

Étude de la satisfaction des usagers du service de transport par bus : cas des étudiants de la FSJES d'Ait Melloul

Study of User Satisfaction with the Bus Transport Service: The Case of FSJES Students in Ait Melloul

Mustapha MAADOUR, (Chercheur en économie)
 FSJES Ait Melloul, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc

Nawal ZBIR, (Enseignante-chercheuse)
 FSJES Ait Melloul, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc

Kamal CHAKIR, (Enseignant-chercheur)
 FSJES Ait Melloul, Université Ibn Zohr d'Agadir, Maroc

Adresse de correspondance :	Université IBN ZOHR, FSJES Ait Melloul, Agadir, Maroc
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude. Ils assument l'entière responsabilité de tout éventuel plagiat ainsi que des résultats présentés dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	MAADOUR, M., ZBIR, N., & CHAKIR, K. (2025). Étude de la satisfaction des usagers du service de transport par bus : cas des étudiants de la FSJES d'Ait Melloul. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 6(9), 252–267.
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 6, Issue 09 (2025)

Étude de la satisfaction des usagers du service de transport par bus : cas des étudiants de la FSJES d'Ait Melloul

Résumé :

Dans un contexte d'urbanisation rapide, le transport public devient essentiel pour le développement économique et social, notamment dans les grandes agglomérations. Cependant, au Maroc, le système de transport collectif reste insuffisant pour répondre aux besoins des usagers, en particulier dans le Grand Agadir, où l'irrégularité des horaires et la surcharge des véhicules posent des problèmes majeurs. Cette étude examine l'impact de l'alignement des services de transport public (horaires, fréquence, confort et gestion des heures de pointe) sur la satisfaction des étudiants de la FSJES d'Ait Melloul.

L'étude adopte une approche méthodologique mixte, combinant des entretiens exploratoires avec des acteurs institutionnels et un questionnaire administré à 200 étudiants. L'analyse des données repose sur la modélisation par équations structurelles (PLS-SEM). Les résultats montrent que la gestion des heures de pointe, l'ajustement des horaires et le confort perçu ont un impact significatif sur la satisfaction des usagers. En revanche, la fréquence des bus n'a pas d'effet direct sur la satisfaction, mais agit indirectement à travers la perception des horaires optimisés.

Cette recherche souligne l'importance de centrer les politiques de transport sur les besoins réels des usagers, en particulier les étudiants. Elle propose des recommandations pratiques pour améliorer la qualité du service de transport, en tenant compte de la durabilité du système et de l'équité territoriale. L'étude contribue ainsi à une meilleure compréhension des attentes des usagers et des défis auxquels les autorités publiques doivent faire face pour rendre le transport collectif plus efficace et accessible à tous.

Mots clés : Transport public, Satisfaction des usagers, Horaires optimisés, Fréquence, Confort.

JEL Classification : R40 ; R42 ; R48

Type du papier : Recherche empirique

Abstract:

In the context of rapid urbanization, public transport becomes essential for economic and social development, especially in large urban areas. However, in Morocco, the public transport system remains insufficient to meet the needs of users, particularly in Greater Agadir, where irregular schedules and vehicle overcrowding pose major issues. This study examines the impact of aligning public transport services (schedules, frequency, comfort, and peak hour management) on the satisfaction of students at FSJES Ait Melloul.

The study adopts a mixed-methods approach, combining exploratory interviews with institutional actors and a questionnaire administered to 200 students. Data analysis is based on Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The results show that peak hour management, schedule adjustment, and perceived comfort have a significant impact on user satisfaction. In contrast, bus frequency does not have a direct effect on satisfaction but acts indirectly through the perception of optimized schedules.

This research highlights the importance of aligning transport policies with the actual needs of users, particularly students. It provides practical recommendations for improving the quality of transport services, considering the sustainability of the system and territorial equity. The study thus contributes to a better understanding of user expectations and the challenges that public authorities must face to make public transport more efficient and accessible to all.

Keywords: Public transport, User satisfaction, Optimized schedules, Frequency, Comfort.

Classification JEL: R40; R42; R48

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

Le transport constitue un levier fondamental de développement économique et social, en favorisant la mobilité des personnes, l'accès à l'emploi et la cohésion territoriale. Dans les sociétés modernes, marquées par une urbanisation accélérée, le recours croissant au transport individuel a généré de graves externalités négatives telles que la congestion routière, la pollution de l'air et les émissions de gaz à effet de serre. Face à ces défis, la mobilité collective apparaît aujourd'hui comme une alternative stratégique pour promouvoir un développement durable, réduire les inégalités d'accès à la ville et améliorer la qualité de vie urbaine.

Dans ce cadre, les transports publics jouent un rôle structurant. Ils permettent d'optimiser l'espace urbain, de limiter la dépendance à la voiture individuelle et de réduire l'empreinte carbone des déplacements. Pourtant, au Maroc, le système de transport collectif peine encore à répondre efficacement aux besoins spécifiques des usagers, notamment dans les grandes agglomérations. D'après les statistiques publiées dans le rapport du Conseil de la Concurrence (2022) sur les services d'autobus au Maroc, « les services d'autobus assurés par 11 opérateurs couvrent seulement 343 collectivités territoriales, avec un taux de couverture nationale de 22 %, et un usage limité à 13 % des déplacements, contre 51 % pour la marche à pied » (Avis du conseil de la concurrence n° A/2/2022).

Le Grand Agadir illustre bien ces dysfonctionnements. L'irrégularité des horaires, la surcharge des véhicules et l'inadéquation entre l'offre de transport et les rythmes des usagers y posent des problèmes récurrents, particulièrement pour les étudiants de la FSJES d'Ait Melloul, qui dépendent largement du bus pour leurs déplacements quotidiens.

Un diagnostic comparatif du transport urbain mené dans six grandes agglomérations marocaines réalisé par REMATP/GIZ (2015) a mis en évidence de fortes disparités territoriales en matière de qualité de service, confirmant la nécessité de renforcer l'efficacité et la régularité des réseaux. Une recherche plus récente menée par Zehmed (2025) souligne que la satisfaction des usagers est significativement plus élevée lorsque le service est assuré par des opérateurs étrangers plutôt que par des opérateurs nationaux, ce qui pose la question de la qualité de gestion et de gouvernance des services. Par ailleurs, l'enquête Sunergia publiée dans *L'Économiste* par El Affas (2021) révèle que près de 46 % des usagers des transports publics au Maroc se déclarent insatisfaits, les jeunes constituant la catégorie la plus critique, ce qui justifie pleinement l'intérêt d'une étude centrée sur la population étudiante.

