



**HAL**  
open science

## La performance territoriale des transports collectifs à Mila (Algérie) : état des lieux et perspectives

Heythem Adjeroud, Laurent Chapelon, Adrien Lammoglia

### ► To cite this version:

Heythem Adjeroud, Laurent Chapelon, Adrien Lammoglia. La performance territoriale des transports collectifs à Mila (Algérie) : état des lieux et perspectives. Méditerranée : revue géographique des pays méditerranéens, 2024, 10.4000/mediterranee.15147 . hal-04500699

**HAL Id: hal-04500699**

**<https://hal.science/hal-04500699>**

Submitted on 12 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# **La performance territoriale des transports collectifs à Mila (Algérie) : état des lieux et perspectives**

## **The territorial performance of public transport in Mila (Algeria): state of play and perspectives**

**Heythem Adjroud<sup>1</sup>, Laurent Chapelon<sup>2</sup>, Adrien Lammoglia<sup>3</sup>**

*Mots clés : ville moyenne ; Algérie ; transport artisanal ; enquête déplacement ; planification urbaine*

*Keywords : medium-sized city ; Algeria ; paratransit ; mobility survey ; urban planning*

### **Résumé :**

Mila est un exemple de ville moyenne particulièrement intéressant à analyser pour appréhender les enjeux de concurrence/complémentarité des transports publics et privés en Algérie. Notre travail met en exergue les particularités du système de transport collectif dans cette ville moyenne algérienne et l'évaluation de sa performance, ainsi que les perspectives d'amélioration des services offerts aux usagers.

Après avoir présenté le contexte et posé les fondements méthodologiques de la démarche adoptée, cet article s'attachera à analyser la performance territoriale des réseaux de transport collectif sous l'angle de leur capacité à répondre aux besoins de mobilité des habitants puis à dégager un certain nombre de leviers d'action pour accroître l'efficacité des réseaux public et privé.

En effet, malgré l'existence d'une complémentarité, notamment sur le plan spatial, entre services publics et privés, cette organisation hybride assure une desserte et une qualité de service qui ne sont pas en adéquation avec les besoins des usagers. Il nous semble indispensable de repenser la forme de coexistence public/privé afin de renforcer la compétitivité et la complémentarité des deux offres à Mila.

### **Abstract :**

Mila is a particularly worth studying case of a medium-sized city able to unravel the challenges of competition / complementarity between public and private transport in Algeria. Our work highlights the particularities of the public transport system in this Algerian city and addresses its performance, as well as the prospects for improving the services offered to the users.

After presenting the context and laying down the methodological underpinnings of the approach, this article aims to analyze the territorial performance of public transport networks through their capacity to meet mobility needs and to identify potential action levers with the purpose to increase the efficiency of public and private networks.

Indeed, despite complementarity public and private services, particularly in terms of spatial coverage, this hybrid organization provides services that are not in line with user needs. Rethinking the public / private coexistence form should lead to strengthening the competitiveness and complementarity of these two offers in Mila.

---

<sup>1</sup> Doctorant, Université Salah Boubnider Constantine 3 / UR LAGAM, Université Paul Valéry Montpellier 3, haythem@hotmail.es  
<https://orcid.org/0000-0001-6079-5763>

<sup>2</sup> Professeur, UR LAGAM, Université Paul Valéry Montpellier 3, laurent.chapelon@univ-montp3.fr

<sup>3</sup> Maître de conférences, UR LAGAM, Université Paul Valéry Montpellier 3, adrien.lammoglia@univ-montp3.fr

## **Introduction**

Le paysage du transport urbain dans la plupart des villes algériennes s'est transformé après le désengagement de l'État et la libéralisation du marché des transports en 1988 (Boubakour et Bencherif 2013), puis son réengagement à travers les EPIC dans les années 2000. Il se caractérise aujourd'hui par la coexistence d'un réseau public structurellement organisé, et d'un réseau artisanal auto-organisé (Lammoglia 2013).

Ce travail qui porte sur Mila, ville moyenne du nord-est algérien, se base sur une enquête réalisée auprès de 923 citoyens, pour montrer les spécificités et les limites du système de transport collectif de la ville, composé essentiellement de deux réseaux.

a- Un réseau privé artisanal dense (qui regroupe près de 160 opérateurs), à caractère atomisé (Godard 2008), relativement flexible, fonctionnant sans horaire ni fréquence fixe (Wilkinson et al. 2012 ; Behrens, McCormick, et Mfinanga 2016), et qui malgré le décalage entre planification urbaine et planification des transports (Baouni, 2008), arrive à proposer un service adaptable qui suit quelque part les évolutions de l'agglomération (Wester 2018), comme c'est le cas dans plusieurs villes en Afrique et en Amérique latine (Beyer 2012 ; Meshesha Fenta 2014 ; Et Lesteven et Boutueil 2018).

Il s'agit d'un réseau qui est venu satisfaire un besoin important en mobilité lors de l'épisode de désengagement de l'état de la gestion du transport urbain, via une offre abondante. Cependant, la prolifération excessive (Boubakour 2006 ; Chabane 2014) du nombre d'opérateurs en son sein, et la logique de rentabilité qui régit son fonctionnement, constituent de véritables éléments de blocage, qui freinent l'évolution et l'optimisation du système, et ralentissent le développement de rapports de complémentarité et de concurrence avec le réseau public.

b- Un réseau public institutionnel (Godard 2001), structuré et régulier, mis en place environ 20 ans après le réseau privé, afin d'assurer une mission abandonnée de service public (Lombard et Zouhoula Bi 2008) et qui ne faisait pas partie des priorités des opérateurs privés. Il supporte des contraintes spatiales et organisationnelles qui peuvent constituer un danger pour la stabilité de son modèle économique.

Nous montrerons en quoi cette organisation hybride ne répond que partiellement aux besoins de mobilité des habitants de Mila et dégagerons un certain nombre de pistes d'amélioration susceptibles d'être transposées dans d'autres agglomérations algériennes de même taille.

### **1- Une approche empirique au service de l'analyse de la performance des transports collectifs**

#### **1-1 Un réseau influencé par la topographie et la croissance urbaine**

Chef-lieu de wilaya depuis le découpage administratif de 1984, la situation de Mila au cœur d'une cuvette entre djebel Marechou et djebel Sgaou (Photo 1), sur un terrain à fortes pentes (5 à 15 %), au relief très accidenté (Figure 1), ne l'a pas empêché de s'étaler sur près de 2 000 ha pour abriter 75 000 habitants (dont la plupart sont venus après 1984), et de se doter d'un système de transport collectif très diversifié, aux composantes plus ou moins planifiées, avec des relations de complémentarité, mais aussi de concurrence.



Photo 1 : Ville de Mila (cliché Heythem Adjeroud, Janvier 2020)

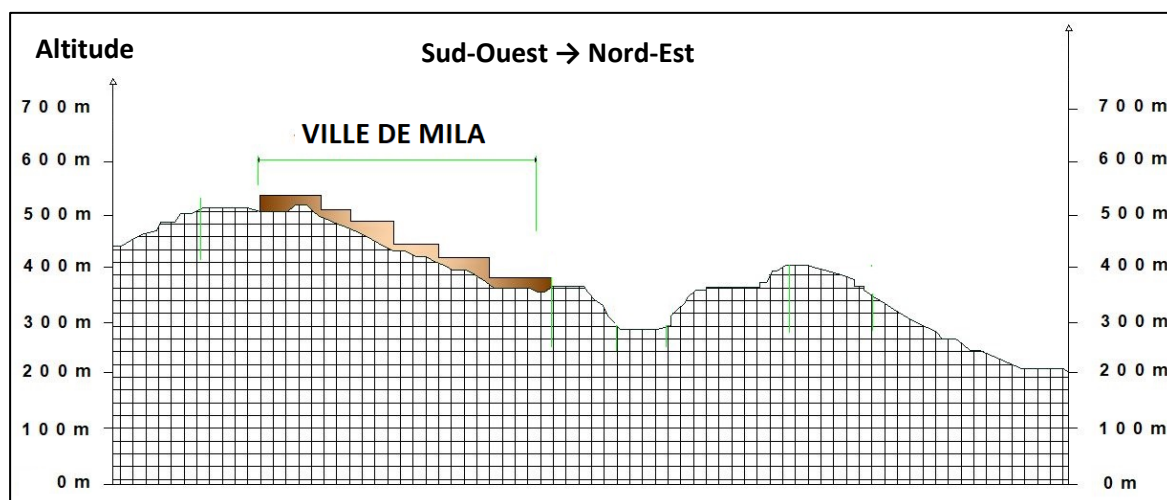


Figure 1 : Coupe topographique de la ville de Mila (Source : PDAU Mila, 2008)

Cette promotion administrative a provoqué une forte croissance urbaine, métamorphosant la forme de la ville qui s'est étalée suivant les grandes artères routières, dans la limite de ce que permettaient les contraintes naturelles (ravins, pentes.). L'offre actuelle de transport en commun (TC) est le résultat de cette évolution.

En l'absence de mécanismes d'optimisation de la coproduction urbanisme-transport, cela a rapidement produit un déséquilibre spatial en matière de localisation des équipements et de services générateurs de flux, principalement regroupés au centre-ville (Figure 2).

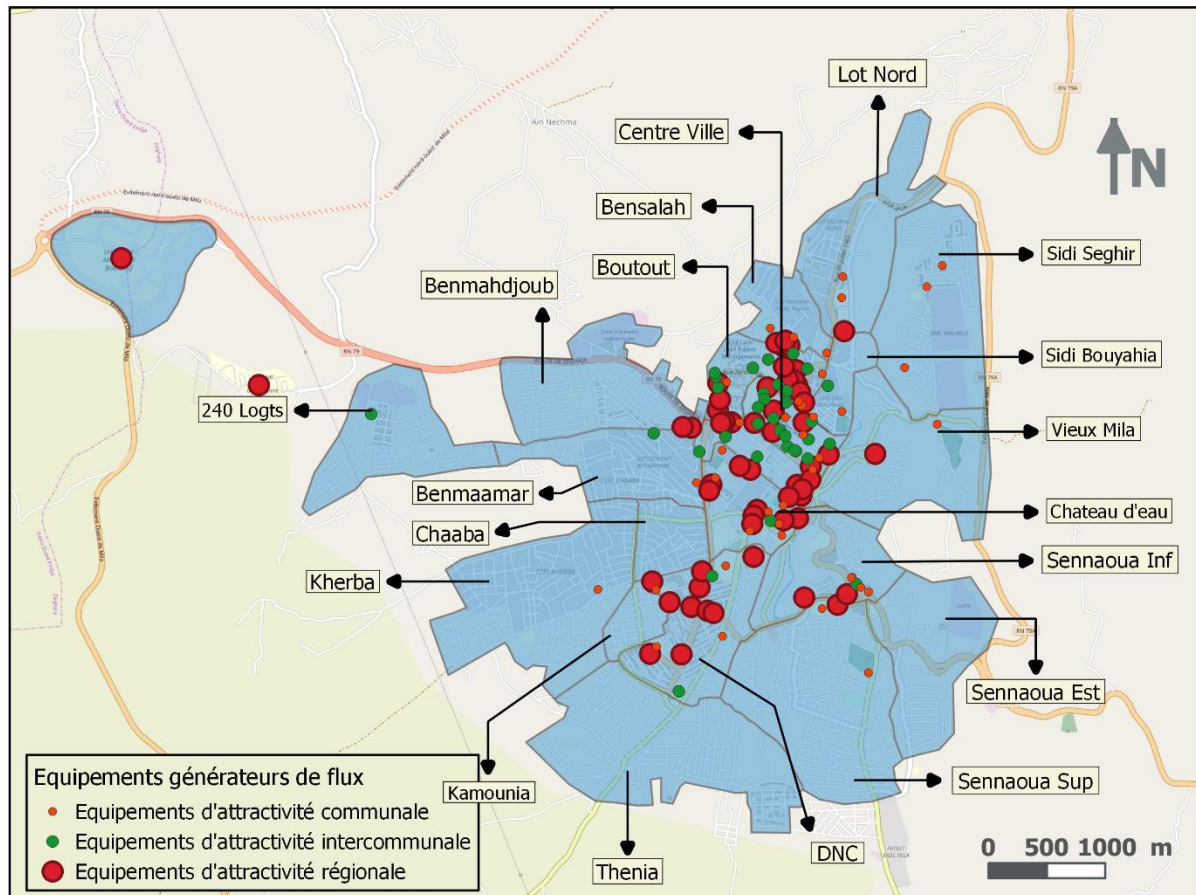


Figure 2 : Équipements générateurs de flux à Mila (Réalisation : Adjeroūd 2020)

## 1-2 Coexistence de services de transport publics et privés

Ainsi, Mila est une ville toujours en expansion et très dépendante de son hypercentre. Cette forme de monocentralité plurifonctionnelle a un impact direct sur les pratiques de déplacements des Mileviens, et par conséquent, sur la configuration et la structuration des flux et des itinéraires des services de transport publics et privés.

En effet, le réseau de transport artisanal, de forme étoilée, est composé de neuf lignes rectilignes relativement courtes, qui ne se croisent pas et qui ont toutes une extrémité en centre-ville. Ce type de réseau est organisé de façon à permettre une agrégation des flux et une réduction des coûts (Cordeau 2014), ainsi qu'une desserte rapide et fréquente (Zembri 2005) de l'hypercentre afin de répondre aux besoins de déplacements pendulaires tout en assurant une rentabilité maximale des services (Figure 3).

Sur ce réseau opérationnel depuis le début des années 90, la desserte est assurée par 153 opérateurs (petites entreprises fonctionnant selon le modèle propriétaire-chauffeur), via des minibus d'une capacité de 25 passagers, effectuant des rotations selon la vitesse de remplissage en terminus, pour un tarif de 20da/trajet (environ 0,13€).



