

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

FACULTÉ DES SCIENCES APPLIQUÉES

DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL ET HYDRAULIQUE



MÉMOIRE DE MASTER ACADEMIQUE

Filière : Travaux Publics

Option : Voies et Ouvrages d'Art

Présenté par : BLAMA Abdelbasset & DJOUDI Khalil

THEME :

**Tramway Ouargla
Etude de faisabilité**

Soutenu publiquement Le 02 / 06 /2018

**Devant le jury
composé de :**

BEN TEBBA.M.T

Président

UKMO

ZENKHRI.A

Examineur

UKMO

ELABBADI.M.S

Encadreur

UKMO

PROMOTION: 2017 – 2018



REMERCIEMENTS

Nous remercions, en premier lieu, dieu le tout puissant de nous avoir donné la force d'accomplir ce modeste travail.

Nos remerciements vont pour tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, on cite :

- *Notre enseignant et notre guide durant toute cette année, a vous Mr Med Salem. ELABBADI pour votre encadrement et votre soutien moral.*
- *Merci à nos amis d'avoir su nous reconforter quand tout aller mal.*
- *Merci à toute l'équipe du SYSTRA, Mr Guy Secomandi et Mr. PIERRE pour leurs soutiens, leurs aides et tout le temps que vous nous avez consacré.*
- *Merci aux architectes, Mr DOUADI FOUAD ET Mr ABIDI IMADEDINE et tous les enseignants et les techniciens au Département Génie Civil de l'université KASDI MERBAH OUARGLA.*
- *En tien aussi à remercier nos enseignants des années précédentes qui ont contribué à notre formation.*

Merci pour tout ce que vous avez fait Que Dieu vous récompense et vous donne longue vie





DEDICACES

Ce document est le fruit d'un travail dont je suis l'heureux dépositaire, que les personnes qui m'ont aidé pour arriver à ce résultat reçoivent toutes mes reconnaissances et toutes mes grâces.

Je dédie ce mémoire

À mes très chers parents qui étaient là pour me donner force, joie de vivre, amour, affection et surtout pour leur attention et leur patience, À ma femme qui m'encourage de suivre mes études, à Ma fille et mon fils, à tous mes proches de la famille DJOUDI, et plus particulièrement, mes sœurs et mes frères chacun à son nom;

À tous mes chers amis et mes collègues de l'Université de Ouargla

À tous ceux qui me sont chers et proches,

À tous ceux qui ont semé en moi à tout point de vue,

Et à tous ce qui m'ont enseigné le long de ma vie scolaire

Khalil Djoudi





DEDICACES

Louange à Allah miséricordieux tout puissant qui ma éclairer le chemin vers cette réussite.

Je dédie ce travail à ma très chère mère Fatma et père Kadeur

Qui ont su être à mes cotés dans les moments difficile sans lesquels je n'aurai pas aboutie à ce stade d'étude, ainsi que chaque un instant de bonheur qu'ils m'ont procuré, fasse dieu que je puisse les honorés .

A tout ma

famille : Ismail, Nabila, salah, moustapha, Rachid, Hamo, zahra, Dahim, Mohamed, Hassna, Halima Halom, Aicha, Ismahane, Rayen, Maher, Imad, Ryad, Rahim, Fatima, Ritaj, Khadija, Zohra, Zineb

A tout les amies : A. Razak, A. Malek, Bakar, A. Karim, Hossin, Sami, Chrifa, Radwan, Salah, Saaid

A tout mes collègues d'université d'Ouargla

A tout les enseignants d'université d'Ouargla, les travailleurs

Je vous dis merci pour tout ce qui a aidés de loin ou de près pour la réalisation de ce mémoire



BLAMA ABDELBASSET

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى التعرف على المسار الذي يسلكه خط الترامواي، والاستجابة للاحتياجات المتزايدة لتنقل سكان ورقلة وتعزيز التنمية الحضرية للمدينة.

للبحث في جدوى هذا المشروع ، قمنا بتطوير دراسة تقنية اقتصادية التي شملت الدراسات التقنية ، والدراسة الجيوتقنية للأرض وجميع العقبات التي تمت معالجتها. مع تقييم الاحتياجات للنمو السكاني وطبيعة المنطقة الصحراوية لتعزيز شبكة النقل ومعالجة الاختلالات وجعلها ملائمة للتطور التكنولوجي في هذا المجال.

ووفقا للبيانات التي تم الحصول عليها من استبياناتنا مع المواطنين وهيئات مختلفة في أجزاء مختلفة من ورقلة ، ومن خلال التحقيقات التي أجريناها في الميدان سواء خلال المشروع وخلال مرحلة الاستغلال ، خلصنا إلى أن هذا المشروع الى غاية اللحظة ممكن وله فوائد اقتصادية واجتماعية بالغة الأهمية.

الكلمات المفتاحية: ورقلة ، ترامواي ، الجدوى ، حركة المرور ، شبكة النقل .

Résumé :

Cette étude vise à évaluer la faisabilité du projet de tramway et son impact sur le transport et l'urbanisation dans la ville pour répondre aux besoins croissants des habitants d'Ouargla et promouvoir le développement urbain de la ville.

Pour découvrir la faisabilité de ce projet, nous avons développé une étude technique économique qui comprenait des études techniques, l'étude géotechnique de la terre et tous les obstacles rencontrés. Avec l'évaluation des besoins en vue de la croissance de la population et la nature de la région désertique pour renforcer le réseau de transport et de résoudre les déséquilibres et les rendre aptes et le développement technologique dans ce domaine.

Selon les données obtenues à partir de nos questionnaires avec des citoyens et diverses organisations dans différentes parties d'Ouargla, et à travers les enquêtes que nous avons menées sur le terrain à la fois durant la réalisation du projet et dans la phase d'exploitation Nous avons conclu que ce projet à ce moment est possible et a des avantages économiques et sociaux très importants.

Mots clés : Ouargla, tramway, faisabilité, circulation, réseau du transport.

Summary:

This study aims to evaluate the feasibility of the tramway project and its impact on transport and urbanization in the city to meet the growing needs of the inhabitants of Ouargla and promote the urban development of the city.

To discover the feasibility of this project, we developed an economic engineering study that included technical studies, the geotechnical study of the earth and all the obstacles encountered. With the assessment of needs for population growth and the nature of the desert region to strengthen the transport network and to resolve the imbalances and make them fit and technological development in this area.

According to the data obtained from our questionnaires with citizens and various organizations in different parts of Ouargla, and through the investigations we conducted in the field both during the project and during the exploitation phase .We concluded that this project so far is possible and has very important economic and social benefits.

Keywords: Ouargla, tramway, feasibility, traffic, transport network.

SOMMAIRE

| | |
|-----------------------------|---|
| RESUME | . |
| SOMMAIRE | |
| LISTE DES FIGURES | . |
| LISTE DES TABLEAUX | |
| LISTE DES PHOTOS | |
| INTRODUCTION GENERAL | 1 |

CHAPITRE I

GENERALITE ET PRESENTATION DE L'OUVRAGE

| | |
|--|----|
| I.1. Generalites | 2 |
| I.2 Terminologie | 3 |
| I.3 Presentation Du L'ouvrage | 3 |
| I.3.1 Descriptif général | 3 |
| I.3.2 Présentation de l'infrastructure et le système | 5 |
| I.3.2.1 l'infrastructure : | 5 |
| I.3.2.2 Le système | 6 |
| I.3.2.3 Caractéristiques de la rame : | 6 |
| I.3.2.4 La vitesse des parcours | 7 |
| I.3.3 Le Poste Haute Tension (PHT) | 8 |
| I.4 Les points particuliers du tracé | 9 |
| I.5 Conclusion | 11 |

CHAPITRE II

ETUDE TECHNIQUE ET IMPACT SOCIAL

| | |
|---------------------------|----|
| II.1.Introduction | 12 |
| II.2.Cadre Geographique | 12 |
| II.3. Contexte Climatique | 14 |
| II.3.1.Températures | 14 |

| | |
|---|----|
| II.3.2 Le vent | 15 |
| II.4. L'évaluation Des Besoins | 17 |
| II.4.1. La croissance de la population et des emplois | 17 |
| II.4.1.1. Population | 17 |
| II.4.1.2. Emplois | 21 |
| II.4.1.3. Effectifs universitaires | 22 |
| II.4.2. Projection des données démo-économiques aux horizons 2017/2020 | 23 |
| II.4.3. Le Réseau des transports collectifs | 25 |
| II.4.3.1. Structure du réseau des transports collectifs | 25 |
| II.4.3.2. Offre des transports collectifs | 25 |
| II.4.3.2.1. Le transport collectif par bus | 25 |
| II.4.3.2.2. Description de l'itinéraire des lignes de transport collectif par bus | 29 |
| II.4.3.2.3. Offre statique du réseau de transport collectif par bus | 32 |
| II.4.3.3. Service du réseau de transport collectif | 32 |
| II.5. Conclusion | 32 |

CHAPITRE III

L'URBANISME DE LA VILLE D'OUARGLA ET LE PLAN DE CIRCULATION

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 33 |
| III.1 L'urbanisme de la ville d'Ouargla | 33 |
| III.2 Enjeux de desserte et enjeux fonctionnels | 33 |
| III.3 Enjeux paysagers | 35 |
| III.4. L'insertion du tramway et les séquences urbaines | 35 |
| III.4. Le Plan De Circulation | 46 |
| III.4.1. Les nouveaux points singuliers du réseau de transport public | 47 |
| III.4.2. Principes d'intermodalité | 47 |
| III.4.3. Les pôles d'échanges | 47 |
| III.4.4. Principaux Eléments Du Diagnostic | 48 |
| III.4.5. Plan De L'écoulement Du Trafic | 48 |

| | |
|---|----|
| III.4.6. Plan De L'exploitation Du Réseau | 49 |
| III.4.7. Plan Des Conditions De Circulation | 49 |
| III.4.8. Plan Des Performances Des Principaux Carrefours | 51 |
| III.4.9. Plan De Stationnement Dans Le Centre-Ville | 51 |
| III.4.10. Les Points Noirs De La Circulation | 51 |
| III.4.11. Le Réseau Routier De La Ville D'Ouargla | 51 |
| III.4.11.1. Hiérarchisation du réseau de voirie | 51 |
| III.4.11.2. Description du réseau de voirie hiérarchisé | 52 |
| III.4.11.3. L'aménagements Des Voies | 53 |
| III.4.11.4. Les Futurs Projets Proposés Par L'APC D'Ouargla | 56 |
| III.4.12. l'Aménagement Des Principaux Carrefours Avec La Réalisation De La 1ère Ligne Du Tramway | 57 |
| III.4. Conclusion | 58 |

CHAPITRE IV

ETUDE DE FAISABILITÉ

| | |
|--|----|
| IV.1. Introduction | 59 |
| IV.2. l'impact du tramway d'Ouargla sur les utilisateurs | 59 |
| IV.3. Effets temporaires sur le contexte socio-économique et mesures: | 61 |
| IV.3.1. Effets sur les activités économiques | 61 |
| IV.3.2. Effets sur l'emploi | 61 |
| IV.3.3. Effets sur les équipements | 62 |
| IV.3.4. Effets temporaires sur les déplacements et la vie du quartier | 62 |
| IV.3.5. Nuisances acoustiques et vibrations | 63 |
| IV.3.6. Effets temporaires sur le contexte urbain, le paysage et mesures | 63 |
| IV.4. Effets Permanents Du Projet Sur L'environnement Et Mesures D'intégration | 64 |
| IV.4.1. Effets visuels sur le contexte paysager et urbain | 64 |
| IV.4.2. Effets de l'opération sur le contexte socio - économique et mesures | 65 |

| | |
|---|----|
| IV.4.2.1. Circulation | 65 |
| IV.4.2.2. Impacts acoustiques du projet et vibrations | 65 |
| IV.5. Cas particulier du Ksar | 67 |
| IV.6. l'exploitation | 67 |
| IV.6. 1. Définition de la demande | 67 |
| IV.6. 2. Des Temps De Parcours | 68 |
| IV.7. le Sondage | 69 |
| IV.8. Conclusion | 72 |
| | |
| CONCLUSION GENERAL | 73 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 74 |
| ANNEXES | 75 |

LISTE DES FIGURES

CHAPITRE I

Généralité et présentation de l'ouvrage

| | |
|--|----|
| Figure (I.1) : Tracé schématique de la ligne de tramway et ses principales stations | 4 |
| Figure (I.2): Les Infrastructures – Le centre de maintenance | 6 |
| Figure (I.3): Coupe schématique du nouveau dalot hydraulique | 10 |
| Figure (I.4): Vue en plan et coupe schématique du viaduc | 10 |

CHAPITRE II

ETUDE TECHNIQUE ET IMPACT SOCIAL

| | |
|--|----|
| Figure (II.1) : Coupe schématique des formations superficielles de la cuvette d'Ouargla | 12 |
| Figure (II.2): Les températures maximal et minimale mensuelles | 15 |
| Figure (II.3): Force maximal des vents | 16 |
| Figure (II.4): Evolution de la population (de 1987 à 2008 et 2017) | 18 |
| Figure (II.5): Evolution de la population aux horizons 2017 et 2020 | 24 |
| Figure (II.6): Localisation des stations de transport collectif par bus | 26 |

CHAPITRE III

L'urbanisme de la ville d'Ouargla et le plan de circulation

| | |
|--|----|
| Figure (III.1): Enjeux urbains et paysages | 34 |
| Figure (III.2): Séquences urbaines et paysagères | 35 |
| Figure (III.3) L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 01 | 37 |
| Figure (III.4) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 02 | 39 |
| Figure (III.5) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 03 | 41 |
| Figure (III.6) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 04 | 42 |
| Figure (III.7) L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 05 | 44 |
| Figure (III.8) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 06 | 45 |
| Figure (III.9) : Trafic entrant et sortant par cordon à l'heure de pointe | 50 |

| | |
|---|----|
| Figure (III.10) : Voie de contournement du centre | 53 |
| Figure (III.11) Voie de contournement du premier périphérique | 54 |
| Figure (III.12) Voie de contournement périphérique | 55 |
| Figure (III.13) : Futurs Projets proposés par l'APC | 56 |
| Figure (III.14) : Aménagement des principaux carrefours | 57 |
| Figure (III.15) : Aménagement d'un carrefour avec feu tricolor | 58 |
| Figure (III.16) : Aménagement d'un carrefour à sens giratoire | 58 |

LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE I

GENERALITE ET PRESENTATION DE L'OUVRAGE

| | |
|--|---|
| Tableau (I.1) : Correspondant Numéros/Noms des stations | 3 |
| Tableau (I.2) : Données générales sur le projet tramway | 4 |
| Tableau (I.3) : les caractéristiques principales de la rame | 7 |

CHAPITRE II

ETUDE TECHNIQUE ET IMPACT SOCIAL

| | |
|--|----|
| Tableau (II.1) : La température de la région d'Ouargla année 2017(source ONM) | 15 |
| Tableau (II.2) : Force maximale des vents de la région d'Ouargla année 2017 | 16 |
| Tableau (II.3) : Taux de croissance annuel et Poids de la population par commune | 18 |
| Tableau (II.4) : Répartition de la population par zone | 20 |
| Tableau (II.5) : Estimation de la population active et en chômage par communes | 22 |
| Tableau (II.6) : Hébergement / Résidences Universitaires (source DPSB) | 23 |
| Tableau (II.7) : Evolution de la population aux horizons 2017 et 2020 | 24 |
| Tableau (II.8) : Identification des stations de transport collectif par bus | 25 |
| Tableau (II.9) : Station 1er Mai de transport collectif par bus | 27 |
| Tableau (II.10) : Station Galeries de transport collectif par bus | 27 |
| Tableau (II.11) : Station Hassi Boustene de transport collectif par bus | 28 |
| Tableau (II.12) : Description des lignes du réseau de transport collectif par bus | 29 |
| Tableau (II.13) : Description des lignes du réseau de transport collectif par bus après l'exploitation du Tramway | 31 |

CHAPITRE IV

ETUDE DE FAISABILITÉ

| | |
|--|----|
| Tableau (IV. 01) :Hiérarchisation des gares en fonction du potentiel de demande | 68 |
| Tableau (IV. 02) : le temps du parcours | 68 |

LISTE DES PHOTOS

CHAPITRE I

GENERALITE ET PRESENTATION DE L'OUVRAGE

| | |
|---|----|
| Photo (I.1): l'ancien dalot hydraulique | 9 |
| Photo (I.2): Vue du viaduc après l'exploitation du tramway | 11 |

CHAPITRE II

ETUDE TECHNIQUE ET IMPACT SOCIAL

| | |
|--|----|
| Photo (II.1): Station Galeries de transport collectif par bus | 28 |
| Photo (II.2): Station Hassi Boustene de transport collectif par bus | 28 |

CHAPITRE III

L'URBANISME DE LA VILLE D'OUARGLA ET LE PLAN DE CIRCULATION

| | |
|---|----|
| Photo (III.1) : la vue urbain de la séquence 01 avant projet tramway | 36 |
| Photo (III.2) : L'insertion du tramway à la séquence 01 | 36 |
| Photo (III.3) : la vue urbain de la séquence 02 avant projet tramway | 37 |
| Photo (III.4) : L'insertion du tramway à la séquence 02 | 38 |
| Photo (III.5) : la vue urbain de la séquence 03 avant projet tramway | 39 |
| Photo (III.6) : L'insertion du tramway à la séquence 03 | 40 |
| Photo (III.7) : la vue urbain de la séquence 04 avant projet tramway | 41 |
| Photo (III.8) : L'insertion du tramway à la séquence 04 | 42 |
| Photo (III.9) : la vue urbain de la séquence 05 avant projet tramway | 43 |
| Photo (III.10) : L'insertion du tramway à la séquence 05 jusqu'à la station Sid Rouhou | 43 |
| Photo (III.11) : la vue urbain de la séquence 06 avant projet tramway | 44 |

CHAPITRE I

GENERALITES ET PRESENTATION DE L'OUVRAGE

Introduction général:

Le tramway est l'un des moyens de transport les plus modernes de la ville, ce qui facilite la connectivité entre les différents quartiers le plus tôt possible et le plus grand nombre de travailleurs mobiles et le moins nombre d'accidents. Le tramway n'est pas seulement un moyen de transport, mais un système autonome lié aux différents éléments et zones vitales de la ville. En raison des nombreux problèmes qui ont affligé les villes algériennes, notamment en termes de trafic et de transit, notamment depuis la privatisation du transport urbain, d'importants investissements ont été réalisés pour moderniser le secteur des transports avec des systèmes efficaces et durables. Ouargla est connue pour son déficit grand et croissant dans le domaine du transport de masse et sa distorsion de l'image (pollution, congestion, congestion routière, accidents de la circulation) qui ont conduit à penser à un moyen de transport moderne et performant pour accompagner les grandes métropoles. Ce type de transport est considéré comme une solution idéale pour améliorer le secteur des transports en ajoutant un style moderne et en donnant une nouvelle apparence à la ville. Nous devons donc étudier ce mode de transport et connaître ses effets les plus importants sur l'aspect général de la ville. Ce type de mobilité sera appliqué en plus de sa relation avec les autres modes de transport, en posant plusieurs questions:

Quelle est l'importance du tramway dans la dynamique du terrain et sa structure, a-t-il contribué à résoudre le problème du transport de masse dans la ville?

Quels sont les résultats les plus importants obtenus après l'exploitation?

C'est à travers ces questions que nous conduisons à l'hypothèse d'un haut degré d'acceptation par les utilisateurs de ce type de transport moderne ou vice versa avec l'aspiration à une meilleure réalité du transport de masse et au standard de la vie urbaine.

I.1. GENERALITES

Ouargla est une ville située au Sud Est de l'Algérie à 800 km au sud d'Alger, à 190 km de Ghardaïa, 160 km au sud-ouest de Touggourt et à 388 km au sud de Biskra. Elle s'étend sur une superficie totale de 211 980 km². La wilaya de Ouargla est limitée par la wilaya d'El Oued et Djelfa au Nord, la république Tunisienne à l'Est, la wilaya de Tamanrasset et Illizi au Sud, et la wilaya de Ghardaïa à l'Ouest, sa situation lui dévolu la fonction d'être un point de transit vers le grand Sud. Une capitale du désert entourée de cinq oasis : N'goussa, Beni Thour, Sidi Khouiled, Rouissat, Chott et SaidOtba.

La commune de Ouargla, au regard de son statut chef-lieu de wilaya, est la capitale du Sud du pays. Elle constitue une destination privilégiée des populations du nord du pays et des régions limitrophes, essentiellement pour des raisons professionnelles.

Devenue, par la puissance industrielle qu'elle représente, un axe de grandes manœuvres, la ville de Ouargla ne semble pas actuellement en mesure de faire face à sa nouvelle fonction

Par ailleurs, les déplacements en ville engendrés par les mutations économiques nécessitent la mise en place de moyens de transport plus adaptés qui répondent aux besoins sans cesse croissant de la population, d'où l'intérêt marqué par les pouvoirs publics pour le développement du tramway dans l'agglomération d'Ouargla.

C'est pourquoi, à l'initiative du Ministère des transports, la mise en œuvre d'une ligne de tramway à Ouargla a été décidée. Elle s'inscrit dans la perspective de faire des transports en commun de masse, un appui en faveur de la modernisation de la ville d'Ouargla.

Par définition, un projet de tramway est exemplaire en matière d'environnement et les effets urbains effectivement recensés du tramway moderne se manifestent dans des domaines extrêmement variés : effets sur la demande de transport, sur le service de transport offert aux usagers, sur l'urbanisme le long de la ligne, sur les commerces, les emplois; mais aussi sur les espaces publics, sur la sécurité, sur l'image même de l'agglomération ; et encore sur le bruit, la pollution de l'air, la consommation d'énergie.

L'arrivée d'une ligne de tramway améliore sensiblement la qualité de vie aussi bien pour les riverains que pour les usagers des transports en commun.

I.2 TERMINOLOGIE :

Le mot anglais « tramway » provient de la combinaison de tram-way composé de tram, « rail plat », et way signifiant « voie ». Le terme « tramway » désigne donc une voie ferrée formée de 2 rails parallèles sur lesquels circulent des véhicules. Ce même véhicule par extension est aussi couramment appelé tramway. [1]

I.3 PRESENTATION DU L'OUVRAGE

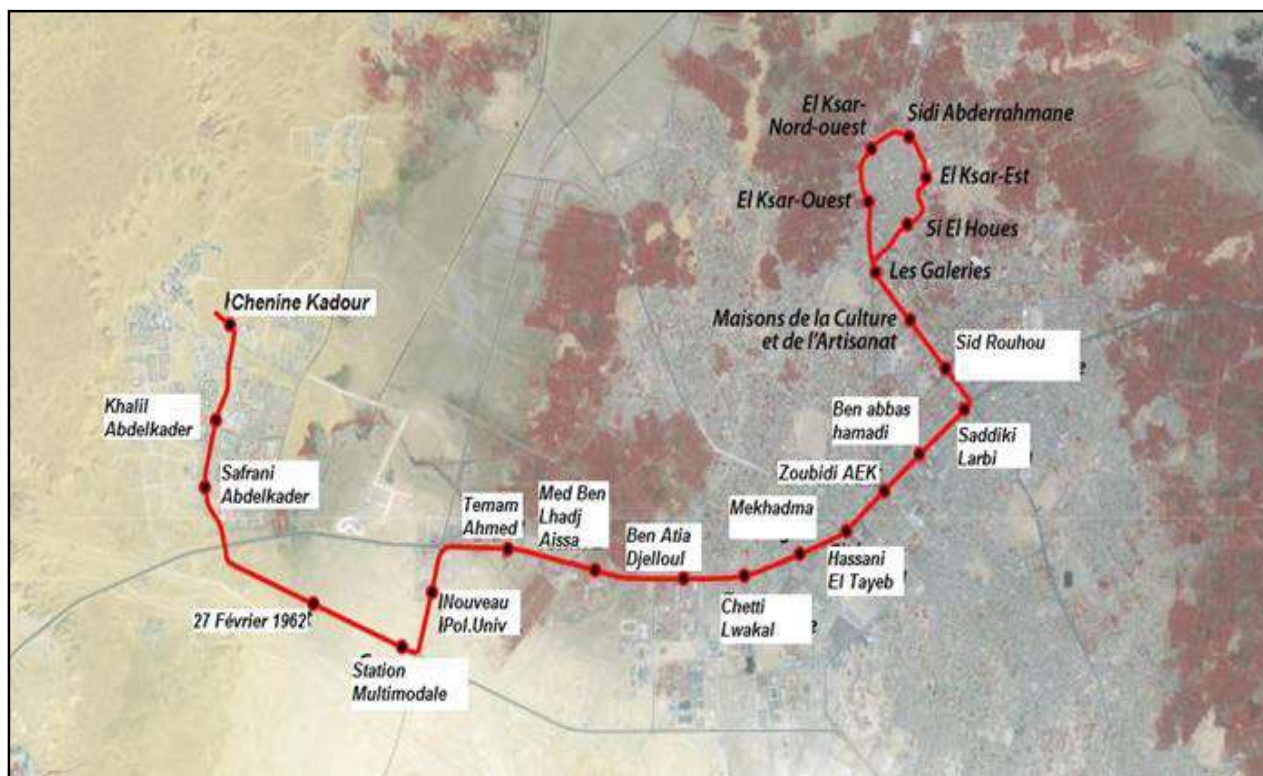
I.3.1 Descriptif général

La première ligne de tramway d'Ouargla traverse l'agglomération d'Ouargla de la cité Nasr à l'ouest au centre d'El Ksar au nord, via la N49, avenue du 1^{er} novembre 1954 et l'avenue de la République.

La ligne de tramway a une longueur totale d'environ 12,6 km dont 2,4 km de voie unique autour d'El Ksar. comprend 23 stations distantes en moyenne de 550 m, comme indiqué sur la figure et le tableau ci-après.

Tableau (I.1) : Correspondant Numéros/Noms des stations

| Direction El Ksar Nord - Voie 1 | | | Direction Cité Nasr - Voie 2 | | |
|---------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------------------|------------|-------------------------------------|
| N° Stations | pK (en km) | Noms des stations | N° Stations | pK (en km) | Noms des stations |
| 1 | 0.141 | ChenineKadour | 21 | 11.846 | Sidi Abderrahmane |
| 2 | 0.927 | Khalil Abdelkader | 22 | 12.181 | El Ksar Nord-Ouest |
| 3 | 1.394 | Safrani Abdelkader | 23 | 12.568 | El Ksar Ouest |
| 4 | 3.070 | 27 Fevrier 1962 | 18 | 13.144 | Les Galeries |
| 5 | 3.523 | Station Multimodale | 17 | 13.514 | Maison De La Culture |
| 6 | 4.060 | Nouveau Pole Univ. | 16 | 14.007 | Sid Rouhou |
| 7 | 4.917 | Temam Ahmed | 15 | 14.445 | Saddiki Larbi |
| 8 | 5.755 | El Allama Mohammed Ben El HadjAissa | 14 | 14.881 | Ben Abbas Hamadi |
| 9 | 6.516 | cheikh ben atia djeloul | 13 | 15.306 | Zoubidi Abdelkader |
| 10 | 7.000 | El ChettiLwakal | 12 | 15.636 | Hassani El Taib |
| 11 | 7.482 | El Mekhadma | 11 | 16.162 | El Mekhadma |
| 12 | 8.010 | Hassani El Taib | 10 | 16.644 | El ChettiLwakal |
| 13 | 8.340 | Zoubidi Abdelkader | 9 | 17.126 | Cheikh Ben AtiaDjeloul |
| 14 | 8.764 | Ben Abbas Hamadi | 8 | 17.887 | El Allama Mohammed Ben El HadjAissa |
| 15 | 9.200 | Saddiki Larbi | 7 | 18.726 | Temam Ahmed |
| 16 | 9.647 | Sid Rouhou | 6 | 19.587 | Nouveau pole univ. |
| 17 | 10.140 | Maison De La Culture | 5 | 20.118 | Station Multimodale |
| 18 | 10.510 | Les Galeries | 4 | 20.571 | 27 Fevrier 1962 |
| 19 | 11.024 | Si El Houes | 3 | 22.243 | Safrani Abdelkader |
| 20 | 11.510 | El Ksar Est | 2 | 22.709 | Khalil Abdelkader |
| 21 | 11.846 | Sidi Abderrahmane | 1 | 23.499 | ChenineKadour |

Figure (I.1) : Tracé schématique de la ligne de tramway et ses principales stations

Le tableau ci-après représente Données générales sur le projet tramway

Tableau (I.2) : Données générales sur le projet tramway

| | |
|---|---|
| Maitre de l'ouvrage : | Ministère de transport |
| Maitre de l'ouvrage délégué : | Entreprise du métro d'alger |
| Maitre de l'œuvre : | Systra(france) |
| Montant du contrat d'étude : | 1,534 ML DA |
| Entreprise de réalisation infrastructure et bâtiment : | Groupement(Rover/Elecnor) |
| Montant du contrat (infrastructure et bâtiment) : | 23,8ML DA |
| Entreprise de réalisation du système : | ALSTOM(France) |
| Montant du contrat (système) : | 8,3 ML DA |
| Longueur : | 12.6 km |
| Nombre de station : | 23 |
| Nombre de parcs relais : | 01 |
| Viaduc longueur de : | 40 m |
| Vitesse commerciale : | 20.6 km/h |
| Type de rame | Citadis 402 |
| Débit | 3450 passagers transportés/heure/sens aux heures de pointe |
| Nombre de rames : | 23 |
| Durée total du trajet : | 36.69 min |

I.3.2 Présentation de l'infrastructure et le système

I.3.2.1 l'infrastructure :

Le projet de réalisation de la 1ère ligne du tramway d'Ouargla intègre la construction d'un centre de maintenance qui est situé à l'ouest du corridor, à proximité de la gare multimodale, sur un terrain d'une superficie d'environ 10 hectares.

