer. Durant la suite de la matinée, je suis passé voir chaque compteur sous ma direction pour vérifier qu'ils remplissaient correctement les feuilles de comptage et qu'ils comptaient les bons flux. Certains compteurs avaient fait quelques erreurs, je les ai donc corrigés et indiqué la marche à suivre. Après plusieurs passages, j'étais assuré que tous les compteurs remplissaient leurs rôles correctement. Je suis donc retourné au BRAT pour la pause déjeuner avant de revenir sur place en début d'après-midi pour organiser le roulement des compteurs. J'étais chargé d'autres carrefours cette fois-ci, avec seulement un ou deux compteurs par carrefours mais ceux-ci étaient plus nombreux. Je leur ai également fourni les documents nécessaires puis je leur ai expliqué leur rôle, exactement comme les compteurs qui ont travaillé le matin. Je leur ai montré leur poste puis j'ai effectué le roulement. J'ai ensuite récupéré les feuilles de comptage des compteurs du matin. Je suis ensuite passé par chaque carrefour pour vérifier que les compteurs de l'après-midi réalisaient leurs tâches correctement. Ensuite, je suis rentré au BRAT car un autre employé restait sur place en cas de problèmes.

Suite à ce comptage, j'ai été chargé de l'encodage des données recueillies, pour que ces données puissent être analysées. Cet encodage s'est fait dans un fichier excel, avec une feuille par carrefour. J'ai rentré les données par heure, en indiquant bien les types de flux. Cet encodage a servi pour calculer le nombre d'EVP (Équivalents Véhicules Particuliers) pour connaître le degré de congestion du carrefour. Les véhicules particuliers sont affectés d'un coefficient de 1 alors que les bus, cars ou camions poids-lourds sont affectés d'un coefficient de 2 ou 3 pour mieux représenter leur impact réel sur le trafic.

Ce comptage, où j'ai participé du début à la fin de la mission, m'a permis de comprendre les dessous d'un comptage routier, aussi bien le but que l'organisation du comptage ou l'analyse des données.

J'ai également participé à une mission de la STIB sur la place Arthur Van Gehuchten, dans le nord de la ville de Bruxelles. Cette place est située juste au sud du Centre Hospitalier Universitaire Brugmann. Sur cette place, des lignes de bus et de tramways passent. La STIB a décidé de réaménager cette place pour mieux répondre aux besoins de leurs transports en commun et améliorer le cadre de vie du quartier. Dans cette mission, j'ai participé à l'élaboration du diagnostic de ce territoire, pour bien comprendre les enjeux liés à cette place. J'ai réalisé plusieurs cartes, sur QGIS, qui montrent les lignes de transports en commun actuelles, les places de parkings occupées les nuits, les aménagements cyclables présents... Les cartes que j'ai réalisées correspondaient plus ou moins à celles déjà réalisées dans le cadre du diagnostic des CLM ou des PCM auxquels j'ai participé. Ces cartes ont ensuite été analysées par un autre employé du BRAT pour en tirer un réel diagnostic. Cette tâche m'a permis d'approfondir mes compétences sur QGIS.

Ensuite, j'ai également pris part au PCM (Plan Communal de Mobilité) et au WaCy (Wallonie Cyclable) de Comines-Warneton. Comines-Warneton est une commune belge, située à la frontière française, à moins de dix kilomètres de la métropole lilloise.

Pour le PCM, j'ai notamment participé à la réunion de lancement du comité de pilotage du PCM. Pour ce PCM, le BRAT est en équipe avec IRCO, un autre bureau d'études travaillant en région wallonne. Le comité de pilotage du PCM est constitué des services communaux liés à la mobilité, des échevins (adjoints au maire en France) de la mobilité et des travaux, du service de police communal, des sociétés de transports en communs et d'employés du SPW (Service Public de Wallonie) chargés de la mise en place et du financement des PCM en région wallonne. Lors de cette réunion, les deux bureaux d'études ont présenté leurs méthodes ainsi que les différentes étapes prévues. Cette réunion a également permis à tous les acteurs d'avoir un premier contact ainsi qu'à recueillir les premières informations importantes pour que chacun puisse avancer de son côté. Il convient de noter que la police occupe un rôle prépondérant pour la mise en place des politiques de mobilité en région wallonne. Ils réalisent par exemple des comptages routiers, font des documents de sensibilisation à la mobilité active et sont très impliqués dans toutes les étapes d'un PCM. Cette réunion m'a permis de comprendre le rôle de chacun, les points importants à prendre en compte dans le cadre d'un PCM ainsi que les jeux d'acteurs à l'échelle d'une commune.