Le réseau de transport public de l'ETUSM<sup>1</sup>, quant à lui, introduit en 2012, est conçu dans l'optique d'offrir un service spatialement plus équitable, assurant des liaisons interquartiers. Ses six itinéraires (qui se croisent en plusieurs nœuds) sont disposés de façon à couvrir certaines zones urbaines qui ne sont pas assez desservies par l'offre de transport privé, bien que les lignes publiques et privées se chevauchent sur plusieurs tronçons (Figure 3).

La desserte sur le réseau public est assurée via un parc de 12 autobus pouvant transporter jusqu'à 100 passagers, effectuant des rotations régulières à intervalle temporaire fixe, pour un tarif de 15da/trajet (environ 0,10€).

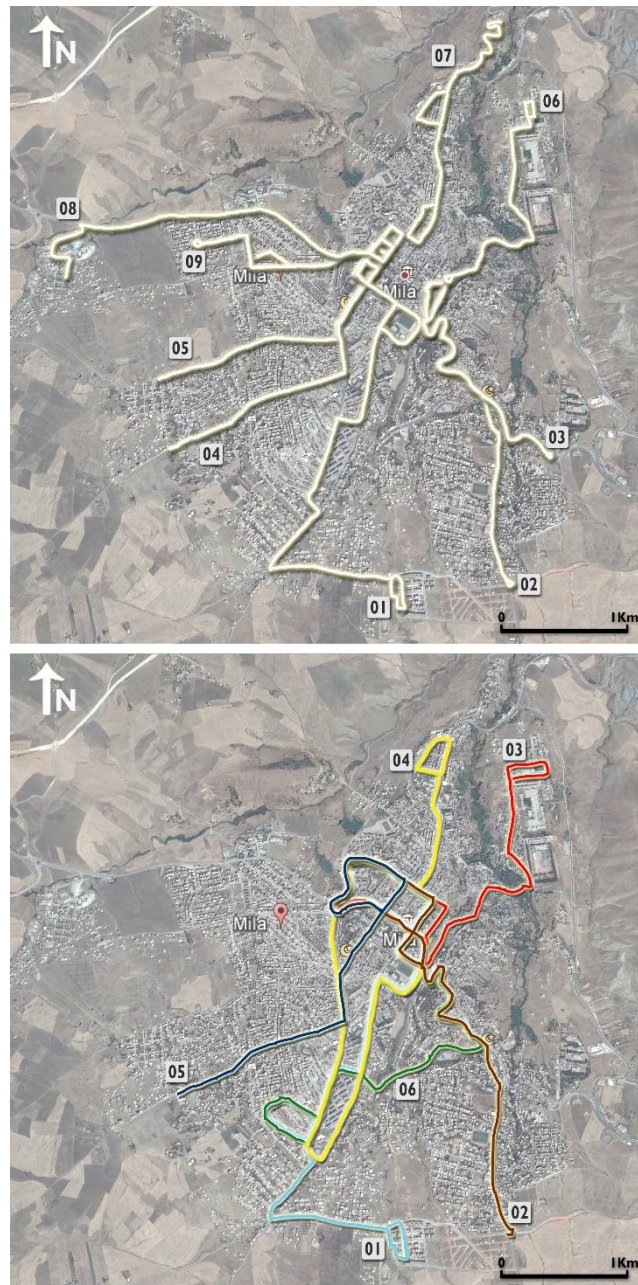


Figure 3 : Couverture spatiale des neuf lignes de transport artisanal (en haut) et des six lignes de transport public (en bas) (Réalisation : Adjeroud 2017)

<sup>1</sup> Entreprise de Transport Urbain et Suburbain de Mila

D'autre part, une lecture plus approfondie des données permet rapidement de s'apercevoir que le réseau privé propose une desserte conséquente uniquement dans l'hypercentre, les quartiers les plus anciens et les plus peuplés, et autour des grandes artères routières ; et que dans plusieurs zones de la ville, la desserte est très faible. Le réseau public, qui peine à trouver un modèle de développement adéquat, ne parvient pas à compenser ce déficit, notamment en zones interquartiers et dans les nouvelles extensions à l'ouest de la ville. La figure 4, est une cartographie résultant de la superposition de tampons de 300m qui ont été appliqués à chaque itinéraire pour définir les zones de desserte (distance moyenne domicile-arrêt considérée comme acceptable pour un transport urbain par bus). Ainsi, les zones les plus foncées correspondent aux espaces les mieux desservis par l'offre publique et privée de transport en commun.

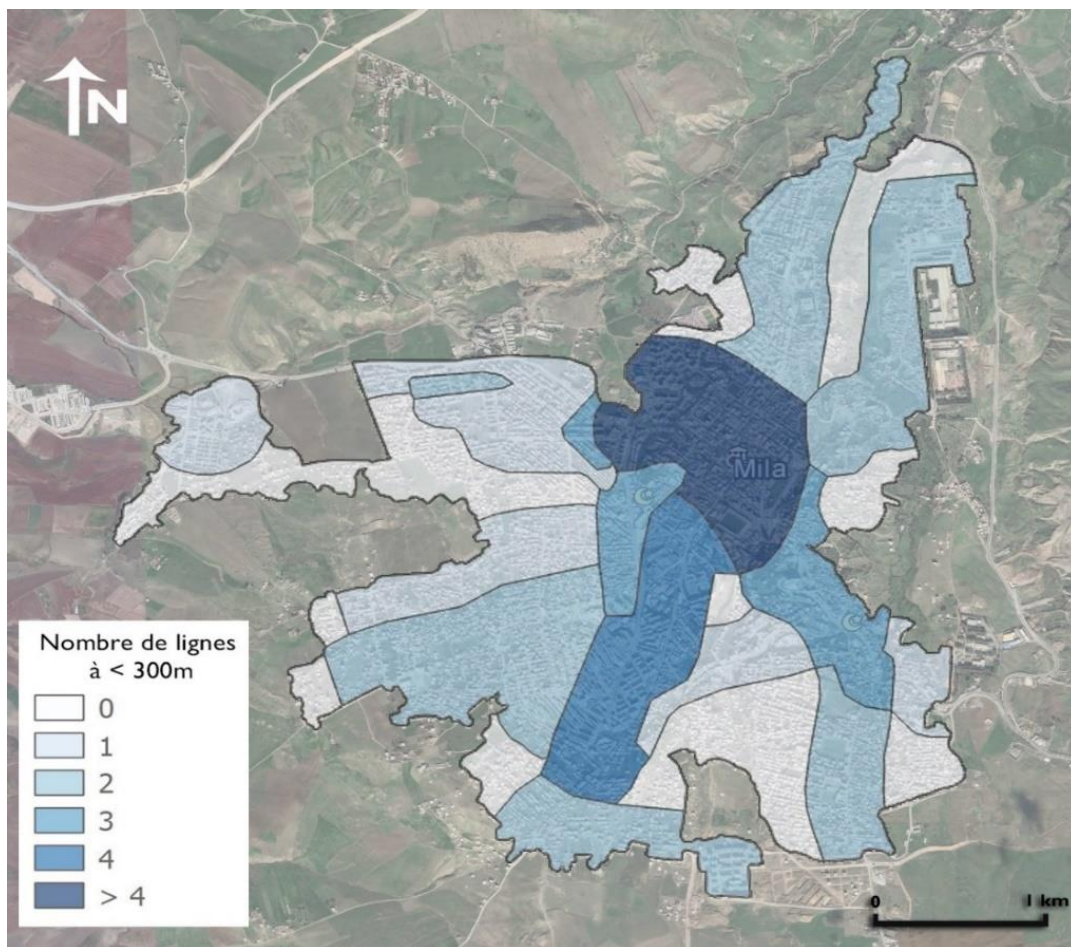


Figure 4 : Couverture spatiale du réseau de transport collectif (Réalisation : Adjroud 2017)

En l'absence d'une autorité organisatrice des transports urbains à Mila (malgré l'existence du cadre réglementaire permettant sa création), les missions de régulation, d'organisation et de contrôle de l'activité au sein de ce système de transport urbain, sont en grande partie assurées au niveau local, par la direction des transports de la wilaya. Cependant, le cadre institutionnel permettant et exigeant parfois la consultation du ministère des Transports, des collectivités et de plusieurs administrations locales, rend difficile l'instauration d'un mode de gouvernance efficace et peut être source d'inertie et de retards (Chabane 2014).

En réalité, c'est à travers la direction des transports de wilaya que l'entreprise publique est en train de subir le diktat de l'administration centrale qui, devant une société civile très silencieuse (Lestevens et Boutueil 2018), s'inscrit face aux pressions des opérateurs privés dans

une logique d'achat de la paix sociale (un bras de fer est engagé par les opérateurs privés qui refusent à l'entreprise publique l'intégration de bus sur leurs itinéraires, la création de nouvelles lignes et le développement de la taille de son parc roulant).

### 1-3 Comprendre la mobilité pour évaluer la capacité des TC à répondre aux besoins

La performance territoriale des réseaux de transports en commun repose sur leur capacité à répondre aux besoins de déplacements des habitants. L'analyse de la mobilité quotidienne à Mila et de la place des transports collectifs dans les comportements de déplacement s'avère donc essentielle. Pour cela, nous nous appuyons sur les résultats d'une enquête de terrain réalisée entre septembre 2018 et janvier 2019 auprès de 923 Mileviens.

Une enquête pilote, réalisée début 2018 (Adjeroud et al. 2019) avait montré la nécessité de conduire une investigation plus approfondie. En effet, une différence relativement importante a été observée entre les résultats des indicateurs de mobilité tirés des rapports du plan de circulation (Direction du Transport de la Wilaya de Mila, 2014), et certains chiffres issus de l'enquête pilote de 2018 (Tableau 1). Ce sont ces résultats qui ont orienté le choix des indicateurs produits et la construction du questionnaire de l'enquête approfondie.

	Enquête du plan de circulation (2014)	Enquête pilote (2018)
Part de la voiture	18,25 %	31 %
Part du transport collectif	29,66 %	45,2 %
Déplacements quotidiens	< 1,5 dépl./jour	2,53 dépl./jour
Répartition public/privé	Non relevée	Relevée
Structure socioprofessionnelle	Non relevée	Relevée
Satisfaction des usagers	Non relevée	Relevée
Aspirations des usagers	Non relevées	Relevées

Tableau 1 : Différences entre le rapport du plan de circulation et l'enquête pilote de 2018

Ce travail ne se substitue pas à une enquête ménage-déplacement. L'enjeu est de relever des indicateurs spécifiques sur la mobilité des usagers à Mila, leur connaissance de l'offre et leur satisfaction par rapport au service fourni dans le but d'évaluer les performances du réseau de transport urbain milevien et d'avoir une vision plus claire sur les aspirations des habitants.

Cependant, l'enquête réalisée, composée de quatre questionnaires (personne, connaissance, déplacements, et opinion), s'inspire en partie de la structure des enquêtes déplacements-villes moyennes du standard<sup>1</sup> Certu<sup>2</sup>, et des choix adoptés pour l'enquête ménage-déplacement de la ville d'Alger (EMA/BETUR & CNEAP 2004). Le questionnaire ménage se réduit à une simple question sur la motorisation, le découpage des secteurs est plus fin et un volet sur la connaissance de l'offre est intégré dans les questionnaires.

La structure de l'enquête est conçue de façon à s'adapter aux exigences locales. Il est en effet difficile d'obtenir certaines données, notamment tout ce qui concerne les informations

<sup>1</sup> [https://www.cnis.fr/wp-content/uploads/2017/12/DPR\\_2013\\_2e\\_reunion\\_COM\\_territoires\\_enquetes\\_deplacements\\_certu.pdf](https://www.cnis.fr/wp-content/uploads/2017/12/DPR_2013_2e_reunion_COM_territoires_enquetes_deplacements_certu.pdf)

<sup>2</sup> Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques



relatives aux ménages (Guentri et Boubakour 2013), leurs caractéristiques socioprofessionnelles, leurs revenus, etc.

Les entretiens ont été réalisés en face à face, sur un territoire divisé en 19 zones, en tenant compte de la configuration naturelle du terrain, du fonctionnement socio-spatial des zones, et de la répartition conventionnelle des quartiers adoptée par Algérie Poste, dans le but de créer des districts morphologiquement et fonctionnellement homogènes.

Étant donné que les questions portent sur les déplacements de la veille, les entretiens ont eu lieu entre le lundi et le vendredi pour éviter le recensement des déplacements du week-end (vendredi et samedi). Les questionnaires ont été structurés en quatre parties de manière à inclure :

- Les informations personnelles et sur la motorisation ménage ;
- Les informations sur la connaissance de l'offre de transport et sur les niveaux de satisfaction des usagers ;
- Les pratiques de déplacement ;
- Les opinions et les recommandations.

L'objectif de représentativité lors de l'échantillonnage était de l'ordre de 1,5% de la population mobile<sup>1</sup> à Mila. Cependant, afin de définir la répartition spatiale de l'échantillon d'enquête, et en l'absence de statistiques officielles à propos de la répartition des habitants à l'échelle de la ville (habitants par quartier), cette donnée très importante a été calculée à travers une estimation du nombre d'habitants dans les ensembles d'habitat collectif (chiffres sur la taille du parc de logement collectif disponibles) par le biais des taux officiels d'occupation par logement (4,43 habitants/logement à Mila), complétée par un comptage sur le terrain et par imagerie satellitaire pour identifier et compter le reste des constructions à usage d'habitation individuelle dans chaque quartier.

L'observation de terrain nous permet d'estimer qu'il y a une homogénéité en matière d'occupation des constructions à usage d'habitation individuelle. Le calcul d'un taux universel d'occupation par construction ( $TOC = \frac{\text{habitants de Mila} - \text{habitants des ensembles collectifs}}{\text{nb de constructions individuelles}}$ ) permet enfin de déterminer le nombre d'habitants dans l'individuel et le total par zone (Tableau 2). Ce taux (5,82 habitants/construction) paraît relativement élevé par rapport au taux d'occupation par logement collectif parce qu'il y a beaucoup de constructions individuelles abritant plusieurs ménages (immeuble familial).

