

OPTIMISATION DES RESSOURCES DÉPLOYÉES POUR LE TRANSPORT SCOLAIRE



TOURNAIRE Abigail
PFE 2021-2022

Génie de l'Aménagement et de l'environnement
Sous la direction de : Hervé Baptiste

ÉTUDE DE CAS POUR KEOLIS TOURAINE

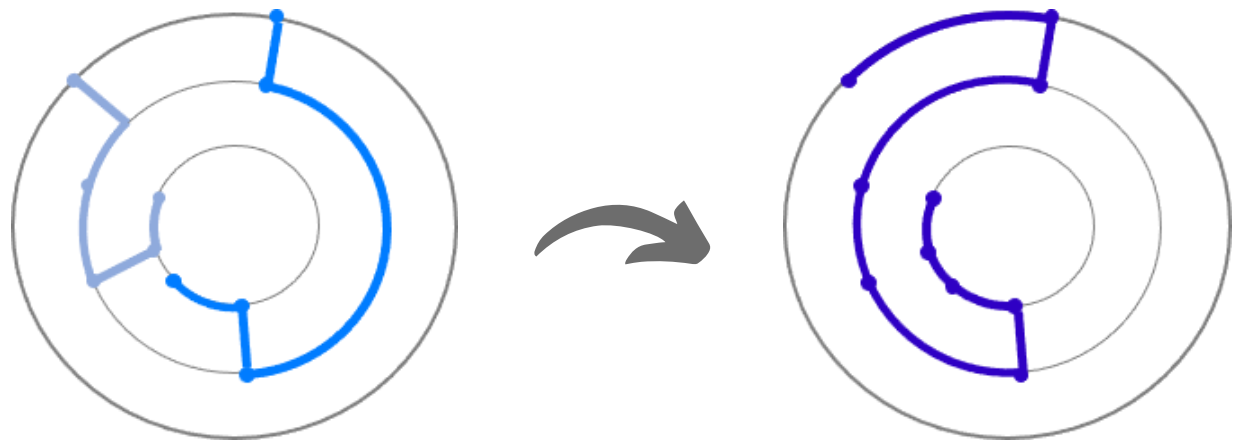
ENJEUX

Aux heures de pointes, on observe un fort déploiement de ressources humaines et matérielles de la part des transporteurs pour assurer l'offre de transport scolaire. Une multiplicité de lignes scolaires qui, pour l'opérateur, a un coût.