Le WaCy est un plan régional cyclable visant à promouvoir et à améliorer l'usage du vélo par les wallons. Comines-Warneton fait partie des 116 villes choisies par le SPW (Service Public de Wallonie) pour la mise en place de ce plan. La commune bénéficie d'un budget de cinq cent mille euros pour la réalisation des investissements. J'ai participé à une réunion de travail du WaCy de Comines-Warneton, pendant laquelle le BRAT a présenté l'avancée de son étude. Lors de cette réunion, il y avait les services communaux, les échevins de la mobilité et des travaux, un employé du SPW ainsi que les services de police. Cette réunion a permis de décider la forme que prendrait la participation citoyenne, en prévoyant les différents types de documents fournis à la population de la commune.

3 - Les tâches périphériques

Lors de ce stage, j'ai réalisé quelques missions courtes ne relevant pas des projets de mobilité en cours au BRAT. Je vais ici en citer quelques-unes pour vous en donner un aperçu.

Tout d'abord, j'ai modifié un RIE (Rapport d'Incidences Environnementales) d'un projet immobilier situé à Woluwe-Saint-Lambert, dans l'Est de la région bruxelloise. Ce projet consiste en la destruction d'une fermette située dans une impasse pour construire une résidence pouvant accueillir environ quatre-vingt habitants, en studios, appartements et maisons unifamiliales. Le RIE est un document nécessaire, qui présente tous les impacts de ce projet immobilier, aussi bien sur les transports publics que sur l'imperméabilisation des déchets, sur les nuisances sonores, sur le traitement des déchets ou encore sur les rejets d'air chauds ou pollués. Ce document, très complet, est nécessaire pour la demande de permis de construire. La première fois, la commission de concertation a refusé le projet tel qu'il était et a proposé des modifications pour son acceptation. Le promoteur a donc légèrement modifié le projet, en diminuant le nombre de logements ainsi que la disposition des constructions. C'est là qu'a commencé la tâche que j'ai réalisée. J'ai modifié le RIE en respectant les modifications faites par le promoteur et l'architecte. J'ai donc dû refaire des calculs pour estimer la quantité de déchets émise par les habitants ou l'imperméabilisation des sols. Cette modification m'a permis de découvrir ce qu'est un RIE, son rôle, ses objectifs mais également sa construction et sa rigueur.

J'ai également remis en forme le SSC (Schéma de Structure Communal) de la commune de Courcelles, située à proximité de Charleroi. Le Schéma de Structure Communal est "un document d'orientation, de gestion et de programmation du développement de l'ensemble du territoire communal" (SPW, 2016). Long de plusieurs centaines de pages, j'ai dû le parcourir afin de rectifier les quelques problèmes de mise en page. Cette tâche m'a également permis de me confronter à un autre document de planification territoriale en Belgique.

Enfin, j'ai réalisé quelques cartes pour une mission sur le recensement des espaces verts à proximité des logements sociaux en région de Bruxelles-Capitale.

Toutes ces petites tâches ponctuelles m'ont permis de connaître les missions des employés du BRAT ne travaillant pas sur la mobilité. De plus, ces tâches étant plus liées à l'urbanisme, j'ai pu découvrir le cadre légal de l'urbanisme, notamment en région de Bruxelles-Capitale.

2 - Les apports du stage

Dans cette sous-partie, je vais vous présenter ce que je pense avoir apporté à l'entreprise pendant ce stage mais également ce que j'ai appris et ce que cette première expérience professionnelle dans le domaine de l'aménagement du territoire m'a apporté.

A - Les résultats pour l'entreprise

Tout d'abord, il convient de noter qu'il n'est pas toujours facile d'estimer ce qu'on a apporté à une entreprise, surtout pendant un stage relativement court à l'échelle des missions d'un bureau d'étude. Cependant, je vais tout de même dresser une liste de ce que j'ai apporté au BRAT pendant ce stage de quatrième année.