Le centre de maintenance regroupe, sur un site sécurisé, les infrastructures nécessaires au remisage, à la maintenance des véhicules et installations fixes, et à l'exploitation de la ligne Tramway.

Le site regroupe également les services administratifs de l'Exploitant, de l'Entreprise du Métro d'Alger (EMA) – Maître d'Ouvrage Délégué-, des entreprises en charge de la maintenance du matériel roulant et des installations fixes ainsi que divers locaux techniques qui abritent des équipements nécessaires à l'exploitation et la maintenance de la ligne.

Les installations et équipements sont dimensionnés pour le besoins d'un parc de 23 rames de 45 mètres.

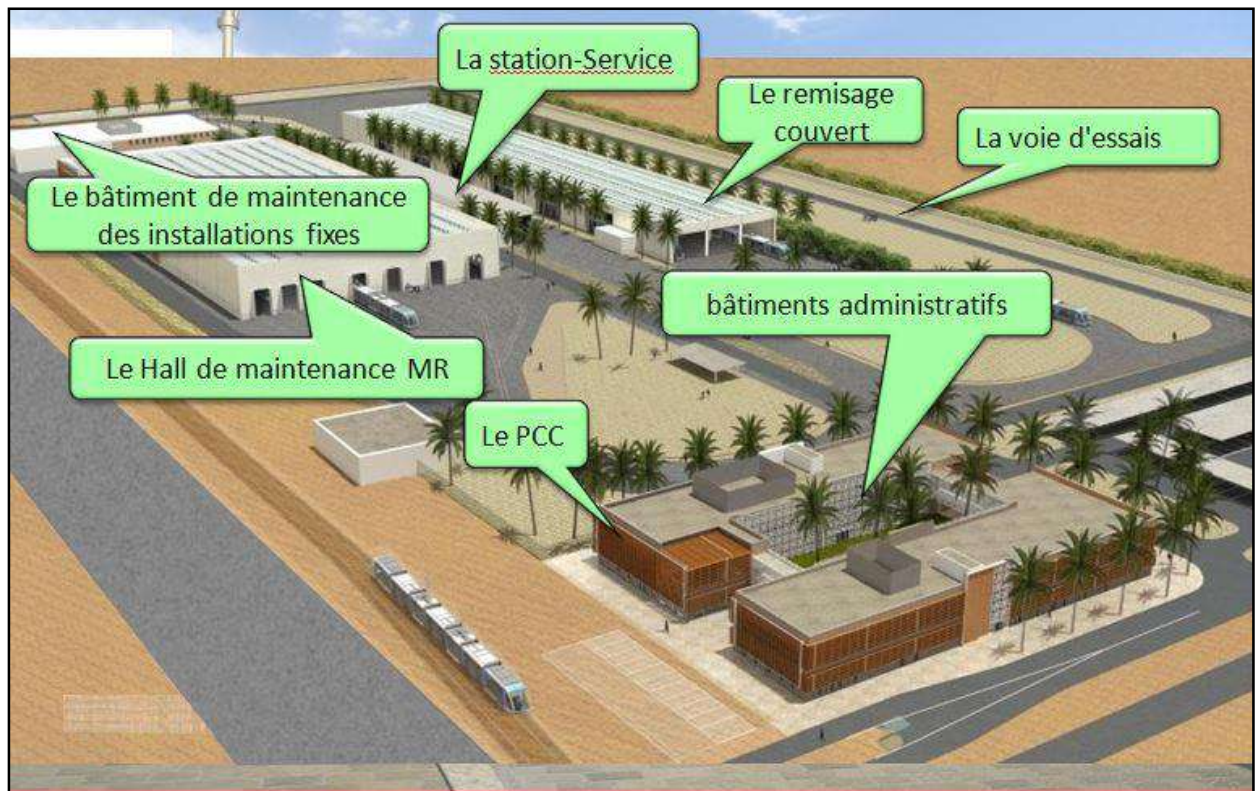
Les installations de remisage, maintenance et exploitation du système tramway sont regroupées dans une ou plusieurs infrastructures dimensionnées selon les caractéristiques initiales d'exploitation de la ligne et les perspectives d'évolution de l'offre (prolongements de ligne, augmentation des fréquences, etc.).

Les installations permettent de répondre aux besoins suivants pour le centre de maintenance :

- La circulation sur le site et le remisage de 23 rames tramway de 45 mètres,
- la maintenance de propreté ainsi que la maintenance des 23 rames,
- la maintenance des installations fixes de la totalité de la ligne tramway,
- l'exploitation de la ligne du tramway,
- l'administration des personnels.

Les installations sont réalisées dans le respect du code du travail et offrent des conditions de travail optimales aux agents de la société exploitante : personnel d'exploitation (conducteurs, régulateurs, contrôleurs...), de maintenance, administratif, personnel d'entreprises externes (gardien, nettoyage, SAV Tramway,...).

Le traitement architectural des bâtiments assure la mise en place de protections spécifiques solaires et contre les vents de sables, donc ils prenant en compte les contraintes climatiques d'Ouargla

Figure (I.2): Les Infrastructures – Le centre de maintenance

I.3.2.2 Le système :

Il consiste :

- 1 poste de transformation haute tension 60 kV / 30 kV
- 1 réseau de distribution HT (30 kV) propre au tramway
- 5 sous-stations de redressement pour l'énergie traction 30 kV - 750V
- 9 postes transformateurs 30 kV – 230/400V pour la distribution Basse Tension dans les bâtiments du CDM et bâtiments en ligne
- 1 réseau radio numérique Tétra dédié
- Des caméras de vidéosurveillance réparties le long de la ligne
- 23 kiosques billettiques adjacents aux stations

I.3.2.3 Caractéristiques de la rame :

- 23 rames type Citadis 402
- Longueur de la rame : 45 m
- Largeur de la rame : 2,5 m
- Salles voyageurs et cabines climatisées
- Matériel adapté aux conditions climatiques d'Ouargla

Le tableau suivant représente les caractéristiques principales de la rame :

Tableau (I.3) : les caractéristiques principales de la rame [2]

| | |
|---|---------------------------------------|
| Hauteur maxi au dessus du rail | 3 321 mm |
| Hauteur du plancher au dessus du rail | 350 mm |
| Distance entre pivots des bogies | 11 142 mm |
| Empattement des bogies | 1 600 mm |
| Masse à vide en ordre de marche | 54,92 t |
| Masse en charge normale | 75,92 t |
| Nombre de bogies moteurs | 3 |
| Nombre de bogies porteurs | 1 |
| Nombre de places assises | 71 |
| Charge normale (norme de 4 passagers par mètre-carré) | 287 passagers |
| Charge maximale (norme de 6 passagers par mètre-carré) | 395 passagers |
| Vitesse maximale | 70 km/h |
| Puissance maximale à la jante (traction) | 880 kW |
| Tension d'alimentation | 750 V Courant Continu |
| Accélération moyenne en charge normale en palier | 1,15 m.s ⁻² de 0 à 40 km/h |
| Rayon de courbure minimal | 25 m |

I.3.2.4 La vitesse des parcours

Les vitesses retenues selon les zones de l'itinéraire sont les suivantes :

- 70 km/h sur le site propre intégral non franchissable par défaut sur voie 1 et 2, hors des contraintes de voies (appareils de voies, courbes, etc.), sur l'ensemble des sections sauf celle précisées ci -après.
- 50 km/h sur les sites protégés, si la plate-forme peut être empruntée, même occasionnellement, par d'autres véhicules, il paraît cohérent de limiter la vitesse en fonction des prescriptions de l'arrêté municipal relatif à la circulation automobile.
- 30 km/h pour le passage d'un carrefour, car la plateforme risque d'être croisée par d'autres véhicules.
- 30 km/h en zone piétonne : Dans les zones piétonnisées, une limitation de vitesse à 30 km/h correspond aux bonnes pratiques appliquées pour des raisons de sécurité. Toutefois, une telle vitesse suppose d'un aménagement tel que les piétons ne traversent que ponctuellement les voies du tramway. Cela implique une bonne matérialisation de l'espace réservé au tramway : contrastes de couleurs, différent usage des matériaux, présence de trottoirs, etc.

Pour le passage d'aiguillage: (une vitesse supérieure pourra être appliquée selon les dispositifs de calage et de verrouillage de l'appareil)

-abordé par la pointe en voie directe : 20 km/h

-abordé en voie déviée : 15 km/h

En ce qui concerne les passages en courbes, les considérations de confort des passagers, mais aussi de sécurité et d'usure du rail, imposent également des limitations de vitesse.

Il a été considéré dans cette approche que les courbes étaient sans devers et qu'elles pouvaient être franchies avec une accélération transversale de 1 m/s^2 , correspondant à une insuffisance de dévers de 160 mm.

I.3.3 Le Poste Haute Tension (PHT)

Dans le cadre du projet, afin d'améliorer la disponibilité de l'énergie nécessaire aux rames tramway et aux installations fixes du projet, un Poste Haute Tension (PHT) est créé.

Le poste haute tension(PHT) est destiné à convertir l'énergie Haute Tension 60kV fournie par le distributeur Sonelgaz en énergie Moyenne Tension 30 kV qui sera distribuée sur l'ensemble des Sous-stations de Redressement (SSR) et des Postes Eclairage Force (PEF) de la ligne et du centre de maintenance.

Le bâtiment du PHT est situé à proximité immédiate du centre de maintenance.

I.3.4 Les bâtiments en ligne

Les bâtiments en ligne sont constitués par la juxtaposition de différents modules élémentaires répondant aux fonctionnalités suivantes :

- Le kiosque billettique + local technique de station : ce module élémentaire est implanté à proximité de chacune des stations de la ligne ; il accueille un agent d'exploitation en charge de la vente de titres de transport et est équipé d'un sanitaire ; le local technique associé abrite les armoires des équipements Basse Tension et Courants Faibles de la station.
- Le local d'exploitation est réservé à la prise de service des conducteurs tramway : il est situé aux terminus de la ligne et intègre des sanitaires réservés au personnel d'exploitation.
- L'agence commerciale est destinée à l'accueil d'un nombre conséquent de voyageurs pour assurer l'information au public et la vente de titres de transport ; les 2 agences commerciales du projet sont situées au droit de la gare multimodale et prochainement au droit de la station et du pôle d'échanges Les Galeries, en centre-ville.
- Les sous-stations de redressement sont réparties le long de la ligne tramway en fonction des besoins en énergie de traction pour le matériel roulant.
- Les Postes Eclairage Force (PEF) accueillent les transformateurs qui assurent une conversion du 30 kV en 400V/230V alternatif pour les alimentations des installations du tramway telles que les stations, les locaux techniques ou

d'exploitation, les équipements ferroviaires en ligne. Leur répartition sur la ligne est fonction des besoins en énergie des installations de la ligne et en fonction de l'implantation des sous-stations de redressement qui assurent la fourniture d'une énergie Basse Tension 400/230V en plus de l'énergie de traction 750V.

- Les locaux techniques de Signalisation accueillent les équipements de commande et de contrôle des zones de manœuvre en ligne. Les 2 locaux techniques Signalisation sont situés au terminus Haï Nasr et prochainement au droit de la station Les galeries.

I.4 Les points particuliers du tracé

1. Dalot hydraulique d'Haï Nasr

Un dalot Hydraulique est situé sous la route reliant Haï Nasr à la RN49. L'ouvrage actuel, multi-buses est en état vétuste, et présente un manque d'entretien. L'ouverture Est, côté cité universitaire est condamnée.

Photo (I.1): l'ancien dalot hydraulique

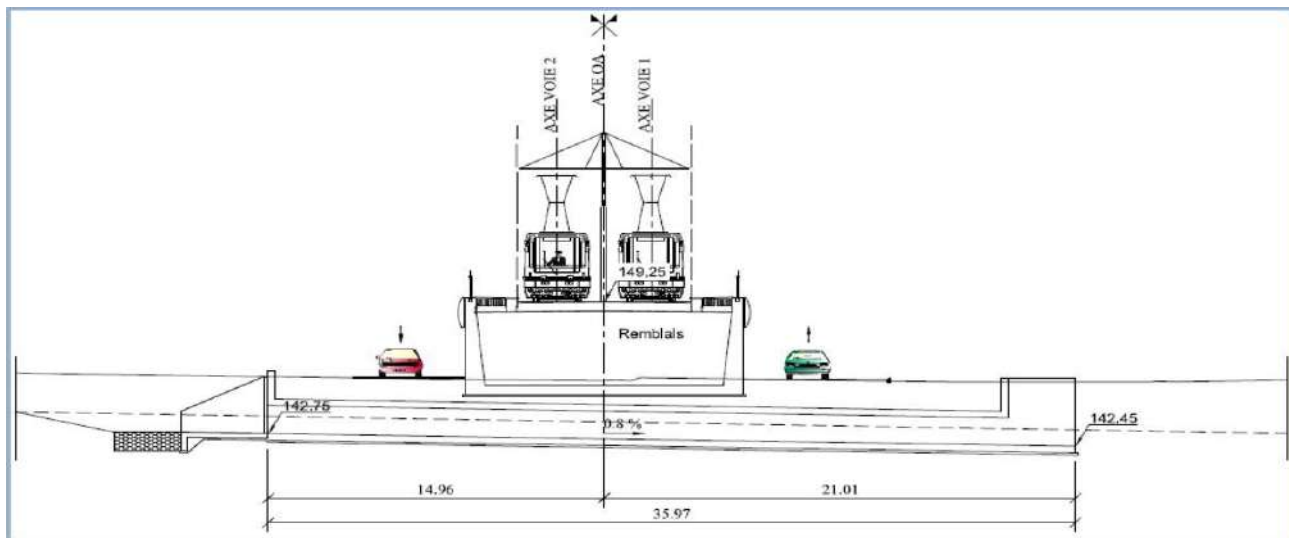


Le projet du tramway prendra en charge la réalisation d'un dalot bicellulaire, pour un débit centennal d'environ $7,8 \text{ m}^3/\text{s}$. Il sera orienté, côté Est pour une future canalisation sous le trottoir de la route menant vers la cité universitaire

Le dalot supporte les charges des remblais sous voies routières ainsi que les charges des chaussées et leurs charges routières

Il supporte aussi les remblais sous la plateforme, a plateforme et ses équipements ainsi que les fondations des murs de soutènement latéraux

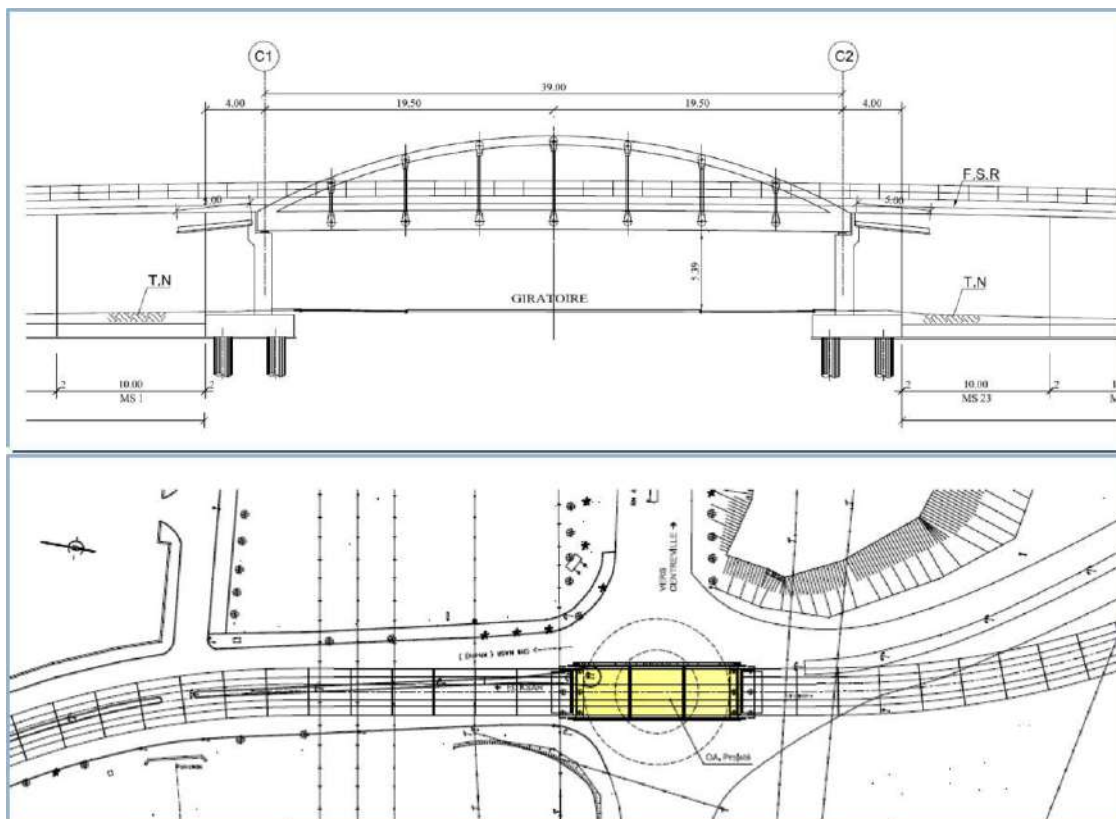
Figure (I.3): Coupe schématique du nouveau dalot hydraulique



2. Un viaduc

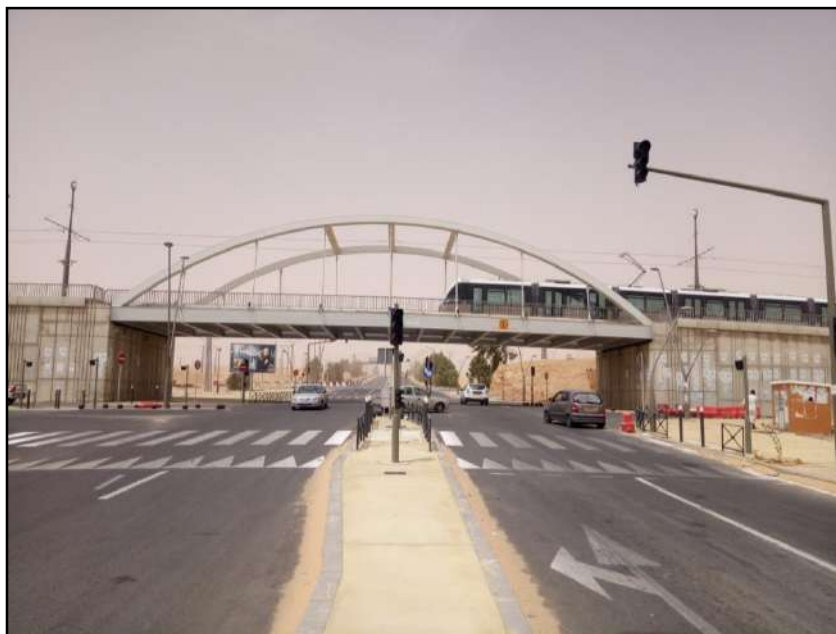
Un ouvrage d'art (viaduc bow-string de 40 m de long, gabarit routier de 5,35 m) franchire le carrefour entre la RN49 (Ouargla-Ghardaïa) et la route Haï-Nasr - Ouargla centre via la route d'évitement.

Figure (I.4): Vue en plan et coupe schématique du viaduc



Le type de construction choisi (travée métallique bow-string de 40 mètres) permettra le dégagement du carrefour de tout obstacle (absence de pile centrale). La largeur du tablier est suffisante pour inclure des deux trottoirs piétons latéraux. Un traitement architectural de l'ouvrage renforce son intégration dans le site.

Photo (I.2): Vue du viaduc après l'exploitation du tramway



I.5 Conclusion :

La ville d'Ouargla offre une propriété vaste et dégagée, même si elle est résumée dans les réseaux dans le sol, ce qui lui a permis d'avoir un bon emplacement pour les stations ainsi que les lignes de base associées au projet, en tenant compte de la nature désertique, et leurs implications ont un impact sur le projet, que nous présenterons dans le prochain chapitre.

CHAPITRE II

ETUDE TECHNIQUE ET IMPACT SOCIAL

II.1 INTRODUCTION:

Dans ce chapitre, nous aborderons les aspects liés au projet en commençant par la situation géologique de la ville d'Ouargla et les différentes couches de ses terres, puis en présentant le contexte climatique et en évaluant les besoins, qu'ils soient liés à la population ou au marché du travail.

II.2 CADRE GEOGRAPHIQUE

Comme le projet concerne les infrastructures, il a été nécessaire de montrer la portance du sol et sa capacité à absorber le projet en fournissant la structure géologique de la ville d'Ouargla et sa capacité à supporter les charges qui lui sont appliquées.

II.2.1 Géomorphologie de la région:

La cuvette de Ouargla appartient au sous-bassin saharien de code 04, elle correspond à la basse vallée fossile de l'Oued M'ya. Sur le plan géomorphologique la coupe ci-après permet de distinguer les unités suivantes:

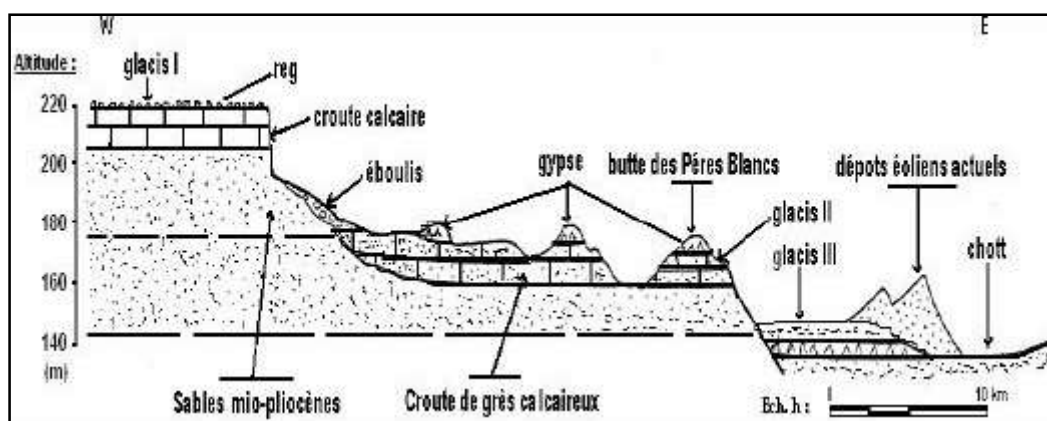


Figure (II.1) : Coupe schématique des formations superficielles de la cuvette d'Ouargla [4]

- **Hamada du Mio-Pliocène**

Une formation continentale détritique située à l'Ouest de Ouargla, qui descend légèrement d'Ouest en Est. Elle est fortement érodée, laissant une série de buttes témoins ou Goures.

- **Glacis :**

Sur le versant Ouest de la cuvette, les glacis s'étagent en quatre niveaux allant de 200 m à 140 m. Les glacis dont les hauteurs varient de 180 à 160 m sont très visibles et caractérisés par l'affleurement du substrat gréseux du Mio-Pliocène. La pente de ce dernier est faible, et souvent

recouverte de sables et de graviers. A l'Est de la cuvette se trouve un vaste glacis alluvial à sable grossier, de 150 m d'altitude. [3]

- **Sebkhas et chotts :**

Ils constituent le niveau le plus bas. Le chott qui correspond au centre de la sebkha est constitué des sols gypseux en surface. Souvent la nappe phréatique affleure en surface au centre de la sebkha. Au Nord de la ville d'Ouargla (136 m d'altitude), diverses sebkhas alternent avec des massifs dunaires jusqu'à Sebkhet Safioune (103 m d'altitude).

La cuvette d'Ouargla est creusée dans les formations continentales du Mio-Pliocène. Il s'agit de sables rouges et de grès tendres à stratifications entrecroisées, avec nodules calcaires, entrecoupés de niveaux calcaires ou gypseux que l'on voit affleurer sur ses bords Est et Ouest.

- **Quaternaire :**

la base du quaternaire, il existe un niveau argilo-gréseux qui se présente comme une croûte ancienne. Ce niveau met en charge les aquifères du Mio-Pliocène à Ouargla. Le niveau le plus superficiel est constitué de sable éolien parfois gypseux et des produits de remaniement des terrains Mio-Pliocène. Les nappes phréatiques sont généralement contenues dans ce dernier niveau. Les dunes sont constituées de sable éolien d'origine gréseuse provenant de Hamada Mio-Pliocène. Elles existent dans les talwegs, sur les bordures des Sebkhas, et sur les versants rocheux.

Après son creusement, la cuvette d'Ouargla a été occupée par un lac au fond duquel se sont déposés des sédiments fins argileux ou d'origine chimique, craies, calcédoine et évaporites. Un niveau charbonneux a été daté de -17000 ans. Des oueds, descendant de la dorsale mozabite à l'Ouest (oueds M'Zab, N'Sa, Z'gag) ou du Tadmaït (oued Mya) au Sud, se déversaient dans ce lac en abandonnant leurs alluvions en larges cônes (AnkDjemel pour l'oued M'Zab) ou barrant la vallée (oueds N'Sa et Z'Gag au Nord de la SebkhetSafioune).

Avec la fin du dernier grand pluvial, le lac s'est retiré. L'oued Mya n'a pu qu'épisodiquement couler de sebkha en sebkha sans beaucoup de vigueur, son cours étant complètement coupé par les reliefs situés à l'aval de la SebkhetSafioune où un lac se formait à nouveau à chaque période un peu pluvieuse. [3]

La cuvette d'Ouargla est bien visible au centre de la zone étudiée. Les alluvions des oueds N'Sa et Z'Gag ferment la vallée au nord de la Sebkhet Safioune, empêchant un écoulement vers l'aval. Cette fermeture s'est rompue dans sa partie Est et les eaux du lac ont pu s'échapper vers le nord-est, en direction de Touggourt et du Chott Melrhir.

Actuellement, les plus grandes crues de l'oued Mya s'arrêtent à 200 km à l'amont d'Ouargla. Celles de l'oued M'Zab atteignent la Sebkhet Safioune deux fois par siècle, alors que celles de l'oued N'Sa semblent plus fréquentes (lors de deux passages en février et en novembre 2002 sur

l'oued N'Sa, il a été constaté un écoulement superficiel récent quoique faible dans la partie aval de son cours, dans la région de Hassi Khefif).

Les travaux des archéologues confirment que la dépression de l'oued M'ya n'a été drainée par des cours d'eau qu'à une période très ancienne du Quaternaire et que les sebkhas n'étaient pas fonctionnelles à l'époque néolithique car certains gisements reposent sur elles.

II.3. CONTEXTE CLIMATIQUE

Comme le tramway contient des roues en fer qui marchent sur un rail de fer, la température dans cette zone est un facteur clé pour influencer son efficacité, en particulier que la région de Ouargla est connue pour son temps chaud. La chaleur a un effet sur l'étirement ou la contraction du rail

De plus, comme le tramway se déplace à différentes vitesses et à travers un réseau électrique, la force du vent a un effet sur son efficacité et il est directement affecté par son mouvement et les câbles électriques sont positionnés au-dessus des pôles.

Et donc il faut étudier les facteurs climatiques dans la région d'Ouargla pour voir l'ampleur de cet effet dans la construction du projet de tramway à Ouargla avec des caractéristiques climatiques chaudes et la force du vent saisonnier

II.3.1. Températures

Du fait de la pureté de leur atmosphère et souvent aussi de leur position continentale, les déserts présentent de forts maximums de température et de grands écarts thermiques.

