



RAPPORT SUR LA MOBILITE ET LA MISE EN PLACE D'UN TRAMWAY

Florian Alline

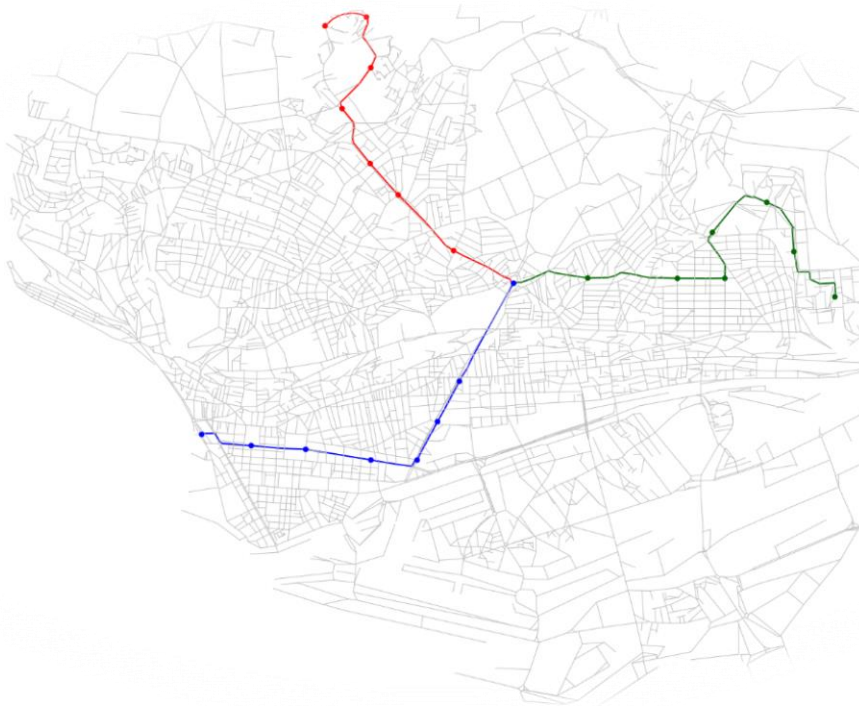
MASTER 1 MATHEMATIQUES INFORMATIQUE Université du Havre



Introduction

La ville de LH est reconnue d'un point de vue régional, national et international notamment grâce à son port, ses industries et sa culture. LH représente un vrai carrefour maritime étant le deuxième port et premier port conteneurs de France. Étant l'une des plus grandes sous-préfectures, cette ville est composée de nombreux habitants. De l'étudiant au cadre dynamique, chaque résident cohabite et vit dans cette grande ville.

Néanmoins, dans une ville de cette taille et de cette importance, une gestion de la mobilité est primordiale. Avec environ 200 000 mille habitants, une optimisation de la logistique et des transports est incontournable. Un projet ambitieux a donc été proposé afin d'instaurer une nouvelle alternative dans les déplacements. L'idée serait d'intégrer au réseau de LH deux lignes de tramway s'étendant sur une bonne partie de la ville. Ainsi, le but de ce rapport sera de montrer l'impact que peut avoir un tramway sur la mobilité de la population.



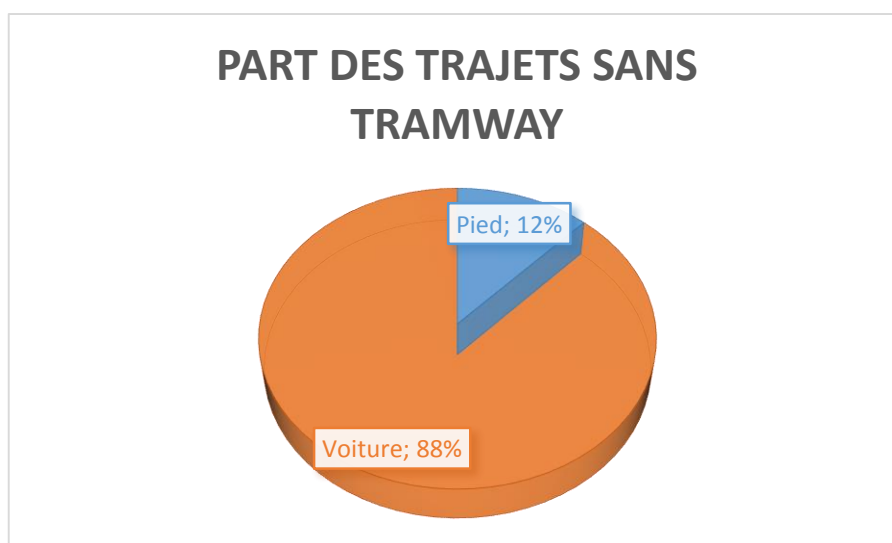
Étude de l'existant

Avant de détailler les changements qu'offre la mise en place d'un tramway sur les habitants de LH, nous devons impérativement étudier et analyser ce qui existe dans la ville.