Pour commencer, je vais parler de mon étude sur les big datas. Mon tuteur professionnel a souhaité que cette étude soit le centre de mon stage car les connaissances du BRAT en terme de big data, de données FCD/FMD ou encore de deep learning étaient relativement faibles. Face à l'augmentation et à l'amélioration des dispositifs d'analyse des big datas pour la mobilité, le BRAT a souhaité se "mettre à la page" sur cette technologie. Cependant, les employés du BRAT, à cause du nombre important de missions en cours, pour assurer un travail constant, n'avaient pas le temps de se plonger dans une étude dans les big datas. Mon stage a donc été pour eux l'opportunité de mieux connaître cette technologie et les utilisations possibles pour un bureau d'études tel que le BRAT.

Tout d'abord, je pense que la première phase de cette étude, qui a consisté à dresser un tableau représentatif des big datas aujourd'hui, a permis de comprendre l'intérêt de celles-ci notamment dans le domaine de la mobilité. J'ai donc pu présenter à mon tuteur professionnel ainsi qu'à la manager et coordinatrice des projets ce que sont les big datas, leurs avantages, leurs inconvénients et les utilisations possibles de ceux-ci pour la mobilité. Je pense que cette première phase leur a permis de mieux comprendre l'intérêt de ce type de données. En effet, pour les novices, les big datas sont relativement opaques. On ne sait pas réellement en quoi cela consiste, qui les recueillent, qui les utilisent, à quoi les big datas servent... C'est pour ces raisons que cette première phase a permis d'éclairer les employés du BRAT sur les FCD et les FMD.

La seconde phase de l'étude, pour recenser les différents fournisseurs de données liées à la mobilité en région bruxelloise mais également en région wallonne, a permis de leur fournir une liste exhaustive de tous les acteurs possibles et donc de leur montrer le panel des solutions proposées sur le marché belge des big datas. Le BRAT connaissait déjà certains fournisseurs mais j'ai tout de même pu en proposer des nouveaux, avec des solutions différentes.

Enfin, la dernière phase, qui a consisté à contacter les fournisseurs pour avoir le détail des services fournis, a été évidemment la plus intéressante pour le BRAT. A la fin de cette phase, qui a été la plus longue de mon côté, j'ai présenté les résultats. Cette présentation leur a permis d'avoir un panel des solutions existantes, autant les différents types de données disponibles que les prix de ces solutions.

Cette étude leur a donc servi à avoir les informations importantes et nécessaires sur les big datas liées à la mobilité. Le BRAT va donc pouvoir décider vers quel type de données investir, vers quel fournisseur se tourner pour avoir des produits en accord avec leur budget.

L'étude que j'ai réalisée va donc servir au BRAT à pouvoir faire un choix sur l'utilisation ou non des big datas.

Ensuite, je vais parler de ce que j'ai apporté au BRAT dans les différentes missions de mobilité. Le nombre de missions de mobilité en cours en simultané en BRAT étant relativement importante, la charge de travail était elle aussi conséquente. J'ai donc pu apporter mon aide en réalisant par exemple des cartes pour les diagnostics des PCM et des CLM ou en participant à l'organisation des comptages du BRAT. Ces tâches sont assez chronophages mais ne nécessitent pas forcément des compétences en mobilité importantes. J'étais donc tout à fait à même de réaliser ces tâches en autonomie après avoir été briefé. J'ai donc pu faire gagner du temps aux employés dans les missions de mobilité du BRAT. De plus, j'ai essayé de proposer quelques améliorations ou solutions possibles pour les différents livrables des missions de mobilité. Je pense que cette aide a été significative pour mon tuteur professionnel.

Pour continuer, je pense que mon aide lors des autres tâches plus ponctuelles ont également permis aux autres employés du BRAT de gagner du temps pour les tâches ne nécessitant pas de compétences très avancées.

En conclusion, je pense donc avoir apporté un certain soutien dans leurs missions, en remplissant les tâches dont j'avais la responsabilité.

B - Les apports personnels

Dans cette partie, je vais montrer ce que ce stage m'a apporté, aussi bien en termes de savoir-faire que de savoir-être.

Tout d'abord, il faut rappeler que ce stage est une première expérience professionnelle dans le domaine de l'aménagement du territoire.