LE SITE D'ÉTUDE

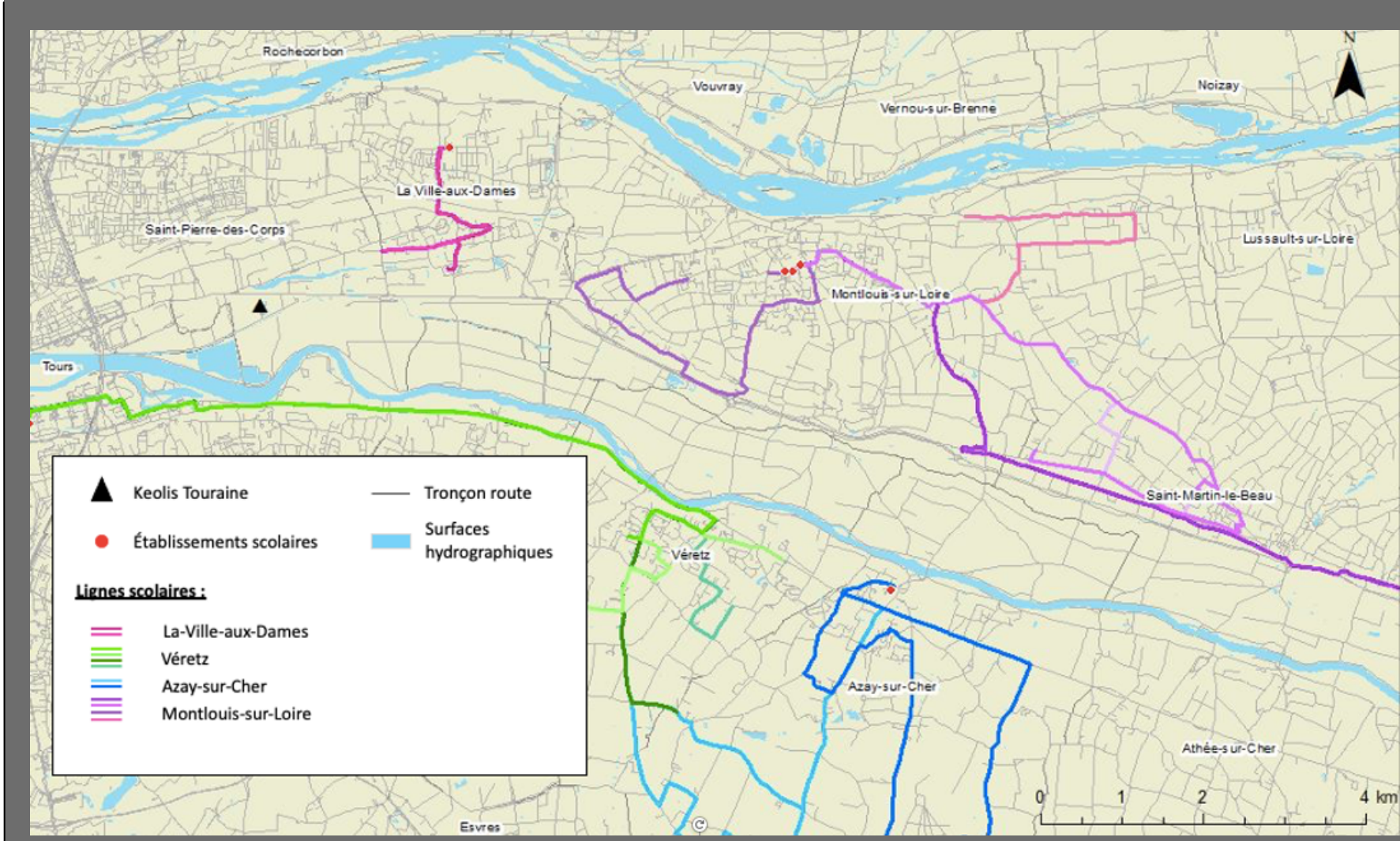
L'étude est menée sur 4 communes de l'est Tourangeau : La-Ville-aux-Dames, Montlouis-sur-Loire, Véretz et Azay-sur-Cher. Pour desservir les 5 établissements scolaires qui les composent, il existe aujourd'hui 14 lignes de bus pour acheminer les élèves. Par ailleurs, la plupart de ces lignes sont sous exploitées, c'est-à-dire que les montées réelles d'élèves sont bien inférieures à la capacité d'accueil d'un véhicule.

Peut-on réduire le nombre de lignes tout en gardant le même niveau de desserte ?



À partir de 2 lignes dont les tracés sont distincts : créer une seule et unique ligne combinant tous les arrêts.

Estimer les kilomètres parcourus en moins pour les lignes scolaires de Keolis Touraine, et déduire une économie en coût d'exploitation.



DES CONTRAINTES À RESPECTER	TROUVER LE PLUS COURT CHEMIN	DÉTERMINER LE TYPE DE GRAPHE	ORDONNANCER LES ARRÊTS
La combinaison des lignes devra respecter différentes contraintes. - l'accumulation d'élèves de 2 lignes ne doit pas dépasser la capacité d'un bus : <u>60 personnes</u>. - La durée de la course ne devra pas dépasser celle de la plus longue actuellement : <u>40 minutes</u>.	l'Algorithme de Dijkstra permet de trouver le plus court chemin. À partir d'une origine, il visite les sommets qui lui sont adjacent. Chacun des arcs qu'il traverse a un coût. Lorsqu'il a visité tous les sommets jusqu'à la destination, il choisit le chemin qui aura été le moins coûteux.	Nous voulons savoir dans quel type de graphe s'inscrire dans ce problème. On parle d'un graphe Hamiltonien lorsque dans un réseau il existe un cycle qui passe une fois par chaque sommet. Ces sommets desservis peuvent être assimilés à des arrêts de bus par exemple. Nous chercherons en fait le plus court cycle Hamiltonien.	Trouver le plus court cycle Hamiltonien s'aborde par le problème du voyageur de commerce. Or, ce problème n'est toujours pas résolu de par sa complexité. Il peut être abordé d'une autre manière, par exemple grâce à la courbe de Peano, appelée "courbe remplissante". Cela consiste à décomposer les zones à desservir en voisinages. L'algorithme parcourt d'abord un voisinage en passant par tous ses sommets (plus rapprochés), puis passe au voisinage suivant.

RÉSULTATS OBTENUS

8 500 km

PARCOURUS EN MOINS PAR ANNÉE SCOLAIRE (180 JOURS)

4

LIGNES SCOLAIRES EN MOINS.
NOUS PASSERIONS DE 14 À 10 LIGNES.

16 k€

ÉCONOMISÉS PAR AN POUR LE TRANSPORTEUR