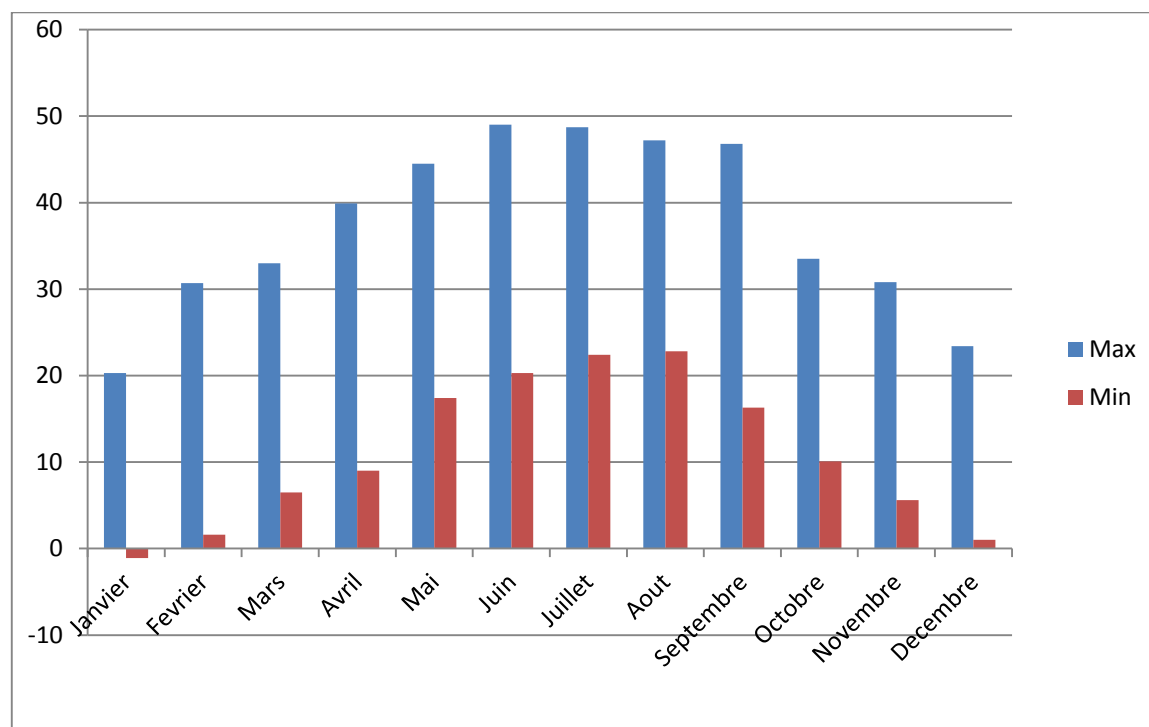
Le sol s'échauffe beaucoup plus que l'air pendant la journée et sa température est, par la suite, nettement plus forte; sa surface est souvent à 60°C tandis que les couches d'air immédiatement voisines sont à 30°C seulement. Mais cet échauffement n'atteint pas la profondeur du sol: à 20 ou 25 cm, les variations diurnes deviennent insignifiantes et la température ne dépasse guère 30°C.

Si on analyse la température sur une période d'une année par exemple on prend l'année précédente (2017), on remarque que l'année hydrologique dans la région d'Ouargla est subdivisée en deux périodes :

- Une période relativement froide allant du mois de novembre au mois d'Avril avec une température moyenne au mois de Janvier de 09,60°C et une température moyenne sur cette période de 16,72°C.
- Une seconde période chaude, du mois de Mai au mois d'Octobre, avec un moyen au mois de Juillet de 35,55°C et une température moyenne sur cette période de 31,58°C.

Tableau (II.1) : La température de la région d'Ouargla année 2017(source ONM)

| MOIS | Max | Min |
|-----------|------|------|
| Janvier | 20,3 | -1,1 |
| Fevrier | 30,7 | 1,6 |
| Mars | 33,0 | 6,5 |
| Avril | 39,9 | 9,0 |
| Mai | 44,5 | 17,4 |
| Juin | 49,0 | 20,3 |
| Juillet | 48,7 | 22,4 |
| Aout | 47,2 | 22,8 |
| Septembre | 46,8 | 16,3 |
| Octobre | 33,5 | 10,1 |
| Novembre | 30,8 | 5,6 |
| Decembre | 23,4 | 1,0 |

Figure (II.2): Les températures maximal et minimale mensuelles

II.3.2 Le vent

Le vent est un phénomène continu dans le désert où il joue un rôle considérable en provoquant une érosion intense grâce aux particules sableuses qu'il transporte, et en contrepartie, une sédimentation également importante qui se traduit par la formation de dunes. Des vents atteignant 100 Km/h sont un phénomène normal, l'air reste obscurci des journées entières par le vent de sable et les particules minérales peuvent être soulevées jusqu'à 1 500

mètres de haut par des trombes. Indépendamment de l'action mécanique que le vent exerce sur les végétaux dont il déchire les parties aériennes, il agit surtout en accentuant l'évaporation.

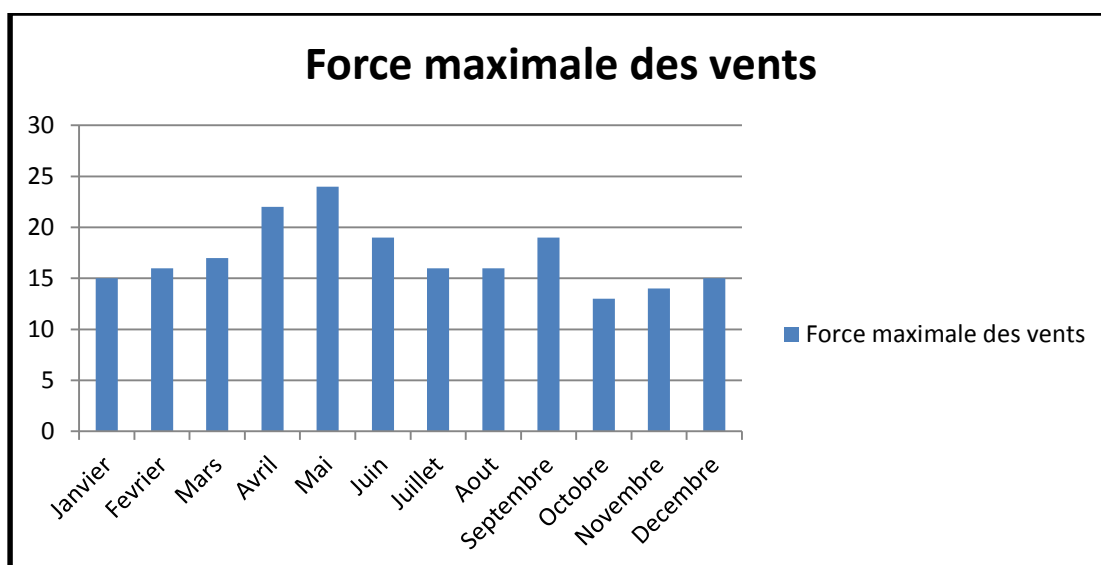
Dans la région d'Ouargla les vents soufflent du Nord-est et Sud. Les vents les plus fréquents en hiver sont les vents d'Ouest tandis qu'au Printemps les vents du Nord-est et de l'Ouest dominant. En été, ils soufflent du Nord-est et en automne du Nord-est et Sud-ouest.

D'après les données de l'O.N.M. (2017) pour la période de l'année 2017 les vitesses de vents assez importants sur toute la période estivale (Avril -Juin) avec un maximum entre le mois d'Avril et Mai (22 et 24 m/s).

Tableau (II.2) : Force maximale des vents de la région d'Ouargla année 2017(source ONM)

| MOIS | Vent forts (M/S) |
|-------------------------------|------------------|
| | FF/MAX |
| Janvier | 15 |
| Fevrier | 16 |
| Mars | 17 |
| Avril | 22 |
| Mai | 24 |
| Juin | 19 |
| Juillet | 16 |
| Aout | 16 |
| Septembre | 19 |
| Octobre | 13 |
| Novembre | 14 |
| Decembre | 15 |
| FF / Force maximale des vents | |

Figure (II.3):Force maximal des vents



II.4. L'EVALUATION DES BESOINS

Pour évaluer les besoins, nous devons analyser de la croissance de la population, des ménages et des emplois sur le territoire d'Ouargla et nous devons déterminer par la suite l'effet du réseau structurant sur la localisation de cette croissance ainsi que sur l'achalandage du transport en commun.

II.4.1. La croissance de la population et des emplois

II.4.1.1. Population

Par absence de recensement cette année 2018 donc nous avons adopté le recensement général de la population et de l'habitat de 2008 et par la suite l'année 2017 en fonction de taux de croissance.

Le périmètre du transport urbain (PTU) concerné par le projet du tramway est constitué par les trois communes d'Ouargla, de Rouissat et d'Ain Beida qui regroupent à elles seules une population de près de 203 000 habitants (résultats provisoires du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (R.G.P.H) 2008).

La population des trois communes d'Ouargla, de Rouissat et d'Ain Beida, telle qu'issue du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 1987, était de l'ordre de 104 367 habitants, tandis que celle recensée lors du RGPH, opéré en 1998 s'élevait à 164 653 habitants.

Il en découle que la population de ces 3 communes a cru globalement entre 1987 et 1998, en en l'espace de onze (11 ans), de 60 286 habitants, soit un taux de croissance annuel moyen de 4,23%.

Par ailleurs, La population de l'aire d'étude issue du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2008 est de l'ordre de 202 834 habitants, ce qui représente une augmentation de 38 181 habitants par rapport à 1998, soit un taux de croissance annuel moyen de 2,11%.

Toutefois, il est à noter que ce taux est différent d'une commune à une autre. Ainsi le taux de croissance annuel le plus faible, soit 1,16%, a été enregistré dans la commune de Ouargla et le taux le plus fort, soit 4,28% a été relevé au niveau de la commune de Rouissat.

Celui-ci s'explique par le fait que la commune de Rouissat représente une continuité urbaine de la commune d'Ouargla et par les mouvements migratoires et pendulaires entre les communes.

La disparité entre les taux de croissance des trois communes de l'aire d'étude s'explique par le maintien du rythme d'accroissement entretenu depuis 1987.

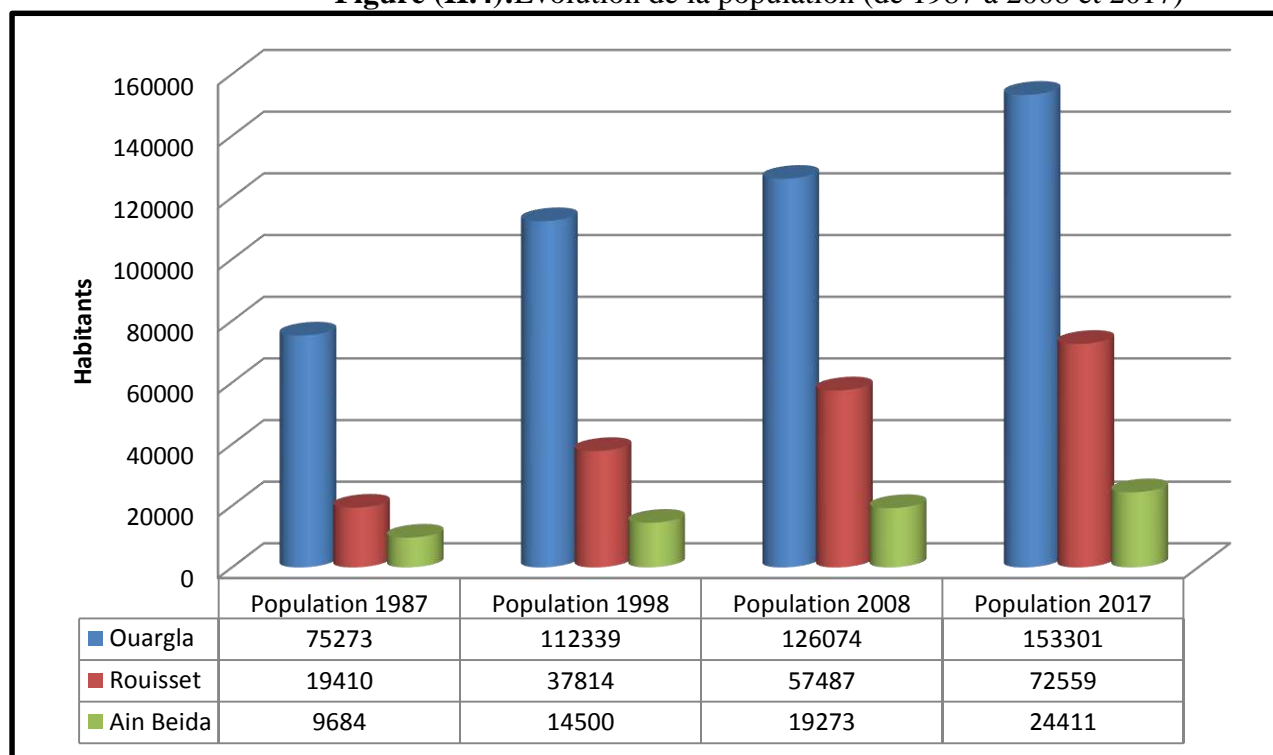
A ce titre, la commune de Ouargla qui concentrait, en 1987, 72,12% de la population de l'aire d'étude, n'en abritait que 68,22 % en 1998, et encore moins en 2008, avec seulement 62% soit, 126 074 habitants, tandis que le poids des autres communes augmentait, et particulièrement celui de Rouissat.

Le tableau ci-après, illustre le taux de croissance annuel moyen et le poids de chaque commune.

Tableau (II.3) : Taux de croissance annuel et Poids de la population par commune (source ONS)

| Commune air d'étude | RGPH | Poids (%) | RGPH | Poids (%) | RGPH | Poids (%) | Taux de croissance | |
|---------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------------------|-------|
| | 1987 | | 1998 | | 2008 | | 87/98 | 98/08 |
| Ouargla | 75273 | 72,12 | 112339 | 68,22 | 126074 | 62,16% | 3,77 | 1,16% |
| Rouissat | 19410 | 18,59 | 37814 | 2,96 | 57487 | 28,34% | 6,25 | 4,28% |
| Ain Beida | 9684 | 9,29 | 14500 | 8,82 | 19273 | 9,50% | 3,74 | 2,89% |
| Total | 104367 | 10 | 164653 | 100 | 202834 | 100 | 4,23 | 2,11% |

Figure (II.4): Evolution de la population (de 1987 à 2008 et 2017)



Cette répartition figure le maintien de la croissance de la commune Rouissat et son développement à travers l'extension de son périmètre, mais aussi le maintien de la suprématie de la commune d'Ouargla, malgré le recul observé entre 1998 et 2008.

Partant des données du RGPH 2008 indiquant le nombre d'habitants par district et par îlot, la répartition de la population excédentaire s'est fondée sur le poids de chaque zone.

Ainsi, la répartition de la population par zone laisse apparaître les principales concentrations de population et les différents pôles d'habitat au niveau des 3 communes.

La commune de Ouargla abrite 126 074 habitants, soit 62,16% de la population de l'aire d'étude, concentrés essentiellement au niveau des zones urbaines importantes de Béni Thour et de M'Khadema :

- La zone de Béni Thour (zone 21) présente la plus grande concentration des populations au niveau de la commune avec plus de 12,2%, soit 15 470 habitants. Elle vient au second rang au niveau de l'aire d'étude, avec 7,6% du nombre d'habitants total ;
- La zone de Sidi Boughfala (zone 22) mitoyenne au quartier de Béni Thour, regroupe 9 006 habitants, soit, 7,14% du nombre d'habitants de la commune.

Ces deux zones, à elles seules, regroupent plus de 19% du nombre d'habitants de la commune.

- Les zones urbaines de M'Khadema (15-16-17-18) regroupent 25762 habitants, soit 20,43% du nombre d'habitants de la commune ;
- La zone urbaine (32) de Sidi Bouzid dont 4,27% de la population de la commune y sont concentrés, soit 8671 habitants ;
- Et à un degré moindre les zones de SaidOtba Est (10), 30 de Bamendil et El Ksar (01) regroupent, respectivement, 7643, 7440 et 7405 habitants, soit respectivement, 3,77%, 3,67% et 3,65% du nombre d'habitants de la commune.

La commune de Rouissat abrite 57 487 habitants, soit 28,34% de la population de l'aire d'étude, concentrés essentiellement au niveau de 4 zones importantes :

- La zone 34 présente la plus grande concentration des populations au niveau de la commune et de l'aire d'étude. Elle regroupe à elle seule 31 081 habitants, soit 54,07% du nombre d'habitants de la commune et 15,32% de la population totale de l'aire d'étude,
- La zone 36 regroupe 7 961 habitants, soit 13,85% du nombre d'habitants de la commune,
- La zone 37 dont 12,00% de la population de la commune y sont concentrés, soit 6896habitants,
- La zone 35 regroupe 5553 habitants soit, 9,86% du nombre d'habitants de la commune.

La commune d'Ain Beida abrite 19273 habitants, soit 9,50% de la population de l'aire d'étude, concentrés essentiellement au niveau des zones :

- La zone 39, partie Sud de Ain Beida, concentre 8994 habitants, soit, 46,67%,
- La zone 40, partie Nord de Ain Beida, compte 6424 habitants, soit, 33,33%.

Tableau (II.4) : Répartition de la population par zone (source ONS)

| Zone | Identification | P.P 2008 | % Commune | % Aire d'étude |
|-------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------------|
| 1 | El Ksar | 7405 | 5,87% | 3,65% |
| 2 | Centre-ville | 810 | 0,64% | 0,40% |
| 3 | | 1912 | 1,52% | 0,94% |
| 13 | | 98 | 0,08% | 0,05% |
| 12 | Silice | 3547 | 2,81% | 1,75% |
| 4 | Zone Militaire | 2968 | 2,35% | 1,46% |
| 14 | | 6457 | 5,12% | 3,18% |
| 5 | Tazgraret | 1196 | 0,95% | 0,59% |
| 6 | Gharbouze | 4186 | 3,32% | 2,06% |
| 7 | BéniHcene | 7643 | 6,06% | 3,77% |
| 8 | Bouamer | 4643 | 3,68% | 2,29% |
| 9 | Said Otba Ouest | 6452 | 5,12% | 3,18% |
| 10 | Said Otba Est | 357 | 0,28% | 0,18% |
| 11 | Lot Said Otba | 2256 | 1,79% | 1,11% |
| 15 | M'khadma | 5653 | 4,48% | 2,79% |
| 16 | | 10744 | 8,52% | 5,30% |
| 17 | | 4216 | 3,34% | 2,08% |
| 18 | | 5149 | 4,08% | 2,54% |
| 19 | Sidi Amrane | 2474 | 1,96% | 1,22% |
| 20 | Sebkha | 67 | 0,05% | 0,03% |
| 21 | BéniThour | 15470 | 12,27% | 7,63% |
| 22 | Sidi Boughefala | 9006 | 7,14% | 4,44% |
| 23 | Zone Industrielle | 333 | 0,26% | 0,16% |
| 24 | Zone Militaire | 0 | 0,00% | 0,00% |
| 25 | Zone Universitaire | 0 | 0,00% | 0,00% |
| 26 | Parc | 0 | 0,00% | 0,00% |
| 27 | Zone Universitaire | 1015 | 0,81% | 0,50% |
| 28 | Haï Nasr | 1641 | 1,30% | 0,81% |
| 29 | | 4264 | 3,38% | 2,10% |
| 30 | Bamendil | 7440 | 5,90% | 3,67% |
| 32 | CitéBouzid | 8671 | 6,88% | 4,27% |
| 31 | Hdeb | 1544 | 2,69% | 0,76% |
| 33 | Rouissat | 692 | 1,20% | 0,34% |
| 35 | | 31081 | 54,07% | 15,32% |
| 36 | | 5553 | 9,66% | 2,74% |
| 37 | | 7961 | 13,85% | 3,93% |
| 38 | | 6896 | 12,00% | 3,40% |
| 34 | Sokra | 3759 | 6,54% | 1,85% |

| | | | | |
|--------------|----------------|---------------|----------|------------|
| 39 | Ain Beida Sud | 1544 | 8,01% | 0,76% |
| 40 | Ain Beida Nord | 692 | 3,59% | 0,34% |
| 41 | Chott | 17039 | 88,40% | 8,40% |
| Total | | 202834 | / | 100 |

II.4.1.2. Emplois

Pour ce volé on a contacté les organismes concerné qui ont nous donne les informations pour les exploités en notre recherche. (DWT , ONS, CNAS,CASNOS...)

Sur la base du fichier des salariés à la Caisse Nationale d'Assurance Sociale (CNAS), Antenne de Ouargla, et du fichier de l'emploi concernant les travailleurs affiliés à la CASNOS (pour les non-salariés), il a été établi la présence de 49 848 emplois dont 91% au niveau de la commune de Ouargla et 9% au niveau des autres communes faisant partie de l'aire d'étude.

Le nombre d'emplois rapporté à la population totale de l'aire d'étude donne un ratio de 25 emplois pour 100 habitants. Au niveau de la commune d'Ouargla, il est de 36 emplois pour 100 habitants, 5 emplois pour 100 habitants au niveau de Rouissat et 7 emplois pour 100 habitants au niveau d'Ain Beida.

Il apparait en toute évidence que c'est la commune d'Ouargla qui est le réservoir principal d'emplois avec plus de 91% des emplois totaux offerts dans le périmètre d'étude.

Le tableau de la page suivante donne la répartition des emplois par zone et met en relief les pôles d'emplois suivants :

- Un premier pôle d'emplois très important constitué des zones 13, 3, 2 et 12 appartenant toutes à la commune d'Ouargla.

Il concentre à lui seul 17861 emplois, soit 35,83 % des emplois totaux. Il est à noter que la zone 13, située au centre-ville concentre elle 20,53%, soit 10 234 emplois de l'aire d'étude en 2008.

Concernant les emplois futurs, il est à remarquer la même tendance pour la zone 13 en 2020.

Cette zone représente l'hypercentre ville et regroupe en son sein les administrations, les banques, le siège de la Wilaya, les services et autres directions (selon RGPH 2008).

- Un deuxième pôle, formant le quartier M'Khadema (15, 16, 17 et 18), 7462 emplois, soit 14,97% des emplois totaux de l'aire d'étude. Il est à noter que la zone 18enregistre 6,14%, soit 3062 emplois.
- Un troisième pôle constitué des zones 21 et 22, situées toutes les deux dans la commune de Ouargla ; elles regroupent à elles seules 7407 emplois, soit 14,86% des emplois totaux de l'aire d'étude. Il est à noter que la zone 21, située à Béni Thour concentre elle 9,87%, soit 4922 emplois.

- Un quatrième pôle, formant le pôle universitaire et constitué des zones (25 et 27) réparties sur la commune de Ouargla et concentre quelques 6029 emplois soit 12,09% des emplois totaux de l'aire d'étude. Il est à noter que la zone 25 compte 8,06%, soit 4019 emplois.
- La zone 38 dont 12,00% de la population de la commune y sont concentrés, soit 6896habitants,

Le tableau suivant représente l'estimation de la population active et en chômage par communes au 31/12/2017 :

Tableau (II.5) : Estimation de la population active et en chômage par communes (source DPSB)

| COMMUNE | POPULATION (2017) | POPULATION ACTIVE | POPULATION OCCUPEE | POPULATION EN CHOMAGE |
|--------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------|
| OUARGLA | 153 301 | 35 489 | 32 082 | 3 407 |
| ROUISSAT | 72 559 | 16 797 | 15 185 | 1 613 |
| AIN BEIDA | 24 411 | 5 651 | 5 109 | 543 |
| TOTAL | 250 271 | 57 938 | 52 376 | 5 562 |

II.4.1.3. Effectifs universitaires

Les données relatives aux universitaires ont été recueillies auprès des rectorats des différentes universités.

Les effectifs des établissements universitaires de l'aire d'étude s'élèvent pour l'année universitaire 2017/2018 à 30425 étudiants.

Cités universitaires

Les données relatives aux résidences universitaires ont été collectées auprès de l'Office National des Œuvres Universitaires (ONOU) d'Ouargla.

Les étudiants résidents au niveau des cités universitaires de l'aire d'étude s'élèvent pour l'année universitaire 2017/2018 à 14754 étudiants, soit, 48,49% de l'ensemble des effectifs universitaires.

Tableau (II.6) : Hébergement / Résidences Universitaires (source DPSB)

| <u>Garçons</u> | | |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|
| RESIDENCES | localisation | Nbred'étudiantshéberges |
| AbouammarAbdelkafi | CitéEnnasr | 2 000 |
| Ben Moussa Med | CitéEnnasr | 1 304 |
| Ben DahmaneBachir | Pol 03 | 1 885 |
| Lakhdari Med Lakhdar | Pol 01 | 476 |
| Ben CheikhTelli | Pol 03 | 339 |
| Total garçons | | 6 004 |
| <u>Filles</u> | | |
| Salem Ben younes | CitéEnnasr | 1 686 |
| Ben Malek Med Hassane | Pol 01 | 1 473 |
| Laabidi Med Tahar | Route Ghardaia | 1 525 |
| Korichi Med Nadji | Pol 01 | 1 440 |
| Hassani Med Ben Brahim | Pol 03 | 2 626 |
| Total filles | | 8 750 |
| Total Général | | 14 754 |

II.4.2. Projection des données démo-économiques aux horizons 2017/2020

L'estimation de la demande de déplacements future (2020) dépend fortement du rythme de croissance des données démo-économiques et de leur répartition (localisation) au niveau de l'aire d'étude. De plus les données démo-économiques sont établies sur la base de données disponible

Pour ce faire, une campagne de collecte de données a été effectuée auprès des directions concernées de la wilaya

Les projections ont été établies sur la base des informations suivantes :

- Maintien de l'évolution du taux de croissance annuel de la population au niveau des communes Rouissat et Ain Beida fournis par la DPAT ;
- Les données relatives au programme de développement et d'extension de la ville d'Ouargla pour les nouvelles zones (42, 43 et 44) avec le maintien de la population constante au niveau des autres zones de la commune d'Ouargla. (Source : Direction de l'Urbanisme) ;
- Les effectifs universitaires et de taux d'occupation des cités universitaire, projetées entre 2017/2020, recueillis auprès des universités et de l'ONOU.

La population de l'aire d'étude qui était en 2008 de 202 834 habitants passera en 2017 et 2020 respectivement à 250271 et 283 542 habitants,

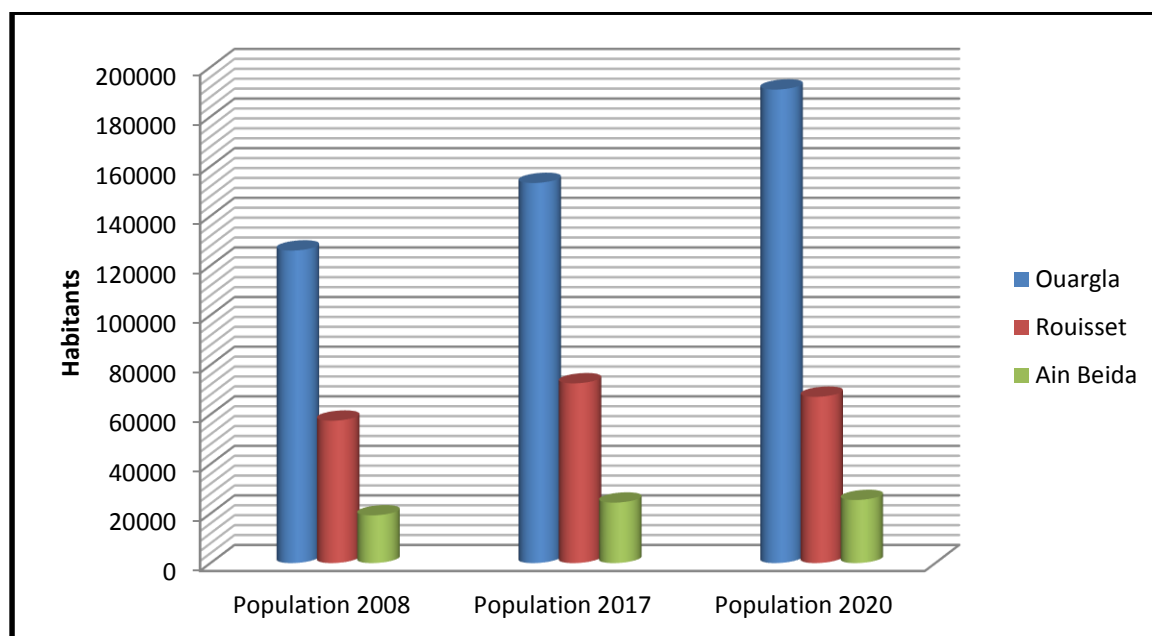
Néanmoins, la répartition spatiale de cette population aux deux horizons restera identique en termes de proportion.

La commune d'Ouargla est l'espace où se concentrera 61% en 2017 et 67,34% en 2020. La taille de la commune de Ouargla à l'horizon 2020 confirme son statut de métropole régionale, d'où la nécessité de répondre aux différents besoins, y compris à la demande en matière de déplacement tous type confondu.

Tableau (II.7) : Evolution de la population aux horizons 2017 et 2020 (source DPSB)

| Commune | Population | | |
|------------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2008 | 2017 | 2020 |
| Ouargla | 126074 | 153301 | 190949 |
| Rouissat | 57487 | 72559 | 67125 |
| Ain Beida | 19273 | 24411 | 25469 |
| Total | 202834 | 250271 | 283542 |

Figure (II.5): Evolution de la population aux horizons 2017 et 2020



La répartition de la population par zone gardera le même aspect en termes de concentration au niveau de l'agglomération d'Ouargla. Cependant, et au vu de sa croissance sur le plan spatial, d'autres secteurs à forte concentration s'ajouteront à la ville de Ouargla. Il s'agit particulièrement de l'urbanisation prévue à l'Est, sur l'espace situé entre Hai Nasr et Bamendil à l'horizon 2020.

II.4.3. Le Réseau des transports collectifs

II.4.3.1. Structure du réseau des transports collectifs

La structure actuelle du réseau des transports collectifs de la ville d'Ouargla s'articule autour de quatre stations principales:

1. La station du 1^{er} Mai
2. La station Galerie
3. La station Hassi Boustene
4. La station Place des Martyres (non opérationnelle).

