

Automne - 2024

Résultats de l'Analyse de l'Accessibilité et de l'Optimisation du Réseau BRT/TER à Dakar

Cours : GEO7621

Etudiant : IBRAHIMAKHALIL MBACKE



Sommaire

de la présentation

01

Rappel Synthétique du Contexte

02

Données Utilisées et Préparation

03

*Analyse de la Couverture
Spatiale*

04

*Analyse de l'Accessibilité
Temporelle (Isochrones de
Temps de Marche)*

05

*Analyse Multicritère (AMC) pour
les nouvelles stations*

06

*1. Identification des Zones de
Prolongement à prioriser*

07

Limites et Contraintes de l'Étude

08

*Comparaison des Scénarios et
Propositions d'Optimisation*

09

Conclusion

• Contexte :

1. Bus Rapid Transit (BRT) et Train Express Régional (TER), deux mode de transports qui vise à réduire la congestion et améliorer l'accessibilité
2. Congestion urbaine : alimentée par la forte urbanisation et la croissance du parc automobile. conséquence, les embouteillages l'inefficacité du transport public.
3. Zones mal desservies
4. Accessibilité des piétons aux stations

• Objectif :

1. évaluer la couverture du transport actuel,
2. d'évaluer la facilité d'accès piéton aux stations
3. identifier les zones où des améliorations pourraient être envisagées

Données Utilisées et Préparation

Réseaux de transport

- Lignes TER et stations
- Lignes BRT et stations (B1, B2).
Celles-ci ont été produites manuellement à partir de documents sources (images, plans, références cartographiques), puis géoréférencées en utilisant des points de contrôle connus.

Données contextuelles

Limites administratives (communes), données de densité de population dans les limites communales, Points d'Intérêt (POI), réseaux routiers fonds cartographiques (OSM)

Nettoyage :

Avant toute analyse, un travail de préparation a été réalisé : vérification de la cohérence des couches, suppression des doublons, homogénéisation des projections toutes les données sur le même SCR EPSG:32628 - WGS 84 / UTM zone 28N adapté pour la zone d'étude Dakar

Méthodologies d'Analyse de la Couverture Spatiale

Carte des buffers (500 m) autour des stations actuelles

- Données utilisées : stations BRT/TER,
- Outil : (buffers)
- Projection : EPSG:32628
- Méthode globale :
- Analyse de couverture (buffers)

Identification visuelle des communes desservies vs non desservies

- En superposant ces zones tampons aux limites communales, nous avons pu distinguer les communes bénéficiant d'au moins une station accessible à pied et celles restant en marge (non desservies).
- Les cartes produites illustrent clairement cette dichotomie.
- Certaines communes apparaissent entièrement couvertes, tandis que d'autres, souvent plus éloignées des axes principaux, ne le sont pas.