M'intégrer dans un bureau d'études bruxellois m'a appris beaucoup de choses. Tout d'abord, j'ai découvert le fonctionnement d'une entreprise d'une dizaine d'employés travaillant à la fois pour les pouvoirs publics et des entreprises privées. J'ai pu comprendre comment les missions se déroulaient dans ce type de bureau d'études, de l'appel d'offres jusqu'à la restitution finale. D'ailleurs, j'ai rapidement compris que la phase d'appel d'offres est une étape très importante pour un bureau d'études tel que le BRAT car elle permet d'assurer à tous les employés d'avoir toujours du travail. Enfin, pour ce qui est du déroulement à proprement parler de la mission, j'ai pu observer comment les différentes missions se répartissaient par pôle, par employés pour que ces missions soient menées de la meilleure des façons, pour fournir un travail de qualité dans les délais impartis.

De plus, le fonctionnement des bureaux d'études belges était inconnu pour moi. En effet, cette expérience m'a permis de découvrir le statut d'auto-entrepreneurs indépendant, même si les employés du BRAT travaillent uniquement pour le BRAT dans les faits. Ce statut m'a permis de découvrir une nouvelle façon d'être salarié dans une entreprise.

J'ai aussi pu observer les échanges, plus que quotidiens, entre les employés du BRAT, qui témoignent évidemment d'une ambiance de travail chaleureuse mais surtout d'un besoin de travailler en équipe pour remplir à bien les missions. J'ai donc dû également travaillé en équipe, ce qui personnellement m'a beaucoup apporté, car mes compétences étaient relativement faibles avant ce stage, j'ai donc appris beaucoup de tous les employés du BRAT. Je reviendrai sur les compétences acquises un peu plus tard.

Je souhaite aussi parler de la vision à moyen et long terme nécessaire à avoir dans les projets d'aménagement du territoire. En effet, ce sont en général des missions longues, sur plusieurs mois ou années, qui nécessitent une organisation, une planification et une rigueur assez importantes. Malgré la courte durée de ce stage, j'ai pu comprendre que les missions sont bien plus longues que les tâches que j'avais effectuées auparavant, aussi bien dans le milieu scolaire que dans mes expériences professionnelles passées. Cette caractéristique des projets d'aménagement du territoire me plaît, j'ai bien aimé participer à des projets s'inscrivant dans la durée, car ils permettent d'aller au bout des choses et d'arriver à un niveau de qualité intéressant mais également nécessaire face aux enjeux de l'aménagement du territoire aussi.

Enfin, avoir réalisé ce stage en Belgique m'a permis de découvrir un autre pays, une autre ville, une autre culture. Bien que celle-ci soit relativement proche de la culture française, des différences significatives sont à noter. Cette phase de vie et de travail dans un pays étranger m'a donc permis d'élargir mon opinion et ma vision. J'ai rencontré de nombreuses personnes que je n'aurais jamais rencontrées en France. Ce stage a donc été une opportunité très enrichissante d'un point de vue culturel. D'un point de vue professionnel, j'ai découvert le cadre légal, technique et pratique de l'aménagement du territoire dans un autre pays que la France. Des similitudes étaient évidemment présentes, mais j'ai dû m'acclimater à de nouveaux documents d'urbanisme, à des nouvelles institutions et également à des termes peu employés en France. Ces différences m'ont demandé d'adapter mes connaissances et mes compétences au cadre belge. Cela a été très intéressant car j'ai dû faire preuve de capacité d'adaptation, d'appropriation et d'interprétation. J'ai par exemple repéré les différences entre les documents d'urbanisme belges et français. Cette observation me permettra sûrement dans le futur d'être en capacité d'apporter des améliorations dans les missions dont j'aurais la responsabilité, en essayant de tirer le meilleur des deux. De plus, participer à plusieurs réunions, publiques ou non, m'a permis de bien comprendre le rôle de chaque acteur dans l'aménagement du territoire en Belgique. Enfin, rencontrer les citoyens, écouter et répondre à leurs interrogations, leurs inquiétudes et leurs besoins m'a permis de me rendre compte de la réalité du terrain et des enjeux quotidiens de l'urbanisme. Enfin, il faut noter qu'en Belgique, il y a deux langues officielles : le français et le néerlandais. Bien que les missions du BRAT se passent uniquement en Wallonie et en région bruxelloise, deux régions francophones, il m'est arrivé, notamment dans les villes du nord de la région bruxelloise, de devoir travailler avec des citoyens parlant uniquement néerlandais. Cette "difficulté" m'a permis de comprendre l'importance de la communication, notamment dans le but de l'acceptation des projets par les citoyens. Je pense qu'il est important de mettre l'accent sur la communication, pour que celle-ci soit de qualité et permette à chacun de suivre l'avancement des projets mais également de pouvoir participer lorsque les projets le requièrent.