Dans l'ensemble, le réseau est constitué de 19 lignes dont 10 lignes ont leur point d'attache : la station du 1^{er} Mai. De la station Galeries, 05 lignes desservent les localités de Ziaynaa, de Sokra et la commune de Rouissette. La station Hassi Boustene relie quant à elle SaidOtba Est et Ouest ainsi que les localités de Frane et Okla, vers la localité de Bour El Haicha.

La longueur totale du réseau de transport collectif urbain est de l'ordre de 128 Km. Elle varie de 01 à 14 Km, lignes reliant successivement la station du 1^{er} Mai à Beni Hassen et la localité de Boudrâa.

II.4.3.2. Offre des transports collectifs

L'offre de transport collectif urbain au niveau de l'aire d'étude est constituée, selon les données recueillies auprès de la direction des transports de la wilaya d'Ouargla de :

- ✓ Transport collectif par bus
- ✓ Transport collectif par taxis
- ✓ Transport collectif spécialisé par bus pour les universitaires
- ✓ Transport collectif spécialisé pour propre compte, (camion aménagé) ainsi que le transport du personnel des entreprises par location.

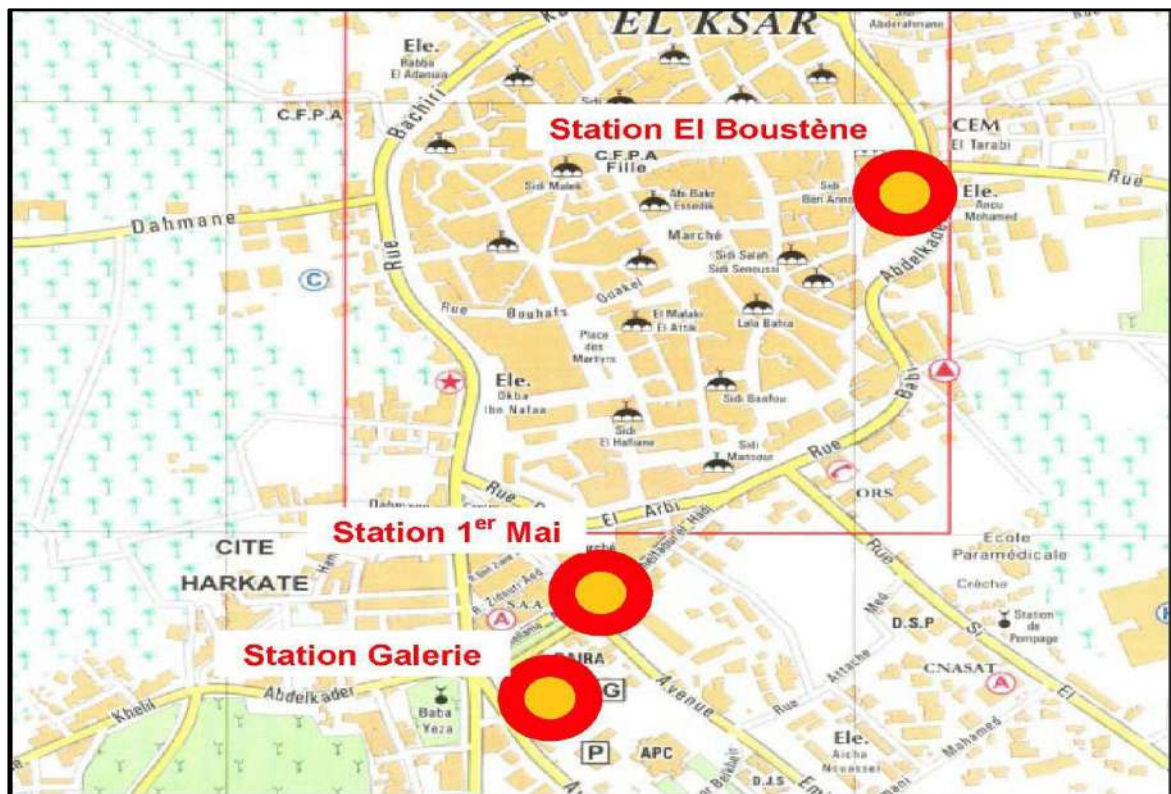
II.4.3.2.1. Le transport collectif par bus

Le transport collectif s'articule autour d'un réseau de bus composé de 19 lignes réparties sur trois (03) stations ci-après mentionnées:

Tableau (II.8) : Identification des stations de transport collectif par bus

| N° Station | Localisation | Commune |
|------------|---------------------|---------|
| 1 | 1 ^{er} Mai | Ouargla |
| 2 | Galeries | Ouargla |
| 3 | Hassi Boustene | Ouargla |

Figure (II.6): Localisation des stations de transport collectif par bus



01. Station 1^{er} Mai

Les lignes de transport collectif par bus ayant comme domiciliation (origine) la station 1^{er} Mai sont énoncées dans le tableau suivant :

Tableau (II.9) : Station 1^{er} Mai de transport collectif par bus

| N° Ligne | Origine | Destination | Nombre de Bus | Nombre Arrêts | Places offertes |
|--------------|---------------------|--------------------|---------------|---------------|-----------------|
| 01 | 1 ^{er} Mai | Cité Béni Hassen | 04 | 05 | 76 |
| 02 | 1 ^{er} Mai | Gharbouz | 08 | 08 | 152 |
| 6 | 1 ^{er} Mai | Cité Nasr 01 | 23 | 40 | 547 |
| 12 | 1 ^{er} Mai | Cité Bouzid | 8 | 10 | 152 |
| 13 | 1 ^{er} Mai | Cité Gara Sud | 1 | 11 | 25 |
| 14 | 1 ^{er} Mai | Ain Beida | 7 | 11 | 133 |
| 31 | 1 ^{er} Mai | Bamendil | 16 | 39 | 480 |
| 32 | 1 ^{er} Mai | Bamendil | 9 | 39 | 270 |
| 34 | 1 ^{er} Mai | Cité Nasr 02 | 28 | 37 | 565 |
| 24 | 1 ^{er} Mai | Boudraâ | 4 | 18 | 76 |
| 4008 | 1 ^{er} Mai | Hassi Ben Abdallah | 17 | 11 | 323 |
| Total | | | | | 2799 |

02. Station Galeries

Les lignes de transport collectif par bus ayant comme domiciliation (origine) la station Galeries sont énoncées dans le tableau suivant :

Tableau (II.10) : Station Galeries de transport collectif par bus

| N° Ligne | Origine | Destination | Nombre de Bus | Nombre Arrêts | Places offertes |
|--------------|---------|--------------|---------------|---------------|-----------------|
| 4 | galerie | Sidi Amrane | 17 | 11 | 323 |
| 7 | Galerie | Cité Sokra | 10 | 17 | 190 |
| 8 | Galerie | Cité Sokra | 12 | 17 | 228 |
| 9 | Galerie | Cité Achoual | 19 | 12 | 361 |
| 11 | Galerie | Hedeb | 28 | 10 | 532 |
| Total | | | | | 1634 |

Photo (II.01): Station Galeries de transport collectif par bus

03. Station Hassi Boustene

Les lignes de transport collectif par bus ayant comme domiciliation (origine) la station Hassi Boustene sont énoncées dans le tableau suivant :

Tableau (II.11) : Station Hassi Boustene de transport collectif par bus

| N° Ligne | Origine | Destination | Nombre de Bus | Nombre Arrêts | Places offertes |
|--------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| 15 | Hassi Boustene | Saïd Otba Est | 1 | 18 | 19 |
| 16 | Hassi Boustene | Saïd Otba Ouest | 15 | 13 | 285 |
| 4001 | Frane N'Goussa | Hassi Boustene | 22 | 49 | 550 |
| 4009 | Okla | Hassi Boustene | 1 | 8 | 19 |
| Total | | | | | 873 |

Photo (II.02): Station Hassi Boustene de transport collectif par bus

Il ressort des trois tableaux ci-dessus que l'offre globale est de l'ordre de 5306 places théoriques offertes, soit 53060 places à raison de 10 rotations/Jour/Bus.

II.4.3.2.2. Description de l'itinéraire des lignes de transport collectif par bus

Le réseau de transport collectif par bus comporte 19 lignes à l'intérieur du périmètre de transport urbain réparties sur les trois (03) stations principales. Une description de l'itinéraire des lignes fonctionnelles est présentée dans le tableau suivant :

Tableau (II.12) : Description des lignes du réseau de transport collectif par bus

| N° de la ligne | Itinéraire |
|----------------|--|
| 1 | Place des martyres - CF.P.A - Matériaux de construction - Béni Hcène |
| 2 | Mosquée Mohamed Ben hadjAissa - Cimetière - Cité Khadra - Gharbouze - Cité Ouled Nessir - Mosquée Ouled Nessir - SEMPAC |
| 6 | Place 1er Mai - PTT- Hôpital - ITE - Wilaya - Hôtel Marhaba - Badr 1 -Badr 2- Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC - D.N.C - SONACOME - SNTV (ancien) - Khemgani - CitéUniv.filles - Direction du transport-institut des sports- ITAS- TOYOTA-SNTV (Nouvelle)-Météo-MosquéElfadjr-Anexe Communal - Centre Medical - Cité 30 Logts -Cité 106 Logts - AADL - LycéElmosalaha - LspKhelfaoui - Annexe Communal |
| 12 | Place 1er Mai - Poste - Hôpital - ITE -Wilaya - Hôtel Marhaba - Central -Souk Bel Abbes - Café - Les pompiers - Centre - Cité Boumada - EL Hadjebri -Maison de jeunes - Terminus |
| 14 | Place 1er Mai - Poste - Hôpital - ITE - Wilaya - Hôtel Marhaba - Central - KariaSakanet - Les Douanes - Bala - Station d'essence - APC - Cité Ezzehour- Ajajba - Si El Haouas - El Khafdji - CEM Malek Bennabi - Poste Chott -Centre de santé Chott - Terminus |
| 15 | Place 1er Mai - Poste - Hôpital - ITE - Wilaya - Hôtel Marhaba - Central - KariaSakanet - Les Douanes - Bala - Station d'essence - APC - Café -Béni Mansour - Béni Dekin - Mosquée Errouabeh - 4ème Région militaire -4chemins - Les pompiers - Maison de finance - Lakrad - Lycée - CFPA -Stade -El Khafdji 1 - Ecole El Mokrani - El Khafdji 2 |
| 24 | Place 1er Mai - Poste - Hôpital - ITE -Wilaya - Hôtel Marhaba - CEM ChetiElOuakel - Académie - Hôtel Boustène - Complexe sportif - ENTV -Salle des sports - Bureau de recrutement - Concessionnaire VEDIS - Arrêt - Souk Rouissat - PTT - Gendarmerie - Boudraa |
| 31 | Place 1 er Mai - La poste 01 Mai - Hôpital - ITE - Wilaya - Hôtel Marhaba - Badr 1 - Badr 2 -Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC - D.N.C - SONACOME - SNTV (ancien) - Faculté de médecine - ITAS -Cité univ 2000 lits- 150 Logts - OPGI -PTT Bamendil - CEM Bamendil - MosquéBamendil-Arrêt Smahi - Parc d'attraction - 20 aout entré Bamendil -CEM Bouamer - Sidi Amrane - 80 logements - En face D.T.A.T - 324 logements - 460 logements - |

| | |
|------|--|
| 32 | Place 1 er Mai - La poste 01 Mai - Hôpital - ITE - Wilaya - Hôtel Marhaba - Badr 1 - Badr 2 -Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC - D.N.C - SONACOME -- 460 logements - 324 logements - En face D.T.A.T- 80 logements Sidi Amrane - Ecole Bouamer - 20 aout entré Bamendil - Parc d'attraction -Arrêt Smahi - Mosquée - CEM Bamendil -entré Bamendil - Cité Nasr PTT - OPGI - 150 Logts - Cité univ 2000 lits - ITAS - Faculté de medcine - SNTV (ancien) |
| 34 | Place 1er Mai - PTT- Hôpital - ITE - Wilaya - Hôtel Marhaba - Badr 1 -Badr 2- Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC - D.N.C - SONACOME - SNTV (ancien) - Khemgani - Cité Univ.filles - Direction du transport-institut des sports- ITAS- TOYOTA SNTV (Nouvelle)-Météo-MosquéeElfadjr-Anexe Communal - Centre Médecin - LspKhelfaoui - AADL - Cité 600 Logts -Cité 330 Logts - Cité 410 Logts - Cité 200 Logts -Cité 106 Logts -Cité 30 Logts - Maison des jeunes - PTT |
| 4008 | Place 1er Mai - Poste - Hôpital - ITE -Wilaya - Hôtel Marhaba - Central - KariaSakanet - Les Douanes - Bala -Station d'essence - APC - Café -Béni Mansour - Béni Dekin - Mosquée Errouabeh - 4ème Région militaire -Station météo - 4chemins - Sidi Knouiled - Hassi Ben Abdellah |
| 4 | Les galeries - Mosquée Bouafia - Le musée - Les 4 Chemins - Souk Essebt -Parc A.P.C - D.N.C - SONACOME - Les 400 logements - Les 324 logements -Les 80 logements - Ecole - Sidi Amrane - Ecole Bouamer -Parc d'attraction -Arrêt Smahi - Terminus |
| 7 | Les galeries - Mosquée Abu dar El Ghiffari - Hôpital militaire - Ecole ChetElOuakel - Boulefrad - Dar El oumal - Académie - Cimetière - CE.M -CET -Bendouma - Mosquée El Atik - Terminus |
| 8 | Les galeries - Mosquée Abu dar El Ghiffari - Hôpitalmilitaire - Ecole Chet ElOuakel - Boulefrad - Dar El oumal - Académie - Cimetière - E.N.T.V -Salle desport - Hammam - El Kateb - CE.M - Souk Errahma - Terminus |
| 9 | Les galeries - Mosquée Abu dar El Ghiffari - Hôpital militaire - Ecole ChetElOuakel - Boulefrad - Dar El oumal - Académie - Cimetière - Mosquée Bouafia- CE.M Chetti El Ouakel - Hôtel El Boustene - Complexe sportif -E.N.T.V -Salle de sport - Bureau de recrutement - Arrêt le carrefour - Cité Essalem -Ziaina - El Achoual |
| 11 | Les galeries - Mosquée Abu dar El Ghiffari - Hôpital militaire - Ecole ChetElOuakel - Boulefrad - Dar El oumal - Académie - Cimetière - Mosquée Bouafia- CE.M Chetti El Ouakel - Hôtel El Boustene - Complexe sportif -E.N.T.V -Salle de sport - Bureau de recrutement - Arrêt concessionnaire VEDIS - Arrêt -Souk Rouissat - P.T.T - Gendarmerie - Boudraat - Hdeb -P.T.T |
| 16 | Hassi El Boustene - Lycée - Ecole D.G.S.N - Karia Sidi Aabaz - CE.M - MosquéeMosaab Be Omair - Tajziat Said Otba N° 2 - Ecole Laamouri Mohamed - Cité Ouled hani - Cité El immaras - CitéBéni Mansour -Mosquée El Imam El Ghazali - Essakanet - Lycée Toufik El Madani -Clinique El Ksar -Souk El Hdjar - 1er Mai - P.T.T - Hassi El Boustene |
| 4001 | Hassi El Boustene - Sidi Aberrahmane - SaidOtba - Lycée - Ecole D.G.S.N-ITE - Frane |
| 4009 | Hassi El Boustene - Sidi Aberrahmane - SaidOtba - Lycée - Ecole D.G.S.N-ITE- N'Goussa |

Tableau (II.13) : Description des lignes du réseau de transport collectif par bus après l'exploitation du Tramway

| N° de la ligne | Itinéraire |
|----------------|---|
| 6 | Souk lhdjar - PTT- Hôpital -Lycée khalil Ahmed - Hôtel Marhaba - Badr 1 -Badr 2- Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC – Banque El Salam – logements 400 – logements 324–Maison de enseignants-logements 760-Cité Khemgani -UFC-Direction de l'énergie-Direction des pêches maritimes-Caisse de pension-Complexe sportif-4 chemins poids lourd- Université 1-Université 2-Sntv 11/12/1960 -Pole 3-TOYOTA – Parc d'attraction - Cité Universitaire 2000 lits –les logements fonctionnel de Wilaya-carrefour Bamendil-Les logements agence immobilière-Auberges FNPOS-Cente fiscal-Lycée Ahmed Laabidi-Auberges Adl 1-Auberges Adl 2-Auberges Khalfaoui-Centre de santé-Cité Universitaire 1000 lits-Cité Universitaire 2000 lits-Revenez sur la même ligne à la Cité Khemgani-logements 760-Centre formation professionnelle-carrefour 324-logements 460- carrefour APC- Parc souk Essabt-BADR-Hôtel Marhaba-Lycée Khalil Ahmed-Hôpital-Souk lhdjar. |
| 31 | Souk lhdjar-PTT - Hôpital –Lycée Khalil Ahmed - Hôtel Marhaba - Badr 1 - Badr 2 -Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC – 460logements - 324 logements – Direction de la formation professionnelle–logements 760-cité Khemgani-UFC-Direction de l'environnement-Inspection régionale du travail-Direction des transports-Hôpitalcuba-Centre de formation professionnelle-Cité Universitaire 1-Cité Universitaire 2-Sntv 11/12/1960-Pol 3-TOYOTA - Parc d'attraction –Cité Universitaire 2000 lits-les logements Fonctionnel de wilaya-carrefour Bamendil-Les logements agence immobilière-poste Bamendil- CEM Bamendil-Mosquée Bamendil-Boutique Samahi-Parcd'attraction-20 Aout-CEM Boamer-Sidi Amran-logements 80-en face Direction PTT-logements 324-logements 460-SONACOM-Souk essabt-en face Sécurité social-Badr-Hôtel Marhaba-Wilaya-Lycée Khalil Ahmed- Hôpital–Souk lhdjar . |
| 32 | Souk lhdjar-PTT- Hôpital –Lycée Khalil Ahmed - Hôtel Marhaba - Badr 1 - Badr 2 -Quatre chemins – Parc APC-logements 460-logements 324-en face Dirction télécommunications d'Algérie-logements 80-Sidi Amran-Lycée Boamer-20 Aout-Parc d'attraction-Boutique Samahi-Mosquée Bamendil-Lycée Bamendil-Entrance Bamendil-Les logements agence immobilière-Route Bamendil-carrefour Bamendil-les logements fonctionnel de wilaya-Cité Universitaire 2000 lits-Parc d'attraction-TOYOTA-Pol 3-Sntv 11/12/1960-Cité Universitaire 1- 2-Centre formation professionnelle-Hôpital Cuba-Direction des transports-Inspection régionale du travail-Direction de l'environnements-UFC-cité Khemgani-logements 760-Direction de la formation professionnelle-carrefour logements 324-logements 460- Parc APC-Quatre chemins-Badr-Hôtel Marhaba-Lycée Khalil Ahmed-Hôpital-Souk lhdjar. |
| 34 | Souk lhadjar - PTT- Hôpital – Lycée Khalil Ahmed - Hôtel Marhaba-Badr 1-Badr 2- Quatre chemins - Souk Essabt - Parc APC –Banque El salam-logements 324-Centre formation professionnel-logements 760-Cité Khemgani-UFC-Direction des transports-Protection civil-Direction de l'activité sociale-Piscine-carrefour poids lourds-Cité Universitaire 1-2-Sntv 11/12/1960-Pol 3-TOYOTA-Parc d'attraction-Cité Universitaire 2000lits-Cité Universitaire 1000lits-logements Khalfaoui-Adl 1-2-Lycée Ahmed Labidi-Centre fiscal-Direction FNPOS-logements agence immobilière-carrefour Bamendil-logements fonctionnel de wilaya-Cité Universitaire 2000lits- Revenez sur la mémé ligne à la logements 760- maison des enseignants-logements 324- logements 400- carrefour APC- Parc souk Essabt-Caisse d'assurance-BADR-Hôtel Marhaba-Wilaya-Lycée Khalil Ahmed-Hôpital-Souk lhdjar |

II.4.3.2.3. Offre statique du réseau de transport collectif par bus

Suite aux données qu'on a obtenus de la direction du transport on peut distinguer que :

Les lignes urbaines utilisent des véhicules de petite et moyenne capacité à l'exception de la ligne 16 où des véhicules de grands gabarits y sont affectés.

Le parc circulant sur le réseau de transport urbain recensé durant les jours d'enquêtes est évalué à presque 240 véhicules totalisant une capacité globale de 5306 places, soit l'équivalent de près de 54 autobus de 100 places.

II.4.3.3. Service du réseau de transport collectif

L'organisation des circuits des transports collectifs dans le centre-ville et notamment sur les troncs communs est censée offrir aux usagers un choix plus vaste et des temps d'attente moins élevés. Ceci est théorique, car il n'y a pas d'organisation et de respect d'horaire fixe.

Sauf pour de courtes distances que l'utilisateur fera souvent à pied, celui-ci n'a en fait que le choix de la ligne qui l'amènera à sa destination finale, il ne dispose alors que de la fréquence, la plupart du temps peu élevée, de la ligne utilisée.

Les stations en opération n'ont sur le plan fonctionnel pratiquement aucune relation entre elles et ne desservent le centre-ville qu'imparfaitement. De plus les déplacements sont très pénalisés.

Alors on peut conclure que l'analyse du réseau actuel montre :

- Un réseau ayant une structure exclusivement radiale.
- Absence de lignes assurant les liaisons : périphérie à périphérie.
- Absence de lignes traversant le centre-ville : diamétrale.

De plus et au regard des dessertes à partir de chacune des stations, ces dernières souffrent d'un déséquilibre manifeste en matière de répartition des lignes et des moyens qui leur sont affectés.

II.5. Conclusion :

Nous pouvons conclure que, quelle que soit la qualité du sol du projet, des solutions techniques peuvent être élaborées en tenant compte de l'impact financier et que la zone désertique peut être dure en termes de température et que la volatilisation de la poussière et du vent doit être adaptée à ces facteurs. Sans oublier le réseau de transport existant, qui définit la détérioration et le manque de suivre la croissance démographique et le marché du travail situés dans la ville

CHAPITRE III

L'URBANISME DE LA VILLE D'OUARGLA ET LE PLAN DE CIRCULATION

INTRODUCTION :

Par rapport au reste des villes algériennes touchées par le projet de tramway, on peut voir que les biens affectés à ce projet, qu'ils soient liés aux voiries ou aux infrastructures, connaissent l'impact des tramways sur l'urbanisme de la ville et sa plan de circulation.

Donc on parlera sur l'enjeu de desserte et enjeux fonctionnels du tramway et s'insertion sur les séquences puis le diagnostic de la circulation et les points noirs et les solutions proposés.

III.1 L'urbanisme de la ville d'Ouargla

La ville d'Ouargla est construite en cercles concentriques autour d'un centre historique appelé El Ksar entouré au nord de Said Otba, au sud-ouest par M'khadma et au sud-est de Beni Thour.

Au nord-est, séparé par un canal, se trouve le quartier Bamendil et à l'est le nouveau quartier En Nasr

Au sud, un nouveau quartier administratif est en cours de développement.

Au sud-ouest se trouve la commune de Rouisset et le quartier Sokra qui est fusionné physiquement avec l'agglomération formée par la ville d'Ouargla.

À l'est, séparée par la grande palmeraie, se trouve la commune de Aïn Beida qui constitue la continuité urbaine de l'agglomération en direction de l'aéroport.

Plus éloignées on trouve plusieurs oasis situées dans les communes de Sidi Khouiled, N'Goussa et Hassi Ben Abdellah.

On évalue à environ un million le nombre de palmiers. Les oasis sont irriguées à partir de puits artésiens d'une profondeur moyenne de 60 mètres ; on en compte plus de 800 dans la région.

III.2 Enjeux de desserte et enjeux fonctionnels

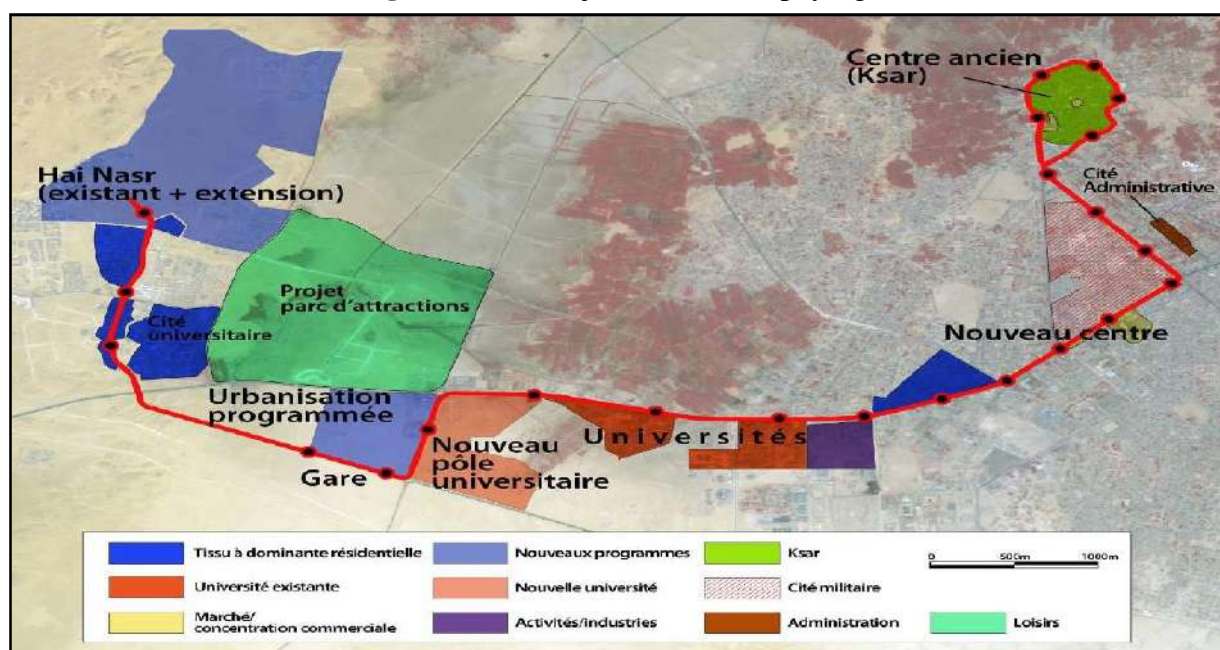
A partir du terminus situé sur le nouveau district Hai Nasr, la ligne de tramway franchit la RN49, irrigue une zone actuellement non urbanisée en empruntant la route d'évitement au sud d'Ouargla, dessert successivement la gare multimodale et le nouveau Pôle Universitaire. La ligne rejoint ensuite le Boulevard du 1er Novembre 1954 en desservant les équipements polarisateurs (universités), les zones d'activités et les pôles de logements importants. La ligne continue sur le Boulevard du 1er Novembre 1954 pour traverser le nouveau centre situé à proximité du carrefour Che Guevara. Elle emprunte ensuite l'Avenue de la République pour desservir le cœur administratif et se diriger vers le centre commercial et historique de la ville qu'elle irrigue en effectuant prochainement (si possible) une boucle autour du Ksar.

Dans ce contexte, le tramway favorise la cohésion urbaine en connectant les secteurs en devenir (Haï Nasr), les équipements polarisateurs (universités), le cœur administratif et commercial, et la ville historique au niveau du Ksar. En améliorant nettement la desserte en termes d'efficacité et d'image, il constitue également un outil de densification urbaine (potentiel foncier à l'ouest du centre et des universités) et peut ainsi contribuer à la maîtrise de l'étalement urbain. En résumé, le tracé retenu répond bien aux enjeux suivants :

- Offrir une desserte performante du quartier Haï Nasr (ensembles collectifs, centralité secondaire, résidences universitaires) déjà dense et étendu et dont le développement se poursuit vers le nord (hypothèse d'extension ultérieure de la ligne),
- Desservir les sites universitaires, efficacement reliés aux principaux bassins de population : Al Nasr et les pourtours du centre-ville,
- Structurer le cœur de la ville en atténuant la configuration routière et desservant les équipements publics emblématiques (marché, palais de justice, maison de la culture, etc.) le long des avenues du 1er novembre et de la République,
- Intégrer le Ksar au réseau et contribuer à la remise en valeur de ses voies et de son bâti,
- Assurer de bonnes connexions avec les autres modes en s'appuyant sur des pôles intermodaux tels que les galeries, gare multimodale (rail et bus interurbains).

Dans sa partie ouest, en particulier après le franchissement de la RN49 au sud, le tracé irrigue une zone actuellement non urbanisée mais dont le développement devrait s'accélérer à court terme en lien avec la mise en service de la gare multimodale et avec l'essor de l'université : de grands programmes de logement sont planifiés comme l'AADL et LPP

Figure (III.1):Enjeux urbains et paysages



III.3 Enjeux paysagers

L'insertion paysagère de la ligne ne répond pas aux mêmes enjeux que la plupart des autres projets de tramway en Algérie, qui touchent notamment des tissus denses et contraints. A Ouargla, hormis les contours du Ksar, le projet rencontre peu de contraintes physiques du fait de la largeur des avenues et du caractère rectiligne de son tracé (peu de courbes serrées). En revanche l'adaptation au climat désertique constitue un défi inédit renforçant la nécessité d'exemplarité.