Dans le quartier Benmaamar, à titre d'exemple, 89 logements collectifs sont recensés par la direction du logement et 392 constructions à usage résidentiel individuel ont été repérées lors de ce travail. Sur la base des ratios fixés (4,43 et 5,82), le nombre d'habitants dans ce quartier est estimé à 2676.

La taille et la répartition de l'échantillon d'enquête par quartier sont ensuite définies à travers un échantillonnage empirique par quotas.

---

<sup>1</sup> Ici, nous appelons *population mobile* les habitants en dehors de la population ne pouvant pas utiliser un moyen de transport motorisé (estimée à 21-22 % de la population mère, données démographiques de l'annuaire statistique), et qui est principalement constituée d'enfants de moins de 4 ans, d'enfants préscolarisés/ écoles primaires (toutes les écoles primaires étant à proximité), et de personnes âgées de plus de 80 ans.

Tableau 2 : Table d'attributs par quartier (Réalisation : Adjeroud 2020)

Quartiers	Surface (HA)	Densité	Individuel	TOC	Hab_Indiv	Collectif	TOL	Hab_Collec	Hab_Quartier	Echantillon
Benmaamar	48,4	62	392	5,82	2281	89	4,43	394	2676	32
240 Logts	48,3	48	190	5,82	1106	240	4,43	1063	2169	26
Benmahdjoub	63,1	83	668	5,82	3888	185	4,43	820	4707	56
Chaaba	25,8	112	400	5,82	2332	56	4,43	248	2580	31
Kherba	98	77	1149	5,82	6687	0	4,43	0	6687	80
ESTE-Boutout-20 Aout	30,8	168	57	5,82	332	1080	4,43	4784	5116	61
Sidi_Bouyahia-El_kouf	13,8	156	294	5,82	1714	48	4,43	213	1927	23
Bensalah	17,7	137	367	5,82	2136	0	4,43	0	2136	25
Lot_Nord	45	92	469	5,82	2730	230	4,43	1019	3748	45
Sidi_Seghir	79,5	61	290	5,82	1688	660	4,43	2924	4612	55
Vieux_Mila	55,4	55	462	5,82	2689	0	4,43	0	2689	32
Sennaoua_Inf	36	80	247	5,82	1438	280	4,43	1240	2678	32
Kamounia	14,3	100	217	5,82	1263	0	4,43	0	1263	15
Sennaoua_Est	32,3	67	370	5,82	2153	0	4,43	0	2153	26
Sennaoua_Sup	114,4	69	1150	5,82	6693	0	4,43	0	6693	80
Thenia	82	100	777	5,82	4522	700	4,43	3101	7623	91
Centre_ville	36,7	93	401	5,82	2334	170	4,43	753	3087	37
DNC	54	125	176	5,82	1024	1260	4,43	5582	6606	79
Chateau_d'eau	40,5	68	238	5,82	1388	268	4,43	1187	2575	31

La figure 5 montre la taille et la répartition spatiale de l'échantillon en amont (taux objectif de représentativité de 1,5% de la population mobile), en comparaison avec le nombre et la répartition des entretiens réalisés (923 questionnaires représentant 1,62%). Cette différence résulte du recours à l'aide d'une personne de sexe féminin au cours de l'enquête pour préserver la diversité de l'échantillon (pour des raisons culturelles, c'est souvent un homme qui ouvre la porte du domicile lorsqu'un visiteur masculin se présente).

Cette répartition des tâches sur la durée de l'enquête fait que, selon le rythme et le nombre de questionnaires remplis par chacun des deux enquêteurs chaque jour, de légers décalages et dépassements de seuil sont apparus dans la plupart des quartiers.

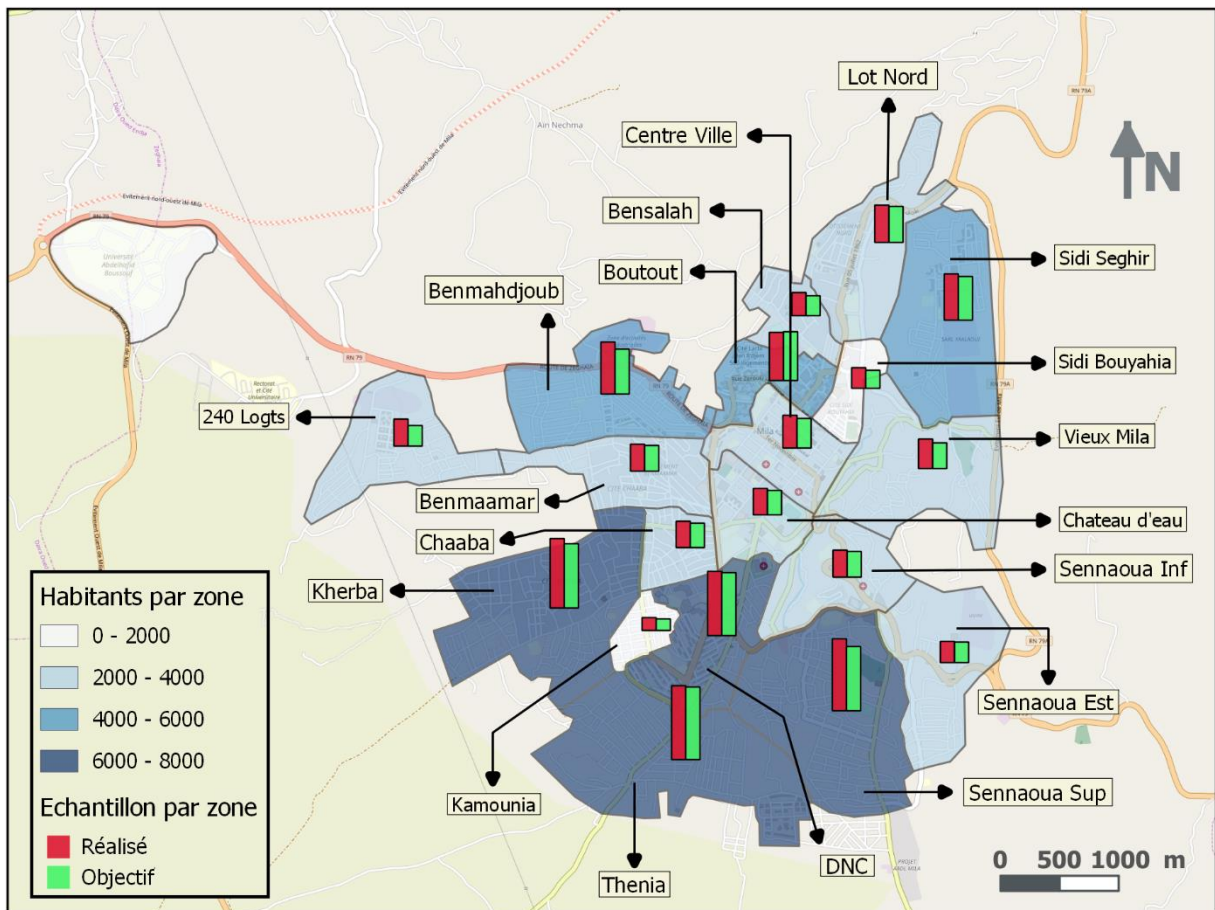


Figure 5 : Répartition de l'échantillon d'enquête par zone (Réalisation : Adjeroud 2020)

La population enquêtée est constituée de 54,4% d'hommes et de 45,6% de femmes, contre une proportion réelle de 50,42 % d'hommes et 49,58% de femmes. Par ailleurs, la population de l'échantillon est très jeune, ce qui reflète la structure démographique de la ville et du pays. Plus de 75% des personnes enquêtées ont moins de 40 ans (Figure 6).

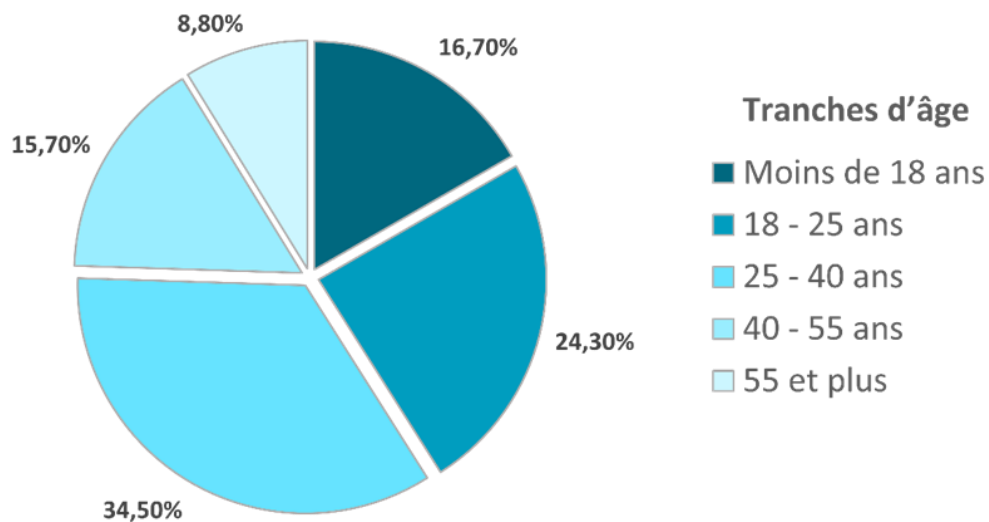


Figure 6 : Répartition de l'échantillon par tranche d'âge (Réalisation : Adjeroud 2020)

La figure 7 porte sur la composition socio-professionnelle de chaque quartier. Les personnes exerçant leur activité en libéral sont davantage présentes dans l'hypercentre (vocation commerciale) et les quartiers attenants (Sidi Bouyahia, Benalah, Vieux Mila) tandis que les salariés se concentrent dans les quartiers où l'habitat collectif domine (240 logements, DNC, Sennaoua inférieur).

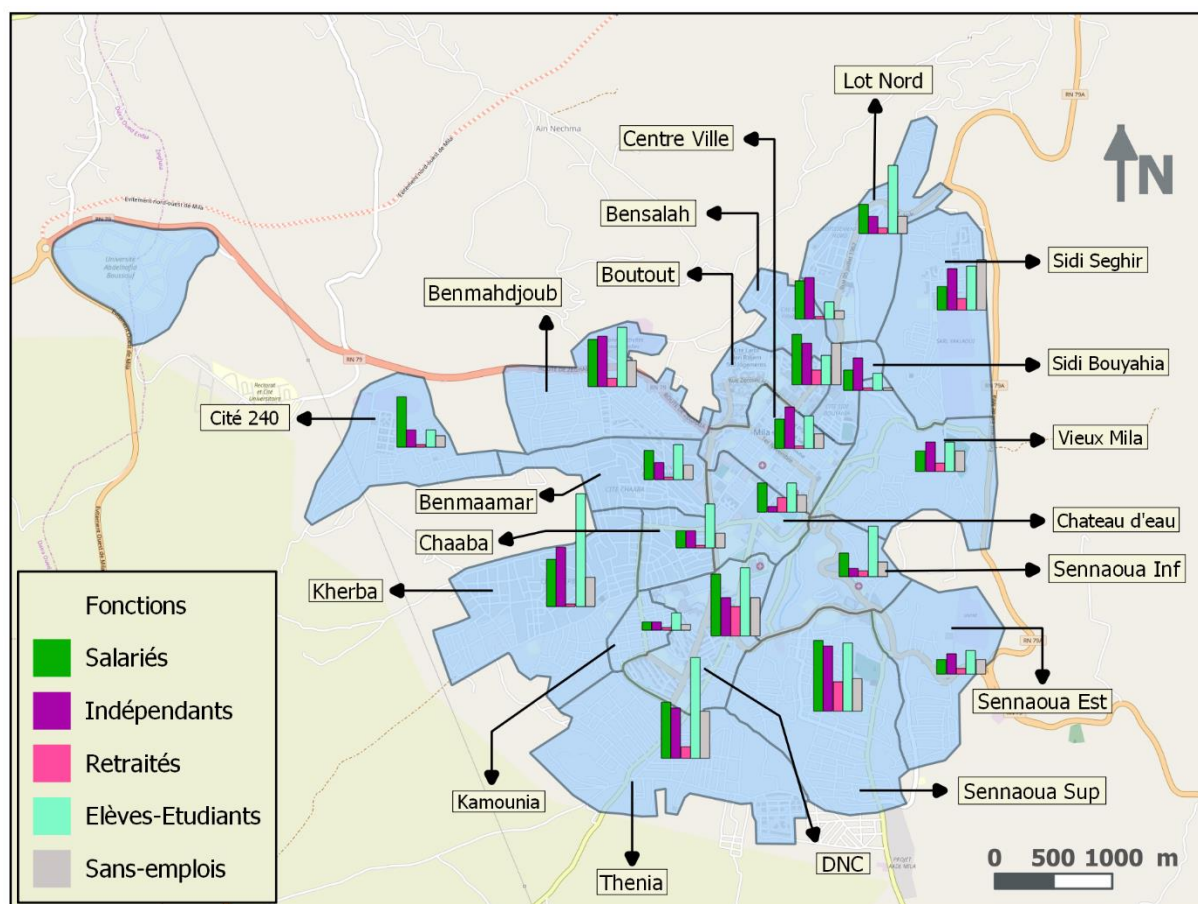


Figure 7 : Répartition de l'échantillon selon la statut professionnel des enquêtés (Réalisation : Adjeroud 2020)

## 2- La place des transports collectifs dans la mobilité à Mila

### 2-1 Structuration spatiale et temporelle des déplacements quotidiens

La moyenne du nombre de déplacements quotidiens à Mila, calculée à partir du recensement de tous les déplacements réalisés par les enquêtés la veille de l'enquête (question directe exigeant une réponse détaillée), s'élève à 2,62 déplacements/personne/jour, ce qui semble être plus important que dans les grandes villes du pays, y compris à Alger où le niveau de mobilité était estimé à 1,69 déplacement/personne/jour (EMA/BETUR & CNEAP 2004). Ceci est fort probablement lié aux caractéristiques morphologiques des villes moyennes, dans lesquelles les distances sont réduites, et aux conditions de déplacement plus fluides.