Au niveau international, plusieurs recherches confirment que la satisfaction des usagers dépend de facteurs tels que la fréquence et la régularité (Mo et al., 2022). D'autres études récentes vont plus loin, telle que celle de Rodríguez (2025) qui souligne que la fréquence, l'accessibilité et le confort constituent des leviers essentiels pour corriger les inégalités perçues dans la qualité du service. De même, Etmiani-Ghasrodashti (2024), en mobilisant une approche segmentée, identifie différents profils d'étudiants dont la satisfaction est étroitement liée à des attributs spécifiques du service.

Toutefois, au Maroc, peu de travaux empiriques se sont intéressés spécifiquement à la satisfaction des étudiants vis-à-vis du transport public, alors même que cette population représente un usager majeur et quotidien des réseaux urbains. Cette lacune dans la littérature met en évidence l'importance et la pertinence de la présente recherche, qui apporte un éclairage particulier sur les déterminants de la satisfaction des étudiants et propose une double contribution, à la fois scientifique et pratique, aux politiques de mobilité durable.

Dans ce contexte, l'objectif principal de ce travail est de mettre en lumière l'effet de l'alignement des services de transport public (en termes d'horaires, de fréquence, de confort et de gestion de la demande en heures de pointe) sur le niveau de satisfaction des étudiants usagers, et d'évaluer dans quelle mesure cette adéquation peut inciter à un usage renforcé du transport collectif dans une optique durable.

La problématique centrale peut être formulée comme suit : Dans quelle mesure les horaires, la fréquence, le confort des bus et la gestion des afflux en heures de pointe dans le Grand Agadir peuvent-ils être mieux alignés sur les besoins des étudiants de la FSJES d'Ait Melloul ?

Pour répondre à cette problématique, cette recherche s'inscrit dans le paradigme post-positiviste, qui reconnaît l'existence d'une réalité objective tout en prenant en compte l'influence des contextes sociaux et des perceptions individuelles dans sa compréhension. Elle mobilise une démarche hypothético-déductive, en partant d'un cadre conceptuel pour formuler des hypothèses à tester empiriquement. L'étude adopte une approche mixte, articulant une phase qualitative exploratoire visant à identifier les dysfonctionnements, les attentes et les perceptions liés au transport collectif dans le Grand Agadir, suivie d'une phase quantitative. Cette dernière repose sur l'administration d'un questionnaire auprès d'un échantillon de 200 étudiants de la FSJES d'Ait Melloul, afin de recueillir des données sur leurs habitudes de mobilité, leur niveau de satisfaction et leurs besoins en matière de service de transport public. Ainsi, notre réflexion s'articulera en trois axes. Le premier axe s'attachera à poser les fondements théoriques de la recherche à travers une revue de littérature. Le second axe portera sur la démarche méthodologique adoptée pour la collecte et l'analyse des données. Enfin, le troisième axe sera consacré à l'analyse et à la discussion des résultats empiriques obtenus.

2. Revue de littérature le transport public et les besoins des usagers

Afin de mieux cerner les fondements et les implications du transport public dans les contextes urbains contemporains, nous débutons cette revue de littérature par une analyse des principaux enjeux qui lui sont associés.

2.1. Le transport public et ses enjeux

« Le transport public constitue un levier stratégique pour les villes modernes, en réponse aux défis de l'urbanisation rapide, des pressions environnementales et des inégalités socio spatiales. Il facilite la mobilité quotidienne, réduit la dépendance à la voiture et garantit un accès équitable aux services urbains. À ce titre, il joue un rôle essentiel dans l'atteinte des Objectifs de Développement Durable » (UITP, 2023). Pour ces raisons, encourager l'usage du transport public apparaît comme une priorité, et cela passe inévitablement par l'amélioration de la qualité du service perçue par les usagers.

Cette qualité est aujourd'hui conçue comme une notion multidimensionnelle, fondée sur des critères essentiels tels que la ponctualité, la fréquence des passages, le confort, et la gestion de la demande en heures de pointe. Ces dimensions sont fortement associées à la satisfaction des usagers, en particulier ceux qui dépendent du transport public dans leur quotidien, comme les étudiants. Selon Vuchic (2005), « un système bien conçu combine infrastructures, horaires et capacité pour répondre efficacement aux besoins des usagers tout en réduisant congestion et pollution ». Ces éléments conditionnent directement l'expérience de déplacement et influencent la satisfaction perçue.

Plus récemment, Ma et al. (2024) ont suggéré « un cadre conceptuel intégré à travers l'indice MDHG, qui prend en compte des indicateurs qualitatifs comme la fréquence, la surcharge, la variabilité horaire, et leur effet sur la perception d'équité et de satisfaction ». De même, Jessica Göransson & Henrik Andersson (2023) signalent que le confort perçu, en particulier lors des phases d'attente, de transfert ou de déplacement à pied, constitue un facteur déterminant de la satisfaction des usagers.

Les transports en commun assurent également une fonction sociale essentielle en facilitant l'accès aux services, à l'éducation et à l'emploi, notamment pour les populations résidant en périphérie. Sur le plan économique, ils soutiennent la productivité et le développement urbain. Ils contribuent aussi à la cohésion sociale en garantissant la mobilité pour tous. Une

planification plus inclusive permettrait une répartition plus équitable des ressources et des opportunités, notamment dans les zones marginalisées.

Dans les pays en voie de développement, les transports publics font face à des défis structurels tels que l'urbanisation rapide, des infrastructures obsolètes, un financement insuffisant et une gouvernance fragmentée. Suite aux travaux de Vuchic (2005), « il est crucial d'aligner la capacité du système sur la demande pour éviter congestion et inefficacité ». L'approche systémique de Bertalanffy (1968) rappelle qu'« un déséquilibre dans un sous-système affecte l'ensemble du réseau ». Cela souligne l'importance d'une coordination efficace entre les différents modes de transport.