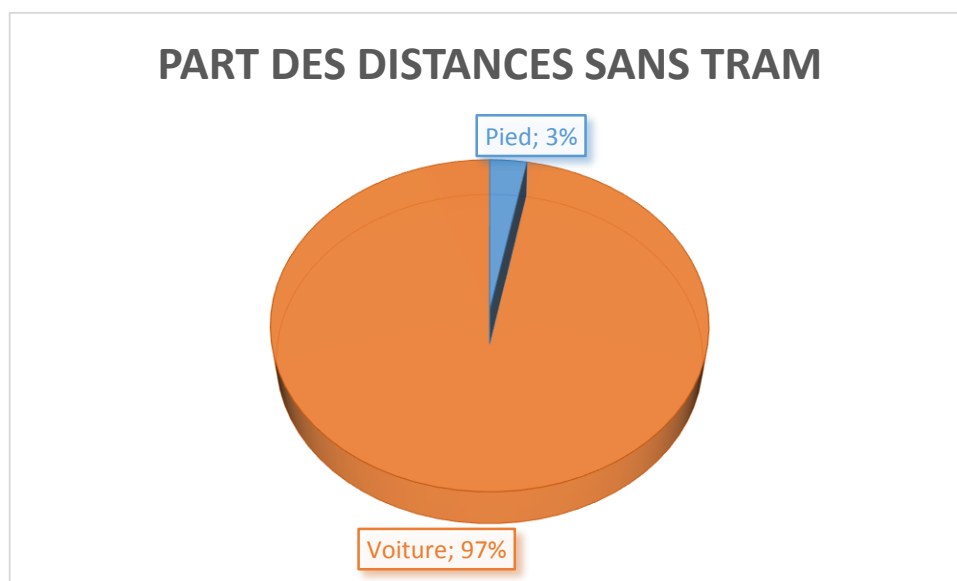
Actuellement, pour se déplacer dans LH, il n'y a que deux possibilités. En effet, l'habitant moyen de cette ville doit choisir d'aller d'un point A à un point B soit à pied ou en voiture. Bien entendu, l'habitant lambda choisira toujours le mode de transport le plus rapide pour ne pas perdre de temps et arriver promptement à sa destination.

Nous avons donc observé scrupuleusement ces deux possibilités afin d'obtenir le plus de données possible pour les étudier judicieusement. Ainsi, nous avons noté que la vitesse moyenne d'un piéton est à 4.5 km/h. Pour ce qui est de la voiture, nos experts nous ont communiqués que les routes sont assez surchargées et que de ce fait, la vitesse moyenne d'une voiture lambda est de 15 km/h en ville. Cependant, pour un trajet en voiture classique, il ne faut pas oublier de prendre en compte le temps d'aller chercher sa voiture, trouver une place de parking, se rendre de sa place au point d'arrivée. En moyenne, le total de toutes ces actions prend environs 15 minutes.

Avec toutes ces données, nous avons étudié le graphe de LH afin d'y découvrir plus informations. Tout d'abord, nous avons récupéré les parts des trajets actuelles dans LH



On observe alors un véritable fossé entre les deux possibilités avec une domination logique de la voiture. 88 % des trajets de LH se font donc en voiture. Ces résultats engendrent ainsi les parts de distances parcourues.



Là-dessus, résultat attendu, puisque la voiture va plus vite qu'être à pied ce qui permet ainsi de couvrir plus de distances et plus rapidement, malgré le temps perdu pour garer sa voiture, etc.