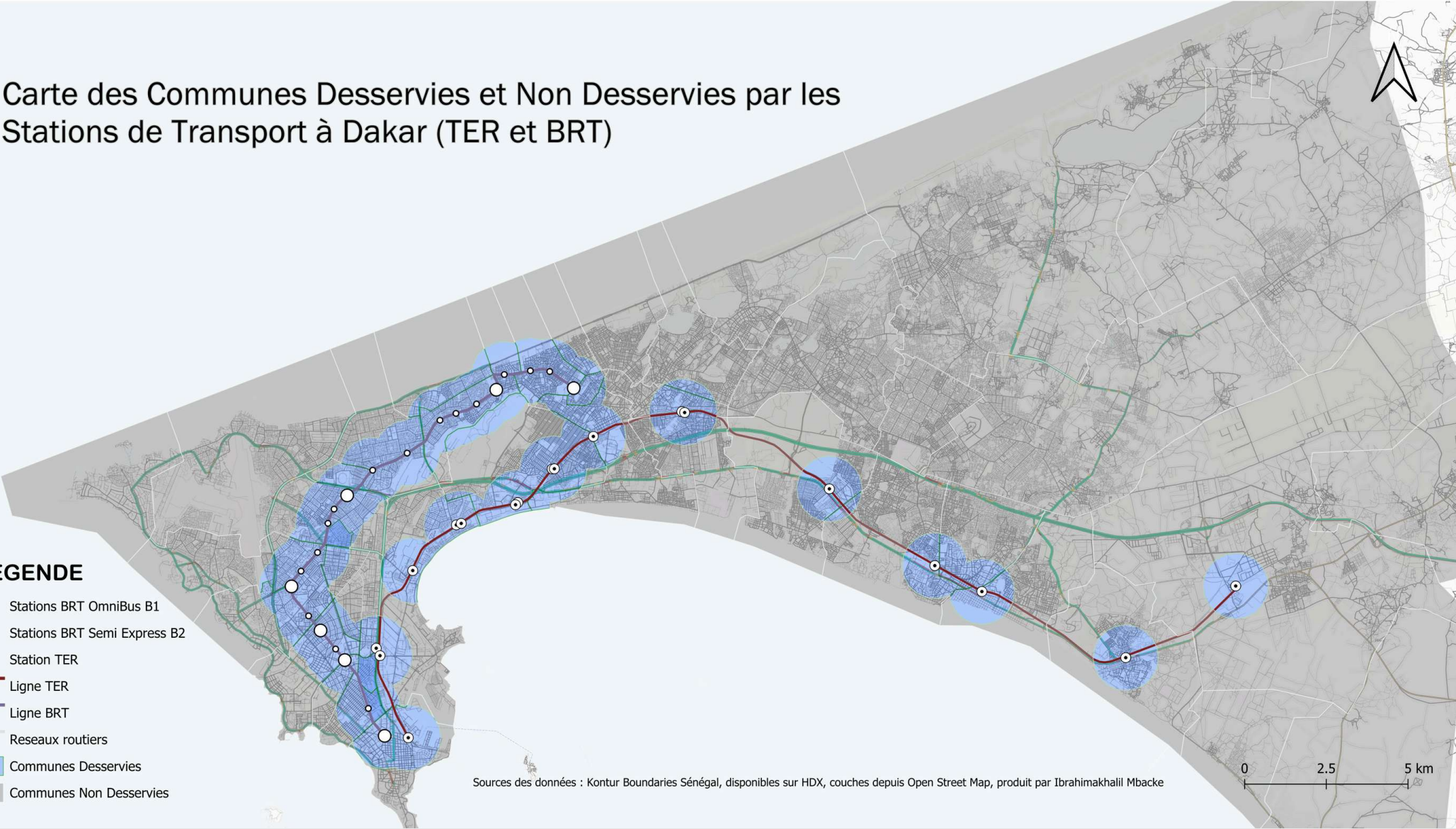
Carte des Communes Desservies et Non Desservies par les Stations de Transport à Dakar (TER et BRT)

LEGENDE

- Stations BRT OmniBus B1
- Stations BRT Semi Express B2
- Station TER
- Ligne TER
- Ligne BRT
- Réseaux routiers
- Communes Desservies
- Communes Non Desservies

Sources des données : Kontur Boundaries Sénégal, disponibles sur HDX, couches depuis Open Street Map, produit par Ibrahimakhalil Mbacke

0 2.5 5 km



Analyse de l'Accessibilité Temporelle (Isochrones de Temps de Marche)