Par ailleurs, la faiblesse de la gouvernance et le manque de ressources financières sont des freins majeurs au développement de services de qualité. La Banque mondiale (2017) signale que « ces contraintes ont ralenti la mise en œuvre de projets structurants ». Pour y remédier, les partenariats public-privé (PPP) représentent une solution pertinente, en offrant la possibilité de mobiliser des ressources privées pour renforcer les capacités publiques. De l'avis de l'OCDE (2008), « un PPP est un contrat à long terme par lequel un opérateur privé finance, réalise et exploite un service public, tout en partageant les risques avec les autorités publiques ». Ce modèle s'inscrit dans une logique de gouvernance collaborative telle que formulée par Ansell et Gash (2007).

Les étudiants, en tant que groupe spécifique, rencontrent des difficultés particulières liées au transport, ce qui affecte directement leur expérience de mobilité. Le paradoxe de Downs_Thomson montre que l'amélioration des infrastructures routières, sans investissement parallèle dans les transports publics, peut paradoxalement aggraver les temps de trajet pour tous les usagers en incitant à un recours accru à la voiture et en détériorant l'efficacité globale du réseau de transport. En outre, Akerlof (1970) souligne, pour sa part, que « le manque d'information fiable sur l'offre crée une situation d'asymétrie d'information qui défavorise certains usagers dans leurs choix de déplacement ». Le Conseil économique, social et environnemental (2021) recommande une approche de mobilité axée sur les besoins réels des citoyens, notamment pour garantir l'accès à l'éducation. En somme, Pigou (1920) rappelle que « les investissements dans les infrastructures de transport génèrent des externalités positives, renforçant ainsi la satisfaction et l'efficacité collective ».

2.2. Études empiriques sur la performance des transports publics

Les travaux empiriques portant sur l'efficacité des transports publics s'appuient principalement sur des dimensions essentielles telles que le confort, la ponctualité, la fréquence et la gestion de la demande en heures de pointe, en raison de leur impact direct sur la satisfaction des usagers. «À São Paulo, des lignes surchargées ont nécessité l'augmentation de la capacité des véhicules » (ICCT, 2023) , tandis qu'«À Londres, l'ajustement des horaires et les investissements dans les infrastructures ont amélioré à la fois la rentabilité et la satisfaction» (TfL, 2024).

La satisfaction des usagers est un indicateur clé pour évaluer les transports publics. Le modèle SERVQUAL (Parasuraman et al., 1988) mesure l'écart entre attentes et perceptions, notamment sur le confort et la propreté. « À Londres, cela a conduit à la modernisation et à un meilleur entretien des bus » (Sotiris et al., 2018). « À Barcelone, la ponctualité a été améliorée via une meilleure gestion du trafic » (Transdev, 2022), tandis qu'« à Paris, l'entretien renforcé a permis de réduire les plaintes liées à l'hygiène » (RATP, 2019).

La ponctualité, définit comme la capacité d'un service à respecter les horaires prévus, s'est améliorée grâce à « des voies réservées mises en place à Washington D.C. » (Dai et al., 2020) et « un renforcement des horaires en période de forte affluence à Londres » (TfL, 2024). De même, les retards récurrents et la faible capacité nuisent à la satisfaction des usagers (Cantwell et al., 2009).

Dans cette perspective, Zhang et al. (2021) montrent, à partir d'une analyse data-driven basée sur des données GPS, que les irrégularités de ponctualité et de headway se concentrent en périphérie et avant les heures de pointe, soulignant la nécessité d'ajuster l'offre de transport aux variations temporelles de la demande. Dans le même sens, l'étude de Mo et al. (2022), réalisée sur le réseau de transport de Singapour, montre que « l'ajustement de la fréquence des bus en fonction du temps d'attente perçu permet d'améliorer la satisfaction des usagers, notamment en période de forte affluence ».

En matière de capacité, « l'ajustement dynamique du nombre de bus selon la demande à São Paulo a réduit la surcharge » (ICCT, 2023), « les modèles prédictifs à Mexico ont renforcé l'efficacité du réseau » (Martínez-González & Riascos, 2022) et « l'analyse des données historiques à Londres a permis d'adapter la taille des bus » (TfL, 2024). D'après l'AFD (2021), l'extension du tramway à Casablanca a permis de dynamiser les zones périphériques tout en réduisant la pression exercée sur les centres urbains. De plus, Wener et al. (2005) soulignent que « L'encombrement et l'insuffisance de capacité dans les transports publics génèrent un stress important chez les usagers », ce qui souligne la nécessité d'améliorer la qualité du service en optimisant le confort (l'espace et la propreté à bord).

Finalement, « l'optimisation des horaires et de la fréquence permet de limiter les trajets inutiles et les émissions de CO₂ » (Banister, 2008), comme le montre l'exemple de Rabat-Salé où « l'ajustement de la fréquence des tramways a amélioré la régularité et réduit la congestion » (Zehmed & Jawab, 2021).

2.3. Les hypothèses de recherche et le modèle conceptuel de l'étude

La revue de littérature a permis de mettre en évidence les principaux facteurs susceptibles d'influencer la satisfaction des étudiants vis-à-vis du transport public dans le Grand Agadir. Ces facteurs concernent la gestion des heures de pointe, la fréquence des bus, l'optimisation des horaires et le confort perçu. Conformément à l'approche PLS-SEM, chaque relation supposée a été traduite en une hypothèse de recherche, appuyée par des travaux empiriques récents.

- *H1 : Une gestion efficace de la demande en heures de pointe améliore la satisfaction des étudiants.*

Selon Echaniz et al. (2022), la satisfaction globale des usagers diminue clairement aux heures de pointe, et cette baisse est encore plus marquée sur les lignes dont la performance est faible. Cela appuie l'idée qu'une gestion efficace des pics d'affluence est essentielle pour améliorer la satisfaction des étudiants.

- *H2 : Une fréquence excessive des bus réduit la satisfaction des étudiants.*

D'après Friman (2020), une fréquence trop élevée peut paradoxalement réduire la perception d'accessibilité et de confort, en raison de la densité des trajets et des irrégularités induites, ce qui peut engendrer du stress et de la congestion aux arrêts.