Les observations ne sont donc pas surprenantes, mais encouragent à opter pour la création d'une troisième possibilité afin, non pas de tenter d'établir un équilibre, mais afin de minimiser les trajets en voiture. Tous les habitants ne possèdent pas une voiture ce qui entraîne un vrai problème de mobilité dans LH. L'habitant lambda pourra effectuer de courts trajets à pied, mais s'il ne possède pas une voiture et qu'il doit aller travailler un endroit éloigné, il devra trouver quelqu'un avec une voiture pour l'emmener. Même constat pour un étudiant par exemple qui vient d'arriver en ville et qui n'a pas encore le permis ni de voiture, celui-ci devra se débrouiller tout seul.

Ce bilan nous incite, en effet, à trouver une alternative pour pallier les défauts que l'on rencontre lorsqu'il n'y a pas de transport en commun.

Le tramway et son impact

Nous allons donc détailler ce que nous apporte la mise en place d'un tramway dans la ville de LH. Cependant, nous omettrons volontairement tout aspect pécunier, car notre but est de présenter d'abord si le projet est intéressant et concevable, plutôt que rentable.

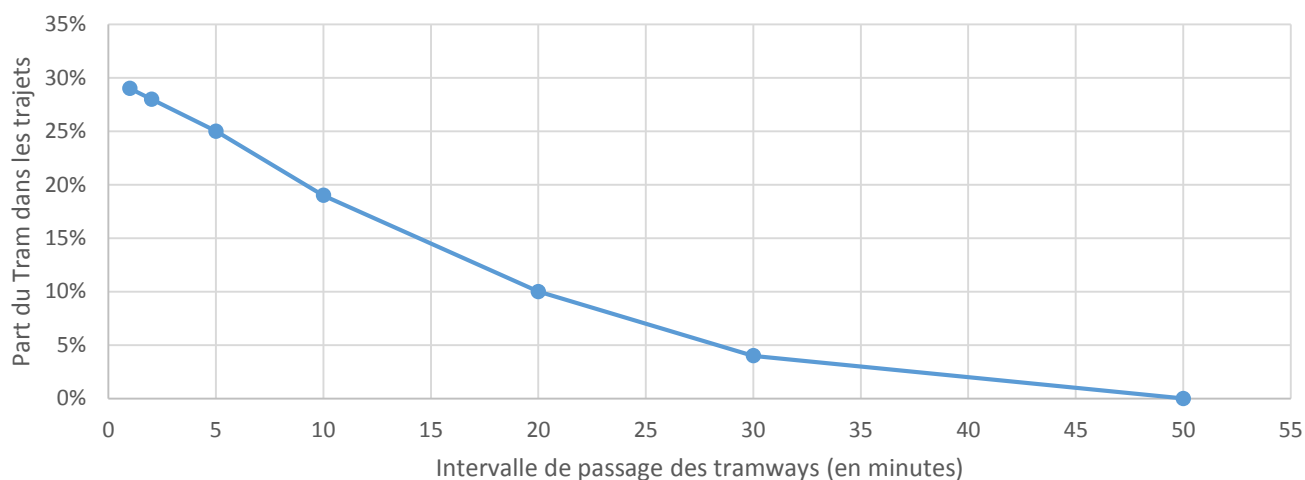
Au vu de la superficie et des habitants, il a été décidé que si un tram était créé, deux lignes seraient alors installées afin de couvrir un maximum de terrain. La ligne de tramway A couvrira le Nord-Ouest du Havre. La ligne de tramway B couvrira le Nord-Est du Havre. Les deux lignes se rejoindront afin de desservir le centre et le sud de la ville. Nos experts estiment que ces lignes de tramway sont optimisées pour qu'elles soient le plus accessibles possibles.

Pour ce qui est d'un trajet habituel avec le tramway, nous avons estimé qu'un individu lambda se rendait à pied à l'arrêt le plus proche de son point de départ. Par la suite, il attend le tram en moyenne $t/2$ min avec t représentant l'intervalle de passage des trams. Il effectue, ensuite, le trajet en tram jusqu'à l'arrêt le plus proche de son point d'arrivée. Pour finir, il va à pied de l'arrêt jusqu'à son point d'arrivée. Nous avons interrogé les entreprises s'occupant des tramways et selon eux, un tramway roule à une vitesse moyenne de 40 km/h.

Néanmoins, avant de regarder les parts de trajets avec la mise en place du tramway, il faut avant tout s'intéresser à l'intervalle de passage des trams. C'est une donnée très importante, puisqu'elle régit une attente plus ou moins longue du tramway et donc de l'efficacité de ce dernier.

