

Introduction

L'utilisation du SIG dans la gestion du transport urbain est l'un des principaux domaines d'application, contribuant à des décisions efficaces pour améliorer le système de transport urbain dans la ville.

Dans ce chapitre, nous étudierons le réseau de transport urbain de la ville d'El-Oued en employant une série de logiciels basés sur les SIG.

I. Méthodologie de travail

la méthode de travail que nous avons suivie peut être résumée en deux étapes de base, chacune comprenant une série d'étapes successives :

Traitement des données de terrain à l'aide des systèmes d'information géographique

Première étape : Travail de terrain

Cette étape constitue une phase importante dans la réalisation de ce travail, elle s'est reposée sur la collecte et la synthèse d'informations provenant de sources différentes

- Ouvrages publiés sur internet.
- Études élaborées dans les universités.
- Échange de courrier électronique.
- Des entretiens directs (en face à face).
- Des photos aériennes.
- Communiquer et interviewer les personnes impliquées dans la gestion du transport urbain. Parmi ces personnes :
 - La Direction de Transport de la wilaya d'El-Oued (DTW).
 - L'Entreprise publique de Transport Urbain et suburbain d'El Oued (ETUEO).
 - La Direction de Travaux Public (DTP).

Deuxième étape : Traitement des données de terrain à l'aide des systèmes d'information géographique

Cette étape consiste à traiter les données que nous avons recueillies dans la phase de travail sur le terrain, à travers une série des logiciels spécialisés dans l'installation de coordonnées, le stockage, la présentation et l'analyse de base des données. Parmi ces logiciels :

- Google Earth.
- Arc Gis (Arc map).
- Global mapper.

On a essayé de construire une base de données pour la ville d'El-Oued en se basant sur les éléments suivants :

- **Délimitation de la zone d'étude**

Nous avons utilisé logiciel « Google Earth » tout en se référant aux cartes topographiques pour accomplir la tâche. Donc nous avons obtenus la localisation exacte de la zone d'étude ainsi que la désignation de ses contours.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

- **Enregistrement des photos satellites « Google Earth »**
Notre méthode de travail consiste à enregistrer un ensemble d'image, et a chacune on prend quatre points de coordonnées pour les utiliser au calage.
- **Le calage des images**
On a utilisé quatre points de calage afin d'évaluer l'erreur commise au moment de la saisie des points de calage.

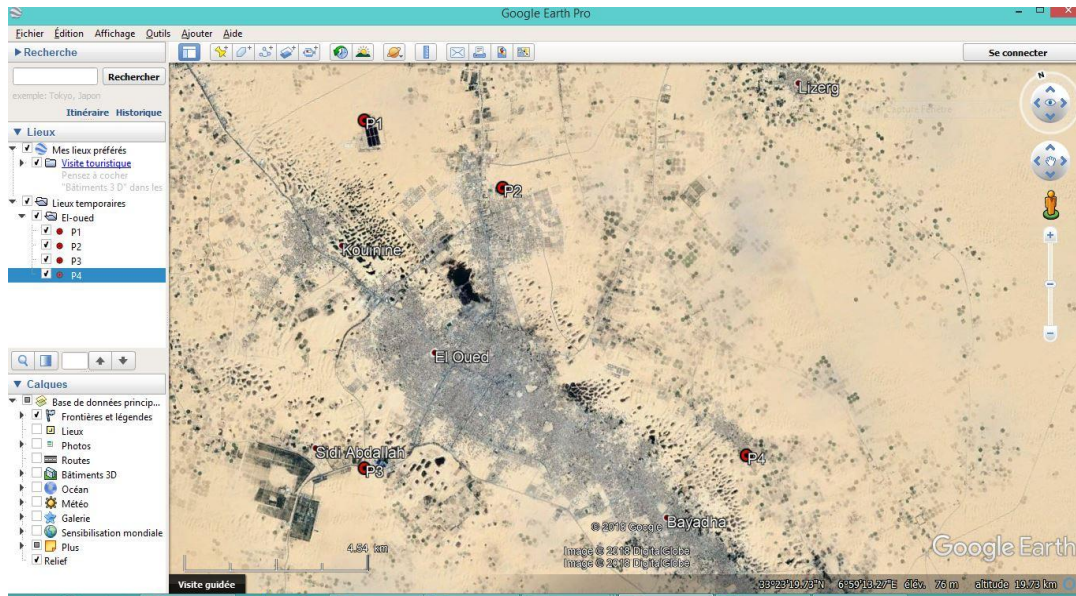


Figure 26 : Enregistrement des photos satellites de la ville d'El-Oued
Source : Google Earth

- On a enregistré les points par l'extension Kmz dans logiciel Google Earth.
- On a ouvert le fichier Kmz dans logiciel Global mapper.

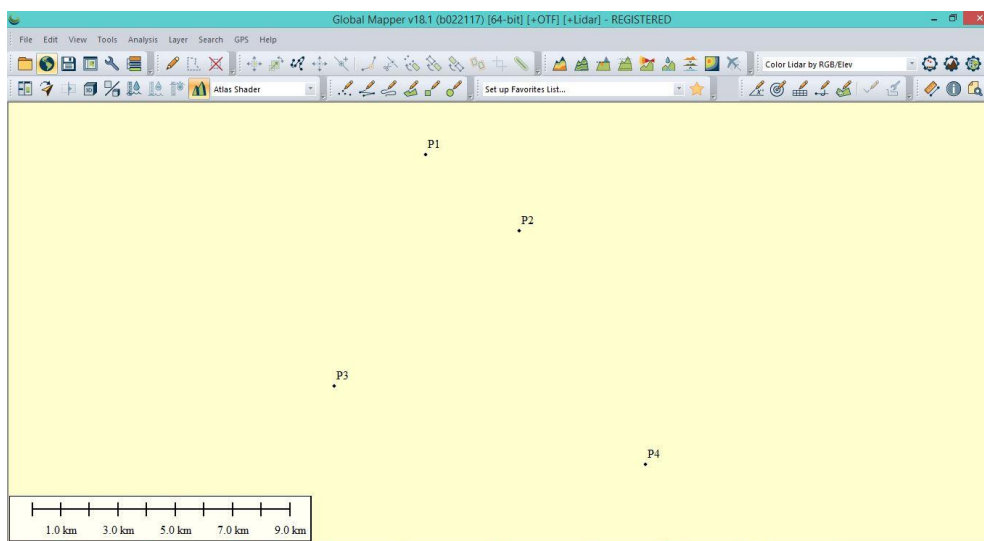


Figure 27 : Les 4 points dans global mapper (réalisé par l'étudiante)

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

- On a changé la projection de ce fichier.
- On a exporté ce fichier vers un fichier de forme shapefile.
- On a ouvert les points dans Arc Gis et importé l'image de Google Earth.
- Enfin on à fait la superposition des points de l'image Google Earth sur les points existant dans Arc Map.

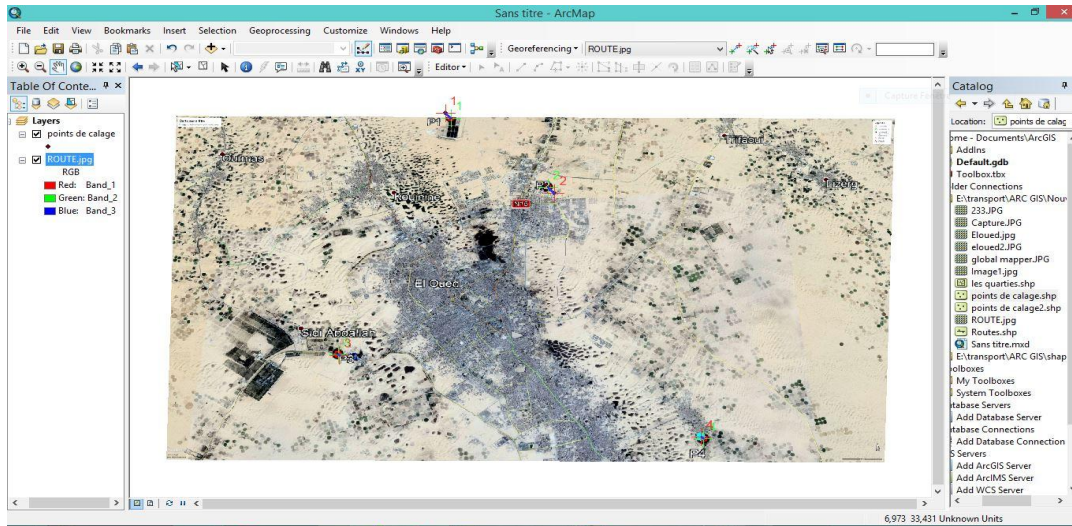


Figure 28 : La superposition des points (réalisée par l'étudiante)

- Le calage final

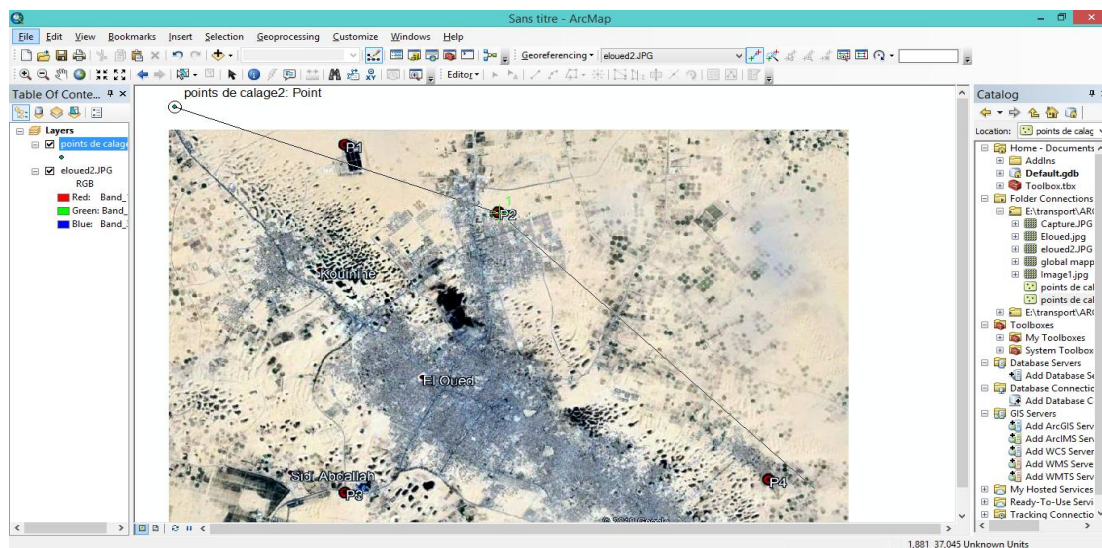


Figure 29 : Le calage final (réalisé par l'étudiante)

- **Création de la base de données**

Dans cette étape, nous stockons les informations que nous avons rassemblées en couches, chaque couche contenant plusieurs tables, par exemple, la couche de transport collectif avec une table contenant : origine, destination, longueur de ligne, nombre de bus, etc. (figure 30).