Il faut également noter que les déplacements à pied de moins de 300m à l'intérieur des quartiers (distance moyenne considérée comme acceptable pour rejoindre un arrêt de transport en commun) ne sont pas recensés. Les explications de l'enquête permettent dans la majorité des cas d'avoir une estimation fiable de la distance parcourue.

Au niveau des quartiers, le nombre de déplacements a tendance à diminuer lorsqu'on se rapproche du centre : les déplacements interquartiers ne sont pas indispensables, et une grande partie de la population se contente d'une circulation de proximité (Figure 8).

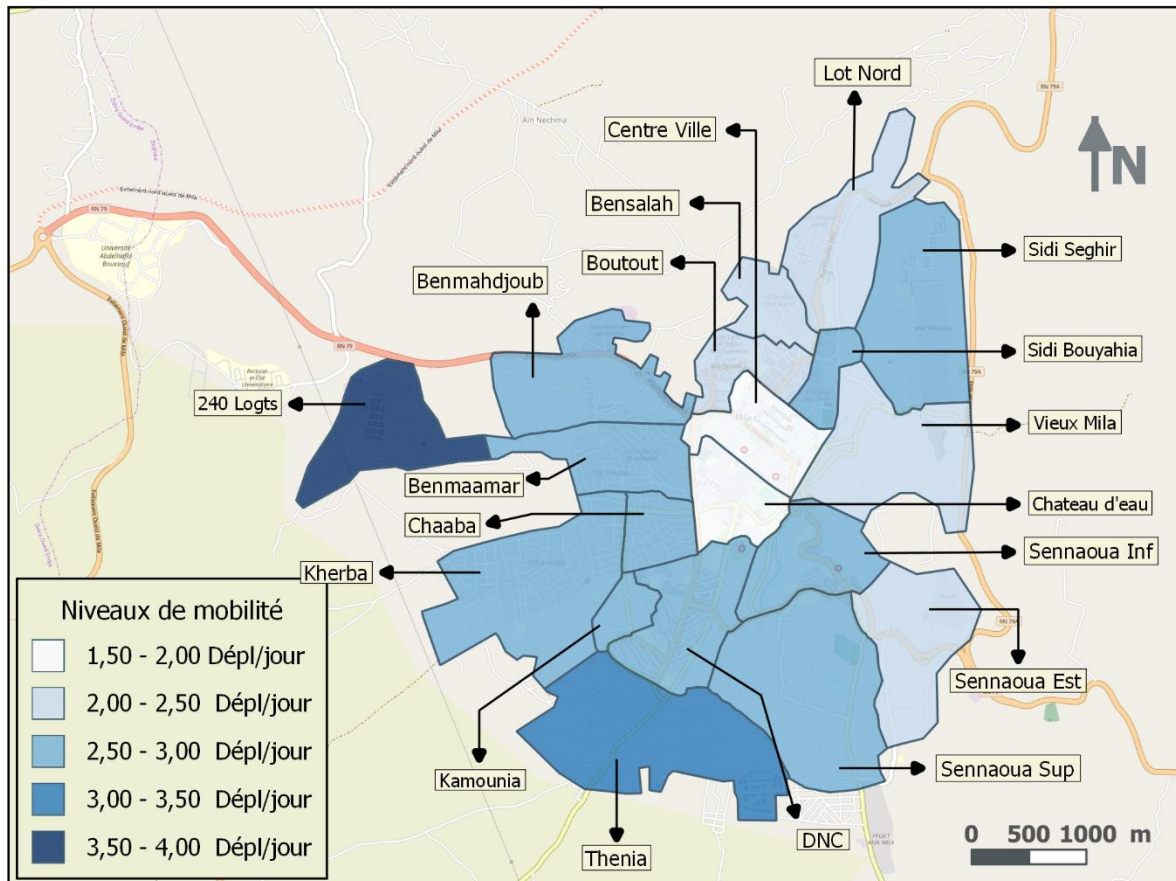


Figure 8 : Nombre de déplacements quotidiens par personne dans chaque quartier (Réalisation : Adjeroud 2020)

Cependant, une tendance, plutôt familière, domine les pratiques de mobilité tout au long de la journée (Figure 9), avec des pics de déplacements en heures de pointe (le matin vers 8h00 et l'après-midi entre 16h00 et 17h00) durant lesquelles se font les déplacements pendulaires domicile-travail et domicile-lieux d'études plutôt favorables aux transports collectifs. Comme beaucoup de personnes, notamment les élèves et les actifs, rentrent à leur domicile pour la pause-déjeuner (spécificité des villes moyennes et petites), une augmentation (moins importante) du nombre de déplacements est observée à midi.

En soirée, les mouvements deviennent rares, notamment après 18h-19h. Les usagers qui se déplaçaient très peu la nuit dans les années 90 pour des raisons sécuritaires peinent à changer leurs habitudes, renforcées par le manque d'activités culturelles (fermeture puis reconversion de la salle de cinéma, calendrier très léger des salles de spectacles, etc.) et de dynamique économique nocturne (commerces et restaurants qui ferment tôt, sauf en été et pour les périodes de fêtes).

Les opérateurs de transport public et privé se sont systématiquement alignés sur ces horaires (19h00 pour l'ETUSM, 18h00 pour la majorité des opérateurs privés, notamment en hiver), ce qui rend les mouvements encore plus difficiles le soir, et laisse une place à des taxis clandestins qui prennent le relais pour assurer des courses en soirée.

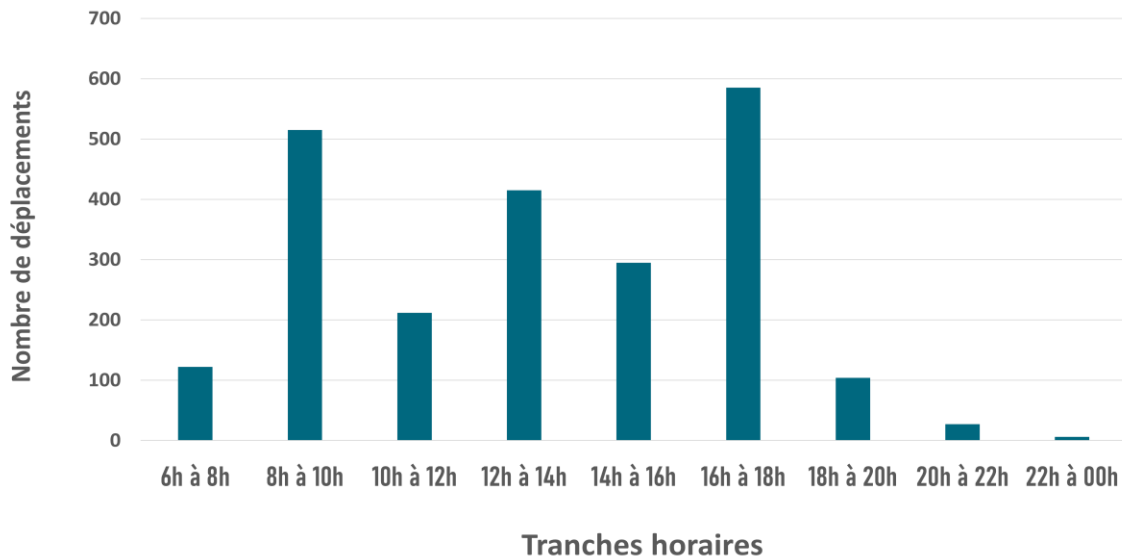


Figure 9 : Horaires de déplacement à Mila (Réalisation : Adjeroūd 2020)

## 2-2 Un budget de transport conséquent

Le budget de transport est évalué par le niveau approximatif des dépenses mensuelles consacrées par l'utilisateur à ses déplacements en milieu urbain, que ce soit en transport collectif ou en voiture particulière. La question « combien dépensez-vous approximativement par mois pour vos déplacements en ville selon vos pratiques les plus récurrentes ? » est posée aux enquêtés. Ces derniers sont assistés par l'enquêteur afin de parvenir à une estimation fiable des dépenses correspondant aux pratiques et au niveau de mobilité de chacun.

À Mila, les usagers ont un budget médian de transport urbain de 1500da (10€) par personne et par mois (Figure 10), ce qui représente 8,33% du salaire minimum garanti (18.000 DA), et 3,66% du salaire moyen en Algérie (41000 DA selon l'office national des statistiques).

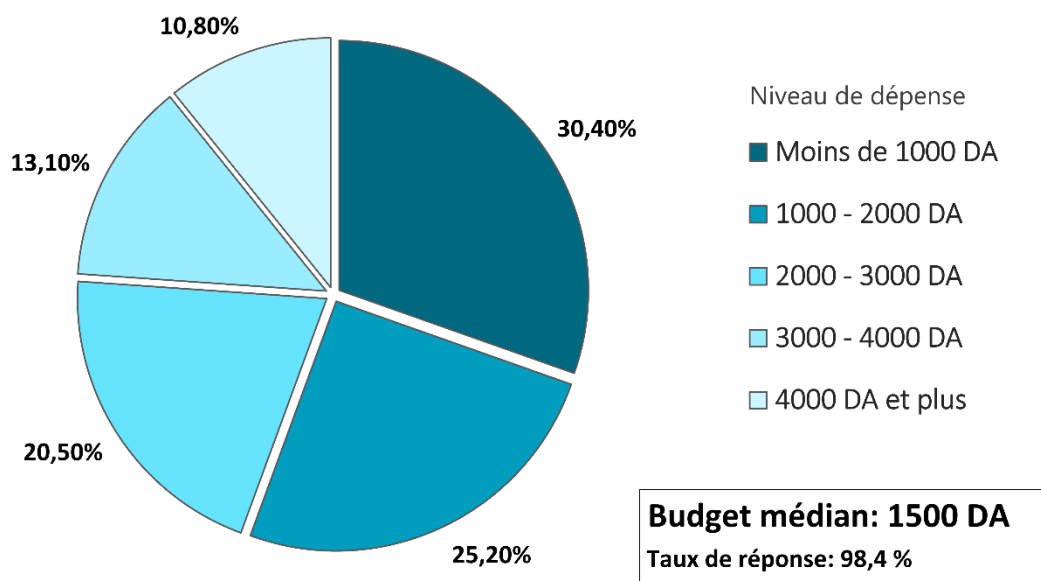


Figure 10 : Répartition de la population selon le budget mensuel consacré au transport urbain/personne (Réalisation : Adjeroud 2020)

Logiquement, la population des quartiers éloignés du centre-ville (Thenia, Sennaoua supérieur, 240 logements) a tendance à dépenser plus, avec des niveaux qui dépassent les 3000 DA dans certains cas (Figure 11). Ce sont d'ailleurs les quartiers où l'on a rarement recours à la marche à pied pour circuler en milieu urbain, aussi bien à cause de la distance que du relief très accidenté, notamment au sud de la ville. L'usage des transports collectifs y est largement privilégié.

Il faut noter, cependant, que dans les quartiers nord de Bensalah et Sidi Bouyahia, à proximité du centre-ville, une forte concentration de professionnels indépendants (commerçants), qui se déplacent beaucoup et principalement en véhicule particulier, est apparue dans l'échantillon, ce qui influe sur la moyenne des dépenses.

Les habitants des quartiers sud tels que Thenia et Sennaoua présentent des niveaux de satisfaction plus élevés par rapport aux tarifs des transports collectifs que dans le reste de la ville, car ils empruntent au même prix des itinéraires plus longs que ceux desservant les quartiers proches du centre-ville, et bénéficient d'une fréquence de passage beaucoup plus élevée en raison de la densité de population supérieure de ces quartiers. Ce qui n'est pas le cas par exemple pour le lotissement nord et le quartier Kherba, zones peu denses, principalement constituées d'habitat individuel, dont une grande partie est récente, et qui se trouvent loin des cités d'habitat collectif et des équipements générateurs de flux, ce qui diminue systématiquement la qualité et la diversité de l'offre TC, et par conséquent les niveaux de mobilité et de dépense par rapport aux autres quartiers périphériques.

Globalement, 65,5% des Mileviens se déclarent satisfaits de la tarification des transports collectifs. Une tendance qui se répète dans la majorité des quartiers, à l'exception de Châaba et Kamounia, qui ont subi une augmentation de tarifs sur leurs lignes malgré des itinéraires assez courts.

Ces niveaux de satisfaction s'expliquent par une tarification qui reste dans la limite de l'acceptable à cause du prix du carburant très faible en Algérie (29 da/l (0,18€)) et de la tarification plafonnée par l'opérateur public sur un seuil de 15da qui ne permet pas aux opérateurs privés de rester compétitifs en cas d'augmentation importante de leur tarif.