Ce stage m'a donc permis d'acquérir un réel savoir-être, en apprenant à m'intégrer dans une entreprise déjà bien en place. Cette expérience me permettra sûrement par la suite d'être plus autonome et de m'adapter plus rapidement dans une nouvelle structure. Je serais donc opérationnel plus rapidement, en connaissant mieux les missions ainsi que les relations entre les différents employés d'une entreprise

Je vais maintenant vous parler des compétences techniques que j'ai acquises lors de ce stage.

Tout d'abord, j'ai découvert une technologie que je connaissais pas du tout grâce à mon étude sur les big datas. En effet, comme expliqué précédemment, tout ce qui concerne les big datas est relativement opaque et est la source de nombreuses fausses informations. Cette étude m'a donc permis de discerner le vrai du faux, en mettant en lumière ce qui était caractéristique de ces données. J'ai également développé mes capacités de recherches d'informations, en cherchant des sources fiables et vérifiées pour avoir des informations pertinentes sur tout ce qui concerne les big datas. D'un point de vue culturel, j'ai donc appris beaucoup de choses sur une technologie encore relativement nouvelle mais sûrement amenée à se développer dans le futur, notamment avec la prévisible augmentation du nombre d'objets connectés dans le futur, et ce sur toute la planète. D'un point de vue professionnel, j'ai compris à quoi peuvent servir ce type d'information dans les études de mobilité. Je dirais même que cette étude m'a permis d'y voir des utilisations possibles dans des domaines autres que la mobilité. En effet, je peux dire maintenant que les big datas peuvent servir dans la plupart des études d'urbanisme et d'aménagement du territoire, en servant de base aux diagnostics, qui sont toujours la première étape importante d'une étude d'aménagement du territoire. Bien sûr, je suis aussi conscient des limites des big datas mais je pense cependant que ces données peuvent apporter un autre regard et une réelle plus-value dans toutes les études d'urbanisme que j'aurais à faire dans ma vie professionnelle. En effet, si besoin il y a, cette étude me permettra de connaître ce type de données et de savoir les utiliser à bon escient. Pour mon futur professionnel, cette étude peut être un réel atout. De plus, avoir contacté plusieurs entreprises, fournisseurs de données FCD ou FMD, m'a apporté une expérience sur la façon de contacter ceux-ci. En effet, cette tâche n'a pas toujours été simple mais j'ai appris à faire une bonne prise de contact puis à organiser des réunions afin de pouvoir discuter de leurs produits. Cette étape a été très enrichissante. Enfin, je pense que mener une étude en autonomie, bien que guidé et aidé par mon tuteur professionnel au besoin, m'a permis de développer des compétences d'organisation et de planification des tâches. Cette étude m'a donc permis de m'enrichir de plusieurs façons.

Quant aux missions de mobilité, celles-ci ont également été très enrichissantes pour moi. J'avais déjà acquis quelques compétences de base durant mon parcours universitaire mais ce stage a permis de développer grandement mes connaissances en termes de mobilité notamment. Tout d'abord, j'ai compris les enjeux de la mobilité aujourd'hui dans les grandes villes européennes. En région bruxelloise, un plan régional a posé plusieurs objectifs assez poussés où la mobilité joue un rôle prépondérant. Lors des missions auxquelles j'ai participé, j'ai donc pu observer les différentes solutions possibles pour respecter ces objectifs, qui sont, pour résumer, de réduire l'empreinte carbone des déplacements, et donc souvent de réduire l'usage de la voiture individuelle, et d'apaiser les quartiers. Ces solutions ne sont jamais voulues à l'unanimité mais ces missions m'ont permis de comprendre les avantages et les inconvénients de celles-ci, leurs moyens de mise en place ainsi que leurs réceptions par les citoyens et les usagers. J'ai aussi observé les différences entre les visions politiques et la réalité du terrain, où les besoins ne sont pas forcément les mêmes. Cependant, malgré la difficulté apparente à vouloir modifier les habitudes des citoyens en termes de mobilité, j'ai trouvé ces missions très intéressantes car complexes mais aussi porteuses de perspectives positives. Par exemple, créer un nouveau plan de circulation requiert la prise en compte de nombreuses données : les pôles de déplacements, les types d'axes, les axes les plus empruntés... Cette pluralité

rend la tâche ardue mais non moins intéressante. Malheureusement, sur la durée de ce stage, je n'ai évidemment pas pu observer les conséquences réelles de décisions auxquelles j'aurais participé sur la mobilité dans une commune.