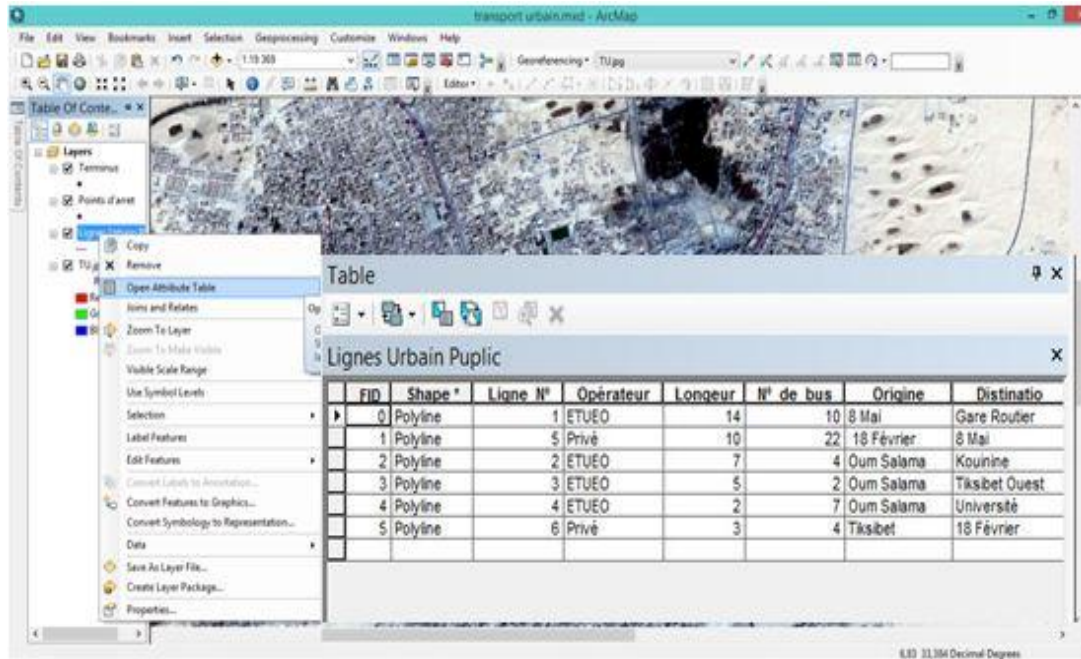


Figure 30 : Création base de données (réalisé par l'étudiante)

2. Le transport dans la wilaya d'El-Oued

La Wilaya d'El Oued, l'une des plus peuplées et dynamiques de la région sud-est du pays, a connu, à l'instar de plusieurs wilayas, un développement considérable aussi bien économique que social qui s'est traduit par des activités diverses et diversifiées notamment dans les domaines de l'agriculture et du commerce et à un degré moindre dans les secteurs des petites et moyennes entreprises et du tourisme.

Ce développement ne s'est pas fait sans engendrer entre autres de nouveaux besoins de déplacements de personnes et de circulation des biens, favorisés par une urbanisation rapide qui s'est, pour des raisons sociales, focalisée essentiellement sur la construction de l'habitat en reléguant l'aménagement des équipements annexes au second plan. Cette situation a par ailleurs accentué davantage le recours aux moyens de déplacements motorisés d'autant que les distances séparant les zones d'habitats de celles où se concentrent les activités commerciales et les divers services se sont allongées.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Là où la plupart des activités sont basées en particulier les commerciaux au cœur de la vallée, occupe une position stratégique, il est l'intersection entre deux points importants : la RN 48 et la RN 16 ainsi qu'une zone de transit et un lien entre les différentes zones environnantes et la frontière tunisienne, ce qui contribue à la création d'une dynamique, et la vitalité dans la ville, surtout d'aspect économique. Cette situation a engendré des problèmes de divers types dans le système de transport urbain: la congestion, la pollution de l'air, le bruit, les accidents de la circulation et le manque de respect des lois de la circulation, en plus d'augmenter la demande de transport urbain résultant de l'augmentation continue de la population et de l'insuffisance des moyens actuellement disponibles.

À partir de là, les autorités de la wilaya d'El Oued ont décidé de se doter d'un outil de planification et d'organisation du réseau de transport collectif de voyageurs et ce, à travers le lancement de la présente étude du plan de transport de la wilaya qui comprendra également des schémas de transport urbain pour toutes les agglomérations urbaines, y compris l'agglomération urbaine El-Oued - kouinine , qui fera l'objet de notre étude.

Type de transport	Nombre de véhicule	Nombre des sièges	Nombre des opérateurs
Inter urbain	434	9271	382
Inter wilayas	241	9188	122
Rural	124	2382	119
Urbain	44	3064	48

Tableau 05 : la réseau de transport d'El-Oued (DTW, 2018).

3. La gestion du transport urbain dans la ville d'El-Oued

3.1 Le transport urbain collectif (par Bus)

Le réseau de transport urbain d'El Oued est constitué de cinq (05) lignes dont trois (03) sont exploitées exclusivement par l'entreprise publique de transport urbain et suburbain d'El Oued (ETUEO), une ligne exploitée uniquement par les opérateurs privés (OP) et une ligne, constituant la colonne vertébrale du réseau, en l'occurrence la ligne « 8 Mai – 18 Février », est exploitée par l'ETUEO et les opérateurs privés. A noter que l'exploitation du service de transport urbain sur les lignes composant ce réseau ne respecterait pas la réglementation en vigueur, car le périmètre de transport urbain n'est pas spécifié, comme il est prévu dans les dispositions réglementaires (DTW, 2018).

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

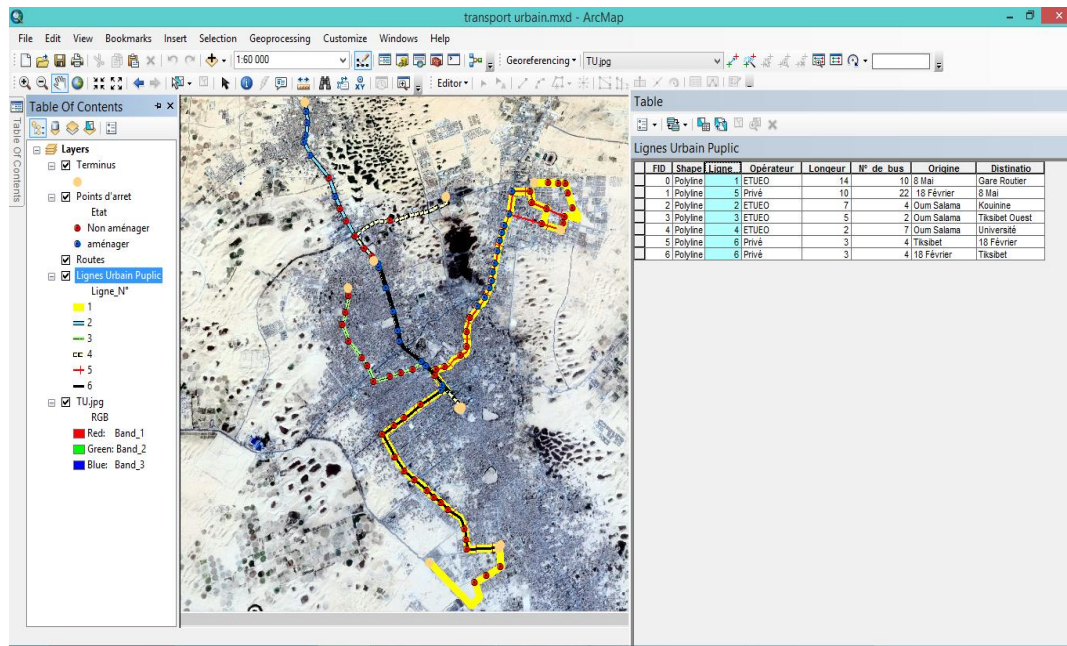


Figure 31: Le réseau de transport collectif urbain d'El-Oued (réalisé par l'étudiante).

N ° de ligne	Station de départ	Station d'arrivée	Nombre de bus	Nombre de sièges	Longueur (km)	Durée du cours (min)	Intervalle de passage (min)	Opérateurs
01	Cité 8 Mai	Cité 18 Février	10	1000	14	45	12	ETUEO
02	Oum salama	Kouinine	4	400	7	45	17	ETUEO
03	Oum salama	Tiksibet ouest	2	200	5	20	28	ETUEO
04	Oum salama	Université	2	200	2	20	42	ETUEO
05	Cité 18 Février	Cité 8 Mai	22	1106	10	40	7	Privé
06	Cité 18 Février	Tiksibet	4	140	6	40	11	Privé

Tableau 06 : Caractéristiques des lignes de transport urbain collectif d'El-Oued.

Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante.

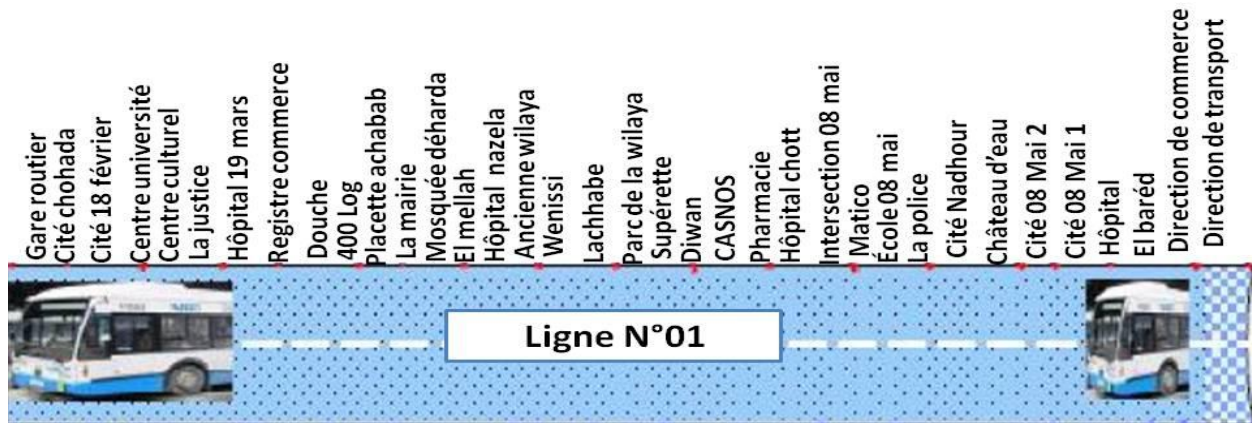


Figure 32 : points d'arrêts de ligne N°1. (Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante).

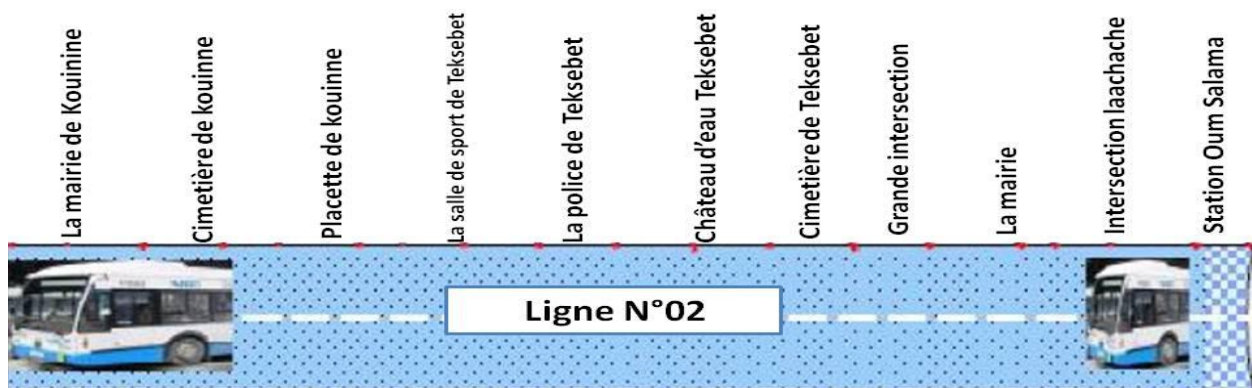


Figure 33 : points d'arrêts de ligne N°2. (Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante).