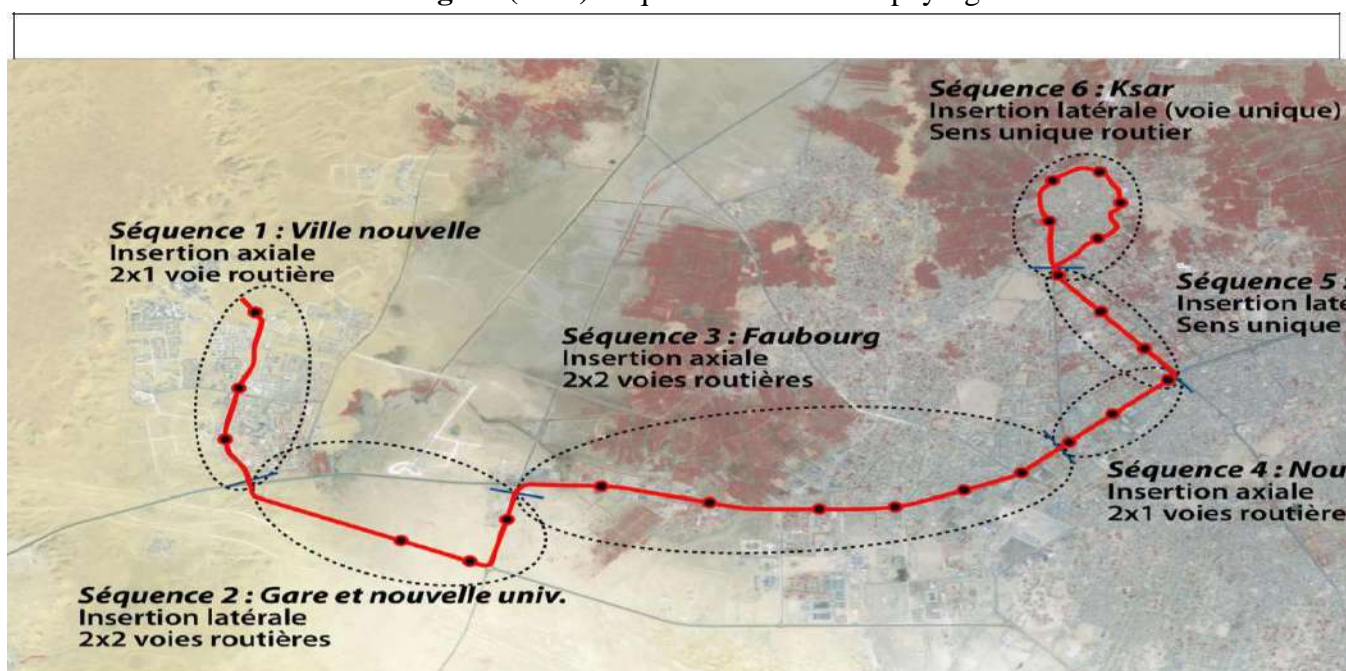
La principale donnée prise en compte est l'insertion du tracé dans des tissus diversifiés (nouveaux quartiers, zones à urbaniser, centre-ville, ville historique) et sans cohérence paysagère d'ensemble. Des choix d'aménagement qualitatifs et cohérents (revêtement, équipements, mobilier, plantations, éclairage) ont été décidés afin de faire du tramway un facteur d'unité urbaine, dénominateur commun entre les différents quartiers traversés.

Le tramway permet la création d'une véritable entrée de ville à l'ouest : insertion de la plateforme, réduction de l'espace dédié à la circulation routière, mise en scène paysagère : plantations, œuvres d'art éventuelles, etc. Le tout contribue à modifier fortement la perception de l'espace et à renforcer l'urbanité au détriment du routier.

Enfin, le tramway constitue un vecteur efficace de modernisation et de transformation de l'image de la ville, et un enjeu important est d'exploiter cet atout par la définition d'une nouvelle charte d'aménagement. Des choix de mobiliers, de revêtement permettent de valoriser le couloir de desserte et auront très certainement un effet d'entraînement et d'exemple pour l'ensemble des quartiers et espaces publics de la ville. La dynamique impulsée par le projet pourra ainsi se répandre.

III.4. L'insertion du tramway et les séquences urbaines

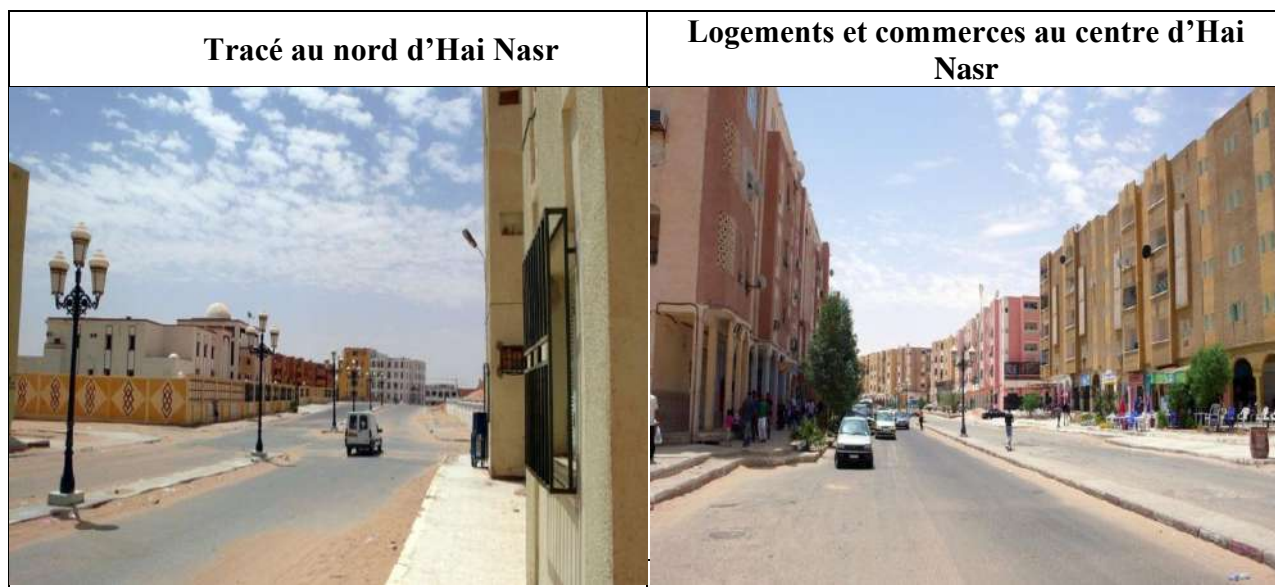
Figure (III.2):Séquences urbaines et paysagères



La ligne du tramway est découpée en 6 séquences urbaines et d'insertion, tenant compte aussi bien des caractéristiques du tissu traversé que du gabarit et de la géométrie de la voirie. Les caractéristiques des différentes séquences influent sur les choix en matière de réaménagement de voiries, de composition paysagère et de revêtements.

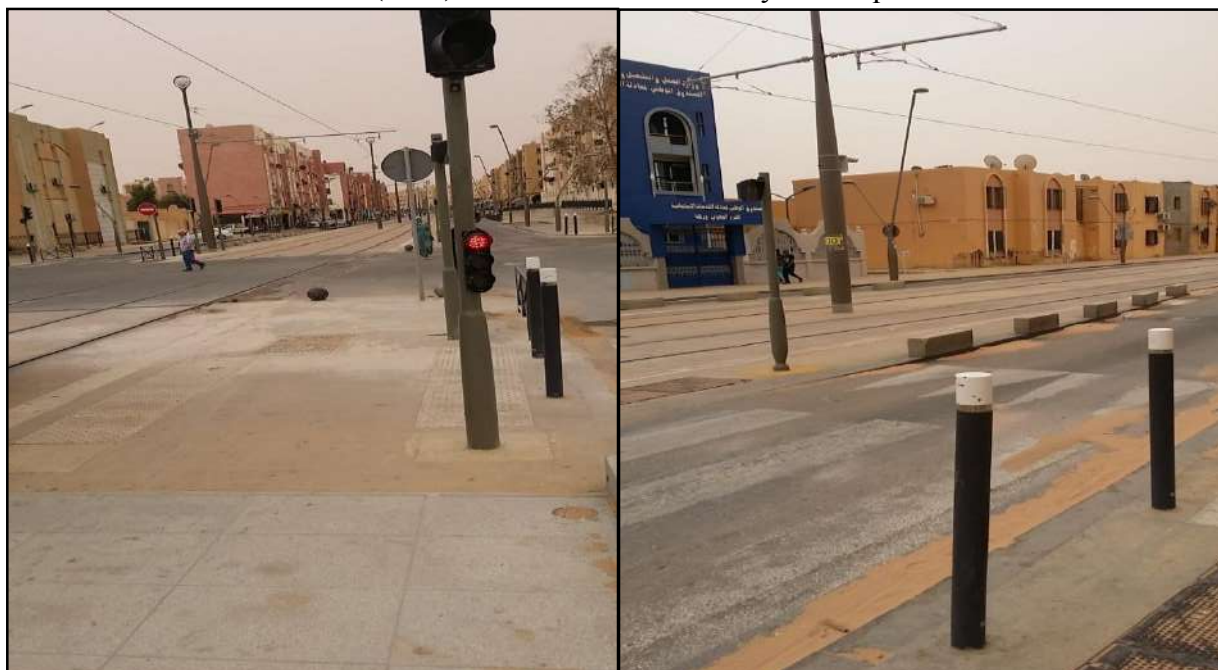
➤ **Séquence 1 : ville nouvelle (d'Hai Nasr)**

Photo (III.1) : la vue urbaine de la séquence 01 avant projet tramway



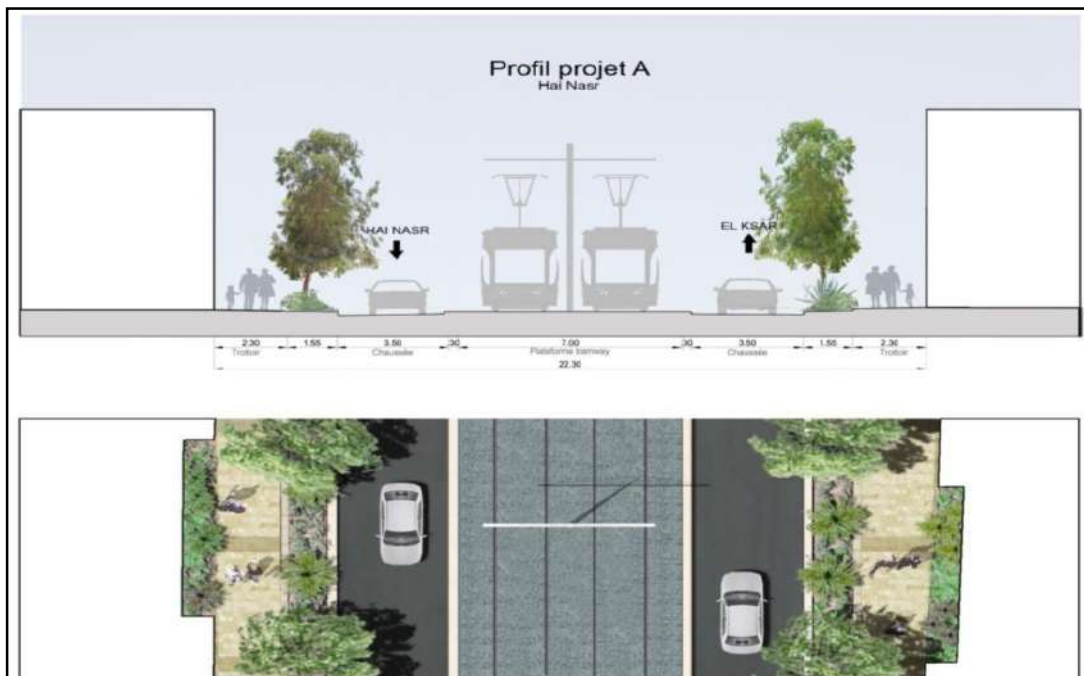
Cette première séquence correspond à la traversée du nouveau district d'Hai Nasr, marqué par un tissu urbain à dominante résidentielle et encore inachevé. Le tracé longe des façades bâties d'aspect contemporain et s'insère dans des voiries présentant peu de contraintes : largeur satisfaisante des chaussées et espaces publics, souplesse d'aménagement, géométrie favorable hormis une déclivité à l'extrémité sud du quartier.

Photo (III.2) : L'insertion du tramway à la séquence 01



Sur cette séquence 01, l'insertion de la plateforme est centrale. Une voie de circulation routière est aménagée de chaque côté de la plateforme. Les trottoirs sont aménagés avec des bandes plantées d'arbres et végétalisées.

Figure (III.3) L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 01



➤ **Séquence 2 : gare multimodal et nouvelle université**

Photo (III.3) : la vue urbain de la séquence 02 avant projet tramway

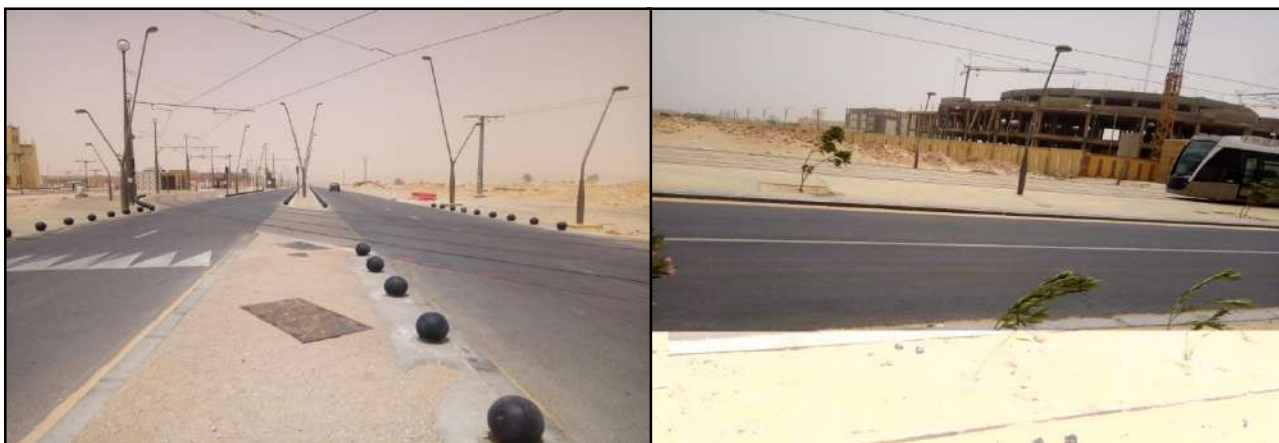


La séquence 2 constitue la transition entre Hai Nasr et la jonction avec l'axe du CW206 (avenue du 1^{er} novembre 1954). Bien que pouvant être considérée comme une section de "ville nouvelle", elle se distingue de la séquence 1 par la desserte de grands équipements (gare et université), le stade peu avancé de son urbanisation (majorité des programmes encore à réaliser) et par de plus grandes largeurs de voirie.

Compte tenu de la présence du centre de maintenance, du parc-relais côté ouest et de l'emprise importante d'un équipement comme la gare multimodale, la configuration spatiale diffère de celle d'Hai Nasr avec un tissu moins homogène et des densités plus localisées avec l'existence de grand programme d'habitat comme projet 1700 logts AADL et 200 Logts LPP.

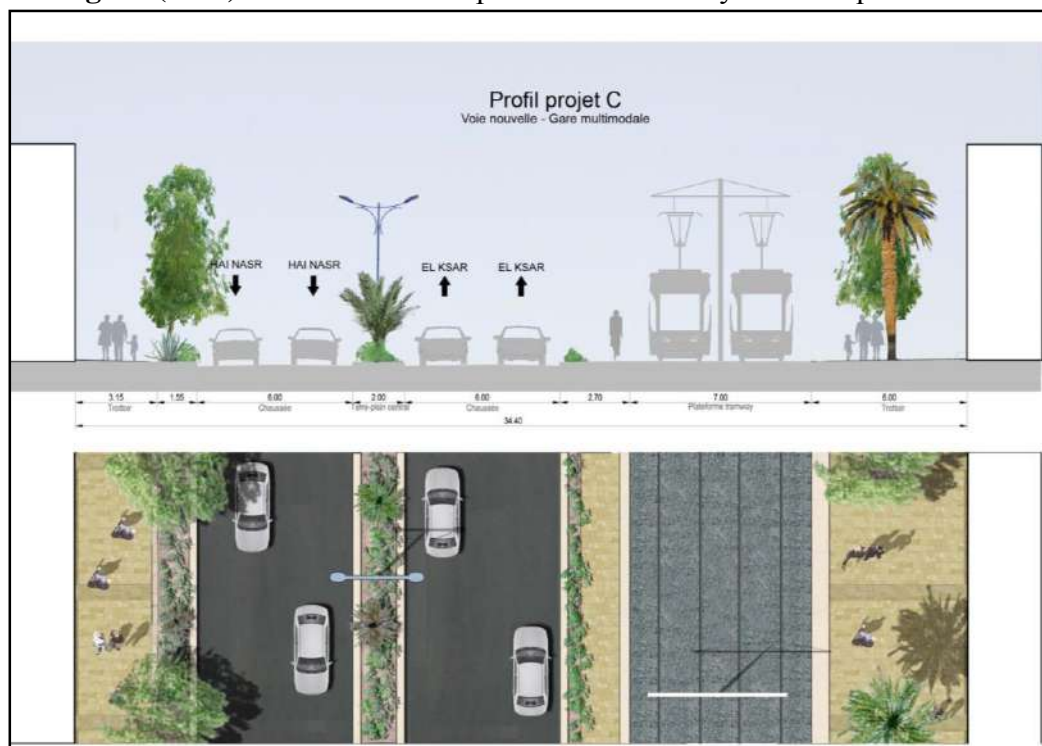
Le projet prévoit la création d'une barrière végétale pour protéger les stations des vents dominants ainsi que l'aménagement d'espaces fédérateurs dédiés au futur projet d'urbanisation de la ville.

Photo (III.4) :L'insertion du tramway à la séquence 02



Sur cette séquence 2, l'insertion de la plateforme est latérale sud. La voirie routière existante (2x2 voies) est conservée. L'insertion latérale de la plateforme du tramway permet la connexion directe au parc-relais et à la gare multimodale. Un traitement et une végétalisation des espaces latéraux et centraux assureront une protection contre les vents dominants.

Figure (III.4) :L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 02



➤ **Séquence 3 : faubourg**

Photo (III.5) :la vue urbain de la séquence 03 avant projet tramway



La séquence 3 se situe sur l'avenue du 1^{er} novembre 1954 et s'étend des universités jusqu'à la partie la plus dense du centre-ville : entre le premier giratoire et le carrefour avec l'avenue El Kods remontant vers le Ksar. La densité augmente progressivement d'ouest en est à mesure de l'entrée dans le centre-ville, en particulier à partir du carrefour avec la rue Lahreche Bachir à la suite de la section desservant les universités et la zone industrielle.

Cette séquence se caractérise par son potentiel de densification urbaine (densité très réduites en rive nord et nombreuses "dents creuses" en rive sud) et par une configuration de voirie très favorable : largeur, foncier mobilisable en bordures. Par leur caractère

composite et leur potentiel de développement/requalification, les quartiers traversés s'apparentent à des secteurs de faubourg.

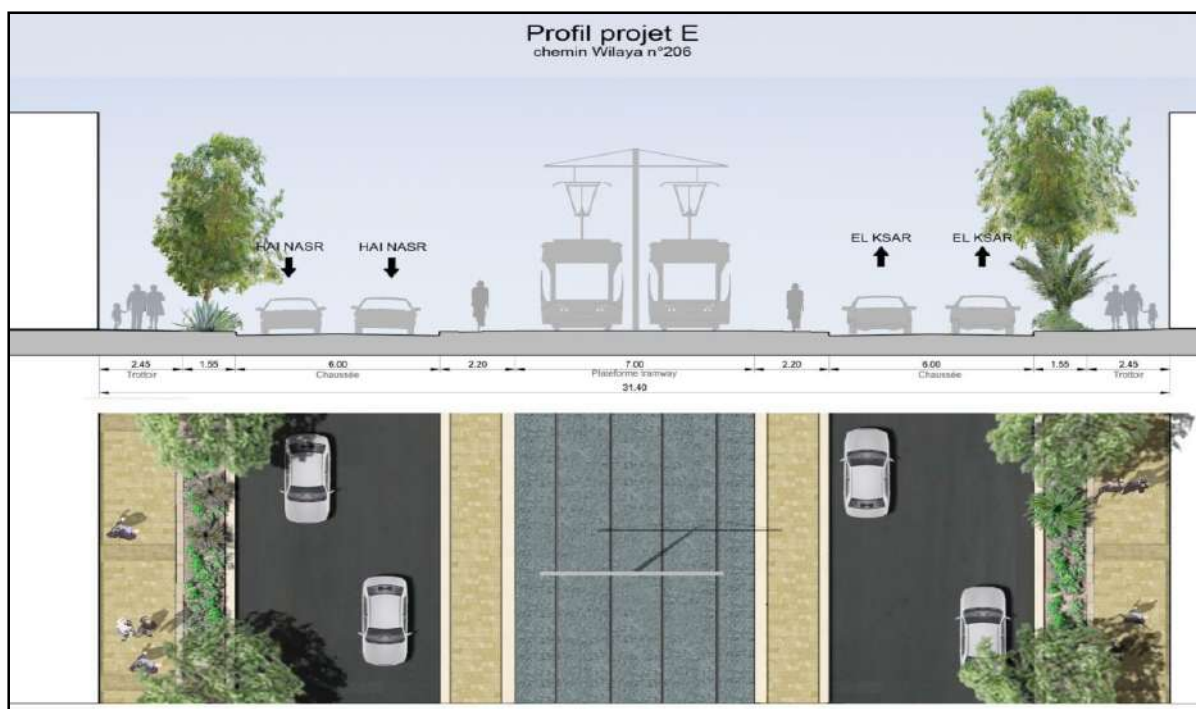
Photo (III.6) :L'insertion du tramway à la séquence 03



Sur la séquence 3, l'insertion de la plateforme est centrale. La largeur des emprises disponibles permet de conserver des voiries à 2x2 voies de chaque côté pour l'accès au nouveau centre (trafic routier dense).

L'insertion axiale permet le renforcement de l'urbanité et la desserte équilibrée des 2 rives.

Figure (III.5) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 03



➤ **Séquence 4 : nouveau centre**

Photo (III.7) : la vue urbaine de la séquence 04 avant projet tramway



La séquence 4 correspond à la section la plus dense desservie par le tramway sur l'avenue du 1^{er} novembre 1954, délimitée par les carrefours El Kods et Che Guevara. Elle présente un front bâti continu et une densité commerciale caractéristique d'un hypercentre : présence du plupart des activités administratives culturelles, commerciales, des petits commerces de détail et des Grands magasins, , des services publics. Elle pose ainsi plus de contraintes d'insertion que la séquence 3, ne pouvant pas être élargie

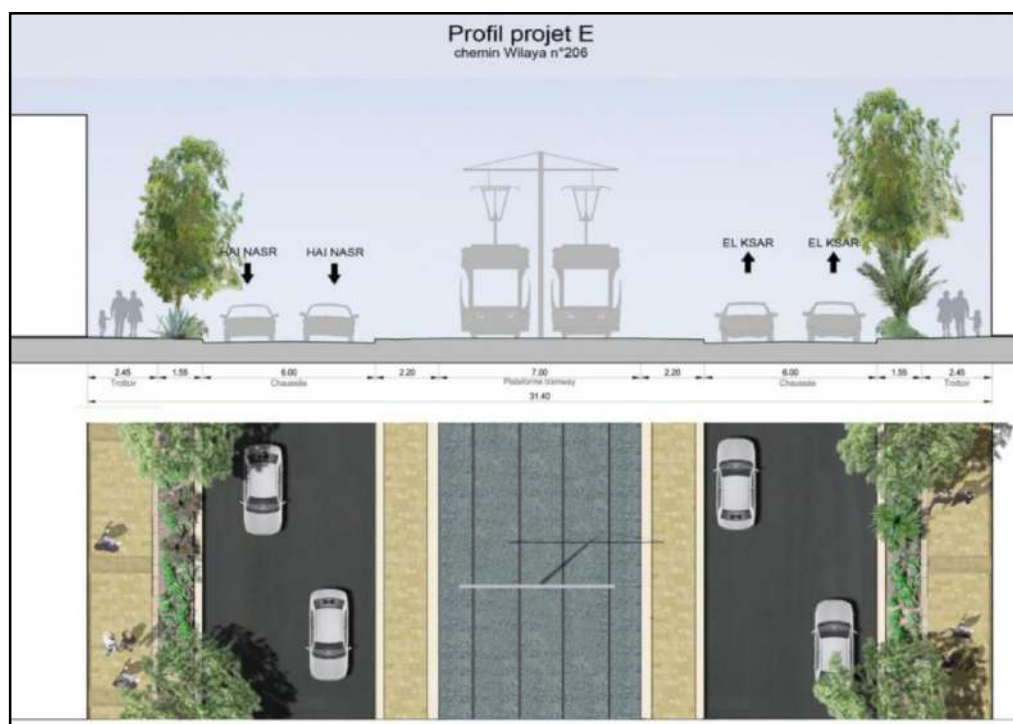
compte tenu de la proximité des façades côté sud et des grilles de la cité militaire en rive nord.

Photo (III.8) : L'insertion du tramway à la séquence 04



Comme sur la séquence 3, l'insertion de la plateforme est centrale. La largeur des emprises disponibles permet de conserver des voiries à 2x2 voies de chaque côté. L'insertion axiale assure l'urbanité et la desserte équilibrée des 2 rives.

Figure (III.6) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 04



➤ **Séquence 5 : avenue de la République**

Photo (III.9) : la vue urbain de la séquence 05 avant projet tramway



La séquence 5 correspond à la traversée de l'avenue de la République entre le carrefour Che Guevara et le pôle des Galeries en limite sud du Ksar. Le tramway s'insère dans un environnement urbain plus cloisonné et plus contraint que dans les 4 premières séquences mais les 2 x 2 voies routières sont conservées sur la totalité du Boulevard du 1^{er} Novembre 54.

La séquence se caractérise également par la présence d'équipements publics et d'institutions culturelles importants. Il en résulte une vocation dans l'ensemble assez administrative et une vie locale limitée (population réduite).

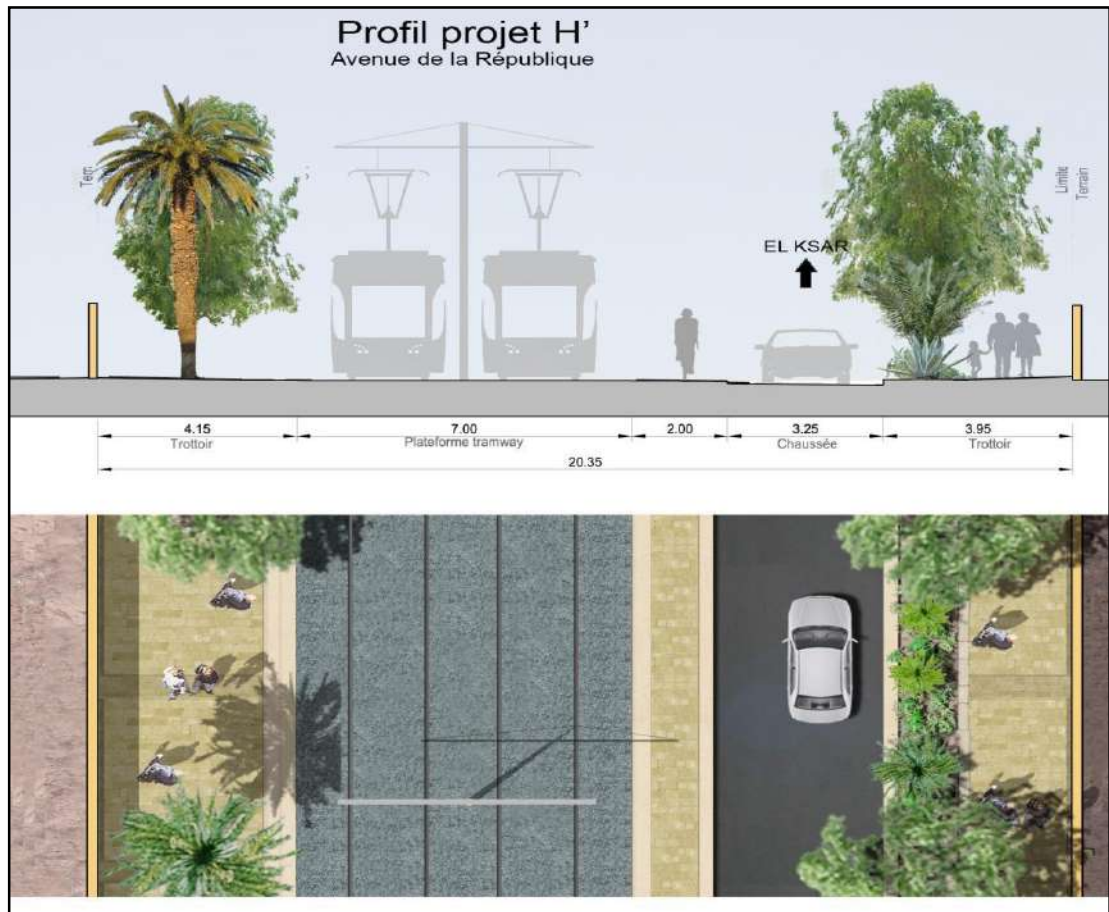
Photo (III.10) : L'insertion du tramway à la séquence 05 jusqu'à la station Sid Rouhou



La plateforme tramway est en position latérale gauche. Elle permet le maintien d'une voie routière côté droit pour la desserte du pôle bus des Galeries et le maintien des accès riverains mais contraint à un sens unique pour les véhicules routiers du fait de la largeur

insuffisante pour assurer un double sens sur l'ensemble du linéaire de l'avenue de la République.