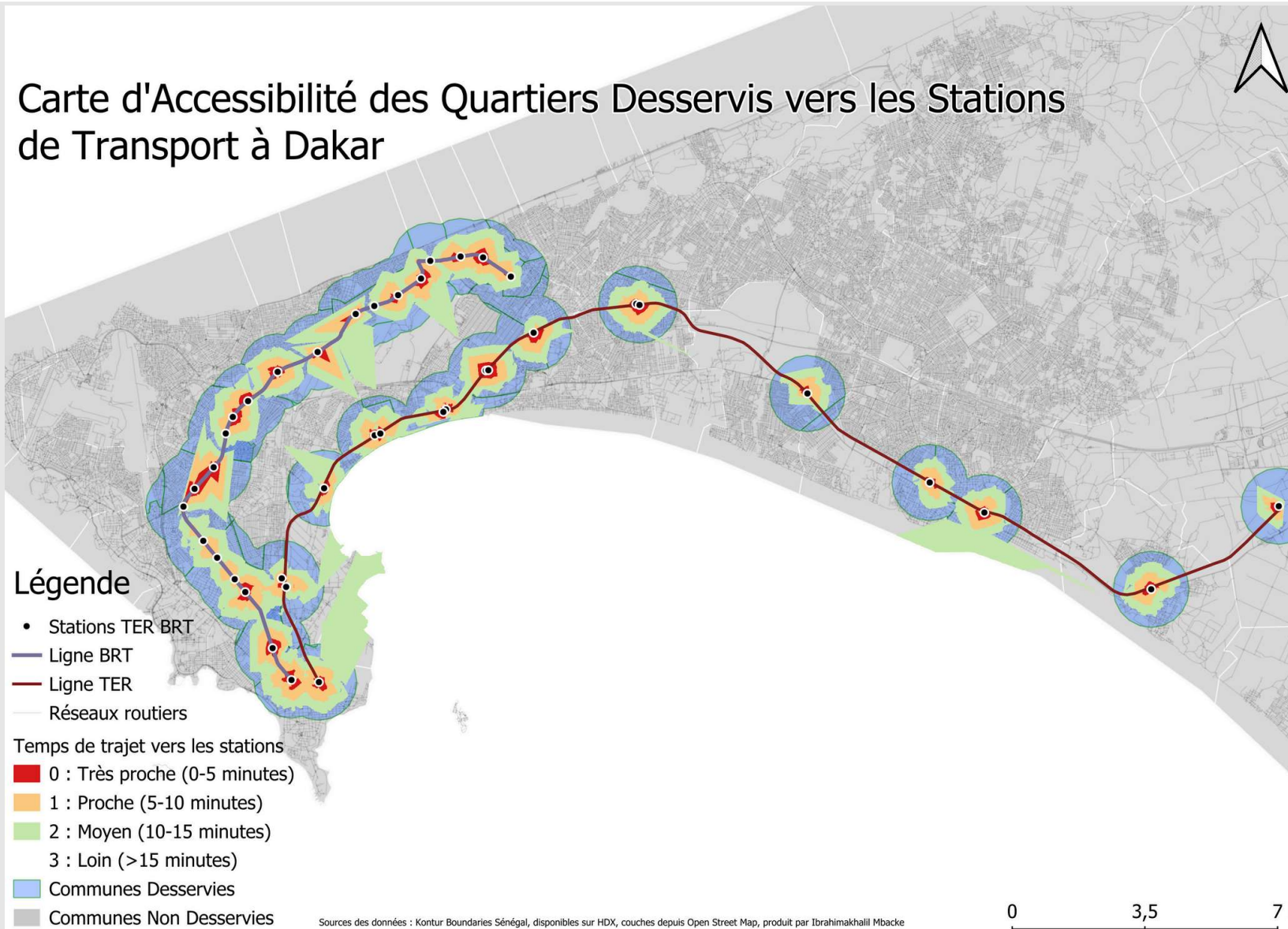
Carte isochrones (0-5, 5-10, 10-15, >15 min)

Au-delà de la simple distance, nous avons modélisé le temps réel de marche vers chaque station. Les isochrones présentés (par exemple : 0-5 minutes, 5-10 minutes, etc.) donnent une vision plus fine de la facilité d'accès. Une commune peut être dite « desservie » si une proportion significative de sa population atteint une station en moins de 10 minutes

Interprétation des Résultats :

Les cartes résultantes montrent, sous forme de gradients, la proximité temporelle : les zones en rouge étant très proches (0-5 min), en orange un peu plus éloignées (5-10 min), jusqu'au vert et bleu pour les zones plus lointaines (>15 min). Ces cartes permettent de voir non seulement si une commune est desservie, mais dans quelles conditions. Ainsi, une desserte « théorique » (buffer distance) est enrichie par une desserte « pratique » (temps de marche effectif).