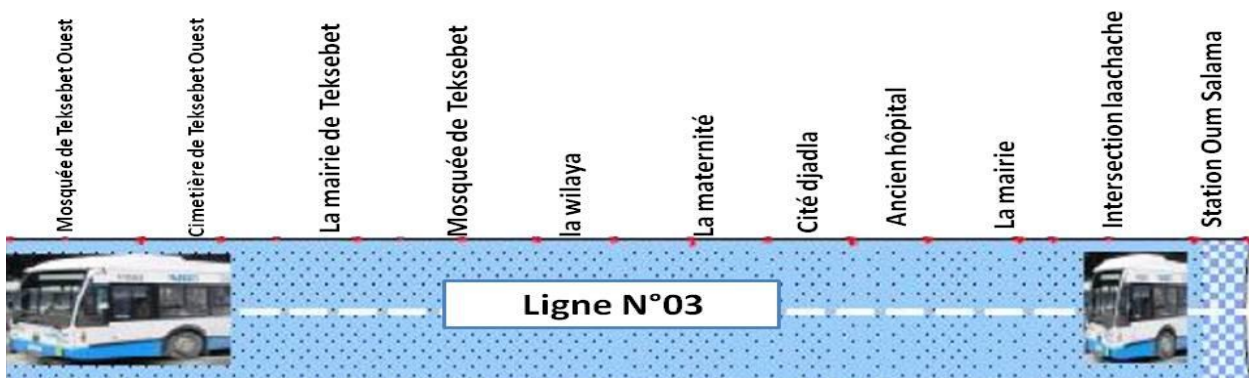


Figure 34 : points d'arrêts de ligne N°3. (Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante).

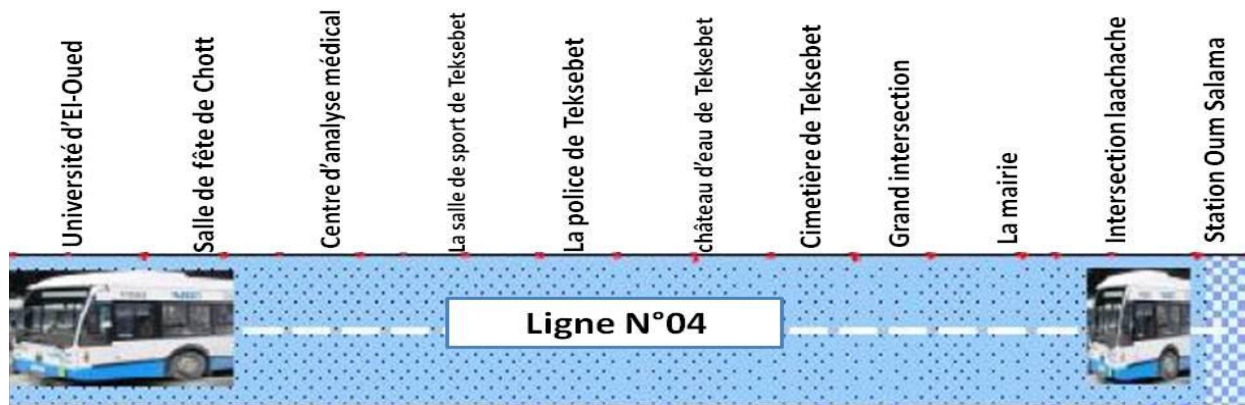


Figure 35 : points d'arrêts de ligne N°4. (Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante).

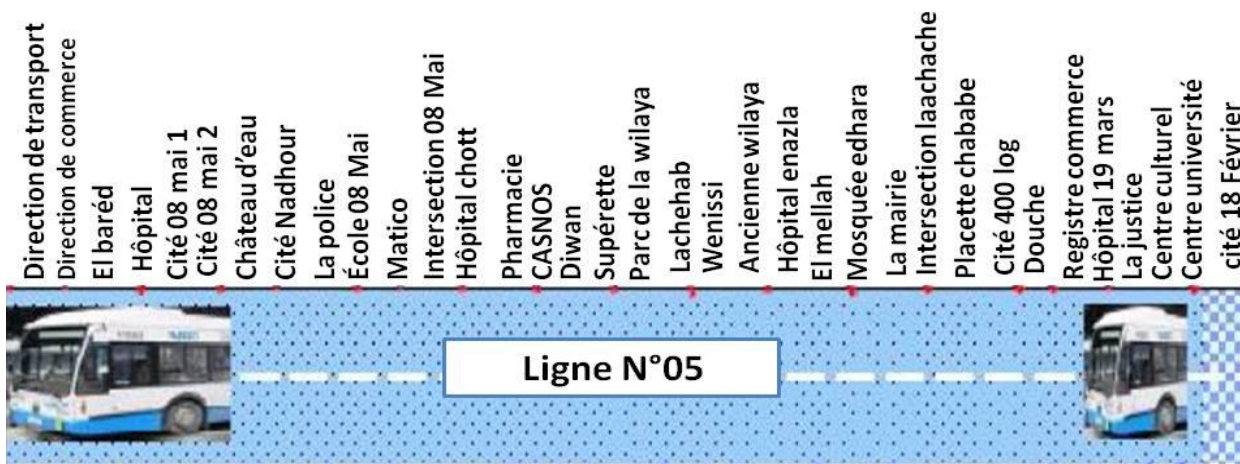


Figure 36 : points d'arrêts de ligne N°5. (Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante).

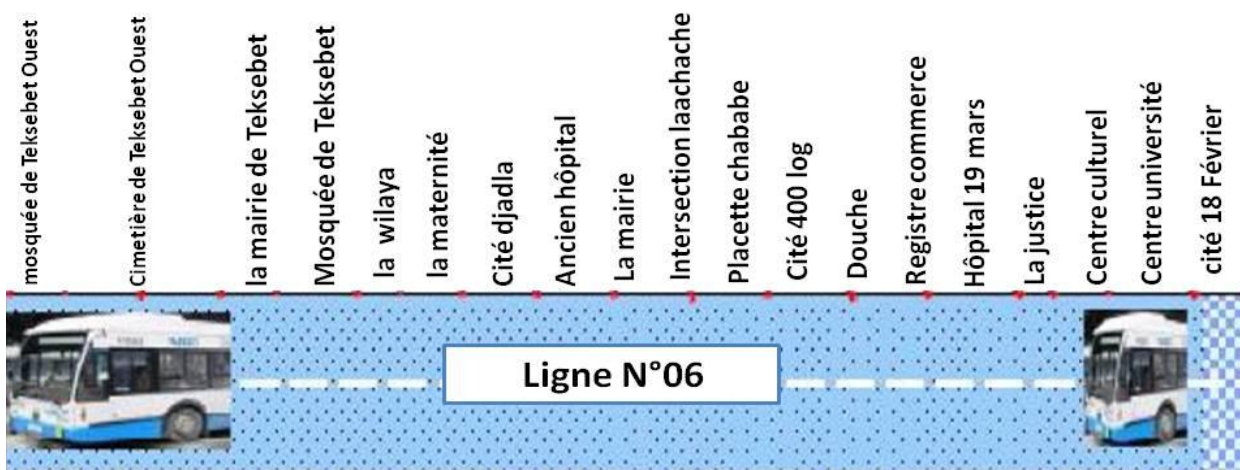


Figure 37 : points d'arrêts de ligne N°6. (Source : DTW,2018 + traitement de l'étudiante).

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Nous constatons que le réseau de transport collectif de la ville d'El-Oued possède les caractéristiques suivantes :

- La plupart des lignes s'étendent sur les plus importants axes RN 48 et RN16, cela provoque des congestions et retards d'arrivée à des heures programmées.
- La plupart d'entre elles partagent le même chemin.
- Toutes les lignes sont concentrées dans le centre de la ville et complètement absent dans le Sud et l'Est de la ville.
- La ligne « 08 Mai – 18 février » étant la plus importante, elle assure le transport de 70% de la demande journalière recensée sur le réseau de transport urbain par bus, environ 12776 passagers/jour (DTW,2018).
- Ces lignes sont assez adéquates en termes de nombre de sièges, mais elles ne couvrent pas l'ensemble de la ville, il y a marginalisation de certains quartiers éloignés en termes de passage des bus, obligeant les habitants à prendre des taxis vers le centre-ville.

3.1.1 La gestion des lignes de transport urbain d'ETUEO

1- Plan d'itinéraire

Le plan d'itinéraire appelé « Graphique de route » est un document qui est remis tous les jours par le service d'exploitation à chaque chauffeur de bus et qui est tenu de le remplir (figure 32) :

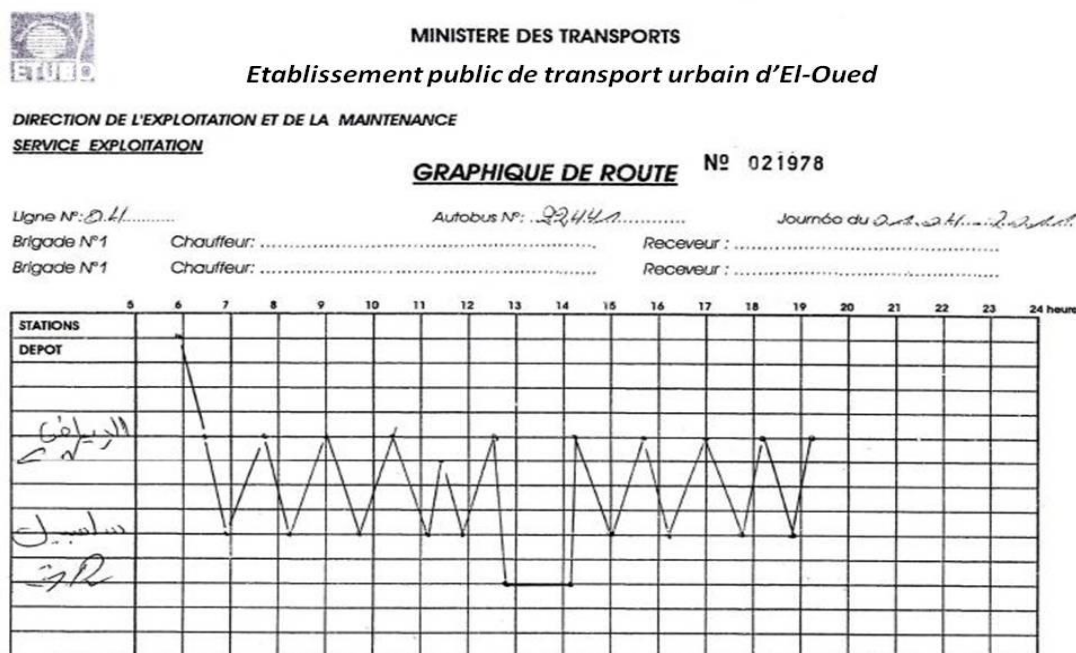


Figure 38 : Le plan d'itinéraire (Service d'exploitation d'ETUEO, 2018)

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Ce document contient des informations sur le numéro de bus, la date du jour ouvrable, le numéro de ligne, l'identité du receveur et celle du chauffeur. Le chauffeur dessine un plan pour le trajet emprunté pendant les heures de travail depuis la sortie de la ville. Il place des points dans le graphique lorsqu'il atteint les en-têtes des lignes il indique l'heure à laquelle il est arrivé à certain point, puis connecte ces points pour obtenir un graphique final montrant le mouvement au cours de la journée.