Ces missions de mobilité m'ont également permis de développer mes compétences sur plusieurs outils informatiques.

Tout d'abord, j'ai beaucoup travaillé sur QGIS, le logiciel de cartographie. En effet, toutes les cartes que j'ai réalisées ont été faites sur QGIS. J'avais déjà utilisé ce logiciel à Polytech' Tours mais ce stage m'a permis de vraiment approfondir mes compétences et d'arriver aujourd'hui à un niveau qui, je pense, me permet d'avoir une certaine autonomie sur QGIS. Par exemple, j'ai beaucoup travaillé sur les jointures, les sélections par localisation ou encore sur le rajout ou la suppression d'identités. J'ai également créé des couches QGIS de toutes pièces, en décidant le type d'entité, le nombre et le type des champs nécessaires ensuite pour la mise en forme de la couche ou encore la symbologie. J'ai également réalisé de nombreuses mises en pages sur QGIS, qui m'ont permis de faire le tour des fonctionnalités disponibles dans cet outil mise en page. QGIS est aujourd'hui beaucoup utilisé et ressemble beaucoup aux autres logiciels de systèmes d'informations géographiques. Je pense donc qu'avoir développé mes compétences sur cet outil peut s'avérer un vrai plus pour mes expériences professionnelles futures.

J'ai également travaillé sur d'autres logiciels, servant plutôt aux présentations et mises en formes, comme Microsoft Office Powerpoint, Publisher, Excel ou encore Adobe Illustrator et Photoshop. Ces outils peuvent aussi me servir plus tard, je pense donc qu'avoir travaillé dessus est enrichissant.

Les missions de comptage m'ont permis de comprendre comment adapter la théorie à la pratique, en me rendant sur le terrain pour évaluer si mes prévisions semblaient correctes et en phase avec les besoins des clients demandant le comptage.

Enfin, les missions plus ponctuelles m'ont permis de découvrir d'autres parties de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire d'urbanisme, en découvrant de nouveaux documents et leurs cadres légaux. J'ai aussi pu avoir des contacts avec d'autres acteurs, qui m'ont apporté des connaissances que je n'avais pas. Ces missions ont permis d'ouvrir mon champ de connaissances tout en me faisant comprendre que l'urbanisme est complexe, avec un cadre juridique et légal précis et complexe.

Finalement, toutes ces missions de mobilité m'ont apporté de nombreuses compétences qui, je crois, seront importantes, voire nécessaires, dans les missions que je devrais réaliser demain. Je pense donc que cette expérience a été enrichissante d'un point de vue professionnel.

Cependant, bien que j'ai été très intéressé par la mobilité urbaine et ses enjeux, ce stage m'a également permis de ressentir que je ne souhaite pas travailler uniquement dans la mobilité. Plus généralement, j'ai compris que je souhaitais travailler dans le développement territorial, à la recherche de solutions pour les territoires pour un développement soutenable face aux enjeux environnementaux et sociétaux, sans se limiter à la mobilité, en prenant en compte l'économie, l'environnement... Ce stage m'a donc, d'une certaine façon, permis de savoir vers quoi je ne souhaitais pas forcément aller, mais également de préciser mon projet professionnel. C'est surtout en ça que, selon moi, ce stage a été très enrichissant pour moi.

On peut donc voir que les apports de ce stage, cette première expérience professionnelle dans le domaine de l'aménagement du territoire, sont nombreux et positifs.