Carte d'Accessibilité des Quartiers Desservis vers les Stations de Transport à Dakar



Analyse Multicritère Pondérée (AMC) pour l'Implantation de Nouvelles Stations

Critères Choisis

Nous avons combiné plusieurs critères afin de repérer les zones propices à l'implantation de nouvelles stations :

- Densité de population : 0,5 poids
- Proximité des Points d'Intérêt (POI) : 0,3 poids
- Commune Non Desservies : 0,2 poids

Méthodologie

Méthode d'intégration dans l'AMC densité pop :

- Calcul de la densité de population.
- Normalisation de la densité (entre 0 et 1) .

Méthode d'intégration dans l'AMC POI :

- Filtrer pour identifier les POI pertinents.
- Création d'une carte de chaleur.
- Plus un secteur cumule un nombre important de POI à faible distance, plus son score sera élevé.
- Normalisation en binaire

Méthode d'intégration dans l'AMC Commune Non Desservies :

- Définition des seuils de Desserte ; Une population située à moins de 10 (ou 15) minutes d'une station est considérée comme bien desservie, tandis qu'au-delà, la desserte est jugée insuffisante
- Extraction de la Population par Zone d'Isochrone créé préalablement
- Calcul de l'Indice de Desserte
- Calcul de l'Indice de Desserte : L'indice de desserte sert à quantifier la proportion de la population d'une commune qui se trouve au-delà du seuil convenu.

Carte des Zones Propices à l'Implantation de Nouvelles Stations de Transport à Dakar : Résultats de l'Analyse Multicritère (AMC Méthode Pondérée)

Légende

- Station BRT B1 OMINIBUS
- Station BRT B2 Semi Express
- ⊙ Station TER
- Réseaux routiers
- Ligne TER
- Ligne BRT

Zones Propices aux nouvelles stations
(0 moins propice 5 plus propice)



- Communes Non Desservies
- Commune Desservies

Sources des données : Kontur Boundaries Sénégal, disponibles sur HDX, couches depuis Open Street Map, produit par Ibrahimakhail Mbacke

0 3,5 7 km

Pour créer la couche représentant les zones à prioriser en vue d'un prolongement du réseau, nous avons suivi un processus en plusieurs étapes, à partir des résultats de l'Analyse Multicritère (AMC) jusqu'à l'obtention d'une carte de zones classées par ordre de priorité :

Méthodologie

- Obtention de l'Indice Synthétique issu de l'AMC
- Analyse Statistique des Valeurs de l'Indice :
- Extraire les zones prioritaires : Appliquez un seuil sur la carte de chaleur déjà créer AMC qui a la valeur entre (0 et 5 :
- On a utilisé l'outil "Calculatrice Raster" pour extraire uniquement les zones ayant des valeurs ($\Rightarrow 3$, et normalisé ensuite entre 0 pour les zones à faible priorité et 1 pour les zones à très forte priorité).
- *Expression : "AMC_resultat @1" $\Rightarrow 3$.*

Identification des Zones Prioritaires pour l'Extension du Réseau de Transport classifié (Basé sur L'AMC)

Légende

- Station BRT B1 OMNIBUS
- ⊙ Station TER
- Station BRT B2 SEMI EXPRESS
- Ligne BRT
- Ligne TER
- Réseaux routiers

Zone De Prolongement Classifié

- Zone De Prolongement Peu Prioritaire
- Zone De Prolongement Très Prioritaire
- Communes Non Desservies
- Commune Desservies

Sources des données : Kontur Boundaries Sénégal, disponibles sur HDX, couches depuis Open Street Map, produit par Ibrahimakhalil Mbacke