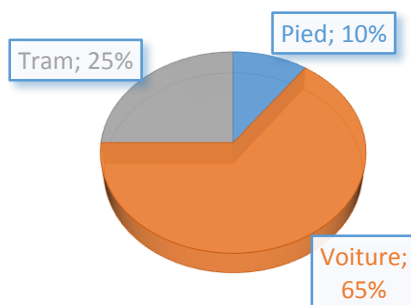
Nous avons donc fait plusieurs tests avec des intervalles différents afin d'observer l'impact de cette variable sur les parts de trajets du tramway

Impact de l'intervalle de passage des Tramway

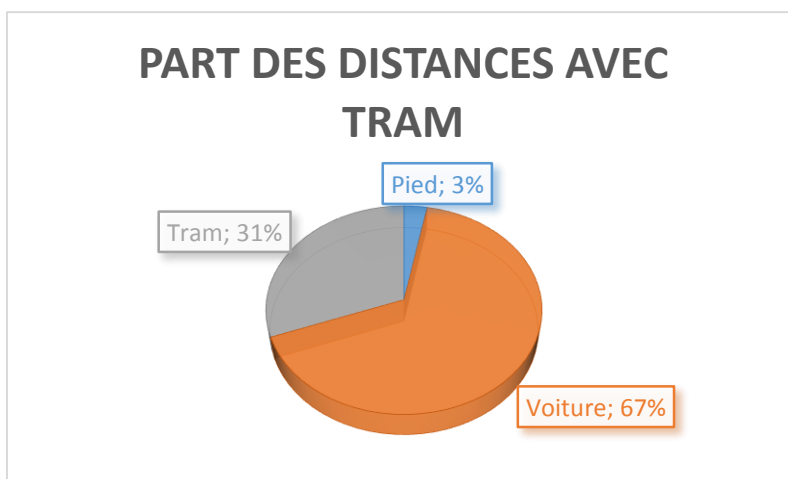


On observe, bien évidemment, une baisse des parts du tram sur les trajets au fur et à mesure que l'intervalle augmente. Nous estimons qu'un délai de cinq minutes semble raisonnable. En dessous, cela paraît presque impossible de gérer un délai aussi court et au-dessus, cela devient bien moins rentable. Avec un $t = 5$, le tram prend 25 % des parts, soit $\frac{1}{4}$, ce qui n'est pas négligeable. Si on double l'intervalle, on passe à $\frac{1}{5}$ ce qui devient tout de suite moins intéressant.

Avec ces données, nous avons donc simulées la mise en place d'un tramway pour observer les changements dans la mobilité de la population. Ainsi, nous pouvons aisément comparer les trois modes de transports.

PART DES TRAJETS AVEC TRAMWAY (AVEC $T = 5\text{MIN}$)

La voiture reste, bien entendu, dominante, puisque pour accéder au tramway, il faut y aller à pied et après le passage en tram, il faut de nouveau se rendre à pied à sa destination. Néanmoins, avec le tramway, les parts de la voiture ont perdu du terrain. Elle reste quand même à 65 %, ce qui reste beaucoup, mais le tram offre une solution pour beaucoup d'usagers. On peut le voir notamment avec la part des distances parcourues.



Néanmoins, ce n'est pas le seul avantage du tramway. En effet, le tramway permet de réduire de façon significative la pollution. Moins de voitures dans LH signifient moins d'échappement de gaz et donc un air plus sain dans la ville. De plus, grâce au tramway, moins de gens vont prendre leur voiture ce qui va fluidifier la circulation au sein de LH permettant ainsi, une meilleure mobilité. Le tramway apporte aussi une accessibilité permettant à n'importe qui, quand il le veut et s'il est assez proche, de ne pas prendre la voiture. Qui plus est, cela permet à ceux ne possédant pas de voiture de pouvoir enfin se déplacer librement sur des distances relativement grandes à l'échelle de la ville.

Conclusion

Même si la voiture reste dominante, la mise en place d'un tramway est intéressante, attrayante, avantageuse et surtout, nécessaire. Une grande ville comme LH doit avoir un transport en commun viable et accessible. Le tramway remplit ces critères et apporte une diminution du trafic routier et de la pollution en plus. Même si la mise en place peut paraître fastidieuse, car il faut mettre en place les rails provoquant beaucoup de travaux dans la ville, établir un budget pour créer ce tram, établir le prix d'un trajet, des abonnements, etc. Mais à long terme, l'investissement et les efforts à fournir dans ce projet sont justifiés.