Figure (III.7) L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 05



➤ **Séquence 6 : boucle du Ksar**

Photo (III.11) : la vue urbain de la séquence 06 avant projet tramway



La dernière séquence du tracé est celle qui dessert le Ksar et présente le plus de contraintes et de problématiques :

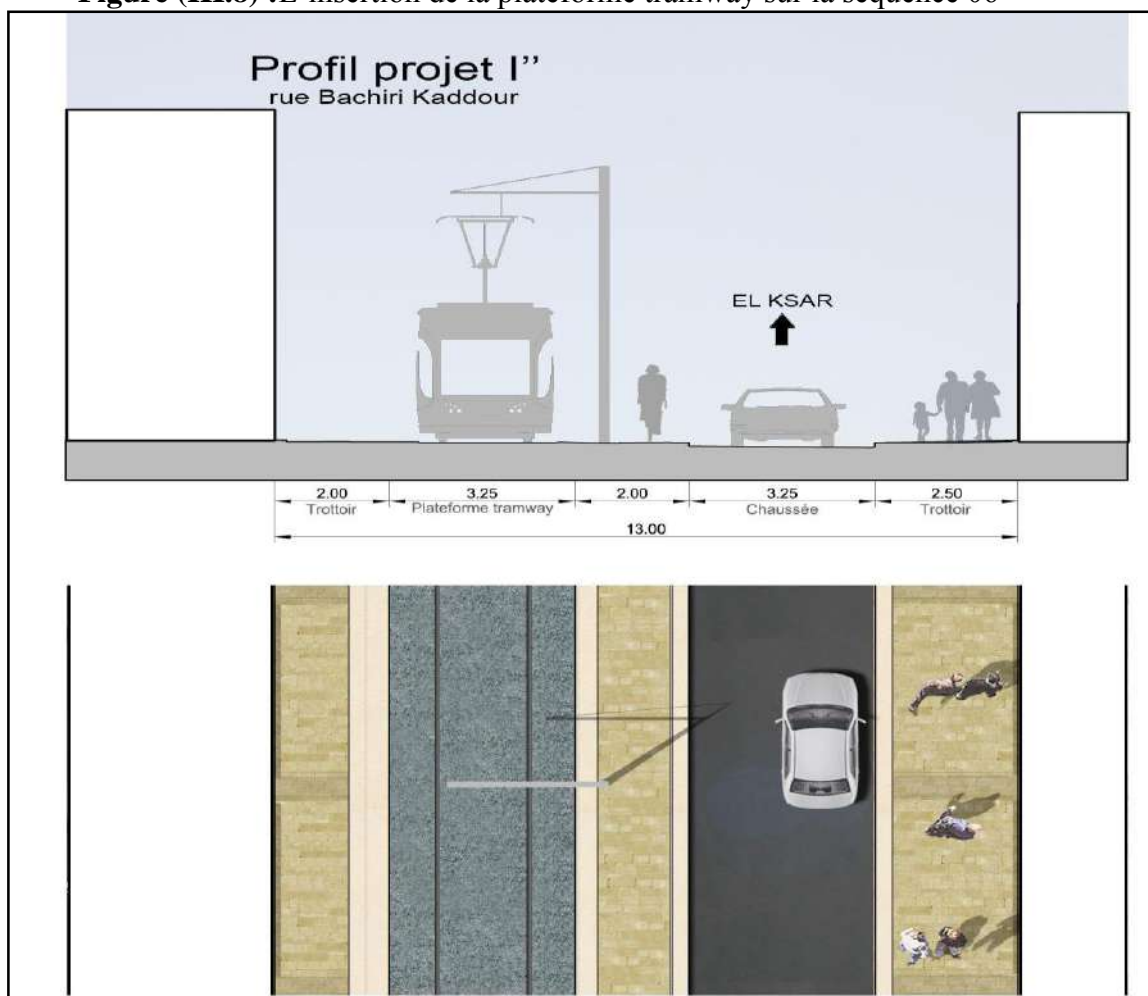
- ✓ Une insertion difficile en raison de l'étroitesse et de la sinuosité de la voirie : nécessité de passage du tramway en voie unique, peu d'alignements droits pour l'implantation des stations,
- ✓ Des problématiques liées à la vie locale (accessibilité des commerces, etc.) et surtout à la préservation d'un patrimoine bâti de grande ampleur mais très dégradé sur de nombreuses sections.

Les nombreuses particularités du Ksar en font la section la plus singulière et la plus problématique d'itinéraire, et justifient un traitement soigné et spécifique.

Sur cette séquence 6, l'insertion de la plateforme tramway sur la boucle du Ksar est à voie unique et en position latérale, le long de façades du Ksar.

Une voie de circulation routière à sens unique est conservée, dans le sens anti-horaire.

Figure (III.8) : L'insertion de la plateforme tramway sur la séquence 06



III.4. Le Plan De Circulation

La situation géographique, le développement économique et démographique de Ouargla vont forcément engendrer un accroissement des difficultés de mobilité déjà difficiles aujourd'hui dans la ville d'Ouargla et qui vont s'amplifier à court et à moyen termes, d'où la nécessité d'élaborer un plan de circulation afin d'anticiper les dysfonctionnements observés d'une manière récurrente et de fournir des solutions et des règles d'usage de l'espace public urbain et de cohabitation des différents modes de déplacement dont le but est de fournir aux habitants de Ouargla et ses visiteurs une mobilité durable.

La mobilité peut être qualifiée de durable lorsque sa réalisation respecte l'intégrité de l'environnement, permet d'assurer les besoins matériels de la vie et garantit l'équité entre les individus.

Un plan de circulation est durable, c'est-à-dire qui :

- respecte les limites écologiques (charges environnementales, consommation de ressources) ;
- assure l'efficacité des déplacements du point de vue économique optimisation de l'offre de transport pour répondre aux besoins des personnes et entreprises à un coût supportable pour les collectivités publiques ;

L'objectif du plan de circulation urbain est d'améliorer les conditions des déplacements des usagers en définissant un partage modal équilibré de la voirie entre les différentes catégories d'usagers et d'encourager le développement du transport en commun et les moyens de déplacements plus économiques et non polluants, particulièrement la marche à pied.

Le présent travail se base essentiellement sur l'établissement des actions concrètes à entreprendre, à court, moyen et long terme, pour l'amélioration du plan de circulation et de la sécurité des usagers, notamment au niveau du centre-ville par le biais de :

- La hiérarchisation du réseau de voirie et le changement des sens de circulation de certaines voies ;
- La réorganisation du stationnement (révision de la réglementation) sur voirie ;
- La définition des principes de fonctionnement et d'aménagement des carrefours accidentogènes ;
- La définition des principes d'aménagement de l'espace piétonnier en conformité avec les normes internationales ;
- La définition des dispositions techniques et réglementaires de la signalisation routière.

III.4.1. Les nouveaux points singuliers du réseau de transport public

Le réseau de transport comportera de nouveaux points de correspondance importants du point de vue de la fonctionnalité du réseau urbain et interurbain.

III.4.2. Principes d'intermodalité

La logique intermodale s'étend également au transport interurbain et à plus long terme ferroviaire, qui seront concentrés au niveau de la gare multimodale. Les véhicules légers sont également pris en compte :

- ✓ Connexions taxis : gare multimodale et actuelle station taxi au niveau de la station tramway
- ✓ Voitures particulières avec la proposition d'un parc-relais dans la partie ouest de la ligne (aux abords du nouveau pôle universitaire).

L'ensemble des modes de transport bénéficient ainsi de correspondances avec le tramway et la logique des pôles d'échanges vise à aménager des espaces lisibles et compacts où le cheminement d'un espace à un autre s'effectue dans des conditions optimales de confort et de sécurité : cheminements courts et directs dans la mesure du possible, traversées sécurisées pour les piétons, jalonnement clair, etc.

III.4.3. Les pôles d'échanges

Sur la base du projet de liaison ferroviaire entre Touggourt et Ghardaïa et du plan de restructuration proposé pour le réseau de bus, 5 pôles d'échanges sont proposés :

- ✓ Un pôle multimodal situé au droit de la future gare ferroviaire pour lequel une implantation latérale de la plateforme et de la station tramway a été décidé de façon à garantir une articulation directe et sécurisée entre les modes : positionnement côté gare et aucune voirie à traverser. Les cheminements sont donc courts et aisés à mettre en place.
- ✓ Un pôle d'échanges des Galeries, restructuré et adapté pour tenir compte de l'évolution du réseau bus et permettre des connexions aisées avec le tramway,
- ✓ Un nouveau terminal bus au droit de la station Cité des 750 logements, en lieu et place de l'actuelle gare routière interurbaine (reste une proposition),
- ✓ Un terminal local connecté à la station Sidi Abderrahmane au nord du Ksar, en remplacement de l'actuel situé plus en aval à proximité de la future station El Ksar-Est,

Le présent travail se base essentiellement sur l'établissement des actions concrètes à entreprendre, à court, moyen et long terme, pour l'amélioration du plan de circulation et de la sécurité des usagers, notamment au niveau du centre-ville par le biais de:

- La hiérarchisation du réseau de voirie et le changement des sens de circulation de certaines voies;
- La réorganisation du stationnement (révision de la réglementation) sur voirie;
- La définition des principes de fonctionnement et d'aménagement des carrefours accidentogènes;
- La définition des principes d'aménagement de l'espace piétonnier en conformité avec les normes internationales;
- La définition des dispositions techniques et réglementaires de la signalisation routière.

III.4.4. Principaux Eléments Du Diagnostic

Le diagnostic des dysfonctionnements recensés au niveau de la ville d'Ouargla est analysé à partir des éléments suivant en fonction de source d'information:

- Les informations obtenus à partir la direction du transport et DUAC
 - Les comptages tous modes motoriser effectués dans les grands axes de la ville;
 - Les comptages directionnels aux niveaux des carrefours;
 - Les comptages piétons ;
 - Les données existantes (PDAU, les données concernant la population, les transports collectifs, ect) ;
- Les informations obtenus à partir l'enquête sur terrain
 - L'enquête de Stationnement ;
 - L'enquête réalisé avec et les usagers des voitures lèges et des poids lourds;

III.4.5. Plan De L'écoulement Du Trafic

Le trafic journalier (7h00-19h00) Tous Modes Motorisés (T.M.M) sur les principaux axes au centre-ville est estimé à 67882 UVP répartis entre les deux sens : entrant dont la part est de 35057 UVP et sortant avec 32825 UVP.

De manière générale, les résultats des comptages ont montré que le réseau de voirie de la ville d'Ouargla supporte un trafic nettement inférieur à sa capacité théorique. De ce fait, le

niveau de saturation n'est pas globalement préoccupant du moins à court terme, car la réserve de capacité peut aisément faire face à une croissance modérée du trafic.

III.4.6. Plan De L'exploitation Du Réseau

Lorsqu'on parle à la situation du plan d'exploitation du réseau avant la réalisation du projet tramway Ouargla on distingue :

- ✓ Le fonctionnement actuel du réseau ou son exploitation est caractérisé par une absence d'hierarchisation claire et lisible pour les usagers de la route, ces derniers empruntent les différents axes du réseau de voirie quelque soit la nature du flux ;
- ✓ Insuffisance des plaques de signalisation et de jalonnement;
- ✓ Absence et insuffisance de l'entretien de la signalisation horizontale et verticale pour le guidage des usagers;
- ✓ L'inadaptation de la réglementation du stationnement aux besoins de la ville et de ses activités administratives et commerciales, ce qui a favorisé la saturation des places autorisées et le rabattement des usagers vers les places interdites;
- ✓ Insuffisance de la surveillance et du contrôle du respect de la réglementation;
- ✓ La non prise en charge des piétons dans les aménagements actuels au niveau des voies est l'origine du comportement totalement anarchique et dangereux;
- ✓ L'occupation des trottoirs par les étalages ou la marchandise des commerçants oblige les piétons à utiliser la chaussée créant ainsi des conflits entre les augmente le risque des accidents;
- ✓ Passages pour piétons très peu nombreux et dès fois presque non lisible et mal protégé.

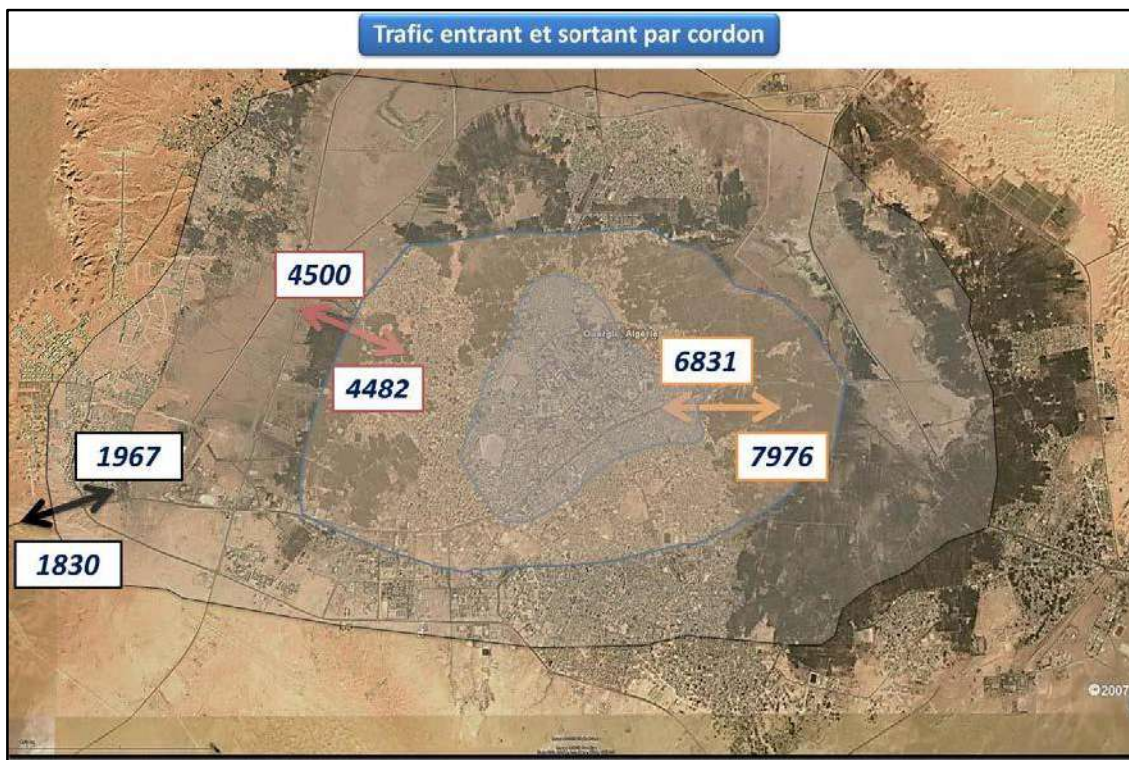
III.4.7. Plan Des Conditions De Circulation

Suite à le comptage obtenu à partir la direction du transport et suite à nos enquêtes sur terrain on a remarqué que :

- L'ensemble des axes sont peux charger presque à la longueur de la journée;
- L'heure de pointe globale de la journée pour l'ensemble des axes se situe entre 17h00 et 18h00;
- La quote-part des véhicules légers croît chaque fois qu'on progresse de la périphérie vers le centre-ville augmentant ainsi la congestion du réseau de voirie;
- La part prise par les poids lourd varie sensiblement d'un cordon à un autre, et à l'inverse des véhicules légers, le pourcentage des poids lourd diminue chaque fois que nous progressons vers le centre-ville;

- Le trafic d'échange représente plus de 73% (1971 UVP) du trafic global dont les origines sont localisées à l'intérieur de l'aire d'étude ou à l'extérieur, il s'explique par la concentration des services, des commerces et des équipements par rapport aux autres localités;
- Concernant le trafic de transit, 15,22% (406 UVP) du trafic global traverse la ville d'Ouargla.

Figure (III.9) : Trafic entrant et sortant par cordon à l'heure de pointe



III.4.8. Plan Des Performances Des Principaux Carrefours

La saturation partielle au niveau des principaux carrefours de la ville d'Ouargla n'a pas empêché de relever certaines anomalies qui ne sont pas dues aux caractéristiques géométriques qui lui offrent une capacité relativement importante mais elles sont dues en grande partie à des dysfonctionnements fonctionnels.

III.4.9. Plan De Stationnement Dans Le Centre-ville

Il est à signaler que le stationnement au niveau du centre-ville ne déclenche pas une situation alarmante pour l'instant car le taux d'occupation moyenne ne dépasse pas les 50% sur la plus part des circuits, mais il est temps pour s'inquiéter aux endroits mal choisis pour le stationnement. Il faut encourager les usagers à stationner en dehors du périmètre urbain.

III.4.10. Les Points Noirs De La Circulation

Le présent paragraphe traite les principaux points noirs de la circulation qui ont une importance stratégique au niveau du réseau de voirie. Certains de ceux-ci sont occasionnés par des dysfonctionnements de la gestion de la circulation, mais d'autres sont causés par des facteurs externes au réseau de voirie et à sa gestion.

Voici une liste des points noirs ayant des conséquences majeures à solutionner en priorité:

- 1- Avenue Ché-Guévarra;
- 2- Intersection Ali Mellah ;
- 3- Intersection de la sûreté ;
- 4- Avenue Guarbouz ;
- 5- Intersection de la première entrée de Haï Ennasr ;
- 6- Boulevard Colonel Si El Haouas (la sûreté de la wilaya vers l'ksar);
- 7- Intersection Protection Civile ;
- 8- Avenue Attouat Kaddour (la sûreté de la wilaya vers Belabbas) ;
- 9- Intersection Air Algérie ;
- 10- Boulevard de la Palestine (04 chemins vers la sûreté de la wilaya) ;
- 11- Route des poids lourds passant par Haï Said Outba.

III.4.11. Le Réseau Routier De La Ville D'Ouargla

III.4.11.1. Hiérarchisation du réseau de voirie

En général, le réseau de voirie est composé de voies généreuses présentant des caractères géométriques faciles d'accès. La grande capacité du réseau viaire du centre-ville conjuguée au faible volume de circulation, particulièrement au centre-ville, n'entraîne pas de report de

circulation sur les axes secondaires. C'est pourquoi les axes situés dans l'hyper centre connaissent souvent un trafic élevé, et le centre-ville apparaît comme un point de passage fortement utilisé pour des échanges entre quartiers périphériques en sus des déplacements ayant le centre comme destination.

Il est essentiel pour maîtriser le phénomène circulatorio, tant du point de vue capacité que du point de vue de la sécurité et des contraintes liées au cadre de vie, de bien définir la ou les fonctions assignées à chaque élément (voie) du réseau viaire. Cette hiérarchisation est un préalable qui facilite grandement la conception et la réalisation des aménagements et surtout leur exploitation.

Afin de maîtriser l'usage qui est fait de chaque voie, on dispose d'une panoplie de moyens complémentaires :

- ✓ **Caractéristiques géométriques des voies et des carrefours;**
- ✓ **Réglementation:** sens de circulation, règles de stationnement et facilité pour les livraisons;
- ✓ **Exploitation:** fonctionnement des carrefours, entretien de la voie et des équipements, contrôle des réglementations, surveillance et intervention de la sûreté urbaine.

III.4.11.2. Description du réseau de voirie hiérarchisé

La hiérarchisation définie répond à la stratégie d'organisation du réseau routier du point de vue local en intégrant le choix effectué en ce qui concerne la volonté d'améliorer la fluidité de la circulation routière au centre-ville. Mais la mise en œuvre du concept d'organisation sur lequel repose la hiérarchisation n'est pas acquise à court terme. En effet, quelques infrastructures sont nécessaires pour y parvenir. C'est pourquoi, une hiérarchisation en deux temps sera proposée par les autorités locales:

- **A court terme (dans les 2 ans):** la hiérarchisation propose une réorganisation du réseau qui nécessite des moyens essentiellement de type organisationnel (la signalisation par exemple) et peu d'infrastructures;
- **A moyen et long terme (échéance de 5 à 10 ans):** la hiérarchisation proposée est plus volontariste que la hiérarchisation à court terme mais pour être effective, elle nécessite la réalisation d'infrastructures conséquentes qui sont à étudier.

La mise en service de ce plan de circulation devrait correspondre à l'échéance de lancement des travaux de la ligne du tramway. A cet effet ce dernier sera réorganisé

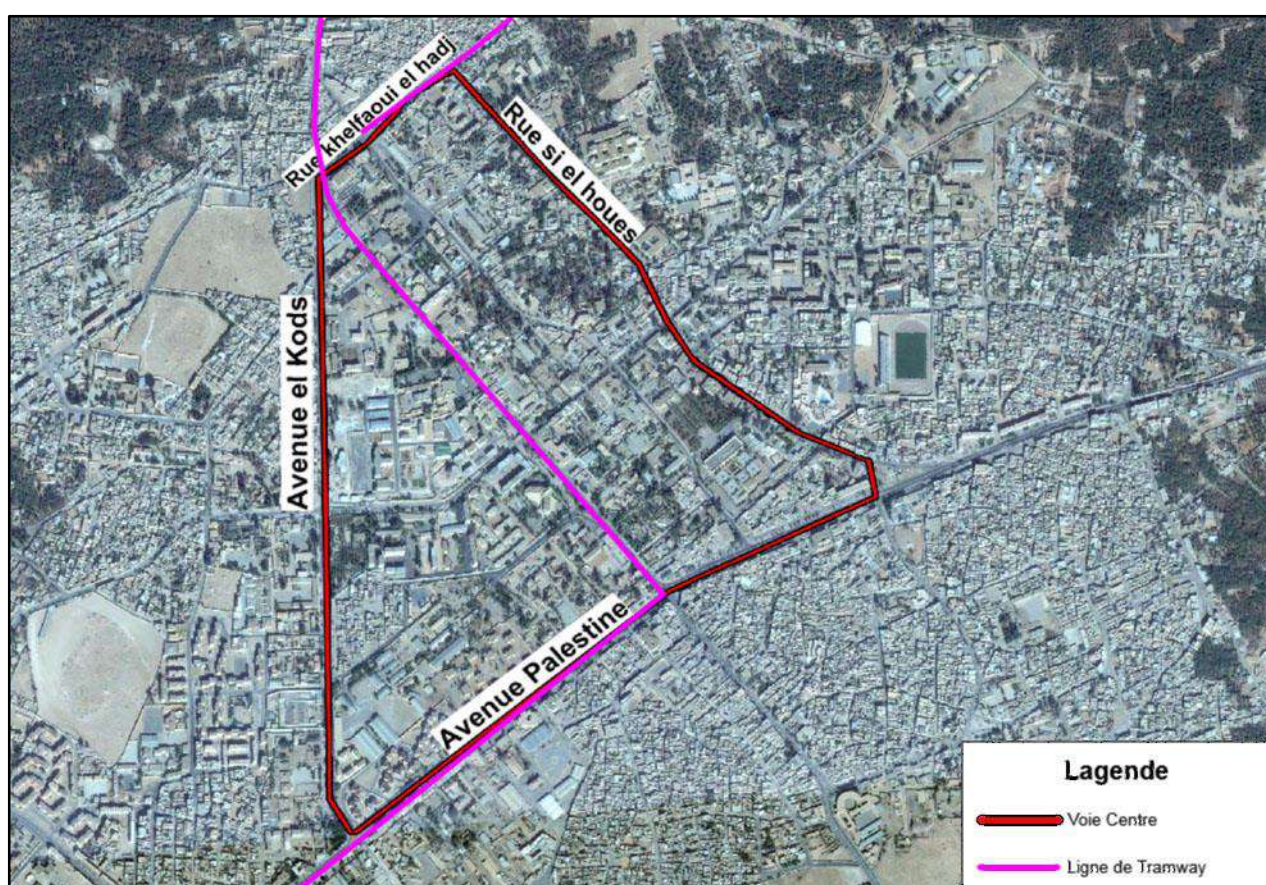
d'une façon à s'adapter avec la nouvelle situation de la ville. Bien évident tout en évitant l'itinéraire du tracé du tramway, en assurant une bonne fluidité de la circulation.

III.4.11.3. L'aménagements Des Voies

- **Voie de contournement du centre**

Aménagement des voies du centre composée de l'avenue Palestine, l'avenue elKods, rue khelfaoui elhadj et la rue si elHoues, en assurant un contournement presque total du centre-ville.

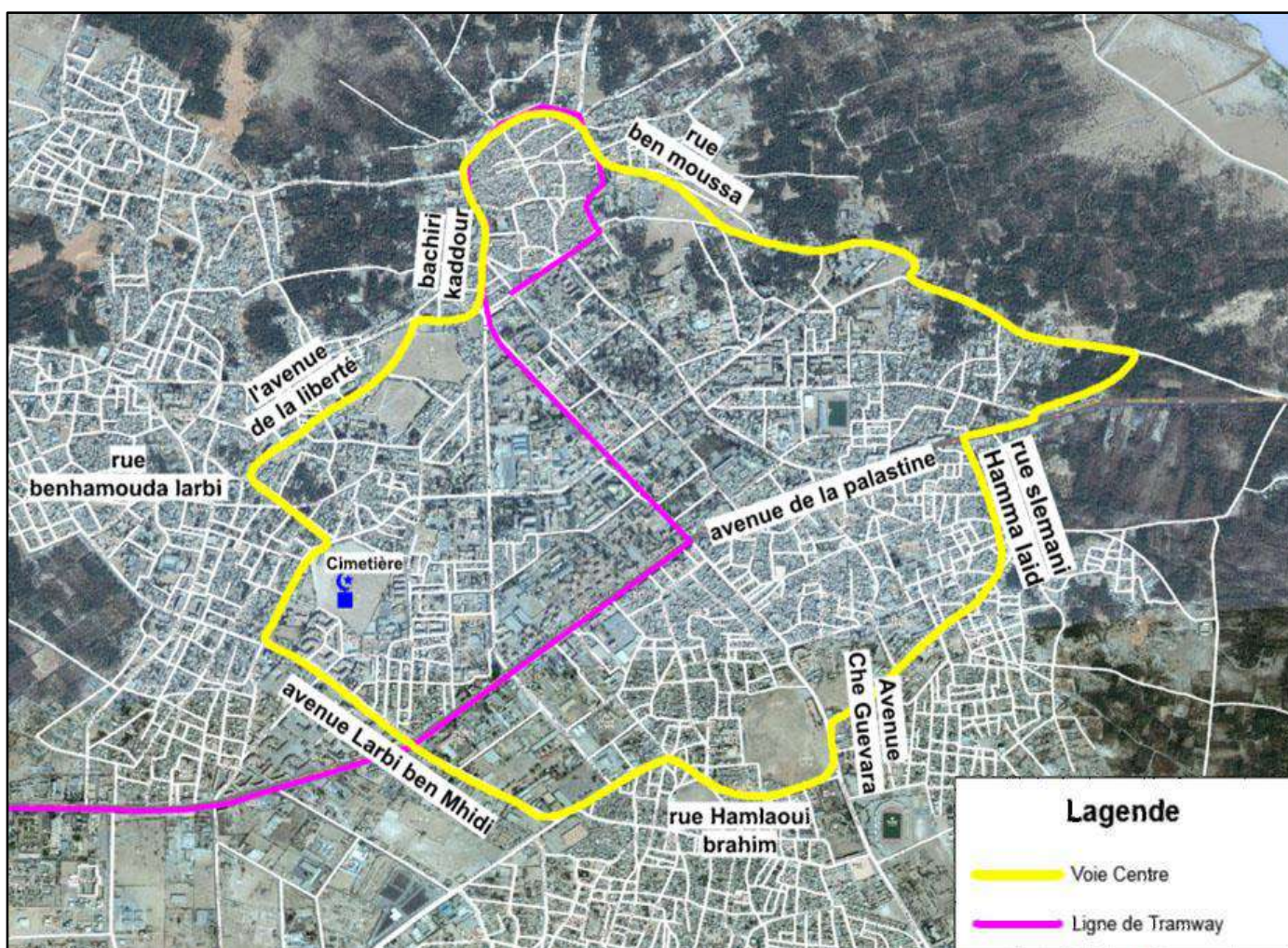
Figure (III.10) : Voie de contournement du centre



- **Voie de contournement du premier périphérique**

Aménagement de cette voie qu'il s'agit de la jonction de plusieurs axes routiers composés essentiellement de la rue Slemani Hamma laid, Avenue Che Guevara, la rue Hamlaoui brahim, la rue Hamlaoui brahim jusqu'au marché (el sebt) ensuite il va rejoindre l'avenue Larbi ben Mhidi après cimetière sidi mansourh, rue Benhamouda larbi, l'avenue de la liberté, rue bachiri kaddour, rue ben moussa et enfin il va rejoindre l'avenue de la palastine et Avenue Che Guevara . Cette rocade qui ceinture le centre-ville permet de réduire le transit ainsi que l'évitement total de l'hyper centre.