- *H3 : Une fréquence bien ajustée aux horaires des étudiants améliore directement la satisfaction des usagers.*

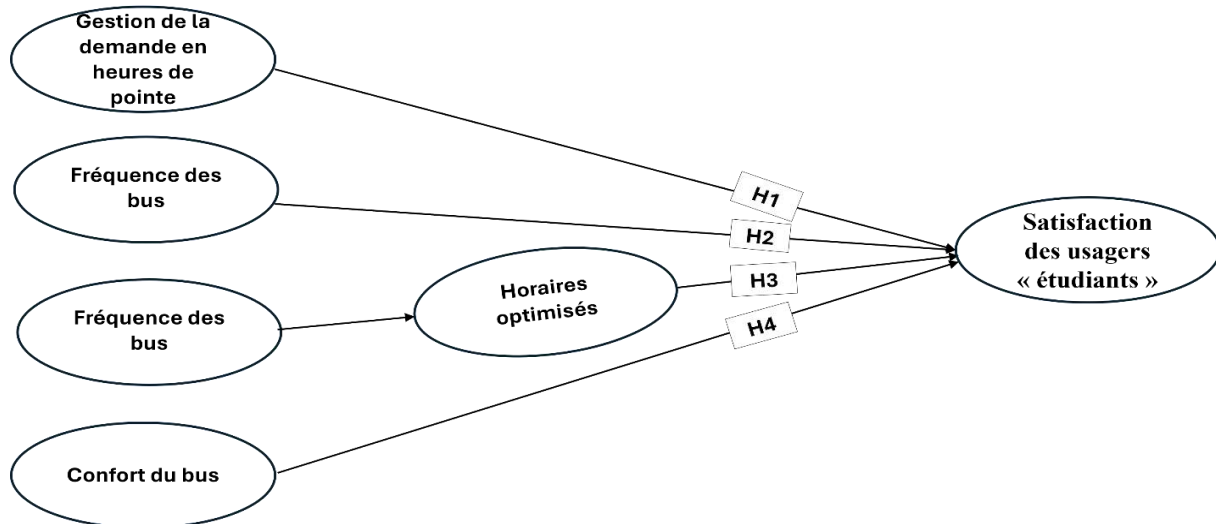
Les travaux de Mo et al. (2022) montrent que l'ajustement de la fréquence des bus en fonction du temps d'attente perçu constitue un levier essentiel pour améliorer la satisfaction des usagers, en réduisant les délais d'attente et en optimisant l'expérience de transport collectif.

- *H4 : Un meilleur confort des bus (propreté, sièges, espace) augmente la satisfaction des étudiants usagers.*

Comme le montrent Putri et al. (2024), la conception des sièges et l'espace disponible constituent des facteurs déterminants du confort à bord, influençant directement la satisfaction des passagers. De même, Khademi-Vidra et al. (2024) soulignent, dans leur étude sur le transport public durable à Budapest, que la propreté et l'équipement des véhicules figurent parmi les variables les plus importantes pour expliquer la satisfaction des usagers.

Sur la base de ces hypothèses, le modèle conceptuel de la recherche est proposé à la figure 1. Ce modèle vise à tester empiriquement l'effet de ces quatre dimensions (heures de pointe, fréquence excessive, ajustement des horaires, confort perçu) sur le niveau de satisfaction des étudiants usagers du transport public, en particulier ceux de la FSJES d'Aït Melloul dans le Grand Agadir.

Figure 1 : Modèle conceptuel de la recherche



Source : Réalisé par les auteurs

Les variables utilisées (facteurs) issues du modèle théorique sont de type latent (non observables directement). Elles sont évaluées à l'aide de plusieurs échelles de mesure, composées de plusieurs items.

3. Méthodologie de recherche

Avant de détailler la démarche méthodologique adoptée, il est essentiel de situer la recherche dans son cadre territorial et de comprendre les spécificités de la problématique de mobilité qui affecte le Grand Agadir.

3.1. Contexte territorial et problématique de la mobilité dans le Grand Agadir

Le Grand Agadir, en pleine urbanisation avec une population ayant triplé depuis les années 1980, exerce une forte pression sur les infrastructures existantes, notamment le transport public. Cette situation rend prioritaires les enjeux d'accessibilité, d'efficacité et de gestion du réseau collectif (Rehaimi, 2013).

Le système de transport collectif du Grand Agadir, bien que repris par un opérateur privé en 2010 pour moderniser le réseau, reste insuffisant face à une population ayant triplé depuis 1978. D'après Hnaka (2018), « le ratio habitants/bus dépasse les normes internationales, entraînant surcharge et longs temps d'attente », notamment pour les étudiants en périphérie comme ceux de la FSJES d'Aït Melloul.

Le Grand Agadir souffre d'une fragmentation urbaine et d'une ségrégation socio spatiale accentuées par un développement polycentrique, entraînant de fortes disparités d'accès aux transports entre le centre et les périphéries. Selon Rehaimi (2013), « cette disposition aggrave les inégalités », surtout pour les étudiants contraints à de longs déplacements. De plus, « un sous-investissement significatif dans les infrastructures de transport, estimé à seulement un tiers du besoin, touche particulièrement les zones périphériques » (Zehmed, 2021).

Les difficultés d'accès aux transports publics renforcent l'exclusion sociale et limitent l'accès à l'éducation et à l'emploi, en particulier pour les étudiants. Tachfine & Mofakkir (2022) soulignent « le phénomène de spatial mismatch », où l'éloignement entre lieux de résidence et pôles d'activité renforce la mise à l'écart des populations précaires.

3.2. Méthodologie adoptée

Cette étude s'inscrit dans un paradigme post-positiviste, qui reconnaît la complexité des réalités sociales tout en visant à établir des relations causales entre variables. Elle accorde une place centrale à la rigueur scientifique et à la validation empirique des hypothèses (Crotty, 1998). La démarche retenue est hypothético-déductive, consistant à construire des hypothèses à partir d'un cadre théorique, puis à les tester empiriquement à travers des données quantitatives et qualitatives (Creswell & Plano Clark, 2017).

Pour approfondir l'analyse, une approche méthodologique mixte a été privilégiée, combinant des entretiens semi-directifs avec des acteurs du transport (phase qualitative) et un questionnaire administré à un échantillon d'étudiants (phase quantitative). Cette combinaison permet de croiser les regards et d'enrichir la compréhension des phénomènes étudiés (Tashakkori & Teddlie, 2003). En dernier lieu, l'échantillonnage a été réalisé selon une méthode de convenance, en ciblant les étudiants utilisateurs du bus malgré l'absence de base de sondage exhaustive, ce qui reste pertinent dans des contextes similaires (Etikan, Musa & Alkassim, 2016). Cette combinaison méthodologique améliore la compréhension du phénomène étudié et renforce la validité des résultats obtenus.