Le service d'exploitation utilise ce document pour déterminer le nombre de trajets que le chauffeur a suivi le jour et le temps passé dans chaque trajet. Ce document permet aussi de contrôler le nombre de bus dans chaque ligne. En plus du plan, le chauffeur remplit un autre document qui contient des informations générales sur l'état de l'autobus et les kilomètres parcourus, ce document intéresse le service de maintenance et sera discuté plus tard.

2- Feuille de temps de travail de bus

Le temps est un facteur important dans le transport dans les zones urbaines, de sorte que l'entreprise publique est désireuse de déterminer le temps du travail de chaque bus :

3- La feuille de temps

ETUEC		ETU EL-OEUD SERVICE EXPLOITATION		CARTE D'HORAIRE						
				LIGNE N° 01						
				08 MAI ---- GARE ROUTIER						
				ETE 2018						
MATIN					SOIR					
BRIGADE 1001			BUS.		BRIGADE 1002			BUS.		
GARE ROUTIER		H/LA VERDURE	08 MAI		CUB	GARE ROUTIER		H/LA VERDURE	08 MAI	
A	D	PASSAGE	A	D	PASSAGE	A	D	PASSAGE	A	D
				05:00	05:20				12:08	12:13
	05:30	05:43		06:00	06:20	12:48	12:53	13:06	13:28	13:33
	06:30	06:43		07:00	07:20	14:08	14:11	14:24	14:46	14:51
07:30	07:35	07:48	08:10	08:15	08:35	15:26	15:31	15:44	16:06	16:10
08:50	08:53	09:06	09:28	09:33	09:53	16:45	16:50	17:04	17:25	17:31
10:08	10:13	10:26	10:48	10:53	11:13	18:06	18:06	18:19	18:41	18:41
11:28	11:33	11:46	12:08	---		19:11	19:11	19:24	19:41	DEPOT

*Cet horaire vous est donné à titre indicatif car des difficultés de circulation peuvent provoquer des légers retards.

15h

Figure 39: La feuille de temps (Service d'exploitation d'ETUEO, 2018)

Le tableau ci-dessus est un exemple du feuille de temps de travail de l'un des bus de l'établissement public de transport urbain le matin et le soir en été, qui opère dans la ligne 08

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

mai – nouvelle gare routier, le numéro de la ligne et la saison (hiver / été), et aussi les heures de départ et de retour de et vers les arrêts des lignes.

La remarque au-dessous du tableau indique que le temps n'est pas constant, car il peut changer, retarder ou progresser en fonction de l'état de la route (congestion).

- **Comment fonctionne la feuille de temps**

Chaque bus a sa propre feuille de programmation, par exemple, sur une ligne donnée, le bus s'arrête entre 5 et 15 minutes selon le nombre de bus sur la ligne, plus le nombre de bus est grand, plus l'intervalle de temps entre les bus est faible. Le bus est alors lancé et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les bus soient libérés et le même temps est respecté pour le retour à l'entrepôt. Le bus a temps d'arrêt de 5 minutes par station.

Les avantages de la feuille de temps est qu'elle régule le trafic de bus sur une seule ligne avec très peu de marge de retard, puisque le chauffeur n'a pas le droit de s'arrêter aux arrêts ou de rester au repos, juste le temps nécessaire pour la montée et la descente des usagers.

Selon la feuille de temps et aussi le plan d'itinéraire mentionné ci-dessus, le service d'exploitation peut évaluer la performance du trafic d'une ligne de bus.

4- Système de gestion des tickets

En raison de l'importance du ticket, l'établissement public de transport urbain applique une méthode spéciale pour gérer la distribution des tickets aux usagers, ainsi que la façon de collecter l'argent.

- **Caractéristiques du ticket** : basé sur la forme du billet lui-même, ses caractéristiques sont claires (figure 34).

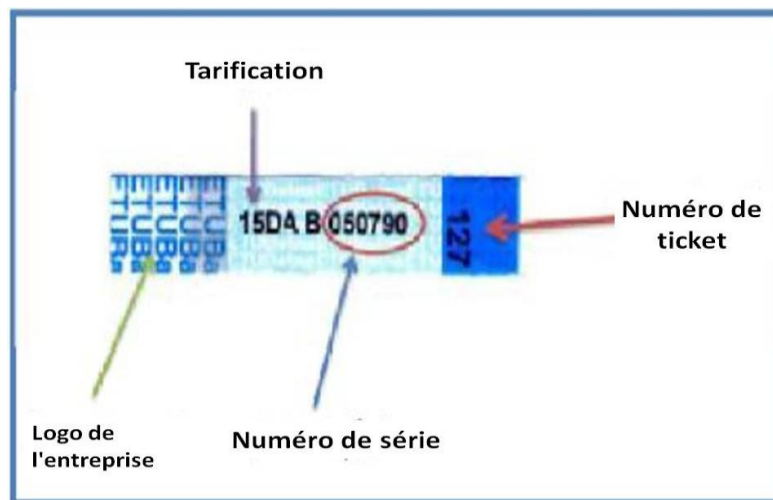


Figure 40: Ticket de bus d'ETUEO (Service d'exploitation d'ETUEO, 2018)

Le billet pour un établissement est particulièrement distingué du reste des billets utilisés par les privés.

Le ticket est divisé en trois parties : la première partie contient le numéro du ticket, le deuxième prix, le numéro de série et le troisième, le logo de l'organisation est placé de manière distinctive pour éviter la contrefaçon. Quant à la façon dont l'établissement traite les tickets, c'est comme suit :

- Le numéro de série par exemple (050790) représente le numéro de paquet et chacun de ces paquets contient 200 tickets numérotés de 1 à 200 qui reflètent le numéro de ticket comme montré dans l'exemple (127).
- Pour la vente de tous les tickets appartenant au même forfait, soit la vente de 200 tickets. Le paquet est remplacé par un autre paquet mais avec le numéro de série suivant (05079).
- Le prix de 15 DA, qui a été lancé à partir du 6 Juillet 2010 par décret ministériel pour déterminer le prix des billets pour les entreprises de transport urbain.
- **Gestion des tickets :** l'établissement est initialement accordée à un receveur d'un ensemble de billets avec une certaine valeur par ligne, par exemple, dans la première ligne et la deuxième valeur des tickets 18.000 DA accordé receveur équivalent ticket 1200, mais à cause de la grande demande pour ces lignes dans le reste des lignes est accordé tickets vaut 15 000 est équivalent à 1000 tickets.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Vraisemblablement, le receveur a réussi à distribuer 800 billets d'une valeur de 12000 DA, la fin de la journée le receveur pour garder les billets restants, et fournit le montant perçu par le chauffeur à effectuer est l'autre d'accorder d'autres billets pour le receveur que la valeur des billets vaut 12.000 dinars pour le receveur, ce dernier les ajoute aux tickets restants et obtient un nombre total de tickets égal au nombre qui a commencé à fonctionner, c'est-à-dire que le détenteur conserve toujours la valeur initiale que vous obtenez au début.

Le récepteur perçoit quotidiennement tous les revenus des propriétaires et dépose ensuite le montant total dans le compte de la banque auprès de la banque.

Cette méthode de billetterie permet à l'organisation de surveiller les performances des ramasseurs et des collecteurs ainsi que la vente effective des tickets et le contrôle des recettes perçues.

- **Vente de billets** : la fonction du receveur ne se limite pas seulement à la vente de billets, mais enregistre également les références des billets vendus sur une

une feuille de route. cette feuille contient des informations sur la ligne, les références des tickets vendus ainsi que les détails de la vente (temps, station, numéro de tickets).



MINISTERE DES TRANSPORTS

Etablissement public de transport urbain d'El-Oued

DIRECTION D'EXPLOITATION ET DE LA MAINTENANCE
SERVICE EXPLOITATION

FEUILLE DE ROUTE RECEVEUR N° 221032

Journée du 03.05.2011

MATIN

SOIRE

RECEVEUR NOM ET PREN				
MATRICULE	1		1	
BRIGADE	01		02	
AUTO BUS N°	22477		22477	
LIGNE N°	01		01	
N° DE SERIE	48804		48882	
N° DU PREMIER TICKET	01	✓	121	✓
N° DU DERNIER TICKET	200		200	
N° DE SERIE	48882		49167	
N° DU PREMIER TICKET	01	R	001	R
N° DU DERNIER TICKET	120		171	
N° DU PREMIER TICKET	/	/	/	/
N° DU DERNIER TICKET	/	/	/	/
N° DE SERIE	/	/	/	/
N° DU PREMIER TICKET	/	/	/	/
N° DU DERNIER TICKET	/	/	/	/
N° DE SERIE	/	/	/	/
N° DU PREMIER TICKET	/	/	/	/
N° DU DERNIER TICKET	/	/	/	/
N° DE SERIE	/	/	/	/
N° DU PREMIER TICKET	/	/	/	/
N° DU DERNIER TICKET	/	/	/	/
TOTAL	✓ 480000		✓ 375000	

Figure 41: Feuille de route receveur le 1^{er} face (Service d'exploitation d'ETUEO, 2018).

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain


MATIN

RECEVEUR													
TERMINUS	ETUS	GR	BZ	GR	BZ	GR	BZ	GR	/	/	/	/	/
HEURE	8h30	8h55	9h30	10h05	10h40	11h30	12h00	12h45	/	/	/	/	/
TICKET N°	04	0A	64	105	14E	14	84	12A	/	/	/	/	/
			^	^	^	^	^	^					

SOIR

RECEVEUR													
TERMINUS	BZ	BZ	GR	BZ	GR	BZ	GR	/	/	/	/	/	/
HEURE	12h45	13h30	14h15	15h00	16h00	16h45	17h30	/	/	/	/	/	/
TICKET N°	121	177	26	64	108	154	171	/	/	/	/	/	/
Observations:		^	^	^	^	^	^						

Signature receveur (Matin)



Signature receveur (Soir)




Figure 42: Feuille de route receveur la 2^{ème} face (Service d'exploitation d'ETUEO, 2018).

Sur le coté verso de la feuille de route, le receveur enregistre le numéro du billet en sa possession à chaque arrêt avec les en-têtes des lignes et aussi l'heure de l'arrêt. Les chiffres présentés dans les tableaux reflètent le nombre de voyageurs qui bénéficient du transport gratuit, ainsi que la signature du receveur.

En ce qui concerne le feuille « fréquence / jour / bus », il est utilisé pour connaître le nombre de billets vendus dans chaque heure de travail, qui est la suivante :

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

FREQUENTATION / JOUR / AUTOBUS

Ligne D.L. : CP - 132

BUS N°: 82444.....

Receveur 1^{ère} Brigade:

Journée de: 03.05.2011.....

Receveur 2^{ème} Brigade:

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24 heures
Y	Y	8	8	100	80	100	40	100	40	47	50	13							

Signature Receveur 1^{ère} Brigade:

Signature Receveur 2^{ème} Brigade:

Figure 43: Feuille de route receveur (fréquence / jour / bus).

(Service d'exploitation d'ETUEO, 2018).

Les documents susmentionnés permettent l'exploitation, le suivi du travail, ainsi que le nombre et la valeur des billets vendus, afin de connaître le coût du bus, le nombre total de bus en ligne et le coût total des lignes.