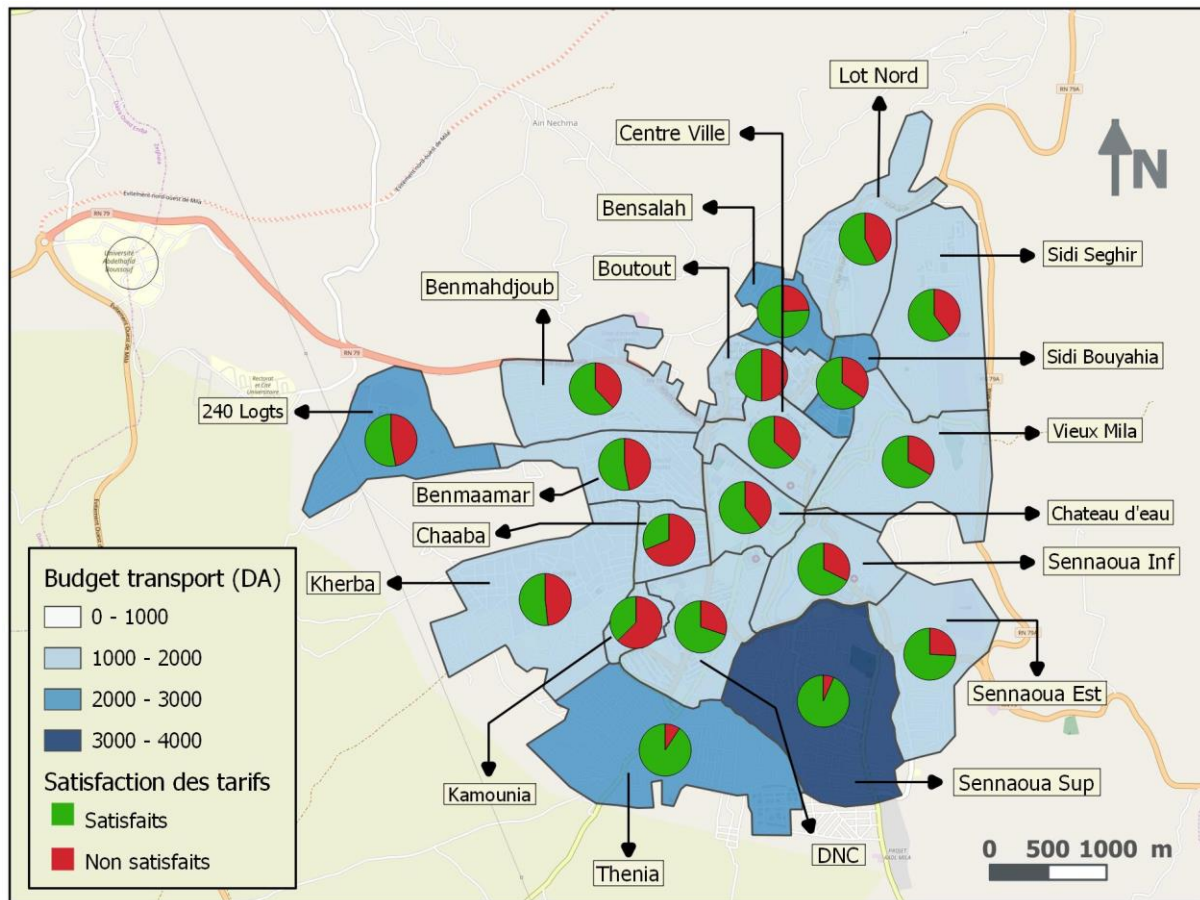


Figure 11 : Budget de transport urbain par quartiers et niveau de satisfaction des tarifs TC (Réalisation : Adjeroud 2020)

### 2-3 Des flux fortement polarisés, favorables aux TC

La matrice Origine/Destination réalisée après le dépouillement des données de l'enquête a permis de créer une carte de flux sur laquelle on peut visualiser l'impact de la monocentralité polyfonctionnelle à travers les flux très importants polarisés par le centre-ville. La même carte révèle une mobilité périphérique non négligeable, dont le développement est freiné par la structure étoilée du réseau de transport collectif (qui rend les déplacements périphériques plus compliqués). Les flux les plus importants se polarisent sur les quartiers administratifs (Figure 12).



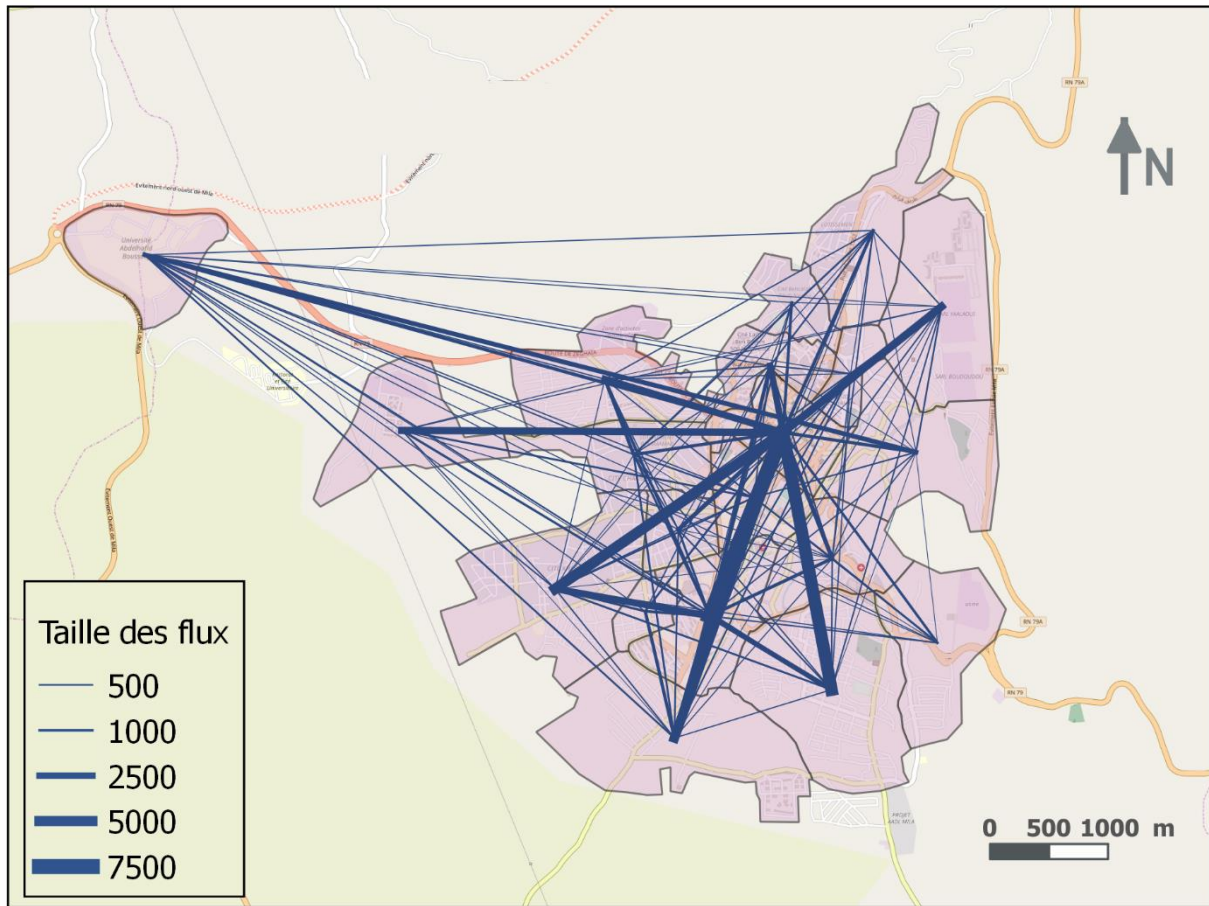


Figure 12 : Carte des flux (Réalisation : Adjeroud 2020)

#### 2-4 Une part modale des TC majoritaire malgré une forte motorisation des ménages

Le taux de motorisation des ménages à Mila s'élève à 68,25% (Figure 13), un taux relativement élevé si on le compare aux autres pays africains. Cependant, il convient de noter que le taux de multi-motorisation reste limité à 15,87%, loin de celui des pays du nord (presque 40% en France), ce qui se répercute sur la part modale, puisque l'usage de la voiture ne représente que 25% des déplacements effectués.

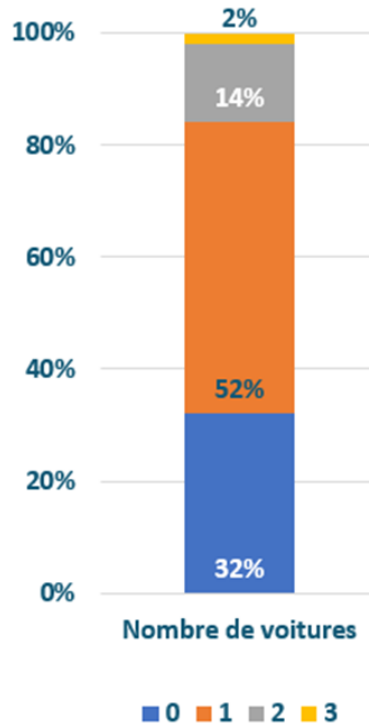


Figure 13 : Motorisation des ménages à Mila (Réalisation : Adjeroud 2020)

Globalement, les transports en commun (bus privés et publics) représentent le moyen de déplacement le plus utilisé (38,75%). La part de la marche à pied reste importante (32,44%), alors que l'usage de la voiture est estimé à 25,44 % (Figure 14) (7% de plus que l'estimation du rapport du plan de circulation (Direction du Transport de la Wilaya de Mila, 2015). Le recours aux deux roues est faible à cause du relief très accidenté de la ville. Ces données démontrent à quel point le développement d'une offre de transport en commun efficace à l'échelle de l'agglomération est un enjeu majeur.

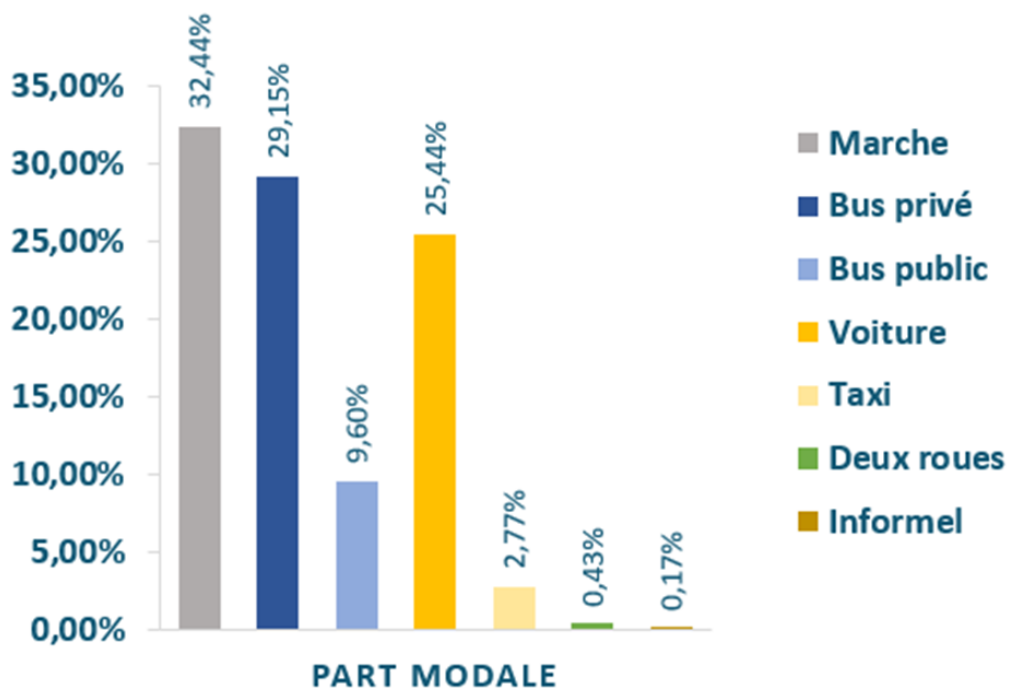


Figure 14 : Parts modales (Réalisation : Adjeroud 2020)

La marche à pied domine dans les quartiers à proximité du centre où l'usage des transports en commun est très réduit, tandis qu'en périphérie les transports en commun priment, notamment à travers l'offre privée (Figure 15).

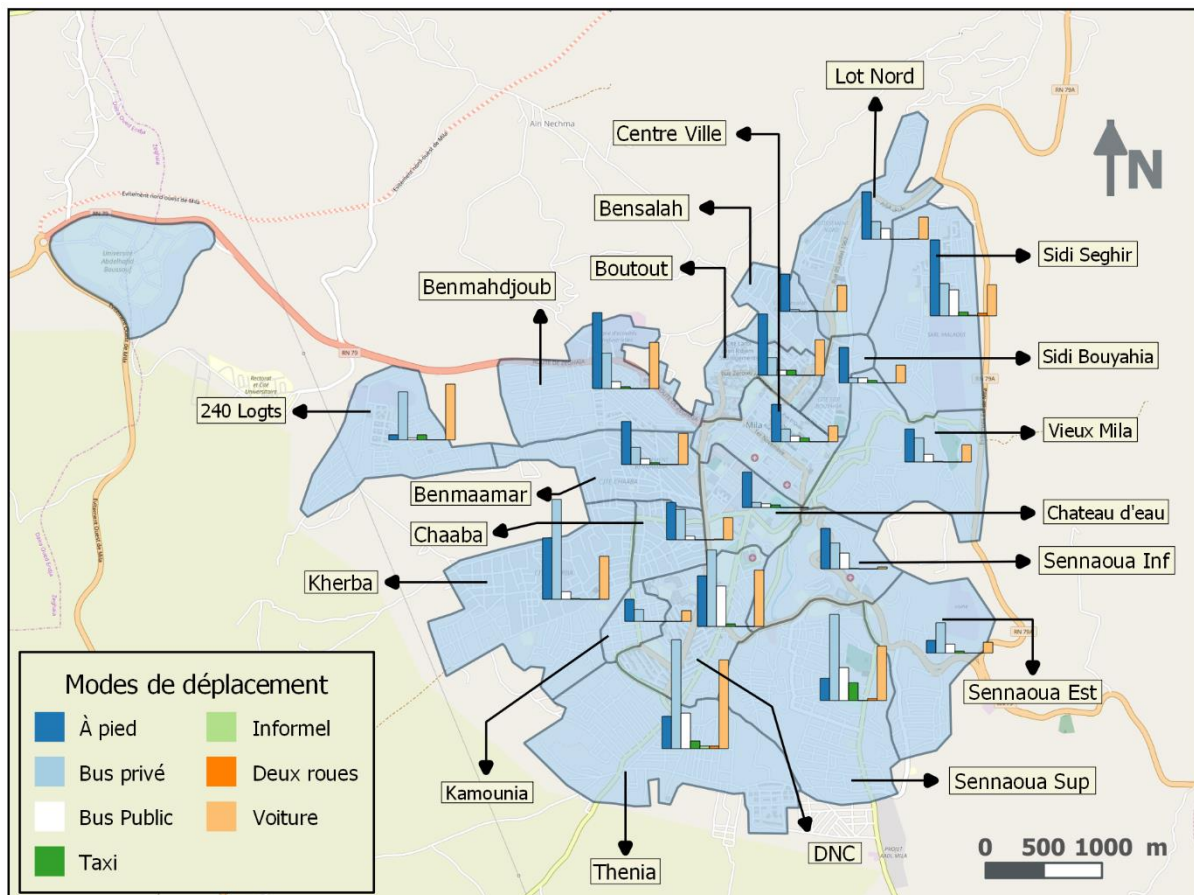


Figure 15 : Répartition des parts modales par quartier (Réalisation : Adjeroud 2020)

Par ailleurs, en observant les motifs de circulation on remarque que 63 % des déplacements effectués à Mila sont considérés comme obligatoires (travail ou études). Cette situation est généralement favorable aux transports collectifs, réguliers et répétitifs. La part des déplacements pour loisirs ou visites est respectivement limitée à 8% et 6% (Figure 16).