0 2,5 5 km

Comparaison des Scénarios et Propositions d'Optimisation

Scénario Actuel

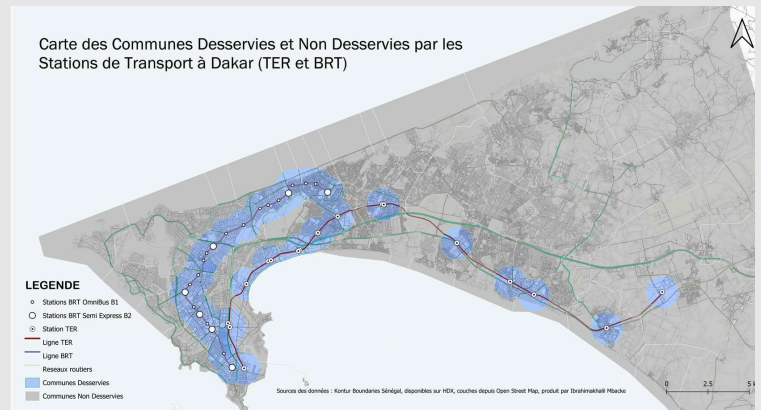
Le réseau tel qu'il est aujourd'hui couvre une portion significative du linéaire urbain, mais laisse certaines zones résidentielles ou semi-urbaines excentrées. Les isochrones de plus de 15 minutes mettent en évidence des poches de population pour lesquelles l'accès est encore peu pratique.

Scénario d'Implantation de Nouvelles Stations

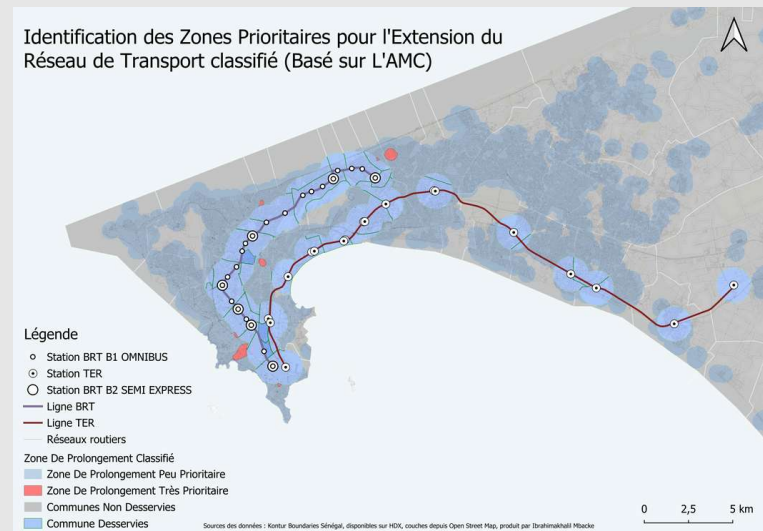
L'ajout de stations dans les zones identifiées par l'AMC améliore sensiblement la couverture. Les cartes d'accessibilité deviennent plus homogènes, moins de communes apparaissent « non desservies », et le gradient temporel se resserre autour de 5 à 10 minutes de marche pour une majorité d'utilisateurs potentiels.

Etudiant : IBRAHIMAKHALIL MBACKE

Carte des Communes Desservies et Non Desservies par les Stations de Transport à Dakar (TER et BRT)



Identification des Zones Prioritaires pour l'Extension du Réseau de Transport classifié (Basé sur L'AMC)



- Disponibilité des Données : L'absence de données socio-économiques détaillées (revenus, prix du loyer, données liées aux accidents, de piétons) a limité la portée de l'analyse de l'impact économique et sociale, ainsi que l'analyse de la sécurité de mobilité et de piétons.
- Approche Statique :
 - Les vitesses et conditions de déplacement piéton et BRT/TER sont aussi absent, ce qui pourrait enrichir l'analyse dans sa globalité.
- Non-intégration de l'Impact Socio-économique Direct :
 - Le potentiel de développement économique, l'impact sur la valeur foncière, n'a pu être intégrés, faute de données quantitatives pertinentes comme mentionné.

Cette étude, fondée sur une analyse spatiale poussée, a permis de :

- Dresser un état des lieux précis de la desserte actuelle du réseau BRT et TER.
- Identifier les communes sous-desservies et quantifier leur niveau d'accessibilité aux stations existantes.
- Proposer et justifier, via une analyse multicritère pondérée, des zones où de nouvelles stations pourraient être implantées pour améliorer significativement la couverture.
- Mettre en évidence les bénéfices possibles de prolongements de réseau, renforçant l'équité territoriale.

Merci pour votre attention !

Avez-vous des questions ?

Rapport de stage présenté par Léa Vincent