5- Service d'abonnement

Le service de transport urbain et semi-urbain de la ville assure le service de paiement mensuel. Les cartes à puce distribuées aux abonnés sont conçues pour faciliter la mobilité et payer les frais de transport public pour l'utilisation de l'autobus plutôt que de l'argent. Ce service n'a pas trouvé de taux de participation élevé des citoyens à l'exception des catégories ayant un statut avantageux telles que les enfants de chouhadas ou de moudjahidine, les personnes atteintes de maladies chroniques, les personnes ayant des besoins spéciaux ... Ils bénéficient de privilèges et de réductions de participation.

Les prix d'abonnement étaient les suivants :

Période de l'abonnement	Prix pour tous les étudiants DA	Prix pour tous les citoyens DA
Un mois	1000	800
Deux mois	1800	1500
Trois mois	2500	2000

Tableau 07 : Les prix d'abonnement aux services de l'ETUEO.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Selon ce document, l'agent de maintenance peut connaître l'état de l'autobus en détail grâce aux remarques du conducteur sur le bus qui apparaissent devant le tableau de bord et enregistrer le kilométrage dans le compteur permettant de déterminer la consommation de carburant, l'étendue des dommages causés par l'opération.

Le bus est surveillé quotidiennement selon ce qui suit :

- Lorsque le bus retourne à l'entrepôt, il est contrôlé et vérifié selon la déclaration déposée par l'équipe de ligne.
- Les réservoirs de carburant des autobus doivent être entièrement remplis et les quantités de carburant doivent être enregistrées avant et après le ravitaillement en carburant à travers les numéros des compteurs d'autobus.
- Le kilométrage est noté.
- La prochaine étape est le départ de l'autobus à l'endroit connu sous le nom de la fosse, où le diagnostic de l'état de l'autobus est fait et le degré d'entretien dont il avait besoin.
- Si le dommage ne prend pas beaucoup de temps, moins d'une demi-heure, il est réparé immédiatement.
- Si la période de réparation est comprise entre une demi-heure et une heure et demie, il est réparé à cet endroit par le technicien sans avoir à entrer dans l'atelier
- Dans les deux cas, les dommages sont réparés au même endroit et l'autobus est passé immédiatement au nettoyage.
- Si les dommages nécessitent une période de maintenance de plus de deux heures, le bus est admis à l'atelier de maintenance et d'aviser le service exploitation que le bus est hors service et doit être remplacé.

À la fin des étapes précédentes, le bus est dirigé vers le nettoyage et ensuite placé dans la position de bus pour être en service le jour suivant.

3.1.2 La gestion des lignes de transport urbain Privé

1- Prix de transport

Grâce à l'enquête sur le terrain, les prix des lignes privées ont été estimés à 20 DA, ce qui est abordable.

2- Temps du travail

Ils n'ont pas d'heures de travail fixes, mais c'est la concurrence qui détermine souvent leurs horaires de travail, ou ils s'alignent sur la plage horaire des activités de commerçants.

3- L'état des stations d'arrêt de transport urbain

Plusieurs points d'arrêt intermédiaires de lignes de transport collectif urbain sont installés au bord des routes. Ces stations d'arrêt sont matérialisées le plus souvent par des abris bus et quelques fois par des panneaux de signalisation seulement. Les abris bus sont de différentes formes et structures, d'une part, et tant leur état général que leur environnement sont fréquemment dégradés, d'autre part. Les photos ci-après illustrent la diversité et l'état de ces points d'arrêts :



Figure 45 : L'état de points d'arrêt (réalisé par l'étudiante)

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Les points de arrêt sont représentés sur logiciel Arc gis par un point, dont la couleur change selon l'état des points, où les points non aménagés sont représentés en rouge et les points aménagés en bleu.

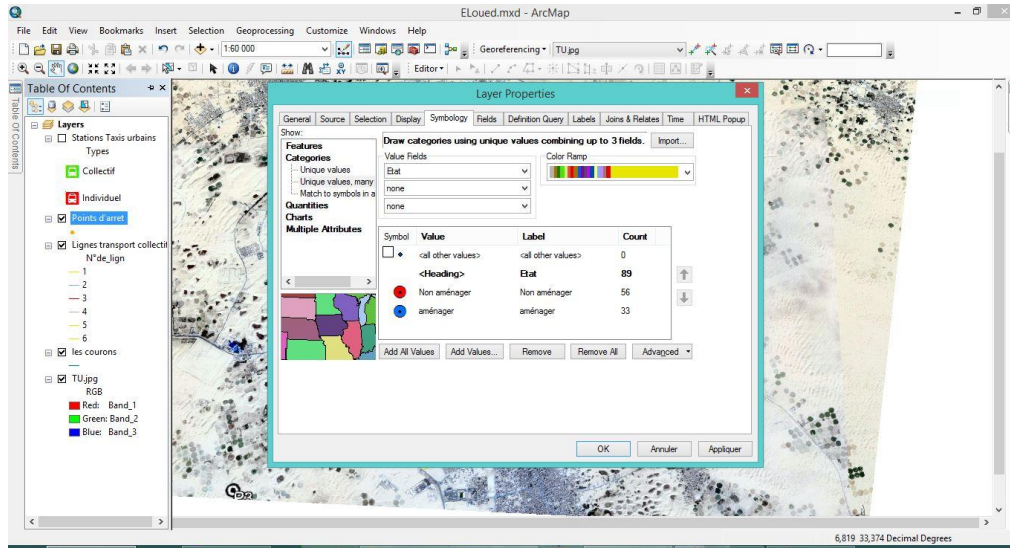


Figure 46 : La représente de l'état de points d'arrêt (réalisé par l'étudiante)

3.2 Le transport urbain par Taxi

Le nombre de taxis intervenant dans le périmètre de la zone d'étude (El-Oued + Kouinine) avoisinerait 2200 véhicules, représentant près de 90% du parc total des taxis urbains de toute la wilaya, dont sont actuellement actifs est de 16012 taxis.

Commune	Taxis appartenant aux personnes physiques		Taxis appartenant aux personnes morales (sociétés)		Totale
	Taxi individuels	Taxi collectifs	Nombre de taxis	Nombre de sociétés	
El-Oued	630	24	952	23	1606
Kouinine	6	0	0	0	6

Tableau 08 : Nombre de taxis urbain dans l'agglomération d'El-Oued.

Source : DTW,2018.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Il convient de noter qu'il existe deux lignes de taxis collectifs urbains assurant les liaisons : Souk Lybia – El-Mellah et Les galeries (El-Arouika) – Chouhada sont affectées respectivement à Souk Lybia et Les galeries.

Dans toutes les wilayas, la couleur spécifiée n'est pas requise pour les taxis individuels, mais la couleur varie pour les taxis collectifs d'une wilaya à l'autre. Le taxi collectif dans la wilaya d'El-Oued est jaune contrairement à la wilaya de Biskra avec deux lignes vertes.

- **Prix de transport**

Type	Indicateurs	Prix (DA)
Taxi individuel	Tarif plafond/km	23
	Prise en charge en course	20
	Stationnement pour attente 15mn	20
	Transport de bagages (supérieur à 15kg)	10
Taxi collectif	Urbain (km/place)	Augmentation de 5 DA par place

Tableau 09 : Tarification de Taxi urbain. (Source : DTW,2018)

Le transport par taxi collectif a un tarif spécifique, il est établi à 50 dinars par kilomètre, en particulier pour les enfants entre 4 et 10 ans la moitié du prix.

Grâce à notre visite à la Direction des Transports et de nous informer sur le processus de travail, en plus de la discussion avec l'employé examinant les prix, nous avons constaté que la Direction ne précise pas la tarification selon le Journal officiel, mais seulement dépend de la tarification arbitraire déterminée par la Direction et par région, en raison de la demande des chauffeurs de taxi, parce que le prix convenu dans le Journal Officiel paie les clients pour ressentir le prix élevé ou vice versa.

- Temps de travail

Saisons	Temps de travail Taxis individuels	Temps de travail Taxis collectifs
Hiver	6h30 à 18 h00	7h00 à 18h00
Eté	6h00 à 21h00	6h00 à 20h00

Tableau 10 : Temps de travail de Taxi urbain.

- Stations de taxi urbain

Les taxis urbains sont affectés à six (06) points de stationnement au niveau de la ville d'El-Oued, à savoir : Souk Lybia, Gare routière, Oum Salama, Dar El Wali, El-Arouika et l'université Chott. Cette dernière n'est pas, en fait, une station mais plutôt une macro zone (lieu) d'émission et d'attraction de plusieurs déplacements par taxis. Ces stations sont marginalisées par rapport à la gare routière, car elles ne disposent pas d'un espace suffisant et ne sont pas surveillées par les autorités concernées, ce qui peut être à l'origine de certains problèmes qui perturbent le système de transport urbain.

La station taxis urbains de la gare routière est fréquentée par une trentaine de taxis assurant la liaison entre cette dernière et la ville d'El-Oued en général et l'université de Chott en particulier. Dans logiciel ARC Gis, les stations de taxis collectifs sont représentées en vert et les stations values de taxis individuelles en rouge.

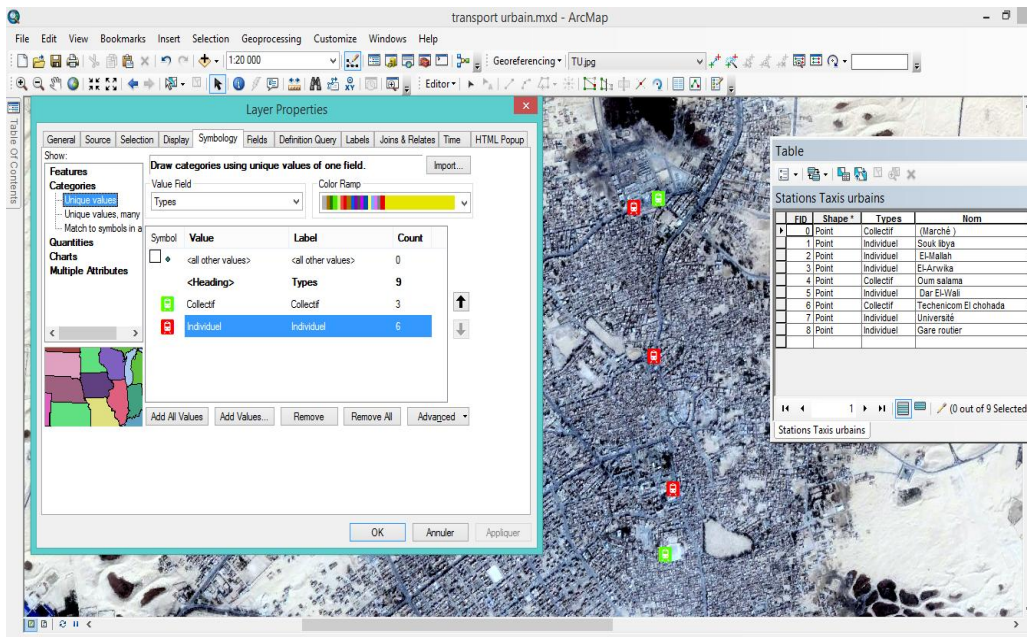


Figure 47 : La représente de stations Taxis urbains d'El-Oued(réalisé par l'étudiante).