Conclusion

Pour conclure ce rapport de stage, il convient de rappeler dans quel cadre s'est déroulé ce stage. Actuellement en 4ème année d'aménagement et environnement à Polytech' Tours, spécialisé en urbanisme et ingénierie territoriale internationale, j'ai décidé d'effectuer mon stage clôturant ma 4ème année au BRAT, le Bureau de Recherche en Aménagement du territoire. Situé à Ixelles, en région bruxelloise, j'ai été accueilli du 19 avril 2022 au 20 juillet 2022, pour mener une étude sur l'utilisation des big datas dans les missions de mobilité du BRAT mais également pour participer au déroulement de ces dernières. Après vous avoir présenté le secteur économique et l'entreprise dans laquelle j'ai effectué ce stage, je vous ai défini le cadre dans lequel s'est déroulé ce stage. Enfin, j'ai terminé ce rapport par une longue présentation des missions que j'ai effectuées et de ce que celles-ci ont apporté, aussi bien à l'entreprise qu'à moi.

Ce stage m'a permis de découvrir professionnellement le domaine de l'aménagement du territoire, de plus dans un nouveau pays, et de développer mes compétences ou d'en acquérir de nouvelles. Ce stage a donc été très enrichissant. J'en ressors plus sûr de moi, avec un niveau assurément bien plus élevé et avec une autonomie bien plus grande.

Je pense que ce stage est une bonne première étape dans ma carrière professionnelle. Elle m'a fourni un savoir-être qui est nécessaire pour la recherche d'emplois et pour l'insertion dans une nouvelle structure professionnelle.

Enfin, ce stage m'a permis de mieux définir mon projet professionnel, en m'éloignant un peu de la mobilité, tout en conservant les compétences acquises, pour me tourner plus globalement vers le développement territorial, à différentes échelles. Mon objectif désormais va être de me tourner vers cette voie, en cherchant notamment mon stage de 5ème année dans cette branche, en rencontrant des acteurs du développement territorial et en élargissant mes compétences et mes connaissances dans ce domaine. Ce stage a donc participé à la construction de mon projet professionnel en créant un objectif.

Finalement, je dois dire que ce stage a été une expérience très réussie, qui m'a beaucoup appris et enrichi. En effet, ce stage me permet aussi de valider mon expérience internationale, j'en reviens donc avec de nombreux souvenirs personnels. De plus, je pense que mon stage a aussi été vu comme une réussite du point de vue du BRAT, car mon tuteur professionnel m'a proposé de revenir pour effectuer mon stage de 5ème année au BRAT ou bien pour travailler après avoir terminé mes études. Je suis donc encore plus satisfait que cette expérience ait été positive des deux côtés et pas seulement dans un sens.

Je remercie encore chaleureusement mon tuteur professionnel, Thibaut Philippe, ainsi que tous les employés du BRAT pour m'avoir accueilli pendant trois mois et m'avoir fait profiter de leurs expériences et de leurs compétences. Ce stage s'est globalement très bien passé, et c'est en grande partie grâce à la bonne ambiance au BRAT.

Bibliographie

BRAT. (1989). *Site du BRAT - Accueil*.

SPW. (2016). *Code Wallon de l'Aménagement, du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine*.

SPW Mobilité. (n.d.). *Plans communaux et intercommunaux de mobilité (PCM et PICM)*. Wallonie

Mobilité. Retrieved 2022, from

<http://mobilite.wallonie.be/home/outils/plans-de-mobilite/plans-communaux-et-intercommunaux-de-mobilite-pcm-et-picm.html>

Universalis. (2022). *Belgique - L'aménagement du territoire*.

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/belgique-geographie/5-l-amenagement-du-territoire/>



²⁹
POLYTECH
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Ugo Delmas
2021 - 2022

Stage en mobilité et urbanisme : Étude sur l'utilisation des big datas et participation aux missions de mobilité en cours

To finish my 4th year of studies in urban planning and environment at Polytech' Tours, I did an internship at the BRAT, an engineering office in urban planning, mobility and environment in Brussels, from 19th April to 20th July 2022.

During this internship, I independently conducted a study on the use of big datas for urban mobility missions. In addition, I took part in the various mobility missions underway at the BRAT, such as the communal mobility plans or the traffic counts.

It was my first professional experience in urban planning and environment so it was really instructive for me, I finished this internship with many new skills that will be very important for the continuation of my career.

It was a good opportunity for me to know how an engineering office works daily. It also permits me to precise my professional project, by knowing what I want to do next and what I do not want to do.

BRAT - 45 Rue Dautzenberg, 1050 Ixelles, Belgique

Tuteur professionnel : Thibaut Philippe - Chef de projet mobilité

Tuteur académique : Christophe Demazière