L'étude a adopté une approche mixte, combinant une phase qualitative avec des entretiens menés auprès d'acteurs clés du transport (Agadir Mobilité, ALSA, GCT) pour cerner les contraintes liées aux horaires, à la fréquence, à la surcharge et au confort. Une enquête quantitative basée sur un questionnaire de 22 questions, diffusé en ligne et sur le terrain, a permis de recueillir 200 réponses exploitables sur la satisfaction des étudiants. L'analyse a mobilisé les logiciels NVivo pour les entretiens, Python pour le traitement des données démographiques, et Smart PLS pour la modélisation par équations structurelles (PLS-SEM).

4. Résultats

Dans cette section, nous présentons les résultats issus d'une double approche méthodologique. Côté qualitatif, les entretiens ont été codés et analysés avec NVivo. Côté quantitatif, les données ont été modélisées avec SmartPLS (version 4.1.1.4) selon l'approche PLS-SEM, afin de tester l'effet des variables (la demande en heures de pointe, la fréquence des bus, l'optimisation des horaires et le confort) sur la satisfaction des étudiants et de confirmer empiriquement les relations mises en évidence par le volet qualitatif.

4.1 Analyse des données qualitatives

D'après la figure 2 ci-après, l'analyse des données qualitatives, issue des entretiens semi-directifs, a permis d'identifier les thèmes récurrents évoqués par les acteurs du transport à Grand Agadir. L'analyse thématique, appuyée par un nuage de mots, a mis en évidence des notions clés telles que « étudiants », « usagers », « gestion », « service », « heures de pointe », « confort », « fréquence » et « horaires », reflétant les préoccupations dominantes et guidant l'interprétation des données.

Figure 2 : Nuage de mots des principales thématiques issues des entretiens (avec NVivo)



Source : Réalisé par les auteurs

Grâce au croisement matriciel des variables clés, présenté dans le tableau 1, les entretiens ont révélé des priorités distinctes entre les acteurs opérationnels, qui se concentrent sur le confort des bus, la gestion des horaires, la fréquence et des flux, et les acteurs institutionnels, qui privilégient les projets d'amélioration et les stratégies à long terme.

Tableau 1 : Croisements matriciels _ Aperçu des résultats (avec NVivo)

	A : Confort du bus	B : Fréquence des bus	C : Gestion des horaires	D : Gestion des flux pendant les heures de pointe	E : Satisfaction des usagers	F : Projet d'amélioration
1 : Le chef du service d'exploitation de GAMDU	24,57 %	18,09 %	19,45 %	12,63 %	14,68 %	10,58 %
2 : Le chef de parc de bus ALSA	24,5 %	9,64 %	14,86 %	15,66 %	14,06 %	21,29 %
3 : Le contrôleur de terrain (ALSA)	32,58 %	6,44 %	22,35 %	20,08 %	14,02 %	4,55 %
4 : Le membre du (GCT)	18,92 %	6,24 %	32,22 %	0 %	6,86 %	35,76 %
5 : l'agent administratif (GCT)	21,79 %	10,71 %	0%	7,5 %	23,93 %	36,07 %

Source : Réalisé par les auteurs

Cette approche a renforcé l'analyse des résultats quantitatifs, validé le modèle conceptuel et permis de formuler des recommandations adaptées aux besoins des étudiants.

4.2 Analyse des données quantitatives

L'analyse de l'échantillon révèle une légère prédominance d'étudiantes (59,5 %). La grande majorité des répondants sont inscrits en licence (74,5 %). La tranche des 20 à 25 ans est la plus représentée (66,5 %), suivie des moins de 20 ans (17,5 %) et des plus de 25 ans (16 %), indiquant une diversité d'âges parmi les étudiants interrogés (voir tableau 2 ci-après).

Tableau 2 : Données démographiques de l'échantillon (Python)

Mesure	Catégorie	Nombre	Pourcentage (%)
Genre	Féminin	119	59,50
	Masculin	81	40,50
Programmation d'études	Licence	149	74,50
	Master	49	24,50
	Doctorat	2	1,00
Tranche d'âge	Moins de 20 ans	35	17,50
	20 à 25 ans	133	66,50
	Plus de 25 ans	32	16,00

Source : Réalisé par les auteurs

4.2.1 Analyse du modèle de mesure

Les construits présentent une validité convergente acceptable, avec des valeurs de pc (fiabilité composite) supérieures à 0,70 et des AVE au-delà de 0,50. Le construit FB, bien que légèrement en dessous pour pc, reste acceptable dans une approche exploratoire (Hair et al., 2021).

Le tableau 3 ci-dessous résume les résultats obtenus pour chaque construit :

Tableau 3 : Fiabilité des construits et validité convergente (SmartPLS version 4.1.1.4)

Construit	Item	Charge factorielle	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)	Interprétation
CB	CB2	0.709	0.802	0.674	Valide
	CB3	0.919			
FB	FB3	0.752	0.694	0.532	Limite basse mais acceptable
	FB5	0.706			
GDHP	GDHP4	0.824	0.806	0.674	Valide
	GDHP5	0.706			
HO	HO2	0.767	0.741	0.589	Valide
	HO4	0.767			
SU	SU1	0.876	0.820	0.695	Valide
	SU2	0.790			

Source : Réalisé par les auteurs

En revanche, la validité discriminante évalue dans quelle mesure un construit est distinct des autres construits du modèle, tant sur le plan conceptuel qu'empirique. Le critère de (Fornell & Larcker, 1981) propose de la vérifier en comparant la racine carrée de l'AVE de chaque construit à ses corrélations avec les autres construits.

Le tableau 4 suivant présente cette comparaison, et montre que les valeurs diagonales (racines carrées de l'AVE) sont toutes supérieures aux corrélations hors diagonale correspondantes.