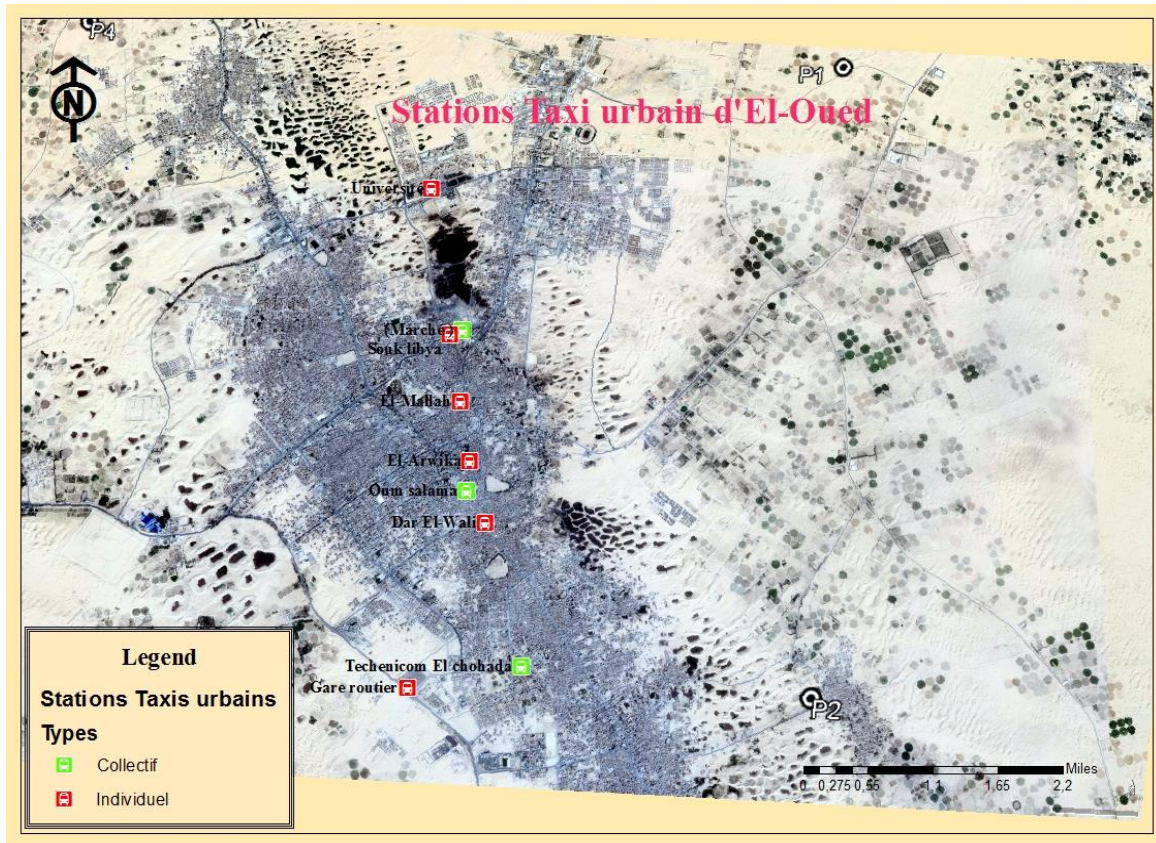


Figure 47 : Station Taxi urbains d'El-Oued (réalisé par l'étudiante).

À travers une visite de terrain nous avons observé dans ces stations que :

- La plupart sont sur le bord des routes.
- Un manque total d'intérêts de sécurité.
- Manque d'endroits aménagés pour le dernier arrêt.
- Manque d'abris d'attente et de places assises.

4. Le plan de circulation

Une étude du régime de la circulation a été proposée ces derniers temps, impliquant toutes les parties concernées, y compris la société civile.

Cette étude vise à faciliter la fluidité de la circulation et la sécurité routière en milieu urbain, et la rendre meilleure pour le déplacement du citoyen.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Elle repose principalement sur :

- Les signaux verticaux et horizontaux du trafic .
- Les routes et l'aménagement des carrefours.
- La classification des voies et des lieux de stationnement.
- Réduction de la congestion en ville.

Cette étude, appliquée sur le terrain nécessite une couverture financière d'environ 684 millions DA, et compte tenu de l'absence de l'enveloppe financière nécessaire au développement de ce projet et la mise en œuvre dans son ensemble. Mais une priorité a été donnée à l'installation de la signalisation du trafic.

5. Méthode et techniques d'enquête

5.1 Objectif de l'enquête

La situation des transports urbains dans la ville d'El-Oued est médiocre. Nous avons opté pour le sondage des usagers afin de recueillir leur satisfaction vis-à-vis du système de transport en place ainsi que leur confiance dans les gestionnaires. Nous envisageons aussi, à travers cette enquête, de faire le point sur les méthodes de gestion pratiquées par les responsables des transports.

5.2 Méthodes

Afin de recueillir nos données, diverses méthodes ont été utilisées, notamment la recherche documentaire, la surveillance sur le terrain, l'enquête et l'interview.

a) Recherche documentaire

L'information a été recueillie dans divers ouvrages disponibles dans les bibliothèques et sur Internet. La recherche dans cette littérature s'est concentrée sur les méthodes et pratiques d'enquête.

b) Observation de terrain

Les visites sur le terrain ont donné un aperçu des réalités quotidiennes de la ville d'El-Oued, montrant la situation désastreuse de notre ville et le manque de sensibilisation du citoyen.

c) Enquêtes

Des études ont permis d'approfondir la recherche et de répondre à certaines questions liées à la gestion du transport urbain

- **Questionnaire d'enquête**

Cette méthode a rendu possible la collecte d'informations auprès de la population. Pour ce faire, nous avons utilisé un questionnaire destiné aux passagers des bus, aux passagers de taxis et aux chauffeurs.

- ✓ **Taille de l'échantillon et traitement des données**

L'étude comprenait un échantillon de 120 personnes choisies aléatoirement et réparties entre différents quartiers de la ville. Les informations provenant des enquêtes sur le terrain sont soumises à un traitement manuel et à un traitement informatique pour garantir la fiabilité des résultats. Les tableaux et les formes sont regroupés en utilisant le tableur Excel.

6. Matériaux utilisés

Pour enquêter, nous avons utilisé les matériaux suivants :

- Un questionnaire papier destiné aux usagers et aux responsables (voir annexe ????)
- Un appareil photos pour relevé la réalité de l'état du système de transport urbain.

7. Difficultés rencontrées

La grande difficulté que nous avons rencontrée était le refus de certains citoyens et gestionnaires de répondre à notre questionnaire pour diverses raisons non mentionnées.

8. L'analyse d'enquête

Un total de 120 questionnaires ont été distribués aux utilisateurs d'autobus et résidents de la zone d'étude (échantillon aléatoire), mais 100 réponses ont été retenues, ce qui est l'échantillon approprié pour notre étude .L'analyse de ces réponses était la suivante:

I. Données personnelles :

1. Sexe

Sexe	Nombre	Portion
Homme	69	69%
Femme	31	31%

Tableau 11 : Sexe de personne d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

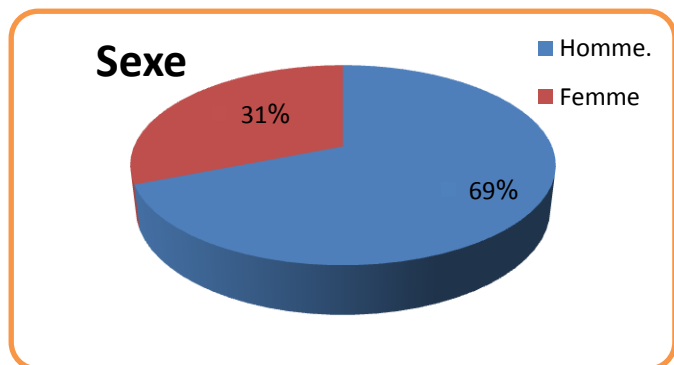


Figure 48 : Cercle de pourcentage de sexe d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Le tableau montre que le pourcentage d'hommes représente 69% de l'échantillon, ce qui représente la plus grande proportion par rapport au nombre de femmes.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

2. Age

Âge	Nombre	Portion
Moins de 21 ans	29	29%
21 - 45 ans	50	50%
Plus de 45 ans	21	21%

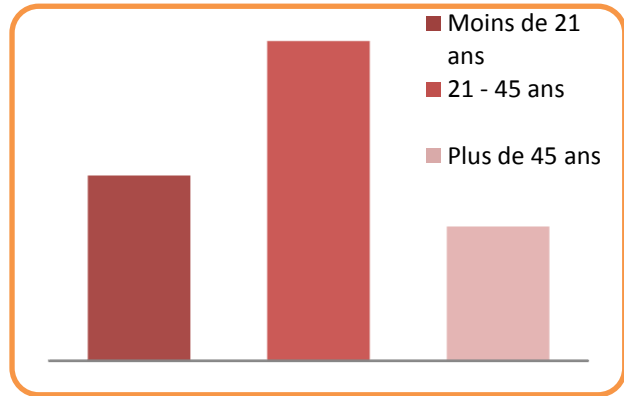


Tableau 12 : Age de personne d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Figure 49 : Histogramme de l'âge d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Grâce aux résultats obtenus à partir du questionnaire, nous constatons que la plus grande proportion d'individus représente 50 % entre 21 - 45 ans, après la catégorie des moins de 21 ans de 29% , ensuite la catégorie plus de 45 ans représente 21%.

Donc nous concluons que la catégorie des jeunes est la catégorie dominante et la plus importante.

3. Lieu de résidence

Lieu de résidence	Nombre	Portion
Centre-ville et quartiers avoisinants	40	40%
Périphériques	25	25%
Les villes voisines	35	35%

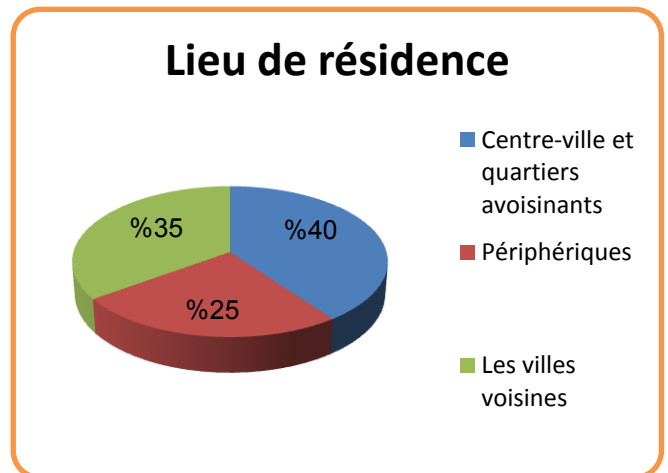


Tableau 13 : Lieu de résidence d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Figure 50 : Lieu de résidence d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

La proportion de visiteurs de la ville est relativement égale à celle de la population, en raison de la concentration des nombreux marchés populaires et de pôles commerciaux dans le centre-ville.

II. Données sur le réseau de transport

1. A ce que il y a un réseau de transport dans vous quartier?

Nombre	Portion
Oui	65%
Non	35%

Tableau 14 : Disponibilité du réseau de transport dans le quartier d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

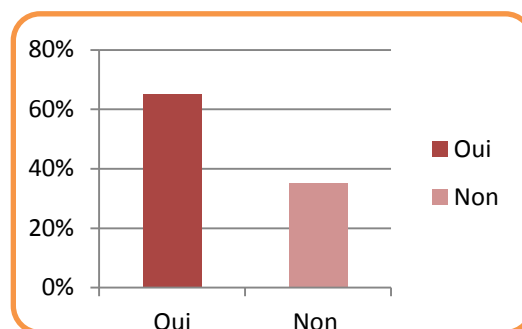


Figure 51 : Disponibilité du réseau de transport dans le quartier d' échantillon

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

A travers les réponses au questionnaire, nous constatons que certains quartiers non accessible au réseau de transport urbain.