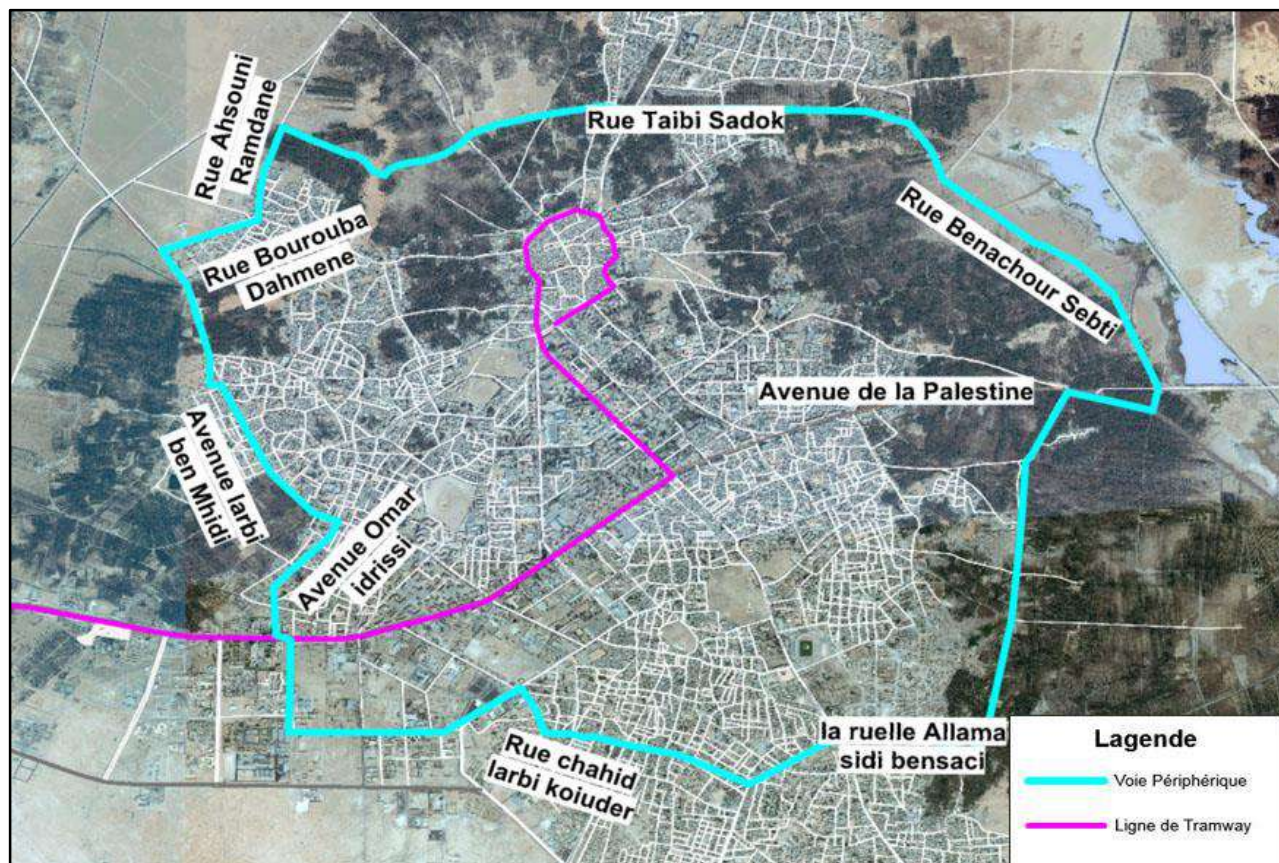
Figure (III.11) Voie de contournement du premier périphérique



- **Voie de contournement du deuxième périphérique**

Aménagement de la voie d'une façon à assurer la continuité de la boucle, cette dernière va traverser CW 206, rue Allama sidi bensaci, Rue chahid larbi koiuder, Avenue Omar idrissi, avenue larbi ben Mhidi, Rue Bourouba Dahmene, Rue Ahsouni Ramdane, Rue Taibi Sadok, Rue Benachour Sebti, pour retrouver sa fin sur CW 206.

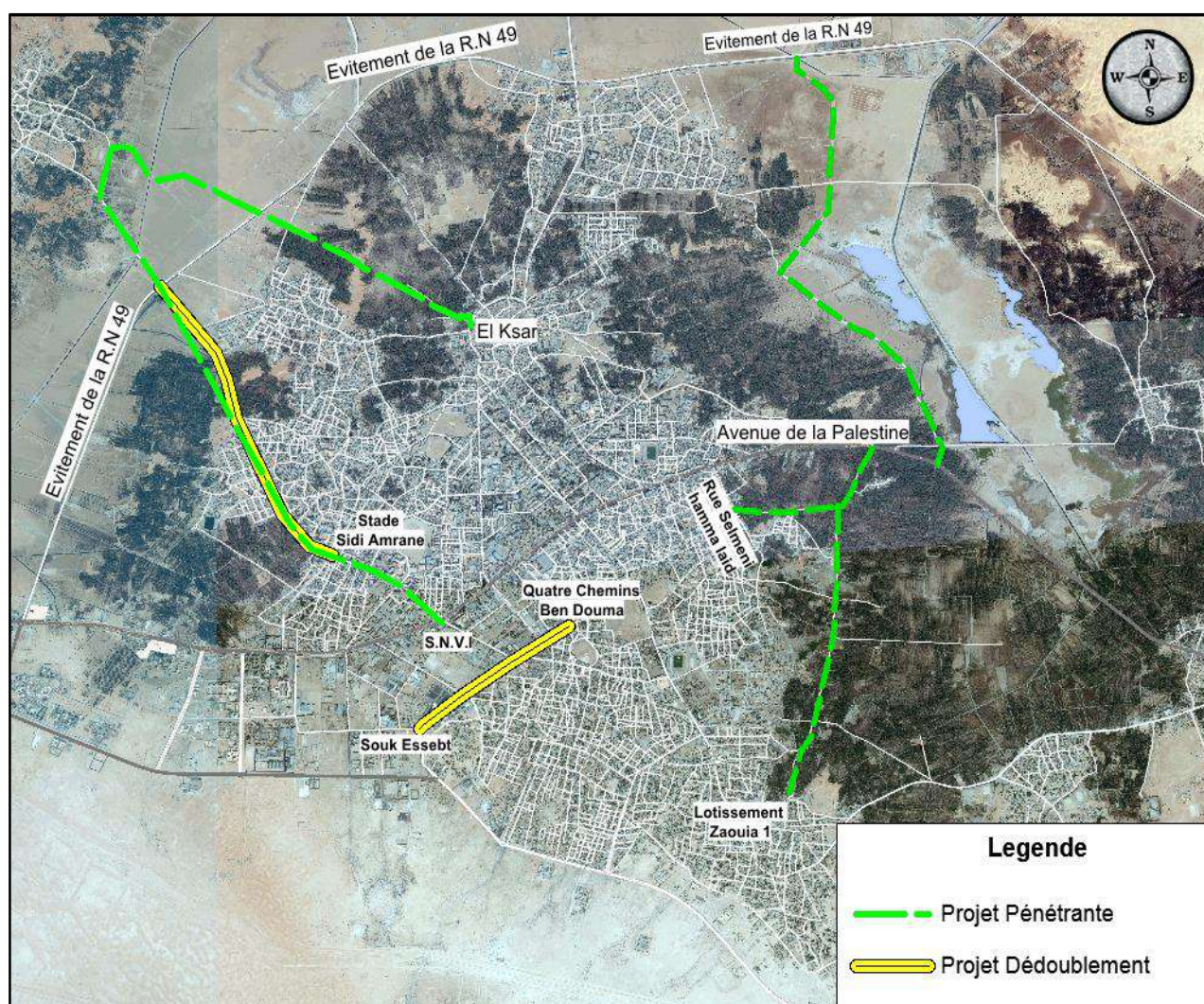
Figure (III.12) Voie de contournement périphérique



III.4.11.4. Les Futurs Projets Proposés Par L'APC D'Ouargla

- Création d'une pénétrante qui a pour point de départ cité Balla (cw206) pour rejoindre Beni-thour et Rouisset en passant par la rue Ben sassi .
- Création d'une pénétrante qui va relie la RN49 côté Saïd otba avec l'évitement de la ville, en passant par Ain Djadida, carrefour chott, CW206 et Ain el Kadi sur 9km.
- Dédoublément de la pénétrante qui aille du stade de sidi Amrane (Mekhadma) pour rejoindre la déviation de la RN49.
- Dédoublément de la pénétrante menant d'El Ksar (place bibliothèque) jusqu'au Parc d'attraction de Bamendil en passant par le RN49.
- Dédoublément du carrefour Ben-douma (Rouisset) vers marché Esebt.

Figure (III.13) : Futurs Projets proposés par l'APC



III.4.12. l' Aménagement Des Principaux Carrefours Avec La Réalisation De La 1^{ère} Ligne Du Tramway

De l'examen des possibilités d'amélioration du fonctionnement des carrefours, deux (02) carrefours sont proposés pour être dotés des feux tricolores.

Il s'agit des carrefours:

1. (intersection la rue si El Houes et la rue Rehmani mohamed),
2. (intersection la rue si El Houes et la rue rouabah abdelrahmane ,plus de la lignedutramway.

Figure (III.14) : Aménagement des principaux carrefours

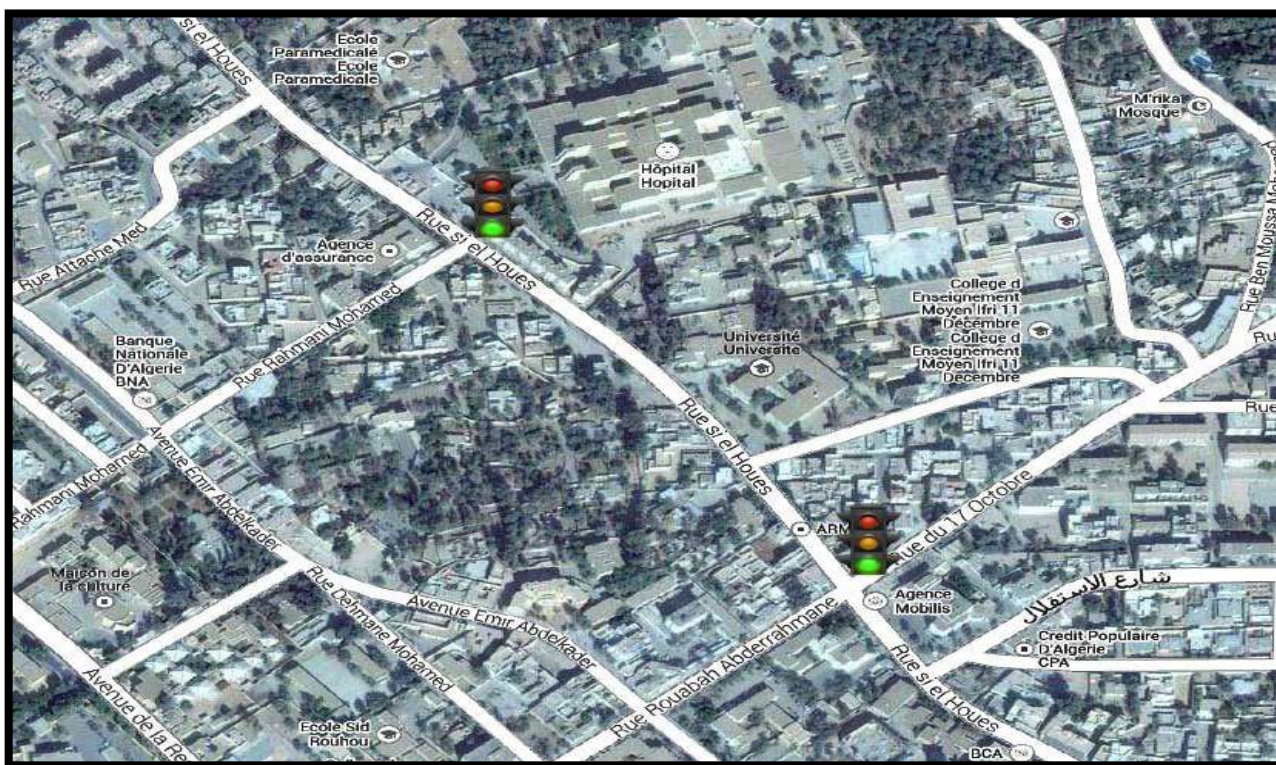
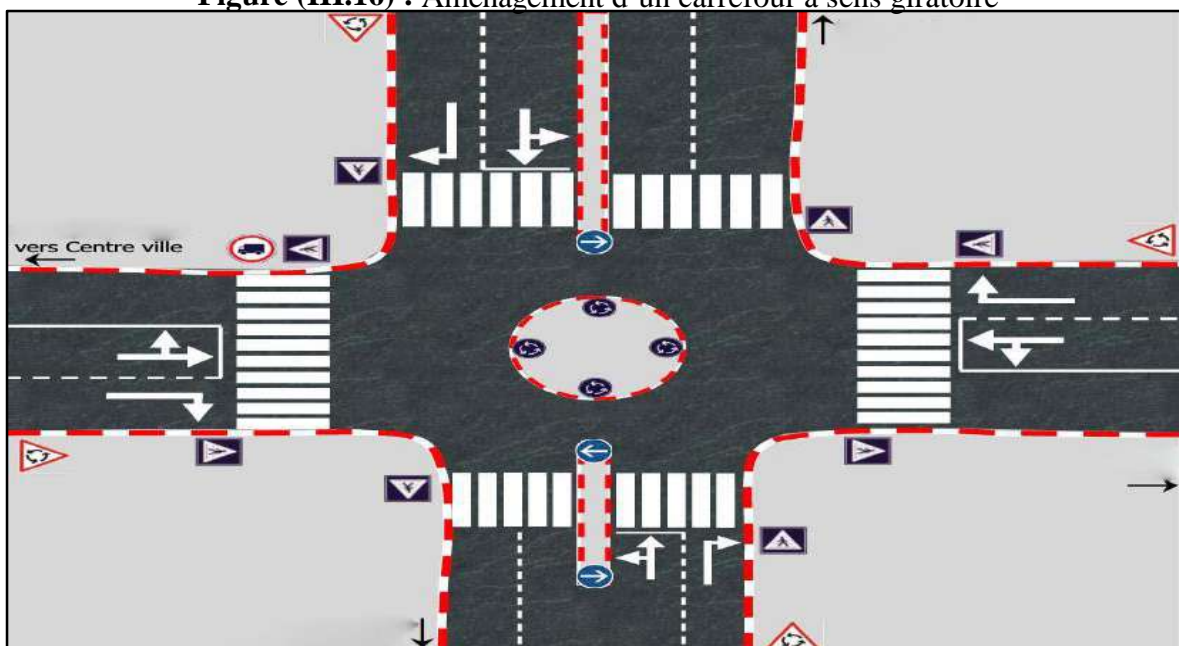


Figure (III.15) : Aménagement d'un carrefour avec feu tricolor**Figure (III.16) : Aménagement d'un carrefour à sens giratoire****III.4. Conclusion :**

On peut dire que le réseau structurant la ville d'Ouargla permet d'envisager une très nette amélioration de la situation existante.

Il bénéficie en premier lieu du tramway qui va longer toute la commune de Ksar ainsi qu'une bonne partie du côté ouest

Les voies de contournement qui vont englober toute la ville d'Ouargla permettant non seulement de contenir le trafic de transit mais également de distribuer les différents quartiers de l'agglomération par les voies collectrices

En plus des voies pénétrantes qui vont permettre l'échange entre la commune d'Ouargla et les localités avoisinantes

CHAPITRE VI

ETUDE DE FAISABILITÉ

CHAPITRE IV : L'ETUDE DE FAISABILITE

IV.1. INTRODUCTION :

Ce chapitre, qui est le chapitre à travers l'analyse et le traitement des données, complétés dans les chapitres précédents, nous aborderons l'impact du tramway sur les utilisateurs et les effets permanents et temporaires sur le contexte social et économique et les mesures prises à cet égard avec le traitement des négatifs ou des méthodes d'atténuation, et ceci à travers l'investigation que nous avons faite soit pendant la réalisation du projet soit dans la phase d'exploitation. En plus on va présenter ce que nous avons réalisé un questionnaire adressé aux différentes catégories de citoyens vivant dans la ville de Ouargla pour étudier leur satisfaction vis-à-vis du projet ainsi que les avantages et inconvénients du projet. En plus du travail de terrain à travers les trajets sur le tramway pour mesurer le temps de parcours à différents moments ainsi que l'heure d'arrêt dans les stations.

IV.2. l'impact du tramway d'Ouargla sur les utilisateurs :

Le tramway étant un outil d'aménagement urbain efficace, ayant fait ses preuves partout dans le monde en créant un effet domino sur la rénovation et la construction des bâtiments. C'est ce qui était visé par le projet à l'Ouargla. Un nouveau visage aux quartiers traversés que la ville s'offre en implantant le tramway. Il permettait aussi de rénover entièrement la voie publique, « de façade à façade. » et permettait de repenser le partage de la rue et de donner leur place à tous les usagers : piétons, vélos, transport collectif, sans oublier l'automobile. 33

D'après les autorités locales³⁴, le tramway d'Ouargla représente un atout pour une foule d'individus avec des situations et des intérêts différents. Nous citons:

a- les Automobilistes :

Les automobilistes peuvent bénéficier de nombreux avantages avec la présence du tramway sur nos routes.

- Réduction de la congestion automobile ;
- Diminution des accidents de la route et de la pollution ;
- Économie d'argent en utilisant le tramway en complémentarité de l'automobile.

Le tramway n'est pas l'ennemi de l'automobile mais bien un partenaire. Il permet d'améliorer la circulation routière pour tous les véhicules motorisés. Le tramway est complémentaire à l'automobile, il bonifie l'offre de déplacement pour les citoyens.

b- Cyclistes :

Le tramway permet d'améliorer la situation des cyclistes dans la région de Ouargla notamment par :

- L'ajout de voies cyclables suivant la construction du tramway;

- La sécurité des nouveaux rails de tramway (avec une bande caoutchoutée qui empêche les roues de vélos de se coincer dans les rails).

Le tramway, par la redistribution de la chaussée entre les divers moyens de transport, offre plus d'espaces sécuritaires pour circuler en vélo.

c- Piétons :

Grâce au tramway, des rues dans les quartiers historiques et au centre-ville sont repensées pour donner la priorité aux piétons.

- Création et réfection des trottoirs le long du tracé du tramway;
- Diminution du nombre d'accidents par rapport à l'automobile et l'autobus;
- Redonne aux piétons une place dans la rue ;
- Création d'espaces publics.

Le tramway est l'occasion de revoir l'aménagement de la voie publique pour donner plus de place aux piétons. Le tramway diminue le trafic et rend la rue plus sécuritaire.

d- Usagers du transport collectif :

Le tramway, c'est d'énormes avantages pour les usagers du transport collectif

- Plus confortable que l'autobus: climatisé, baies vitrées, plus d'espace;
- Pas de hausse de tarif liée à la construction et l'exploitation du tramway;
- 16% plus rapide que l'autobus, pour le projet de Ouargla.

Le tramway, c'est un atout inestimable pour les usagers du transport collectif. Il est le fer de lance d'un réseau de transport moderne qui répond aux besoins des usagers et améliore la desserte grâce au rabattement des autobus.

e- Résidants des quartiers centraux :

Les résidants des quartiers desservis par le tramway voient leur quartier transformé

- Revitalisation des quartiers;
- Augmentation de la valeur foncière;
- Plantation d'arbres et d'arbustes.

f- Résidants des quartiers périphériques :

Les banlieues se rapprochent du centre-ville grâce au tramway. Il est ainsi plus rapide de se rendre dans les quartiers centraux avec le tramway et plus besoin de chercher du stationnement. Les résidants des banlieues donc tirent profit du tramway à Ouargla

- Plus grande facilité et rapidité pour se rendre au centre-ville
- Meilleurs services de transport collectif pour les banlieues par la redistribution de la flotte d'autobus
- Stationnements incitatifs aux abords du tracé du tramway.

IV.3. Effets temporaires sur le contexte socio-économique et mesures:

IV.3.1.Effets sur les activités économiques

Effets :

L'impact négatif essentiel pour les activités économiques riveraines est lié à la période des travaux. Les impacts sont liés aux phénomènes suivants, qui peuvent intervenir de façon momentanée ou prolongée selon les cas :

- déviation de la circulation générale,
- limitation des accès des véhicules, notamment les poids-lourds et les véhicules de livraison,
- modification des lignes ou des arrêts de bus,
- réduction ou suppression de places de stationnement,
- détérioration provisoire des voiries engendrant des difficultés d'accès pour les piétons, les vélos et les véhicules des clients,
- présence des engins de chantier,
- modification de la visibilité des commerces.

Ces nuisances et restrictions d'accès aux commerces peuvent occasionner une gêne pour les usagers des commerces existants, pouvant pousser une partie de la clientèle à changer ses habitudes et à fréquenter d'autres établissements situés à l'écart des travaux et plus accessibles.

Mesures :

Les mesures préventives consistent tout d'abord à permettre aux activités concernées, un fonctionnement le plus proche possible de l'existant quant aux circulations, accès piétons et autres composantes des déplacements. Lorsque ces mesures préventives ne suffisent pas à éviter les préjudices, un système de mesures compensatoires a été fait. Ainsi, quand l'accès à une activité riveraine, notamment commerciale, est rendu temporairement impossible, ou fait l'objet d'une gêne durable, le commerçant a demandé une indemnisation.

IV.3.2.Effets sur l'emploi

Le projet est à l'origine d'une demande de main d'œuvre. donc des clauses d'insertion ont été imposées pour l'emploi de personnes résidant à Ouargla. Ainsi, le projet a un effet positif en termes de développement économique et de cohésion sociale.

IV.3.3.Effets sur les équipements

Effets :

Pendant la période de travaux, l'accessibilité à certains équipements, qu'ils soient administratifs, de santé, d'enseignement, sportifs, culturels... était réduite ou nécessiter temporairement de nouveaux itinéraires ou de nouveaux accès.

Mesures :

L'organisation générale des travaux garantira l'accessibilité aux équipements situés aux abords immédiats du projet dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières,...).

IV.3.4.Effets temporaires sur les déplacements et la vie du quartier

Effets :

L'opération nécessite de lourds travaux de réaménagement des espaces publics pour insérer la plateforme du tramway et réorganiser la distribution de l'espace public entre les différents modes de déplacements (voitures, autobus, piétons et cyclistes).

Les travaux de création de la première ligne de tramway de Ouargla vont également avoir des effets négatifs importants sur les capacités circulatoires de certaines artères, liés à la restriction de circulation,. Les travaux sur la voirie nécessiteront la suppression d'une partie du stationnement pour permettre la réalisation de nouvelles voies de circulation se substituant à ces mêmes stationnements, et des aménagements urbains, ainsi que le maintien d'accès ou de livraison.

La circulation de temps en temps gênée durant les travaux du fait des réorganisations ponctuelles de la circulation, des emprises disponibles et de la cohabitation sur des espaces réduits avec les voitures, les piétons et les engins de travaux. L'accessibilité à certains équipements était réduite ou nécessiter temporairement de nouveaux itinéraires ou de nouveaux accès.

Mesures :

L'organisation générale des travaux garantir l'accessibilité aux équipements, commerces et logements situés aux abords immédiats du projet dans les meilleures conditions de sécurité (signalétique, barrières, ...).

Il mit en place des aménagements de voies par lesquelles est déviée provisoirement la circulation des bus et des voitures pendant les travaux (rectification des carrefours, reprise

de bordures, de caniveaux, modification des signalisations...). Des modifications éventuelles du plan de circulation (mise à sens unique, ...) étaient également envisagées.

IV.3.5.Nuisances acoustiques et vibrations

Effets

Sur le site, le bruit provient notamment des véhicules utilitaires, du fonctionnement des moteurs, des engins chargés du terrassement et du dépôt des matériaux, du choc des matériaux entre eux, des pompes électrogènes,

Parallèlement, des nuisances sonores sont également produites le long des itinéraires empruntés par les véhicules de transport des matériaux (trafic routier supplémentaire). Toutefois, compte-tenu des trafics existants sur les voies situées à proximité, l'impact reste négligeable.

Les périodes les plus productrices de bruit correspondront aux phases de terrassement.

Outre la circulation intensifiée de poids lourds, la réalisation de certains travaux peut générer des vibrations préjudiciables pour les usagers.

La phase chantier a générer des nuisances acoustiques, des vibrations et l'émission de poussières.

Mesures :

Respect des horaires de chantier

Les horaires de fonctionnement du chantier sont régis de manière à minimiser les effets des nuisances acoustiques sur le voisinage. Notamment, les travaux sont réalisés de jour, sauf cas particulier de la période estivale qui impose un travail posté pour éviter les fortes chaleurs.

Respect de la réglementation en matière de bruit des engins de chantier.

D'une manière générale, les engins de chantier ont présenté un bon état général et les limitations de vitesses de circulation en charge devront être respectées.

IV.3.6.Effets temporaires sur le contexte urbain, le paysage et mesures

Effets :

Les travaux entraînent une modification temporaire des perceptions paysagères du site du fait :

- de la mise en place de clôtures,
- de l'intervention d'engins de travaux publics,
- des terrassements et autres travaux de génie civil.

Par ailleurs, les chantiers sont générateurs de résidus de toutes natures liées à l'utilisation des consommables. L'impact visuel lié au stockage des déchets à la vue de tous dans un secteur en chantier, ou au contraire à la dispersion d'emballages dans les secteurs situés à proximité du chantier (déchets emportés par le vent) est à prendre en compte.

Mesures :

La principale mesure consiste en une remise en état du site en fin de travaux par le nettoyage et la cicatrisation des éventuelles pistes de chantier ou des zones de suppression des embranchements particuliers jusqu'en limite d'emprise, des zones d'installation de matériel, ainsi que des éventuelles zones de dépôts. Un soin particulier sera apporté à l'entretien quotidien des chantiers, notamment en fin de période d'activité des entreprises.

Des prescriptions relatives à la propreté et à la gestion des chantiers sont incluses dans les procédures de consultation des entreprises, afin de préserver l'environnement naturel ou urbain. En effet, les entreprises ont assuré un entretien quotidien du site par le ramassage des débris de matériaux ou d'éventuels détritits.

IV.4. Effets Permanents Du Projet Sur L'environnement Et Mesures D'intégration

IV.4.1. Effets visuels sur le contexte paysager et urbain

Le projet de tramway d'Ouargla s'insère dans le tissu urbain existant et participe à l'amélioration de la perception des voiries actuelles et des espaces publics pour les automobilistes et les riverains.

L'opération s'accompagne d'une valorisation urbaine des axes empruntés par le tramway, tant d'un point de vue fonctionnel que paysager. Le traitement architectural et paysager apporté aux voiries (aménagement de la plate-forme, mise en place de plantations, réalisation des stations et des équipements, insertion des voies dédiées aux modes de déplacements doux, ...) permettra une requalification urbaine des axes. Le mobilier urbain (abris de station, potelets, candélabres, poteaux de ligne aérienne) présentera les mêmes caractéristiques tout au long du parcours.

Les aménagements urbains qui composent l'opération ont pour effet d'améliorer la composition de l'espace urbain des quartiers concernés.

Ils ont pour conséquence de créer une trame homogène sur l'ensemble du linéaire concerné par les aménagements. L'opération va ainsi permettre de retraiter sur le plan urbain les espaces traversés, et constituera à ce titre un vecteur d'urbanité, convenable à l'amélioration du cadre de vie.

IV.4.2. Effets de l'opération sur le contexte socio - économique et mesures

L'opération de création de la première ligne de tramway d'Ouargla répond à plusieurs objectifs principaux :

- Augmenter l'offre de transport public pour :
 - Rééquilibrer l'usage des divers modes de déplacements dans les secteurs desservis par le tramway ;
 - Partager différemment l'espace-voirie trop largement affecté à la circulation automobile et au stationnement ;
 - Favoriser le report modal vers les transports en commun en proposant aux habitants de l'agglomération d'Ouargla une offre de transports attractive, véritable alternative à l'usage de la voiture.
- Permettre un meilleur accès du centre-ville pour les secteurs urbains de l'Ouest de la ville.
- Desservir les administrations, les pôles d'emploi et les grands équipements de la ville. L'opération permet d'améliorer les conditions de desserte des pôles attractifs de la ville et des grands équipements tels que l'université, le pôle universitaire et la future gare ferroviaire.

La desserte de ces centres d'activités constituera un élément de renforcement du dynamisme économique des quartiers traversés, notamment pour les espaces en développement ou en revalorisation.