Tableau 4 : Validité discriminante (SmartPLS)

	CB	FB	GDHP	HO	SU
CB	0.821				
FB	-0.067	0.729			
GDHP	-0.268	0.087	0.821		
HO	-0.241	0.371	0.075	0.767	
SU	-0.325	0.152	0.300	0.373	0.834

Source : Réalisé par les auteurs

Ces résultats confirment que la validité discriminante est bien établie au sein du modèle.

4.2.2 Analyse du modèle structurel et test des hypothèses

L'analyse du modèle structurel vise à examiner les relations entre les variables exogènes, endogènes et modératrices, en prenant en compte les effets directs et indirects. Pour cela, l'étude

mobilise la modélisation par équations structurelles (SEM), conformément aux recommandations de Bagozzi & Phillips (1991).

Les résultats du modèle, présentés dans le tableau 5 et la figure 3, mettent en évidence plusieurs relations significatives. D'abord, la gestion des heures de pointe (GDHP) a un effet positif et significatif sur la satisfaction des usagers (SU) ($\beta = 0.226$; $p = 0.001$). Cela suggère que des dispositifs efficaces de régulation lors des périodes de forte affluence contribuent à améliorer la perception du service par les usagers.

En revanche, le confort des bus (CB) présente un effet négatif et significatif sur la satisfaction ($\beta = -0.190$; $p = 0.001$). Ce résultat peut s'expliquer par des attentes élevées non satisfaites : lorsque le confort est perçu comme insuffisant, il devient un facteur déterminant de mécontentement.

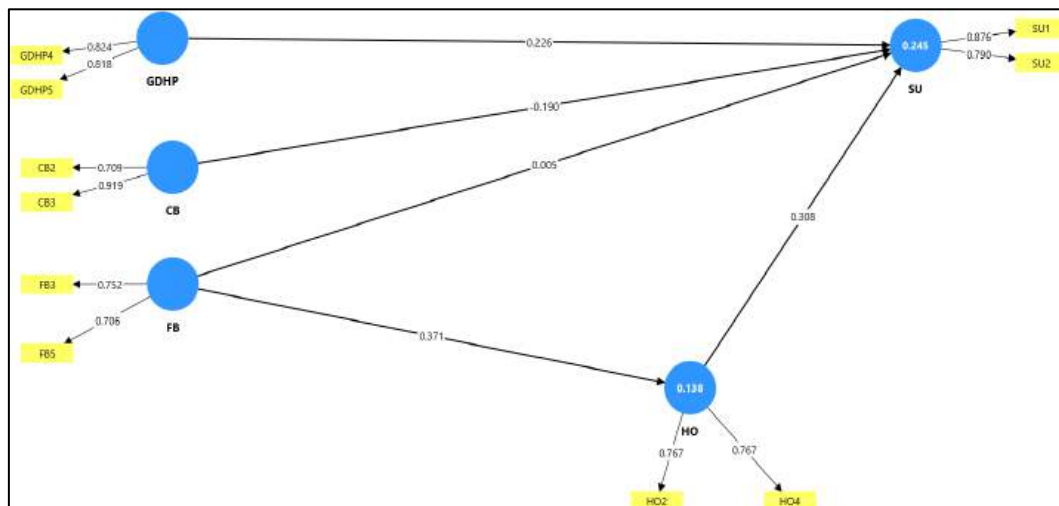
Finalement, la fréquence des bus (FB) ne montre aucun effet direct significatif sur la satisfaction des usagers ($\beta = 0.005$; $p = 0.946$). Cependant, elle influence de manière positive et significative la perception de l'horaire optimal (HO) ($\beta = 0.371$; $p = 0.000$), qui à son tour a un effet positif sur la satisfaction ($\beta = 0.308$; $p = 0.000$). Ces résultats indiquent l'existence d'un effet indirect de la fréquence à travers la gestion des horaires, soulignant ainsi le rôle médiateur de la variable HO.

Tableau 5 : Coefficients de chemin et test des hypothèses (SmartPLS)

Hypothèse	Relation	Coefficient de chemin (β)	Valeur T	Valeur P	Décision
H1	GDHP $\rightarrow$ SU	0,226	3,199	0,001	Confirmée
H2	FB $\rightarrow$ SU	0,119	1,613	0,107	Rejetée
H3	FB $\rightarrow$ HO $\rightarrow$ SU	0,114	3,378	0,001	Confirmée
H4	CB $\rightarrow$ SU	-0,190	3,193	0,001	Confirmée

Source : Réalisé par les auteurs

Figure 3 : Modèle structurel (SmartPLS)



Source : Réalisé par les auteurs

Le modèle structurel n'explique que 24,5 % de la variance de la satisfaction des usagers, ce qui révèle une capacité explicative limitée. Cela suggère qu'une part importante des facteurs influençant la satisfaction des étudiants n'a pas été intégrée dans le modèle, ouvrant ainsi la voie à l'inclusion de variables complémentaires dans de futures recherches.

5. Discussion

L'analyse du modèle structurel permet de tester les quatre hypothèses de recherche portant sur les déterminants de la satisfaction des étudiants en matière de transport public.

L'hypothèse H1, selon laquelle une gestion efficace de la demande en heures de pointe améliore la satisfaction des étudiants (Echaniz et al., 2022), est confirmée par les résultats du modèle ($\beta = 0.226$; $p = 0.001$). Ce résultat est en cohérence avec la littérature, dans la mesure où une bonne organisation des flux aux périodes de forte affluence réduit les temps d'attente, la surcharge et le stress, améliorant ainsi la perception globale du service.

L'hypothèse H2, qui postule qu'une fréquence excessive des bus pourrait réduire la satisfaction des usagers (Friman, 2020), est rejetée ($\beta = 0.119$; $p = 0.107$). Bien que la relation soit positive, elle n'est pas statistiquement significative. Ce résultat suggère que la fréquence seule, prise indépendamment des autres dimensions du service, n'a pas d'effet direct sur la satisfaction, et doit être envisagée dans un cadre plus large.

L'hypothèse H3 suppose que l'ajustement de la fréquence aux horaires des étudiants améliore la satisfaction, en réduisant les temps d'attente (Mo et al., 2022). Elle est confirmée à travers un effet indirect significatif de la fréquence via l'horaire optimal ($\beta = 0.114$; $p = 0.001$). Ce résultat est en concordance avec les travaux de Mo et al., qui soulignent que la satisfaction est davantage liée à la capacité du service à s'adapter aux rythmes de vie des usagers qu'à la fréquence brute des passages.