2. Citez le nom de ces quartiers

Cité 1^{er} novembre Est, Cité Sidi Mastour, Cité Aould Ahmed, Cité Saada(Nassim), Cité Aoula Touatti, Cité Tlaiebiya, Cité Mraghniya, Cité 8 Mai , Cité Sidi Abdallah, Cité El-Rimal, Cité 1^{er} novembre (kouinine), Cité19Mars, Cité 18 février, Cité Oum Salama.....

La plupart de ces quartiers sont situés dans l'Est et le Sud-Est de la ville.

3. Si votre réponse est non, quelle est la raison de votre opinion?

- Ces quartiers sont situés à la périphérie de la ville, ils sont donc marginalisés.
- Ces quartiers n'ont pas d'équipements ou de composants attractifs, ils ne sont donc pas connectés au réseau de transport urbain car la priorité du lien est aux quartiers importants.
- La plupart des habitants de ces quartiers ont des voitures particulière qui les enrichissent des moyens de transport collectif, ils n'ont donc pas appelé à relier le quartier au réseau de transport urbain.

4. Selon vous, les lignes de transport collectif couvrent-elles tous les quartiers de la ville?

Nombre	Portion
Oui	45%
Non	55%

Tableau15 : La suffisance des lignes de transport urbain dans la ville

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

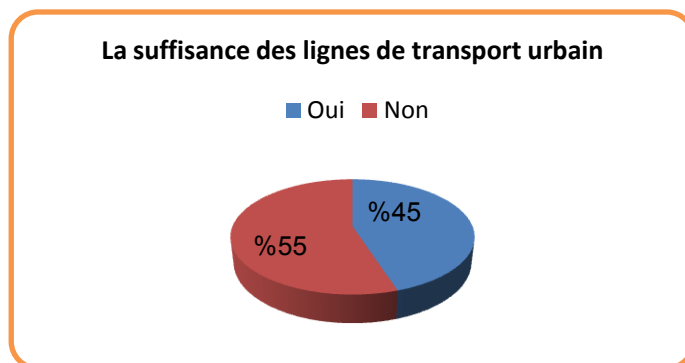


Figure 52: La suffisance des lignes de transport urbain dans la ville

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

L'échantillon montre que les pourcentages sont proches de 55% et 45%, en raison de la concentration des lignes de transport dans le centre-ville et presque aucune dans l'Est et le Sud-Est de ville et ses périphéries.

5. Si votre réponse est non, quels sont les quartiers que le transport urbain n'atteint pas?

Cité 1^{er} novembre Est, Cité Sidi Mastour, Cité Aould Ahmed, Cité Saada(Nassim), Cité Aoula Touatti, Cité Tlaiebiya, Cité Mraghniya.....

III. Données de gestion et d'organisation

1. Comment voyez-vous la situation du transport collectif (ETUEO) dans la ville?

Nombre	Portion
Bonne	60%
Moyenne	30%
Mauvaise	10%

Tableau16 : La situation du transport collectif (ETUEO)

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

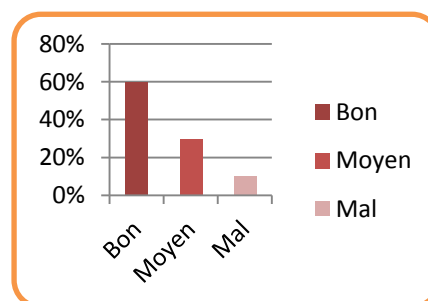


Figure 53 : La situation du transport collectif (ETUEO)

Source : questionnaire + traitement de l'étudiant

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Grâce à l'enquête, il est clair qu'il y a ceux qui pensent que la situation du transport de collectif (ETUEO) est bonne et il y a ceux qui la voient moyenne, et cela est dû à la présence de surpeuplement dans certaines lignes, ce qui dérange les passagers et fait les retarder sur leurs temps spécifiques.

2. Les bus sont-ils bondés?

Nombre	Portion
Oui	60%
Non	40%

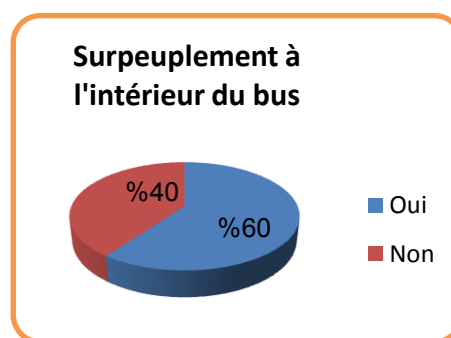


Tableau 17: Surpeuplement à l'intérieur du bus

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Figure 54 : Surpeuplement à l'intérieur du bus

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

La plupart des réponses étaient (oui) parce que la congestion des bus est grande, cela est dû à la concentration des marchés et des équipements les plus essentiels au cœur de la ville, car toutes les lignes qui traversent le centre-ville sont surpeuplées.

3. Quelle ligne utilisez-vous le plus?

La plupart des gens utilisent la ligne N 01 (Cité 08 Mai – Nouvelle gare routier) parce qu'elle passe par tous les équipements nécessaires.

4. Comment voyez-vous les temps d'arrêt qui attendent le bus?

Ils se plaignent d'un retard important pour arriver au lieu de destination (travail ou études), de temps de vol moyen (45 mn), alors que le reste de l'échantillon ne se soucie pas du temps nécessaire pour les transporter à d'autres fins que le travail. (shopping, loisir).

5. Les conditions suivantes sont-elles disponibles dans le moyen de transport?

Condition	Oui	Non
Sécurité	60%	40%
Confort	50%	50%
Bon comportement	90%	10%
Temps définie	60%	40%
Tarification appropriée	100%	0%

Tableau 18 : Conditions de qualité

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

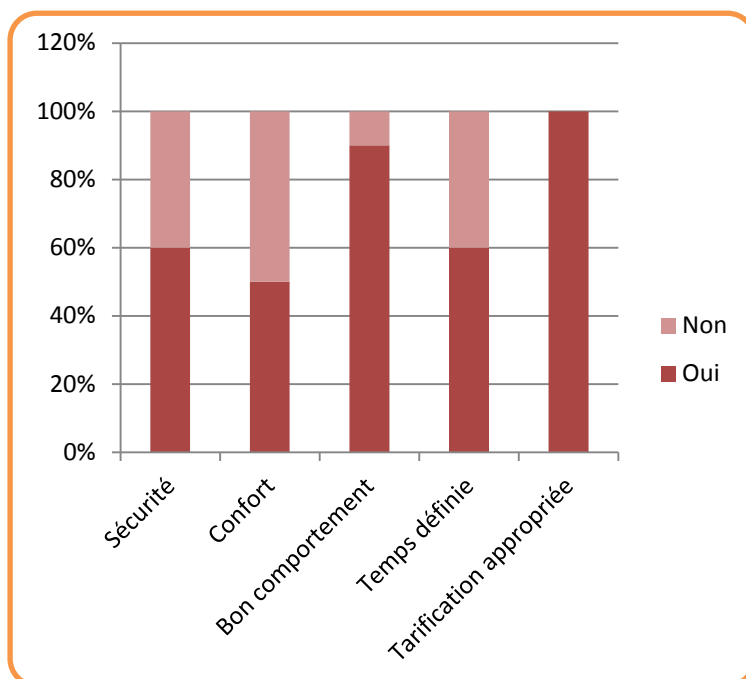


Figure 55 : Conditions de qualité

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

- **Sécurité** : ce condition est disponible, à l'exception des cas de vol et de harcèlement, surtout quand on remonte le bus.
- **Confort** : ce condition est relativement disponible où la plupart des passagers se plaignent de la surpopulation à l'intérieur du bus.
- **Temps** : la plupart des passagers se plaignent de l'accès retardé à la destination, et ceci est la preuve du manque de vitesse de moyen de transport en raison d'un certain nombre d'obstacles, le plus important la congestion dans les routes.
- **Comportement** : la plupart des passagers reconnaissent un bon comportement par les le conducteurs ou les embrayages.
- **Tarification** : convient à tous les groupes de la société et il n'y a pas de mécontentement.

6. Le nombre des points d'arrêts est-il suffisant?

Nombre	Portion
Oui	69%
Non	31%

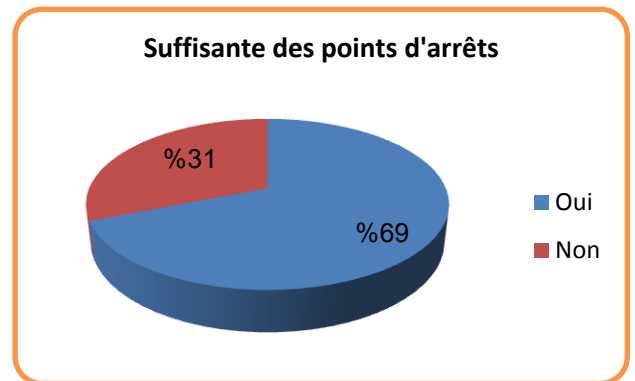


Tableau19 : Suffisante des points d'arrêts

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Figure 56 : Suffisante des points d'arrêts

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

La plupart des enquêtés ne souffrent pas du problème des points d'arrêt pour qu'ils les voient suffisante, chaque ligne est saturée de points d'arrêts.

7. Comment voyez-vous les arrêts d'autobus?

Tout voit les points d'arrêts appropriés, seules certaines (leur pourcentage est presque inexistant) voient des positions proches.

8. Problèmes rencontrés lors de vos déplacements?

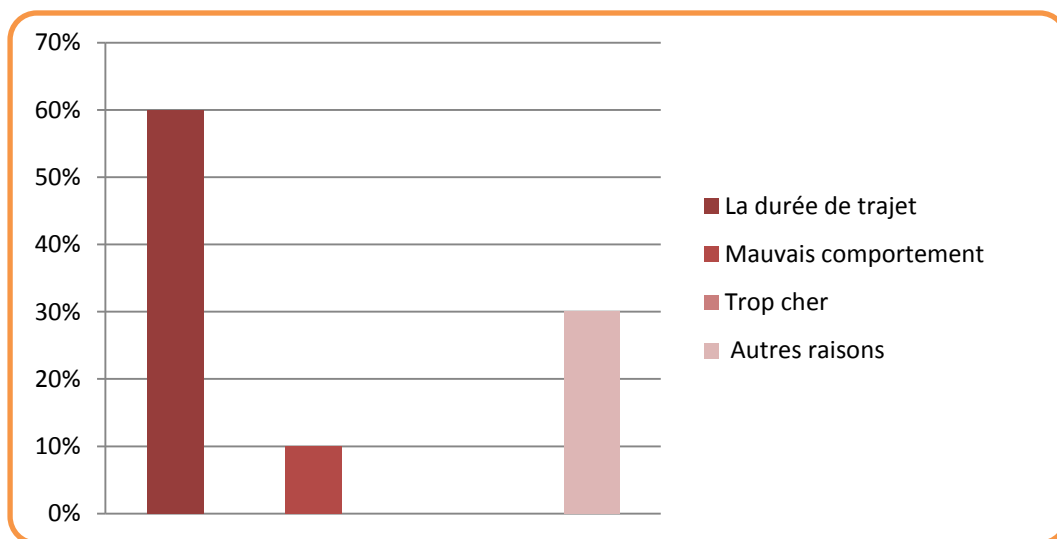


Figure 57 : Les problèmes des déplacements

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

L'un des problèmes les plus importants rencontrés par les passagers, la longueur de la piste, qui conduit à retarder le temps de vol et donc retardé l'arrivée à la destination.