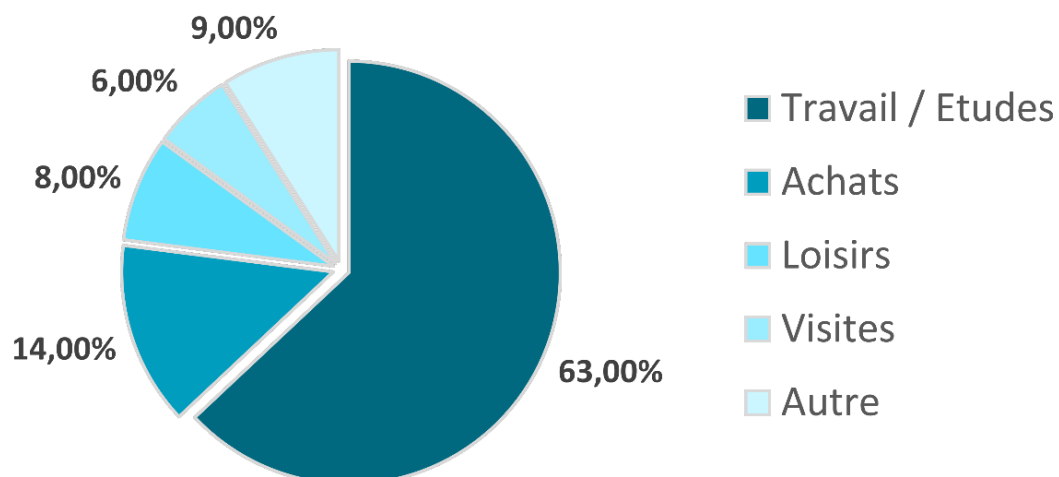


Figure 16 : Répartition des motifs de déplacement (Réalisation : Adjeroud 2020)

À l'échelle des quartiers, la distribution des taux est relativement similaire (Figure 17). On remarque que les déplacements pour achats sont très rares en centre-ville et au Château d'eau (très proche du centre-ville) à cause d'une activité commerciale très polarisée. Inversement, la structure en étoile des lignes de transport collectif favorise le report TC entre la périphérie et le centre pour raison d'achat.

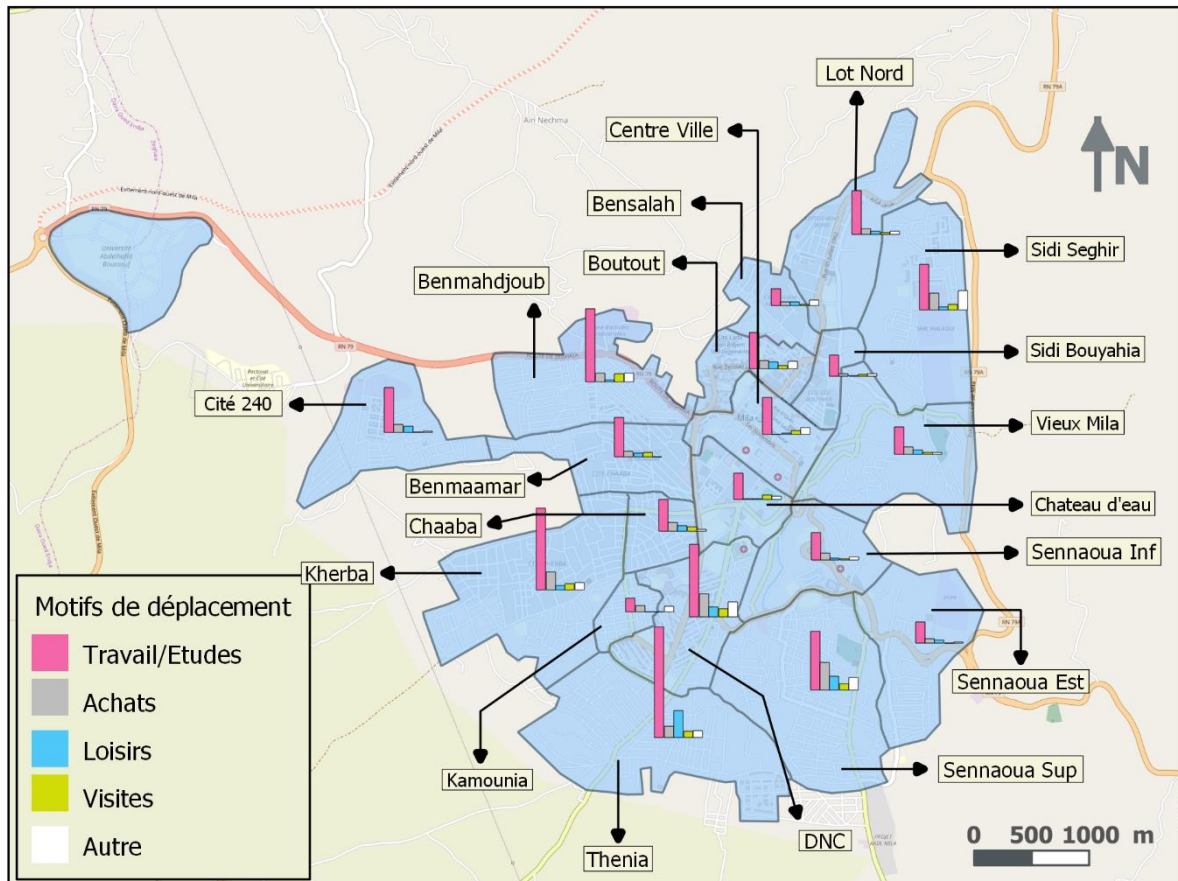


Figure 17 : Motifs de déplacement par quartier (Réalisation : Adjeroud 2020)

### 3- Quelles perspectives d'amélioration des services de transport collectif ?

#### 3-1 Renforcer la connaissance du réseau de transport public

Le niveau de connaissance du réseau de transport collectif chez les usagers est calculé sur la base d'une moyenne globale des notes obtenues par les enquêtés dans chaque zone. Il s'agit d'une note sur cinq points correspondant à une échelle qui va de un: très mauvaise connaissance à cinq : très bonne connaissance, attribuée par l'enquêteur à chaque personne qui répond correctement à deux séries de cinq questions (une série de questions sur le réseau public et une autre sur le privé) choisies préalablement par l'enquêteur (concernant les itinéraires, la localisation des stations, le tarif, la congestion et la qualité de service) et permettant d'évaluer sa connaissance du réseau.



## Réseau public

Globalement, les Mileviens affichent un niveau de connaissance acceptable du réseau public de transport collectif, avec une dégradation constatée dans la cité 240 logements. Sur le plan spatial, le niveau de connaissance du réseau est très différencié, notamment entre les secteurs Est et Ouest de la ville. La connaissance est bonne en centre-ville, au Vieux Mila et dans les quartiers Est, qui sont les plus anciens et qui ont subi les plus grandes opérations d'urbanisation planifiée. L'habitat collectif et les équipements sont plus nombreux, et la demande de transport à satisfaire est plus importante, ce qui a rendu les itinéraires de desserte de ces quartiers plus rentables et a favorisé leur développement.

La situation est plus difficile à l'Ouest de Mila, parce qu'une seule ligne du parc très limité de l'ETUSM dessert cette zone (quartier Kherba uniquement) avec une faible fréquence de passage, ce qui pousse les habitants à faire le choix du réseau privé, plus ancien, plus connu et plus développé.

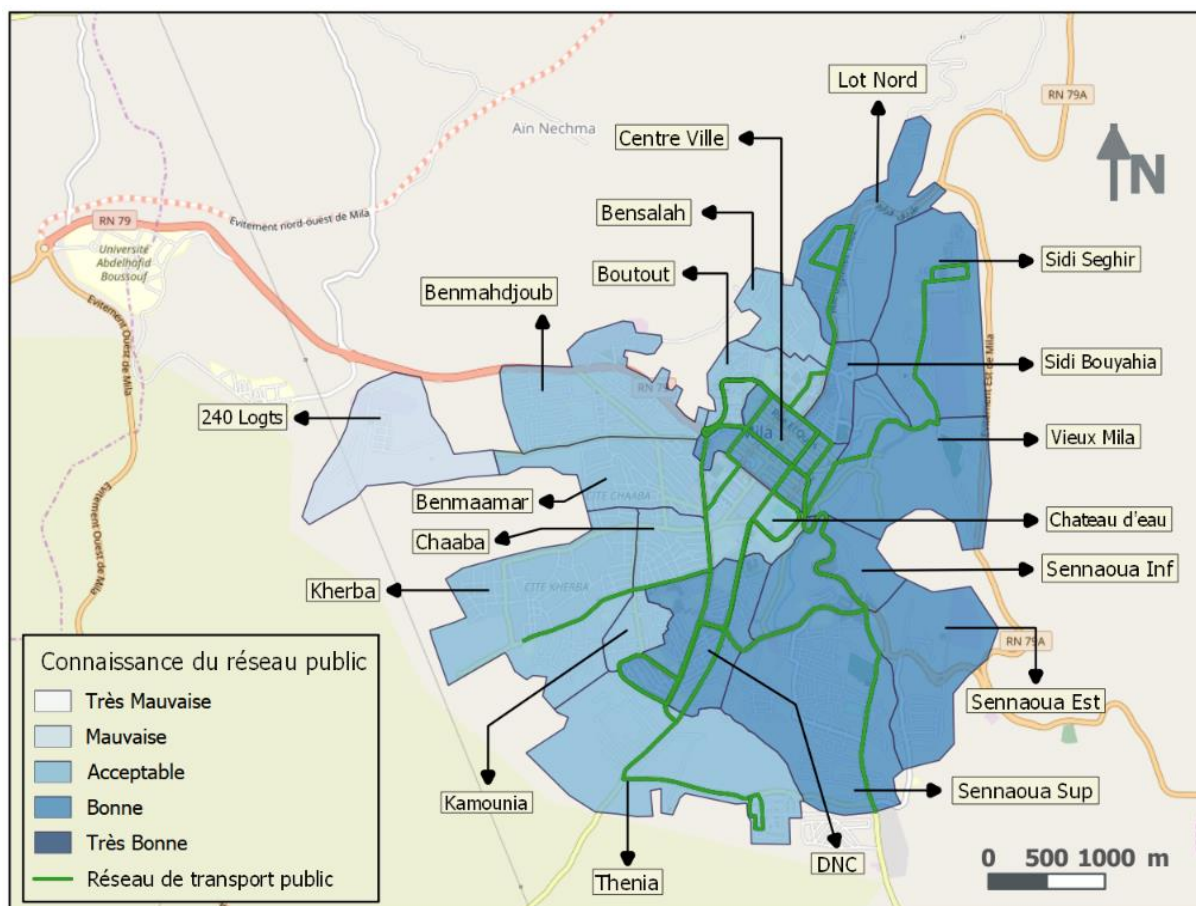


Figure 18 : Niveaux de connaissance du réseau public (Réalisation : Adjeroud 2020)

## Réseau privé :

Contrairement au réseau public, il y a une bonne connaissance du réseau privé de transport collectif dans la ville de Mila. Sans surprise, étant donné la structure du réseau (étoilé, avec des terminus qui se situent tous dans l'hypercentre), le centre-ville (mais aussi dans le quartier Lotissement Nord/Tyayba) émerge positivement, tandis que la cité des 240 logements (quartier excentré situé en dehors de l'agglomération) affiche des résultats dans la limite de l'acceptable (Figure 19).

Ceci est principalement dû au fait que le réseau privé de transport collectif présente une offre, une couverture spatiale et une fréquence de passage beaucoup plus importantes que le réseau public et que les opérateurs privés étaient les seuls à opérer sur le territoire depuis le début du déploiement du réseau dans les années 90, jusqu'à l'introduction du réseau public en 2012 (puis du service de taxis). Pendant longtemps cette option était la seule disponible, avec la voiture particulière, ce qui a créé une forme de familiarisation systématique.