De plus, l'hypothèse H4, selon laquelle un meilleur confort (espace, propreté, assises) augmente la satisfaction (Putri et al., 2024 ; Khademi-Vidra et al., 2024), est également confirmée, bien que la relation observée soit négative ($\beta = -0.190$; $p = 0.001$). Ce résultat peut s'expliquer par des attentes élevées non satisfaites puisque les étudiants, plus sensibles à leur environnement immédiat, pourraient évaluer négativement le service lorsque le niveau de confort ne correspond pas à leurs standards. Cela reste cohérent avec l'idée que le confort perçu contribue fortement à la satisfaction des usagers.

En résumé, ces résultats montrent que la satisfaction des étudiants ne dépend pas uniquement de l'offre en termes de fréquence, mais plutôt de la qualité de l'ajustement entre cette offre et leurs besoins réels, notamment via des horaires optimisés et une prise en compte du confort et de la gestion de la demande.

6. Conclusion

Cette étude a mis en évidence les principaux facteurs influençant la satisfaction des étudiants usagers du transport public dans le Grand Agadir, à travers une approche méthodologique mixte et l'analyse d'un modèle structurel (PLS-SEM). Les résultats ont confirmé l'effet significatif de la gestion des heures de pointe, de l'ajustement des horaires aux rythmes universitaires et du confort perçu. En revanche, la fréquence, prise isolément, ne génère pas d'effet direct sur la satisfaction, mais agit indirectement via l'optimisation des horaires.

Sur le plan théorique, ce travail contribue à enrichir la littérature sur la mobilité étudiante en soulignant que la satisfaction ne découle pas uniquement de l'offre technique, mais d'un alignement dynamique entre service et besoins réels. Sur le plan empirique, l'étude apporte un éclairage contextualisé en se basant sur des données collectées auprès de 200 étudiants de la FSJES d'Ait Melloul, croisant leurs perceptions avec l'analyse d'acteurs du transport. Méthodologiquement, le recours à une approche mixte, articulant entretiens exploratoires et modélisation PLS-SEM, constitue un apport pertinent dans les contextes de recherche exploratoire à faibles bases de données préexistantes.

Cependant, plusieurs limites doivent être mentionnées. D'une part, le caractère transversal de l'étude n'autorise qu'une lecture ponctuelle des résultats, sans prise en compte des évolutions dans le temps. D'autre part, l'utilisation de questionnaires est basée sur des données déclaratives, qui peuvent être sujettes à des biais de perception. À cela s'ajoute un problème d'accès à certaines données opérationnelles, ce qui a restreint l'analyse. De plus, le modèle structurel n'explique que 24,5 % de la variance de la satisfaction, ce qui révèle une capacité explicative limitée et suggère que d'autres facteurs déterminants n'ont pas été intégrés. Enfin,

la portée des résultats demeure limitée à un public universitaire spécifique, ce qui réduit leur généralisation à d'autres contextes.

Plusieurs perspectives de recherche se dégagent. Il serait pertinent de mener des études longitudinales pour suivre l'évolution de la satisfaction dans le temps et évaluer l'impact réel des investissements comme le BHNS. L'élargissement des variables étudiées, en incluant des aspects comme le coût, la sécurité, l'information en temps réel ou la qualité des arrêts, serait également bénéfique. En outre, une segmentation plus fine des usagers, fondée sur les profils de mobilité ou les contraintes individuelles, permettrait de mieux adapter l'offre de transport aux réalités vécues par les différents groupes d'usagers.

En conclusion, cette recherche met en évidence l'importance d'un transport public plus flexible, inclusif et centré sur les besoins concrets des étudiants, condition essentielle pour favoriser une mobilité urbaine durable et équitable.

Références :

- (1). AFD – Agence Française de Développement. (2021). *Ex-post evaluation of the impacts of the tramway systems of Casablanca and Rabat-Salé – 2020 (ExPost n°86)*. Paris: AFD. <https://www.afd.fr/en/ressources/ex-post-evaluation-impacts-tramway-systems-casablanca-and-rabat-sale-2020>
- (2). Akerlof, G. A. (1970). The market for 'lemons': Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488–500.
- (3). Ansell, C., & Gash, A. (2008). Collaborative governance in theory and practice. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18(4), 543–571.
- (4). Bagozzi, R. P., & Phillips, L. W. (1991). Assessing construct validity in organizational research. *Administrative Science Quarterly*, 36(3), 421–458.
- (5). Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15(2), 73–80.
- (6). Banque mondiale. (2017). Mobile Metropolises: Urban Transport Matters – An IEG Evaluation of the World Bank Group's Support for Urban Transport. *Independent Evaluation Group*, World Bank. <https://ieg.worldbankgroup.org/sites/default/files/Data/Evaluation/files/urbantransport.pdf>.
- (7). Bertalanffy, L. von. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- (8). Cantwell, M., Caulfield, B., & O'Mahony, M. (2009). Examining the factors that impact public transport commuting satisfaction. *Journal of Public Transportation*, 12(2), 1–13. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.12.2.1>
- (9). Conseil de la Concurrence. (2022). *Rapport annuel 2022*. <https://conseil-concurrence.ma/wp-content/uploads/2023/10/Rapport-Annuel-FR-2022-WEB.pdf>
- (10). Conseil économique, social et environnemental. (2021). *La mobilité durable: Vers des moyens de transport durables et accessibles (Avis n° 53/2021)*. <https://www.cese.ma>
- (11). Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- (12). Crotty, M. (1998). *The foundations of social research: Meaning and perspective in the research process*. SAGE Publications.
- (13). Dai, Y., Zhang, M., & Zhang, X. (2020). Improvement of Bus Punctuality in Washington D.C.: Impact of Congestion and Traffic Management Strategies. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 56–69.