Il y a d'autres problèmes : encombrement des bus, exposition au soleil aux points d'arrêt, manque d'endroits pour s'asseoir,... etc.

9. Quelles sont vos suggestions pour améliorer et progresser le service de transport urbain?

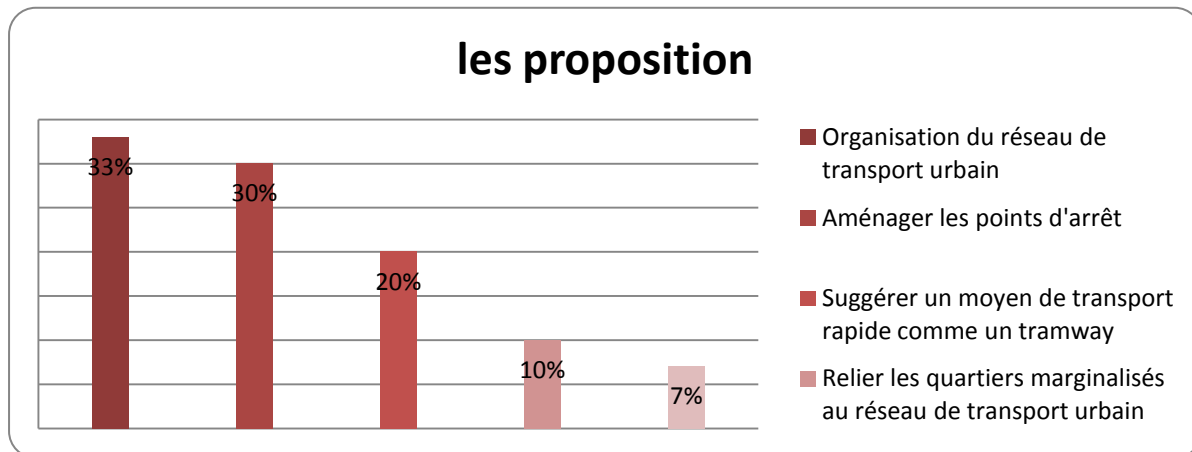


Figure 58 : les propositions améliorer le service de transport urbain

Source : questionnaire + traitement de l'étudiante

Par l'analyse des résultats, il est clair que le citoyen signifie que les problèmes de transport urbain ont principalement causé le manque d'organisation et mauvaise gestion du réseau de transport urbain, où la plupart de leurs propositions faisaient partie de l'aspect de gestion :

- Organisation du réseau de transport urbain 33%.
- Configurer les points d'arrêt 30%.
- Suggérer un transport rapide comme un tramway 20%.
- Relier les quartiers marginalisés au réseau de transport urbain 10%.
- Augmenter le nombre de bus 7%.

9. Analyse du questionnaire soumis aux responsables

I. Fonction et nom de l'organe responsable :

- La wilaya : (El-wali et ses assistants)_sa fonction est d'approuver les études liées au transport et contribuer à son financement.
- Direction de transport de la wilaya (DTW) : sa fonction est de superviser, organiser et suivre tous les projets, entreprises et acteurs du secteur des transports sur l'ensemble du territoire de la wilaya.
- Direction de travaux public : c'est la responsable de la gestion du réseau routier dans la territoire de la wilaya (routes nationales, chemins de wilaya - chemins communales)
- Entreprise de transports urbains et suburbains de la wilaya d'El-Oued (ETUEO) : sa fonction est de gérer le transport urbain collectif et suburbains sur tout le territoire de la wilaya.
- La mairie : (Services techniques) sa fonction contribuer à la gestion et au suivi du réseau de transport urbain de son territoire.
- Opérateurs privé : sa fonction la gestion des leurs travailleurs et leurs moyens de transport.
- Police de la circulation : sa fonction est de contrôler le trafic dans la ville et d'assurer la sécurité des citoyens.

II. Quelles sont les mesures prises pour gérer le transport urbain dans la ville?

- La wilaya : (El-wali et ses assistants) nous n'avons pas de rôle effectif dans la conduite du transport urbain, car notre tâche en particulier est avant le début du processus de gestion, où nous :
 - Préparons les plans de transport urbain.
 - Approuver et financer ces plans.
 - la coordination entre les bureaux d'études, la Direction de Transport et le Comité local de la wilaya.
- Direction de transport de la wilaya (DTW) : les mesures que nous prenons pour gérer le transport urbain dans la ville sont :
 - Il met en œuvre la réglementation sur le transport urbain.
 - Coordination entre les acteurs de l'organisation du transport urbain et suis-les.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

- Appliquer des mesures de sécurité routière et de prévention.
- L'indice des activités de transport routier est constamment surveillé.
- Reçoit les documents de transport urbain, les licences et les certificats de compétence professionnelle.
- Active et régle le travail des agences responsables des taxis et des autorités fiscales.
- Conduire des examens de permis de conduire.
- Collecte et exploite des statistiques sur les accidents de transport et de circulation
- Le bureau de gestion gère le budget de gestion et la gestion du personnel et des moyens conformément à la réglementation applicable.
- Direction de travaux public : la plupart des mesures que nous effectuons servent les structures de base, à savoir :
 - Créer et entretien des trottoirs en cas de détérioration.
 - Créer, pavage et entretien des routes.
 - Aménager les intersections et de leur fournir les signaux de trafic nécessaires si vertical ou horizontal.
 - Créer des ralentisseurs pour réduire la vitesse dans les routes où la circulation des piétons est mélangée avec la circulation des véhicules.
- Entreprise de transports urbains et suburbains de la wilaya d'El-Oued (ETUEO) : les mesures prises comprennent:
 - Déterminer les temps de travail du bus.
 - Surveillance et maintenance des bus.
 - Mettez un nombre de bus de réserve à utiliser en cas de dysfonctionnement d'un bus.
 - Ajuster les temps des travailleurs, et déterminer l'heure de chacun.
 - Surveillez le travail du chauffeurs et des embrayages et encouragez-les à bien traiter avec les citoyens.
 - Faites des statistiques pour savoir quelles polices sont les plus demandées sur le transport.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

- Fournir des privilèges pour encourager les citoyens à faire du transport collectif tels que : le service d'abonnement.
- Ouvrir un registre dans l'entreprise pour recevoir les plaintes et les suggestions des citoyens, afin d'améliorer les services de transport urbain
- La mairie (Services techniques) : parmi les mesures de services techniques :
 - Contribuer à la gestion et au contrôle du réseau de transport urbain sur son territoire.
 - Entretien des routes et des panneaux de signalisation sur son territoire.
 - Fournir un éclairage public.
 - Fournir des parcs, parkings, points d'arrêts de bus.
 - Suivi du transport collectif urbain.
 - Réglementer le contrôle des routes situées sur les terrains municipaux, en tenant compte des dispositions des routes congestionnées.
 - Fournir un accès facile aux rues, places et autoroutes.
- Police de la circulation : Nos mesures sont :
 - Assurer la sécurité et la sûreté pour les conducteurs et les citoyens.
 - L'exploitation des feux de circulation et des caméras de surveillance dans la ville.
 - Contrôle du trafic dans toutes les transitions.
 - Assurer la sécurité des citoyens contre les accidents de la circulation.
 - Organisation de cours de formation et de vulgarisation pour la diffusion de la sécurité et de la sûreté routière.
 - Poursuite des conducteurs qui violent la loi et le contrôle total dans le pays.
 - Décrire le cours du travail et de la circulation d'une manière qui sert tout le monde.
 - Communiquer et communiquer avec toutes les couches de la société pour connecter la communauté avec la police.
 - Travailler avec tous les acteurs du secteur des transports de la ville.
- Opérateurs privé :

Par souci de bonne gestion, les opérateurs privés des lignes de transport urbain se structurent de manière structurée, et c'est ce que nous avons tiré de l'enquête de terrain et de l'entretien des chauffeurs de véhicules de transport urbain privé.

Chapitre 04 : Application des SIG dans le domaine de transport urbain

Lorsque les opérateurs ne trouvent pas de structure juridique pour les gouverner, mais qu'il y a une surveillance particulière, les transporteurs recourent à l'embauche d'un chauffeur à leurs frais pour organiser le départ, donc il n'y a pas de compétition et de combat du début à la fin.

Il vaut donc mieux s'appuyer sur une organisation juridique, à travers laquelle ils défendent leurs intérêts devant l'administration, et éviter les problèmes quotidiens d'arrêt et de congestion routière.

III. Y a-t-il des obstacles et des difficultés qui empêchent une bonne gestion? lesquels ?

La plupart des obstacles à la gestion sont communs à tous les organes. Parmi ces obstacles sont:

- Déficit budgétaire ou échec de la politique de financement.
- Manque de conscience culturelle parmi les membres de la société , ils sont ravagés intentionnellement ce que les organes préparent.
- Manque de ressources matérielles et humaines : En raison du déficit budgétaire des organes, ce qui entrave la fourniture de matériel de pointe et plus de travailleurs.
- Manque d'outils de contrôle de la qualité et de dispositifs pour la gestion du transport urbain.
- Manque de spécialisation dans ce domaine et manque de compétences et des cadres.
- L'absence de techniques de gestion modernes, ce qui a créé des difficultés et des retards dans le domaine de la gestion.

IV. Quelles techniques et quels moyens sont utilisés pour prendre des décisions? Sont-ils efficaces pour atteindre l'objectif souhaité?

Tous les acteurs du transport urbain s'appuient sur des programmes qui utilisent des techniques de dessin assistées par ordinateur telles qu'Auto CAD pour préparer des plans de réseaux de transport urbain, basés sur le programme Excel dans le travail du statistique, en termes de mise à jour des plans et de définition des points d'arrêt, Google Earth est utilisé.

Ces outils et techniques donnent des résultats relativement satisfaisants, bien qu'ils n'atteignent pas tous les objectifs souhaités, mais ils rapprochent-nous même un peu.

V. Quels indicateurs prenez-vous en compte et qui vous aident à prendre des décisions ?

Toutes les organes estiment que l'utilisation de la technologie moderne est la meilleure solution pour soutenir les décisions, y compris celles qui croient que l'utilisation du GPS dans les bus aide à surveiller le bus et à connaître l'heure de son arrivée aux arrêts réels,

Certains d'entre eux estiment que l'utilisation de pointeurs sensibles dans les ralentisseurs aide à surveiller la circulation, ou à l'utiliser aux intersections et aux feux de circulation pour donner la priorité au passage des véhicules de transport collectif.

Parmi ceux qui croient que l'utilisation de cartes à puce pour les passagers est nécessaire pour faciliter le processus de statistiques et les estimations de la demande de transport ... etc

VI. Avez-vous pensez à mettre en place un système de cartographie et d'aide à la décision (SIG par exemple pour analyser, anticiper, prévoir,...) ?

Oui, les SIG c'est important pour la gestion de transport urbain, nous travaillons pour employer de tels systèmes dans ce domaine, mais il y a quelques obstacles qui empêchent ceci, y compris : le manque des spécialistes compétents de ces systèmes, aussi bien que le coût élevé,..... etc.

Conclusion

Grâce à notre analyse des résultats du questionnaire et en tenant compte des opinions des répondants, nous avons conclu les points suivants :

- Les déplacements sont concentrés dans le centre-ville où se trouvent la plupart des installations et des centres commerciaux, créant une sorte de congestion.
- La situation du transport urbain collectif est modérée.
- Surcharge important à l'intérieur des autobus, en particulier sur la ligne n ° 01.
- La majorité des lignes sont concentrées dans le centre-ville.
- Le réseau de transport urbain ne couvre pas toutes les parties de la ville.