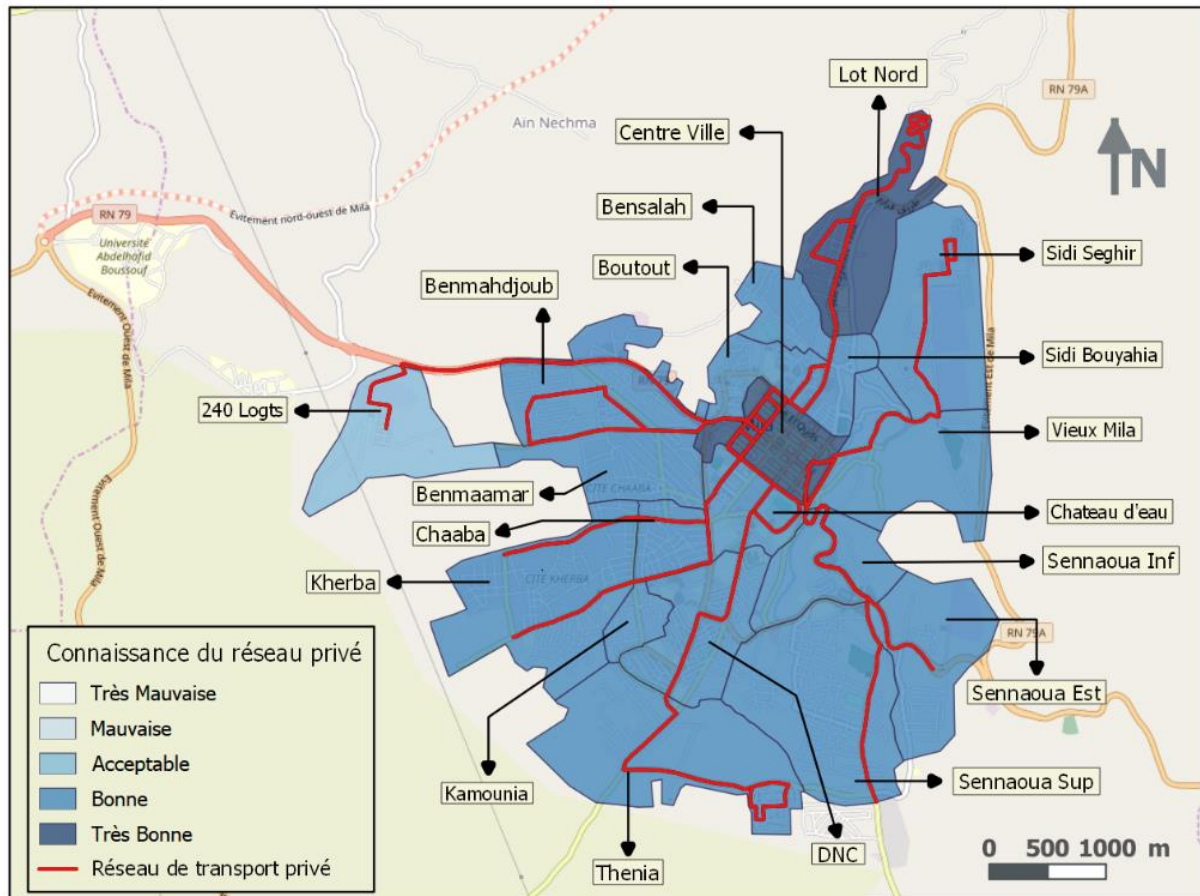


Figure 19 : Niveaux de connaissance du réseau privé (Réalisation : Adjeroud 2020)

### 3-2 Améliorer la qualité de service de l'offre privée

Le niveau de satisfaction du réseau de transport collectif chez les usagers est calculé sur la base d'une moyenne des notes que les personnes enquêtées s'attribuent. Il s'agit de donner une note sur quatre points, correspondant à une échelle qui va de 1 : Très insatisfait, au 4 : Très satisfait.

#### Réseau public :

Globalement, les enquêtés à l'échelle de la ville sont « plutôt satisfaits » du réseau public de transport collectif. Cependant, au niveau des quartiers, quoique la partie la plus peuplée de la ville et la mieux desservie est « plutôt satisfaite », les habitants des quartiers de la zone ouest et nord, du fait de l'absence de lignes publiques de desserte, et de la fréquence de passage assez faible sur les lignes les plus proches, sont « plutôt insatisfaits » de la performance du réseau (Figure 20).

En réalité, c'est en partie la méconnaissance de la structure du réseau chez les habitants qui provoque l'insatisfaction dans la partie ouest de la ville (absence de desserte, fréquences faibles des lignes limitrophes).

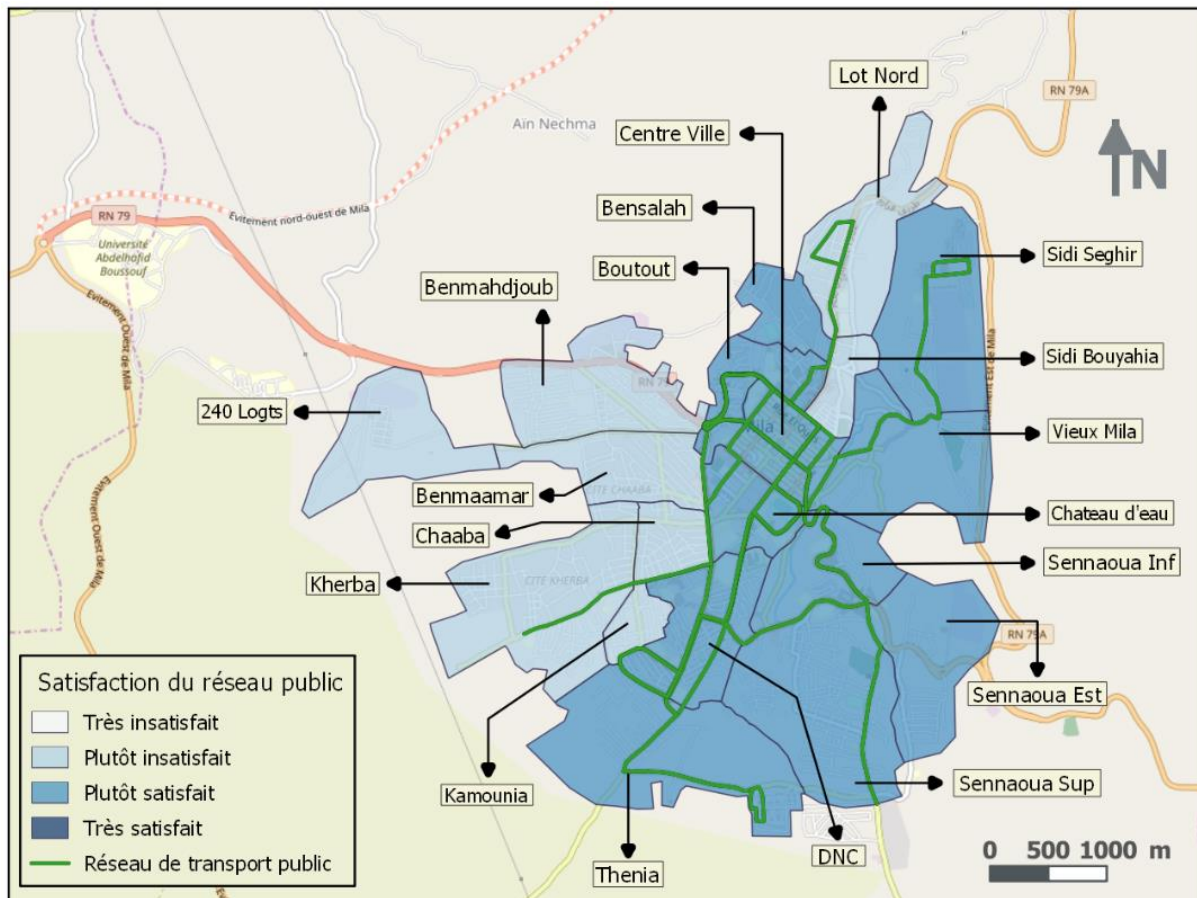


Figure 20 : Niveaux de satisfaction du réseau public (Réalisation : Adjeroud 2020)

### Réseau privé :

Dans l'ensemble, les usagers du réseau privé de transport collectif sont « plutôt insatisfaits ». Le problème semble aussi bien fonctionnel que spatial. On remarque que les niveaux de satisfaction augmentent au centre-ville et dans les quartiers les plus peuplés et les plus lointains où la fréquence est importante et où les circuits deviennent plus longs (Sennaoua, Thenia, DNC...). A l'inverse, l'insatisfaction est de mise dans beaucoup de quartiers (10/19) aux alentours de l'hypercentre et dans les zones les moins denses (Figure 21).

Mis à part les facteurs de confort, de qualité de service et de régularité, la configuration spatiale du réseau fait que la majorité des quartiers de la première couronne autour du centre-ville sont d'une part positionnés au milieu des itinéraires, et d'autre part traversés par une seule ligne de transport collectif privé (voire aucune, pour la cité ESTE-Boutout). De ce fait, les habitants trouvent à la fois les itinéraires empruntés à partir de leurs quartiers trop courts et la structure du réseau peu optimisée, car ils sont obligés d'aller en centre-ville (généralement à pied en raison du rapport distance/prix) à chaque fois qu'ils essaient de rejoindre la majorité des quartiers de la ville en transports collectifs privés.

Par ailleurs, les habitants des quartiers peu denses, généralement à vocation résidentielle (lotissement nord, Benmahdjoub et la cité 240 logements), gardent aussi un niveau de



satisfaction des services privés plutôt réduit à cause des faibles fréquences de passage, des temps d'attentes très longs aux terminus durant les heures creuses, et de pratiques peu professionnelles du personnel en charge du parc roulant.

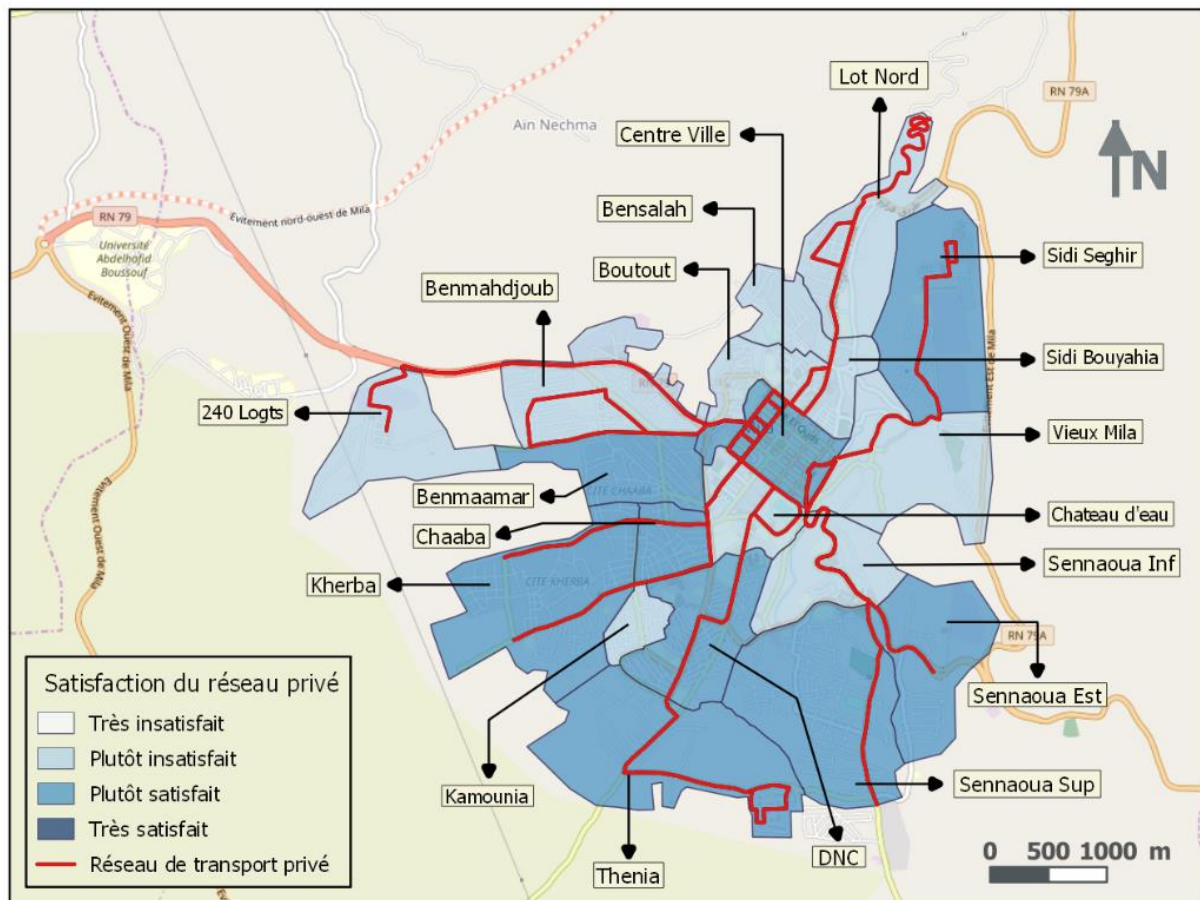


Figure 21 : Niveaux de satisfaction du réseau privé (Réalisation : Adjeroud 2020)

### 3-3 Perspectives d'amélioration de la performance territoriale des transports collectifs

L'enquête a permis d'identifier, du point de vue des usagers, les points forts et les points faibles des deux réseaux de transport collectif, et de recenser les avis, les propositions et les attentes des enquêtés qui sont pratiquement tous liés aux points faibles identifiés.

#### Atouts et faiblesses des services de transports collectifs

Les usagers ont répondu à deux questions ouvertes sur la performance et la qualité de service des deux offres de transport. Leurs réponses (positives ou négatives) ont ensuite fait l'objet d'une catégorisation pour être rattachées aux six principaux indicateurs de performance que l'enquête fait ressortir. La figure 22 représente l'ensemble des points forts et faibles de chaque réseau de transport selon les usagers.

Le réseau public offre une plus grande régularité, une meilleure organisation, un confort supérieur et un personnel à bord plus agréable, mais propose moins de zones desservies et une faible fréquence de passage. À l'inverse, l'offre « artisanale » bénéficie d'une bonne fréquence de passage et d'une desserte spatiale relativement équilibrée (malgré l'obligation d'une correspondance en centre-ville pour tout déplacement périphérique). Elle apparaît cependant moins confortable, moins organisée, moins régulière et le personnel à bord est perçu la plupart du temps comme désagréable.