- (14). Echaniz, E., Dell'Olio, L., & Ibeas, Á. (2022). Spatial and temporal variation of user satisfaction in public transport systems. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 156, 16–33. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.12.004>
- (15). El Affas, A. (2021, 2 juin). Enquête Sunergia/L'Économiste : Transport public, la galère continue... *L'Économiste*, (6023). <https://www.leconomiste.com/article/1077484-enquete-sunerгия-l-economiste-transport-public-la-galere-continue>
- (16). Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- (17). Etminani-Ghasrodashti, R., Khan, M., Patel, R. K., Kermanshachi, S., Rosenberger, J. M., Pamidimukkala, A., Hladik, G., & Foss, A. (2024). Measuring students' satisfaction levels for transit services: An application of latent class analysis. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 15, 284–297. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2023.10.004>
- (18). Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
- (19). Friman, M. (2020). Satisfaction with public transport services: A critical review. *Sustainability*, 12(9), 3563. <https://doi.org/10.3390/su12093563>
- (20). Göransson, J., & Andersson, H. (2023). Factors that make public transport systems attractive: A review of travel preferences and travel mode choices. *European Transport Research Review*, 15(1), article 32. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00609-x>
- (21). Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2021). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). SAGE Publications.
- (22). Hnaka, Z. (2018). L'évolution de l'offre de transport collectif en bus au Grand Agadir entre 1978 et 2017. *Revue Espace Géographique et Société Marocaine*, (23). <https://scholar.google.com/scholar?q=L'évolution+de+l'offre+de+transport+collectif>.
- (23). International Council on Clean Transportation (ICCT). (2023). *Operational analysis of battery electric buses in São Paulo*. <https://theicct.org/wp-content/uploads/2023/02/Operational-analysis-of-battery-electric-buses-in-Sao-Paulo-final2-feb2023.pdf>
- (24). Khademi-Vidra, A., Nemecz, G., & Bakos, I. M. (2024). Satisfaction measurement in the sustainable public transport of Budapest. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 23, 100989. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100989>
- (25). Ma, Y., Wei, R., Liu, Y., & Kim, A. M. (2024). A Multi-Dimension and High-Granularity Equity Measurement for Transportation Services through Accessibility and Reliability. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2501.14761>
- (26). Martínez-González, J. U., & Riascos, A. P. (2022). Activity of vehicles in the bus rapid transit system Metrobús in Mexico City. *Scientific Reports*, 12, Article 98. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-04037-6>
- (27). Mo, S., Bao, Z., Zheng, B., & Peng, Z. (2022). Towards an optimal bus frequency scheduling: When the waiting time matters. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 34(9), 4484–4498. <https://baozhifeng.net/papers/tkde20-fast.pdf>
- (28). OECD. (2008). *Public-private partnerships: In pursuit of risk sharing and value for money*. OECD Publishing.
- (29). https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2008/05/public-private-partnerships_g1gh8c7d/9789264046733-en.pdf
- (30). Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.

- (31). Pigou, A. C. (1920). *The economics of welfare*. Macmillan.
- (32). Putri, A. P., Prasetyo, Y. T., & Rahman, A. (2024). Analysis and Assessment of Passenger Comfort Level in Sustainable Public Bus Transportation System. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/publication/380024543_Analysis_and_Assessment_of_Passenger_Comfort_Level_in_Sustainable_Public_Bus_Transportation_System
- (33). RATP. (2019). *Satisfaction study on hygiene and maintenance in Paris metro and RER*.
<https://www.ratp.fr/en>
- (34). REMATP/GIZ. (2015). *Diagnostic comparatif du service de transport public urbain par autobus dans six agglomérations marocaines*. Rabat : Programme REMATP/GIZ Maroc.
<https://www.mobiliseyourcity.net/sites/default/files/2019-12/3.%20Guide%20Diagnostic%20comparatif%20dans%206%20agglome%CC%81ractions%20marocaines.pdf>
- (35). Rehaïmi, H. (2013). *Le système de transport et la ségrégation sociale de l'espace urbain : Cas du Grand Agadir*. Université Ibn Zohr, Faculté des sciences juridiques, économiques et sociales d'Agadir.
- (36). Rodríguez, A. (2025). Analysis of public transport quality indicators considering recommendations to enhance frequency, accessibility, and comfort on specific routes, addressing inequalities in service perception. *Journal of Transport & Sustainable Mobility*, Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/23249935.2025.2512419>
- (37). Sotiris, P., Kafle, N., & Kafle, B. (2018). Public transit user satisfaction: Variability and policy implications. *Research in Transportation Economics*, 69, 1–9.
- (38). Tachfine, Y., & Moufakkir, E. (2022). Impact de la ségrégation socio-spatiale sur l'employabilité des jeunes diplômés: Cas de l'espace métropolitain du Grand Agadir. *International Journal of Economics and Management Research*, 1(5), 37–61.
<https://revues.imist.ma/index.php/IJEMARE/article/view/31365>
- (39). Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. SAGE Publications
- (40). Transdev. (2022). *Bus punctuality and traffic management systems in Barcelona*.
<https://www.transdev.com/en/>
- (41). Transport for London (TfL). (2024). *Transport for London quarterly performance report Q4 2024/25*. <https://content.tfl.gov.uk/tfl-quarterly-performance-report-q4-2024-25.pdf>
- (42). UITP – International Association of Public Transport. (2023). *Why Public Transport Is Key to Achieve the SDGs*. https://cms.uitp.org/wp-content/uploads/2023/11/20231121_Why-Public-Transport-Is-Key-To-Achieve-The-SDGs_1.0.pdf
- (43). Vuchic, V. R. (2005). *Urban transit: Operations, planning, and economics*. Wiley-Interscience.
- (44). Wener, R., Evans, G. W., & Boately, P. (2005). Commuting stress: Psychological effects of a trip and spillover into the workplace. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1924, 112–117.
- (45). Zehmed, K., & Jawab, F. (2021). The performance of tramway service from the users' viewpoint: A comparative analysis between two Moroccan cities. *Archives of Transport*, 60(4), 7–21. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.5223>
- (46). Zehmed, K. (2021). *La gouvernance et la performance du transport public urbain au Maroc : Analyse et amélioration de la performance du service d'un point de vue des usagers*. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah.

- (47). <https://toubkal.imist.ma/bitstream/handle/123456789/33684/RAPPORT%20DE%20L%20THESE-VERSION%20FINALE%20-ZEHMED%20KARIM.pdf?sequence=1>
- (48). Zehmed, K. (2025). The impact of foreign ownership on user satisfaction: Evidence from bus service market in Morocco. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 6(7), 585–603.
- (49). Zhang, H., Cui, H., & Shi, B. (2019). A data-driven analysis for operational vehicle performance of public transport network. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2930279>