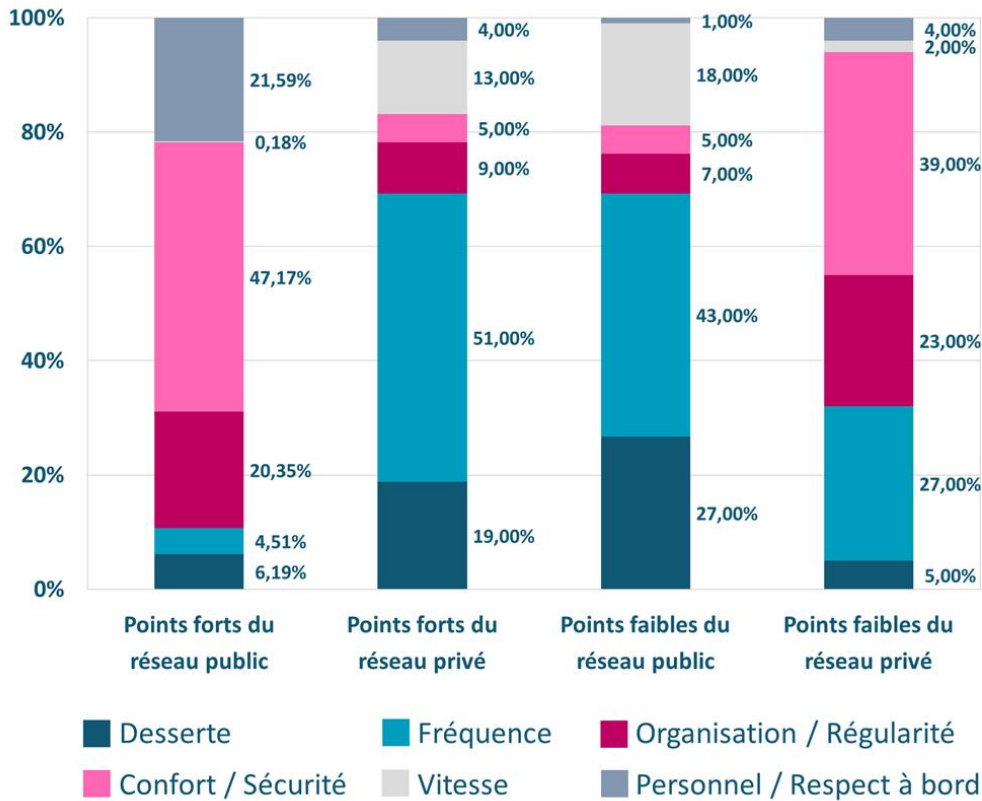


Figure 22 : Atouts et faiblesses des réseaux de transport collectif (Réalisation : Adjeroud 2020)

### Attentes et propositions des usagers

Le tri synthétique des réponses aux questions ouvertes sur les attentes des usagers révèle que des réponses techniques (conception des circuits, choix des gabarits...), financières (renforcement et renouvellement du parc roulant), mais aussi politiques sont attendues. Ce constat illustre une fois de plus le rôle insuffisant de la direction des transports de la wilaya de Mila (placée « malgré elle » dans la situation d'une autorité organisatrice des transports urbains), dans un contexte régi par les pressions socio-professionnelles qui conditionnent l'action publique. L'opérateur public est officieusement empêché de développer son réseau, car les intervenants privés défendent leurs circuits et logiques de fonctionnement par peur d'une concurrence ruineuse qui pourrait éroder leurs marges de profit (Gicheru, Migwi, et M'Imanyara 2011).

C'est la raison pour laquelle on retrouve ci-dessous plusieurs problèmes d'ordre technique, repris dans la case des préconisations politiques (tableau 3), car nécessitant un travail de concertation, de négociation, et la mise en place de mécanismes de gouvernance appropriés, permettant l'articulation la plus optimisée des relations entre les différents acteurs, principalement basées sur la compétitivité et la complémentarité des offres.

Tableau 3 : Propositions et attentes des usagers (Réalisation : Adjeroud 2020)

Nature des propositions	Réseau public	Réseau privé
<b>Politiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renforcer le parc de l'ETUM</li> <li>• Créer de nouvelles lignes (circuits couvrant les zones non-desservies) ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revoir la conception des circuits.</li> </ul>
<b>Techniques et organisationnelles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire le gabarit des bus sur certaines lignes.</li> <li>• Fixer les arrêts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revoir la conception des circuits.</li> <li>• Contrôler les pratiques du personnel ;               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fixer les horaires ;</li> <li>• Former le personnel ;</li> </ul> </li> </ul>
<b>Financières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Créer de nouvelles lignes</li> <li>• Renforcer le parc de l'ETUM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changer les bus ;</li> </ul>

### Des leviers d'action clairement identifiés

Ce travail met en exergue les limites du réseau hybride de transport urbain à Mila qui peine à satisfaire les besoins des usagers, aussi bien au niveau quantitatif que qualitatif, bien qu'il présente une offre diversifiée, avec la coexistence d'opérateurs publics et privés sur un même territoire.

À la vue des résultats de l'enquête, il est clair que le niveau de desserte de l'offre publique reste largement insuffisant. Les citoyens déplorent un niveau et une qualité de desserte perfectibles, voire l'inexistence d'une liaison en transport collectif public dans certaines zones de la ville, ainsi que des fréquences de passages très faibles.

Bien que les niveaux de desserte et la fréquence de passage pour le transport collectif privé ressortent en points forts du réseau, il est clair que le résultat global est influencé par la taille importante des échantillons d'enquêtés dans les quartiers les plus anciens et les plus peuplés, qui sont généralement les mieux desservis. Par ailleurs, dans plusieurs zones de la ville, la desserte est très faible, et la qualité de service et le confort des usagers restent très limités.

De plus, les résultats mettent en évidence l'existence d'une rupture entre la configuration de l'offre et la nature de la demande. En effet, la matrice Origine-Destination montre que 20% des flux reçus et émis par l'hypercentre sont des escales permettant de transiter vers d'autres destinations en changeant de station en centre-ville et qui peuvent être supprimées en créant des liaisons directes interquartiers.

Comme dans plusieurs pays en développement, le mode de fonctionnement à la demande du réseau artisanal, aux horaires flexibles (Adeniji 1987), basé sur la rentabilité et conditionné par un taux de remplissage élevé à la station de départ, bien qu'il s'adapte bien aux variations de la demande, notamment en heures de pointe, sur les lignes les plus fréquentées, reste inadapté aux zones peu denses et sur les lignes les moins fréquentées, où les temps d'attente sont sensiblement prolongés.

Enfin, l'offre de transport de l'ETUSM, bien qu'elle essaye de combler les manques du réseau privé, opère via un parc très restreint, demeure insuffisante et présente une grande vulnérabilité économique à cause du choix presque exclusif d'itinéraires peu rentables.

## Conclusion

À l'issue de ce travail, nous pensons que le réseau privé freine le développement du réseau public en monopolisant les itinéraires les plus rentables sur lesquels il offre un service plutôt performant en matière de fréquence, mais très limité en matière de desserte spatiale, de confort et de régularité. Alors que l'opérateur public, avec un confort plus acceptable et une desserte plus étendue, peine à trouver le modèle économique lui permettant d'assurer une autonomie et un développement de son offre qui est plus orientée vers la qualité de service et l'équité spatiale. La question de l'équilibre financier du service avait d'ailleurs été longuement développée lors d'un entretien avec le directeur technique de l'entreprise publique de transport urbain à Mila, qui parle d'une dépendance permanente de l'ETUSM aux subventions de l'État (Adjeroud et al. 2019).

En réalité, contrairement à ce qu'avancent Cervero et Golub en 2007 sur la fragilité politique des opérateurs de transport artisanal, les opérateurs privés à Mila se trouvent plutôt en position de force ; et c'est à cause de ce rapport de force déséquilibré, de pressions sociales aux effets subis par l'opérateur public, et de l'absence d'un cadre réglementaire permettant un travail de concertation et une meilleure articulation du jeu d'acteurs dans le secteur des transports urbains, qu'une forme de concurrence déloyale s'est instaurée. Cela empêche la collectivité d'optimiser le fonctionnement du réseau et donc d'améliorer de façon effective la couverture spatiale qui demeure insuffisante et de résoudre les problèmes qui se posent concernant la qualité de l'offre (sécurité, régularité, confort, pollution...) (Boubakour et Merzaga 2006). Cette relation complémentarité / compétitivité semble déséquilibrée et a des répercussions très visibles sur les niveaux de connaissance de l'offre et sur la satisfaction de l'utilisateur par rapport au service fourni. C'est la raison pour laquelle il nous semble indispensable de repenser la forme de coexistence public/privé et d'explorer des méthodes d'optimisation opérationnelle.

*In fine*, cette analyse interroge les relations entre les différents acteurs du système de transport urbain et les changements possibles des mécanismes de conception et de configuration de l'offre. Les visions des différentes parties concernant la configuration optimale du système ne se ressemblent pas, et c'est bien de la mise en cohérence des objectifs des différents acteurs du système de transport urbain dont il est question (Bavoux et al. 2005). Une réforme des modes de gouvernance dans le secteur des transports urbains dans la ville de Mila s'impose, notamment à travers le travail de terrain et l'intégration de la dimension participative de l'utilisateur-citoyen dans le processus décisionnel.

## Bibliographie :

- Adeniji, K. 1987. Para-transit modes in Nigeria. Problems and prospects. *Cities* 4 (4):339-347.
- Adjeroud, H., A. Lammoglia, L. Chapelon, et A. Kebiche. 2019. Offre de transport et besoins de mobilité à {Mila} : les particularités d'une ville moyenne algérienne. *Géotransports* (10):21-40. <https://hal.science/hal-02285708>.
- Baouni, T. 2008. Les dysfonctionnements de la planification urbaine et des transports urbains dans les villes {Algériennes}. Hô Chi Minh Ville (Vietnam).
- Bavoux, J.-J., F. Beaucire, L. Chapelon, et P. Zembri. 2005. *Géographie des transports*. Armand Colin.
- Behrens, R., D. McCormick, et D. Mfinanga. 2015. *Paratransit in {African} cities: Operations, regulation and reform*. Routledge.
- Boubakour, F., et H. Bencherif. 2013. Evolution du transport urbain en Algérie : du mode artisanal à la régulation par l'Etat. *Géotransports* (1-2):91-103.
- Boubakour, F., et A. Merazga. 2006. Planification du transport urbain et développement durable: Quelques réflexions à propos de la ville de Batna (Algérie). *Transports (Paris. 1956)* (437).
- Cervero, R., et A. Golub. 2007. Informal transport: A global perspective. *Transport Policy* 14 (6):445-457.
- Chabane, L. 2014. Le secteur privé des transports urbains de voyageurs, quelles logiques de fonctionnement? Une enquête auprès des opérateurs privés à Alger. *Les cahiers du cread* 109:89-120.
- Cordeau, J.-F. 2014. Plénière : Optimisation de grande taille dans les réseaux en étoile. In *ROADEF - 15ème congrès annuel de la Société française de recherche opérationnelle et d'aide à la décision*. Bordeaux, France: <https://hal.science/hal-00946268>.
- Fenta, T. 2014. Demands for Urban Public Transportation in Addis Ababa. *Journal of Intelligent Transportation and Urban Planning* :81-88.
- Gicheru, E., W. Migwi, et K. M'Imanyara. 2011. An analysis of the socio-economic impact of the new integrated national transport policy: the case of 14-seat transport SACCOS in Kenya. Mikkeli, Finland.
- Godard, X. 2001. Poverty and urban transport, learnings from {African} countries. In *The 20th Annual South African Transport Conference « Meeting the transport challenges in Southern Africa »*. Pretoria, South Africa: SATC <https://repository.up.ac.za/handle/2263/8189>.
- Godard, X. 2008. Transport artisanal : esquisse de bilan pour la mobilité durable. 10. Hô Chi Minh Ville.
- Guentri, Z., et F. Boubakour. 2013. Prédire la demande de transport urbain: problèmes d'application et inadéquation des modèles au contexte des pays en développement. *El-Tawassol* 19 (3):26-46. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/42207>.
- Lammoglia, A. 2013. Analyse et modélisation multi-agents de transports flexibles : Comparaison de services français et sénégalais. (October 2013). <http://www.theses.fr/2013AVIG1120>.
- Lesteven, G., et V. Boutueil. 2018. Is Paratransit A Key Asset For A Sustainable Urban Mobility System? Insights From Three African Cities. In *97th Annual Meeting Transportation Research Board. Compendium of Papers*. Washington, D.C., United States <https://hal.science/hal-01968873> (last consulté le 18 septembre 2023).
- Lombard, J., et M. R. Zouhoula Bi. 2008. Des instances de régulation pourquoi faire ? : avenir délicat dans le transport urbain. In *Abidjan, Dakar : des villes à vendre ? : la privatisation « made in Africa » des services urbains*, Etudes Africaines., 195-216.



Paris: L'Harmattan.

- Wester, L. 2018. Transports collectifs et initiative individuelle. Approche des transports collectifs artisanaux par l'auto-organisation et les systèmes multi-agents. [https://theses.hal.science/tel-02390083/file/these\\_wester-compressed.pdf](https://theses.hal.science/tel-02390083/file/these_wester-compressed.pdf).
- Wilkinson, P., A. Golub, R. Behrens, P. S. Ferro, et H. Schalekamp. 2011. Transformation of urban public transport systems in the global south. *International Handbook of Urban Policy. Issues in the Developing World* 3:30.
- Zembri, P. 2005. Structure des réseaux de transport et déréglementation. *Flux* 62 (4):21-30. <https://www.cairn.info/revue-flux1-2005-4-page-21.htm>.