IV.4.2.1. Circulation

Les aménagements de voirie et des carrefours, ainsi que la mise en place de nouveaux équipements de régulation du trafic, qui ont réalisés dans le cadre de l'opération, permettent de mettre en œuvre un nouveau concept de déplacements multimodal.

L'opération est l'occasion de quelques modifications dans la hiérarchie du réseau routier de l'agglomération et d'une réorganisation du plan de circulation.

IV.4.2.2. Impacts acoustiques du projet et vibrations

La création d'une ligne de tramway en zone urbaine a une incidence à deux niveaux :

- **Création d'une nouvelle voie de type ferroviaire** : par essence, un tramway est plutôt silencieux de par sa vitesse (<40 km/h), le trafic

demeure assez faible sur une journée par rapport à celui d'une route et il n'y a pas de bruit de moteur car le fonctionnement est électrique..

- **Modification de la géométrie des voies routières existantes, de par l'insertion de la voie nouvelle de tramway :**

- L'insertion axiale du tramway (entre 2 voies routières) peut conduire à un rapprochement de chacune de ces voies du bâti situé sur les côtés, d'où un risque d'augmentation des niveaux de bruit par le rapprochement d'une voie routière - et de l'éloignement simultané de la voie routière opposée). Ce n'est généralement pas le cas sur le projet d'Ouargla compte tenu des largeurs importantes des emprises sur le corridor du tramway.

- Enfin, des impacts indirects sont liés à l'insertion d'une ligne de tramway, du fait de l'éventuel report de trafic routier engendré sur d'autres axes.

➤ **Vibrations**

Effets :

Les vibrations sont générées par le contact roue-rail lors du passage des trains ; la plateforme transmet au sol les vibrations générées au niveau du contact roue-rail puis le sol conduit ces vibrations jusqu'aux fondations des bâtiments adjacents, qui transmettent aux occupants des vibrations.

Mesures

Pour une meilleure insertion urbaine et préserver des nuisances vibratoires les bâtiments situés à proximité de la plateforme, une pose anti-vibratile avec des amortissements vibratoires de deux niveaux : 10 et 20dBv a été mise en œuvre.

Suite aux discussions qu'on a faites avec le bureau d'étude chargé du suivi du tramway Ouargla « SYSTRA » Nous pouvons illustrer à propos de ces deux niveaux d'amortissements vibratoire à travers :

- **Amortissement vibratoire de l'ordre de 10dBv**

Les recherches de cet amortissement se sont faites sur des poses béton utilisant des traverses bi-bloc équipées de rail à gorge, fixé par l'intermédiaire d'attaches élastiques.

Parmi les systèmes capables d'offrir un amortissement d'environ 10 dBv, la pose sur traverses classiques avec semelle anti-vibratile sous rail a été retenue.

Il répond à l'exigence d'atténuation des vibrations par l'insertion de semelles anti-vibratiles en remplacement des semelles caoutchouc cannelées situées sous le rail.

Cette pose est adaptée pour recevoir tous types de revêtements.

La coupe type de cette pose qui figure aux annexes est identique à la pose sans amortissement.

- **Amortissement vibratoire de l'ordre de 20dBv : la dalle flottante sur tapis continus**

Ce système consiste à la mise en œuvre d'un tapis anti-vibratile en polyuréthane (épaisseur environ 3 cm), sur un béton de fondation, puis est réalisée sur ce tapis la plateforme tramway composée des éléments de la pose classique.

L'isolement vibratoire est complété par la mise en place d'éléments verticaux d'une épaisseur de 2 cm le long des faces latérales de la plate-forme.

Des dalles de transition mises en œuvre entre poses de voie courante et poses anti-vibratiles, permettent de traiter la transition des déflexions des structures et du rail.

Des joints de fractionnement transversaux de la plateforme seront réalisés et espacés tous les 5.25m et goujonnés.

Les transitions entre les sections de voie utilisant la pose sur dalle flottante et les autres types de pose seront séparées par des sections d'au moins 20 m de pose amortie à -10dB. La coupe type de la pose -20dBv figure en annexes.

IV.5. Cas particulier du Kasr

La vétusté de certains bâtis anciens du Kasr rend ces derniers particulièrement sensibles aux vibrations générées par les travaux et les engins de chantiers en particulier.

Et par cette cas particulier, il ya une proposition d'arrêter l'itinéraire du tramway à la station des Galeries comme Terminus.

IV.6. l'exploitation

IV.6. 1. Définition de la demande

La hiérarchisation des stations en termes de demande a été réalisée à partir d'une analyse par expérience par on a voyagé par le tramway à partir la station 01 (ChenineKaddour) jusqu'à la 16^{eme} station (Sid Rouhou). Le tableau ci-dessous présente la typologie des stations retenue :

Tableau (IV. 01):Hiérarchisation des gares en fonction du potentiel de demande

| N° Stations | Noms des stations | Typologie | Temps d'arrêt en stations (Sec) |
|--|-------------------------------------|-----------|---------------------------------|
| 1 | ChenineKadour | / | / |
| 2 | Khalil Abdelkader | 1 | 30 |
| 3 | Safrani Abdelkader | 1 | 35 |
| 4 | 27 Fevrier 1962 | 1 | 30 |
| 5 | Station Multimodal | 1 | 35 |
| 6 | Nouveau pole univ. | 1 | 30 |
| 7 | Temam Ahmed | 3 | 15 |
| 8 | El Allama Mohammed Ben El HadjAissa | 2 | 20 |
| 9 | Cheikh Ben AtiaDjeloul | 2 | 25 |
| 10 | El ChettiLwakal | 2 | 20 |
| 11 | El Mekhadma | 2 | 20 |
| 12 | Hassani El Taib | 2 | 20 |
| 13 | Zoubidi Abdelkader | 3 | 15 |
| 14 | Ben Abbas Hamadi | 3 | 15 |
| 15 | Saddiki Larbi | 2 | 25 |
| 16 | Sid Rouhou | / | / |
| Typologie : - 1 : Station à très fort potentiel - 2 : Station à fort potentiel - 3 : Station à potentiel moyen | | | |

Les stations à fort et à très fort potentiel justifié par la forte densité de population et la catégorie active dans ces zones d'employés et d'étudiants universitaires

IV.6. 2. Des Temps De Parcours

Suite à des trajets qu'on a faits sur le tramway pour mesurer le temps de parcours à différents moments on peut résumer le temps de parcours dans le tableau ci-après :

Tableau (IV. 02): le temps du parcours

| N° Stations | Noms des stations | Temps de parcours entre les stations | | Temps d'arrêt en stations (Sec) |
|-------------|--------------------|--------------------------------------|-----|---------------------------------|
| | | Min | Sec | |
| 1 | Chenine Kadour | 2 | 1 | / |
| 2 | Khalil Abdelkader | | | 30 |
| 2 | Khalil Abdelkader | 1 | 24 | / |
| 3 | Safrani Abdelkader | | | 35 |
| 3 | Safrani Abdelkader | 3 | 0 | / |
| 4 | 27 Fevrier 1962 | | | 30 |
| 4 | 27 Fevrier 1962 | 2 | 0 | / |

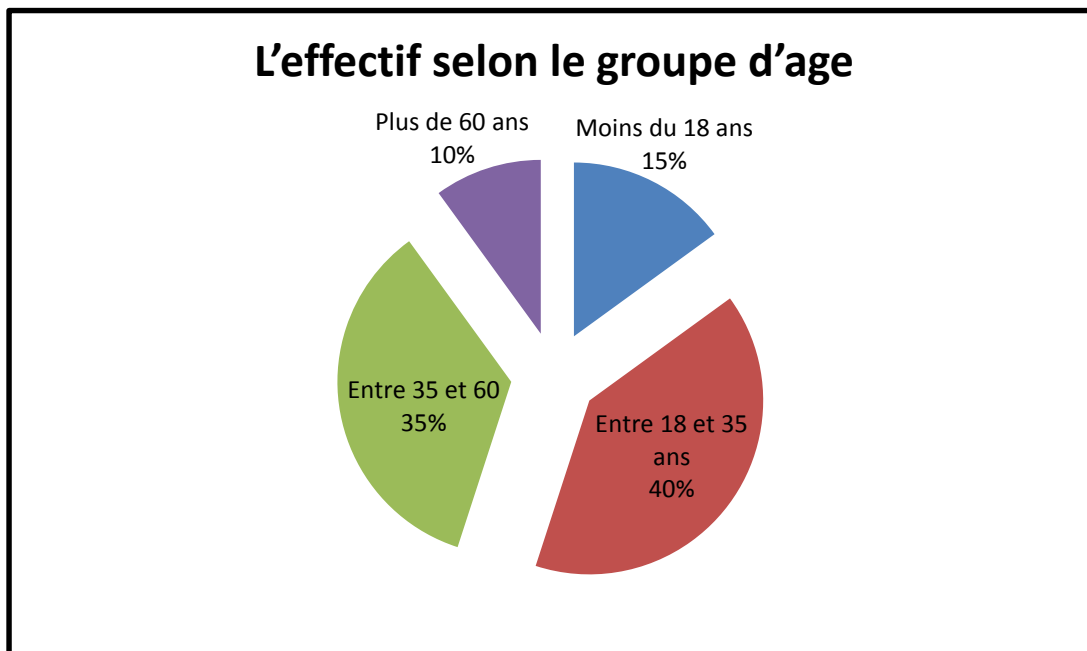
| | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----|--------------------------|
| 5 | Station Multimodale | | | 35 |
| 5 | Station Multimodale | 1 | 40 | |
| 6 | Nouveau pole univ. | | | 30 |
| 6 | Nouveau pole univ. | 1 | 44 | |
| 7 | Temam Ahmed | | | 15 |
| 7 | Temam Ahmed | 1 | 37 | |
| 8 | El Allama Mohammed Ben El Hadj Aissa | | | 20 |
| 8 | El Allama Mohammed Ben El Hadj Aissa | 1 | 48 | |
| 9 | Cheikh Ben Atia Djeloul | 1 | 22 | 25 |
| 9 | Cheikh Ben Atia Djeloul | | | |
| 10 | El Chetti Lwakal | 1 | 32 | 20 |
| 10 | El Chetti Lwakal | | | |
| 11 | El Mekhadma | 1 | 21 | 20 |
| 11 | El Mekhadma | | | |
| 12 | Hassani El Taib | 0 | 57 | |
| 12 | Hassani El Taib | | | 15 |
| 13 | Zoubidi Abdelkader | 1 | 12 | |
| 13 | Zoubidi Abdelkader | | | 15 |
| 14 | Ben Abbas Hamadi | 1 | 5 | |
| 14 | Ben Abbas Hamadi | | | 25 |
| 15 | Saddiki Larbi | 1 | 40 | |
| 15 | Saddiki Larbi | | | |
| 16 | Sid Rouhou | | | |
| TOTAL 01 | | 18 | 383 | 335 |
| | | 24 Mins et 23 Secs | | 5 Mins et 35 Secs |
| Temps de parcours | | 29 Mins et 58 Secs | | |

IV.7. le Sondage :

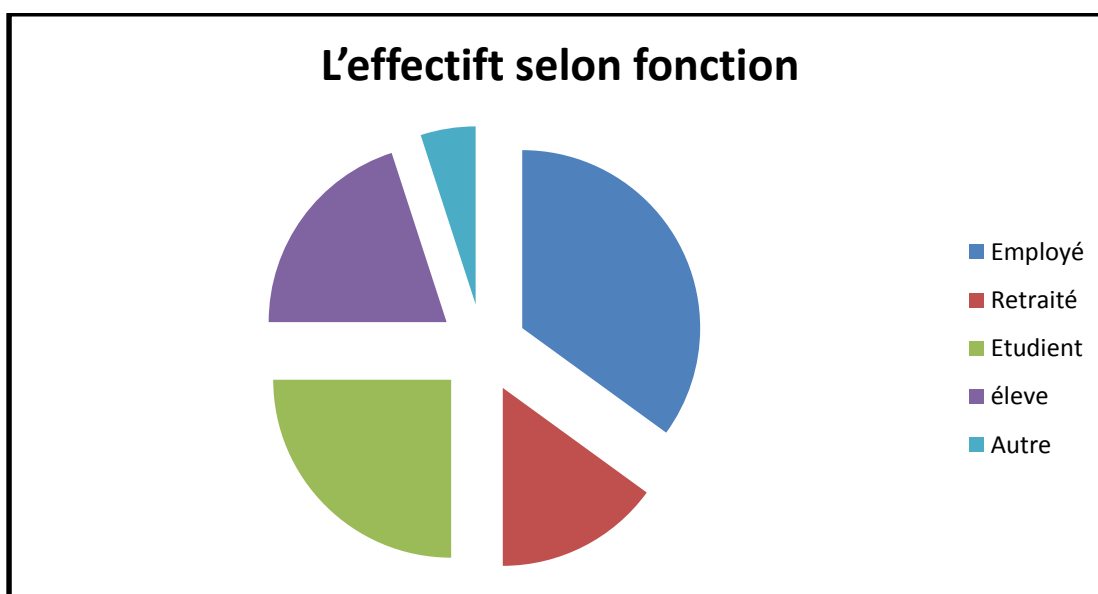
Afin de soutenir cette recherche, nous avons interrogé différents segments de la société pour différents groupes d'ouvriers, employés, étudiants et enseignants, nous avons posé plusieurs questions sur les moyens de transport utilisés, les dépenses de mobilité et la vision du projet en termes d'achèvement et d'infrastructure. L'ampleur de son efficacité et le changement qui a affecté le mouvement de la mobilité dans la ville d'Ouargla.

Les tableaux et les graphes ci-après présentent un résumé de nos questions et réponses des citoyens à un échantillon de 250 citoyens:

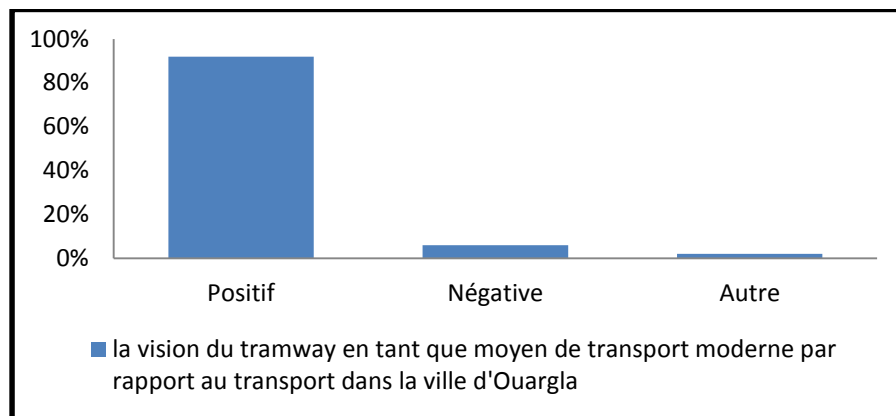
| L'effectif selon le groupe d'age | | | |
|----------------------------------|----------------|----------------|---------|
| Moins du 18 | Entre 18 et 35 | Entre 35 et 60 | Plus 60 |
| 15% | 40% | 35% | 10% |
| 40 | 102 | 88 | 20 |



| L'effectif selon fonction | | | | |
|---------------------------|----------|----------|-------|-------|
| Employé | Retraité | Etudiant | élève | Autre |
| 35% | 15% | 25% | 20% | 5% |
| 88 | 36 | 63 | 50 | 13 |



| la vision du tramway en tant que moyen de transport moderne par rapport au transport dans la ville d'Ouargla | | |
|--|---------|-------|
| Positif | Négatif | Autre |
| 92% | 6% | 2% |
| 241 | 8 | 1 |



Donc suite à ces résultats et les résultats des autres tableaux mis en annexe on peut conclure que :

- L'utilisation la plus fréquente du tramway est le groupe d'âge entre 18 et 35 ans (40%) et le groupe d'âge entre 35 et 60 ans (30%), la plupart d'entre eux sont étudiants et employés, et ces deux catégories sont les plus mobiles.
- La plupart des usagers du tramway sont des résidents d'Al-Nasr et du centre-ville parce que le tramway aide et passe sur toutes leurs stations.
- Le moyen de transport le plus utilisé depuis et vers le centre-ville est le tramway car il est rentable pour le temps et pour le confort
- Les dépenses mensuelles moyennes pour le transport dépassent 2000.00 DA
- 80% de la population est d'accord avec le moyen de transport (tramway)
- La majorité de la population le considère comme un moyen de transport positif pour la ville d'Ouargla par rapport à d'autres moyens
- La majorité croit que la durée du voyage est appropriée
- La majorité convient que l'emplacement des stations privées est proportionnel aux équipements publics et aux communautés résidentielles le long de la ligne de tramway
- 77% disent oui, le tramway a été capable d'alléger le problème de la congestion routière

IV.8. Conclusion :

Comme conclusion on peut présenter quelques avantages et inconvénients sur le projet du tramway :

➤ **Avantages**

C'est le mode de transport urbain motorisé qui consomme le moins d'énergie par kilomètre et par personne. Sa capacité est équivalente à celle de 3 bus et 177 automobiles. Sa consommation par passager peut être 15 fois moindre que celle d'une voiture²⁹ (hors énergies consommées pour l'entretien et lors de la construction).

- La pollution atmosphérique est déportée vers le lieu de production de l'électricité, et diminuée lorsqu'elle est produite par des sources propres.
- Sur les lignes modernes, les constructeurs privilégient les sites propres (c'est-à-dire excluant les autres modes de circulation) et donnent la priorité aux trams aux carrefours. Cette vitesse le rend attractif et permet d'envisager une nouvelle organisation des déplacements en agglomération. La circulation automobile en centre-ville n'est plus encouragée.

Au-delà des avantages techniques et économiques, le tramway procure aussi des avantages en termes d'image de la ville. Le tramway est un vecteur puissant de renouvellement de la représentation des villes. De plus, le tramway (comme d'ailleurs le bus), permet aux voyageurs de rester en contact avec la lumière naturelle, de pouvoir bénéficier des aménagements architecturaux de la ville, de pouvoir visiter les quartiers desservis comme avec un système touristique à moindre frais et éventuellement de pouvoir utiliser leur téléphone portable.

➤ **Inconvénients**

- L'entretien et la maintenance sont lourds du fait d'une infrastructure importante.
- L'emprise foncière des voies est importante et sans valeur ajoutée pour les citoyens.
- Un tram ne peut pas contourner les obstacles. Un petit obstacle peut donc bloquer la circulation du tram, et un service de bus doit être mis en place pour le remplacer.
- En cas de manifestations publiques (défilés politiques, grèves, etc.), le tramway se révèle être une cible de choix à bloquer facilement causant un important désagrément (contrairement aux bus).
- Le coût d'investissement est élevé par rapport au bus, qui peut également être conçu en site propre.
- La construction de l'infrastructure nécessite des travaux qui gênent les riverains et la circulation.
- Les travaux de mise en place de l'infrastructure nécessaire au tramway nécessitent de repenser l'aménagement des espaces publics et sa distribution. L'espace occupé par l'automobile est généralement réduit. Les commerçants du centre-ville peuvent craindre de voir leur clientèle les quitter pour les zones commerciales périphériques, dotées de vastes parkings. En réalité, ces contraintes sont généralement utilisées pour réhabiliter les centres de villes et les rendre plus attractifs et dynamiques. [1]

CONCLUSION GENERAL:

Compte tenu de l'emplacement d'Ouargla comme porte d'entrée sur le désert et de sa mobilité économique, sociale et culturelle, il est nécessaire de créer de nouveaux modes de transport pour faire face à ce mouvement.

Sur la base de l'étude technique et économique que nous avons fait par la situation actuelle dans la ville d'étude Ouargla du réseau de transport et des routes et la géomorphologie de la région d'Ouargla, en plus de l'évaluation des besoins par la population et l'emploi qui sont considérés comme un facteur d'attraction pour la création tels ces projets, en particulier avec la croissance de la population économique et moteur qui ont réellement besoin pour répondre aux besoins de transport et de mobilité mettant en vedette la ville de Ouargla de posséder le transit de masse entente porté pas suivi le rythme de développement dans le domaine des transports, ce qui nous a conduit à étudier les lignes sur les différentes stations, en plus du plan de circulation en vigueur.

Ensuite, l'étude de faisabilité, qui est seulement le résultat de l'analyse des données et l'évaluation des avantages et des inconvénients et des solutions prises à cet égard se à la fois sur les infrastructures résorbé du projet ou les implications pour le fonctionnement de la ligne de tramway et de son impact sur le réseau de transport, avec notre soutien aux enquêtes sur le terrain de recherche pour déterminer le degré de satisfaction des citoyens et de leur perception de ce type la mobilité, on peut dire que le tramway peut couvrir les besoins croissants du mouvement malgré l'impact du sol dans certaines régions de la ligne, mais sont techniquement traitées et par rapport aux autres modèles de mobilité, le tramway doit fournir la commodité pour les utilisateurs et gagner du temps et d'encourager une Les gens de se déplacer en transport en commun, le système structurant contribue de manière significative à la réduction de l'impact environnemental du trafic de mécanisme de déplacement dans le centre-ville et de réduire ainsi la pollution de l'air et les émissions globales du Co₂ et la consommation d'énergie. En outre, il n'y a aucun obstacle à la progression des véhicules de transport en commun.

En plus du côté esthétique qu'il a ajouté dans la ville et le renforcement du caractère urbain.

En conséquence, la plupart des résultats sont positifs et stimulants, grâce à ces indicateurs, nous pouvons dire que le projet jusqu'à présent est très possible.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] fr.wikipedia.org/wiki/Tramway

[2] www.ferro-lyon.net/nouveau-tram/498-Les-Rames-Citadis-402).

[3] HAMMOU ALI .A, 2014 : « master académique géologie » (Géochimie des eaux de la nappe superficielle de la basse vallée de l'oued M'ya (Ouargla)).

[4] ZERROUKI .A, 2013 : « master académique géologie » (gestion des ressources en eau dans la cuvette d'Ouargla).

[5] ONS Office National des Statistiques

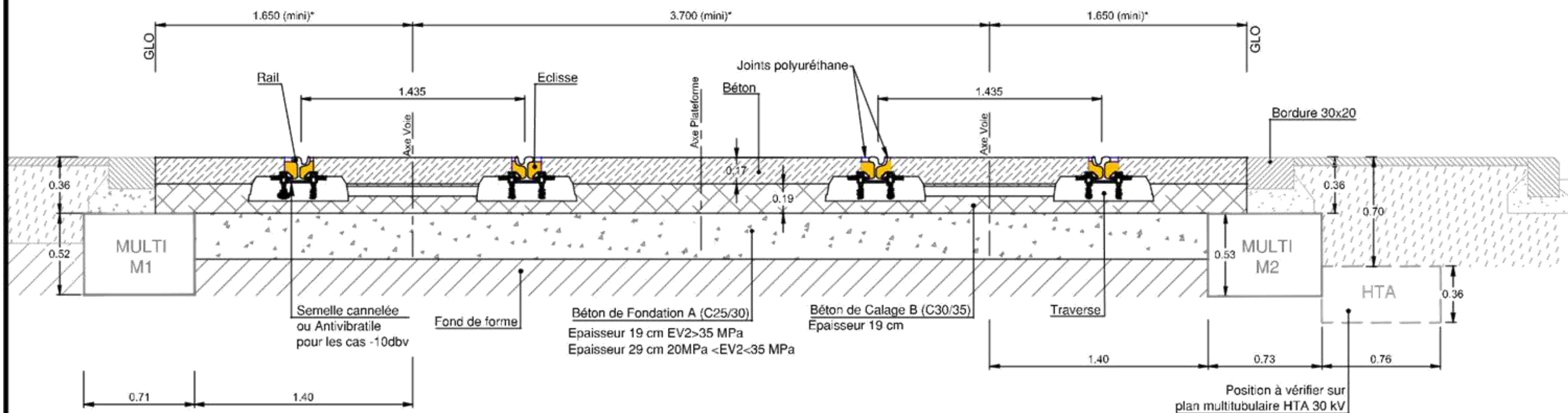
[6] ONM Office National des Météos

ANNEXES

- Carnet de coupes types de plateforme
- le sondage fait (questionnaire, tableau)

TRAMWAY DE OUARGLA

POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV
 Entraxe 3.70m (mini) - Revêtement Béton non circulé avec surlargeur
 Epaisseur de la plateforme : 55cm ou 65cm (suivant portance)



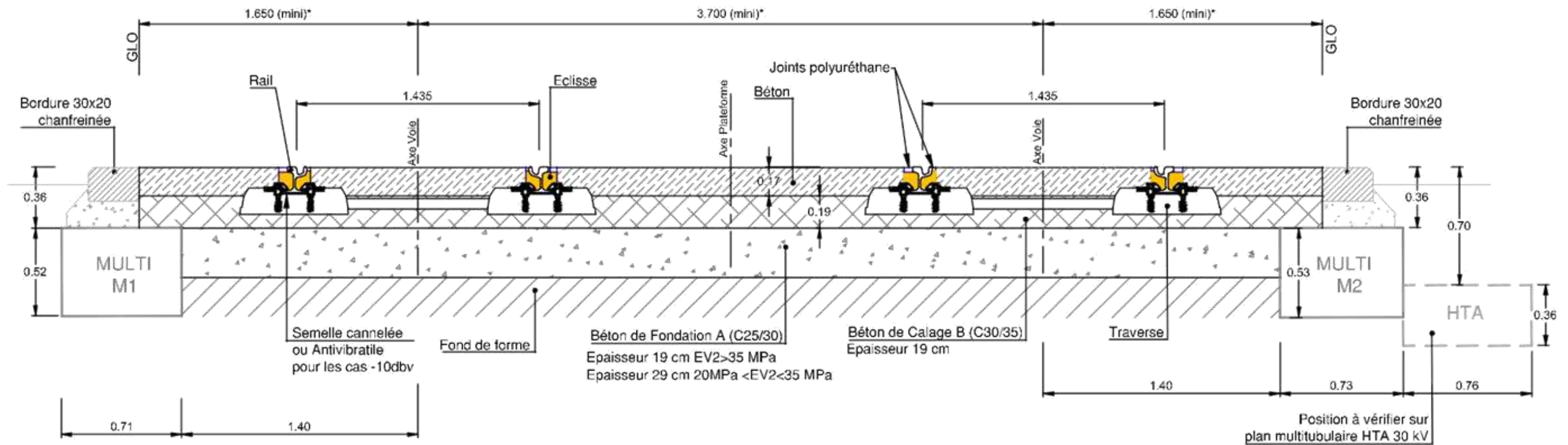
Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|-----|-------------------|-----|--|-----|----------|-----|-----|-------|---|
| MAÎTRISE D'OUVRAGE ENTREPRISE METRO A GER 120, Rue de la République ALGER | | REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA CLOTUREMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA | | Echelle(s) : 1/40 | | POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV Revêtement béton non circulé avec surlargeur | | | | | | |
| MAÎTRISE D'OEUVRE SYSTRA 20011 ALGER 5, Avenue de la Liberté 16000 PARIS | | Rover Alcisa CONSTRUCTION | | elecnor | | assignia | | FOLIO 02 | | | | |
| A 27/04/2014 01104_K01_JU_0003/0011 | MWI | 1101 | JAD | T10 | VEF | EXE | VEF | TTZON | 255 | ROV | 00001 | A |

TRAMWAY DE OUARGLA

POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV
 Entraxe 3.70m (mini) - Revêtement Béton non circulé
 Epaisseur de la plateforme : 55cm ou 65cm (suivant portance)



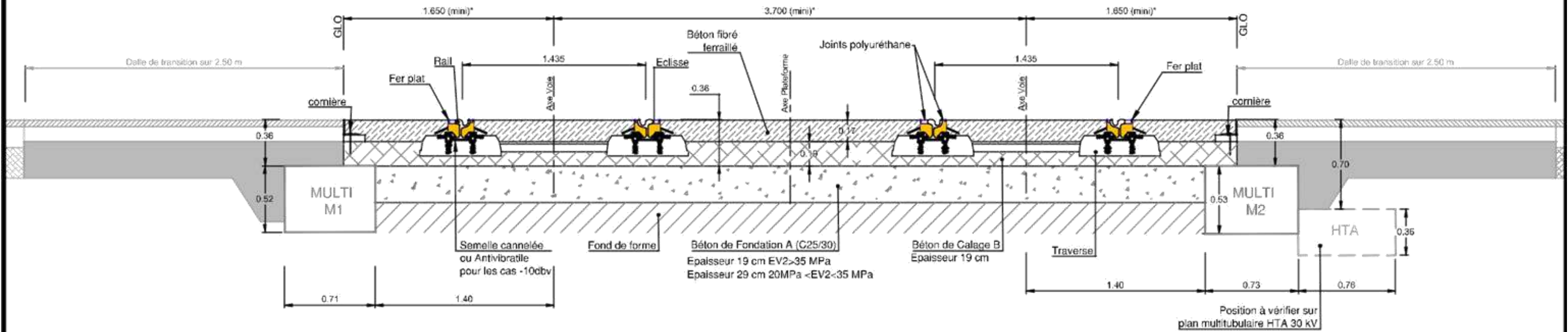
Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------|-------------------|--|---|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-------|---|
| MAITRISE D'OUVRAGE ENTREPRISE METRO A GER 120, Rue F. Collet 93194 AULEY | | REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA GROUPEMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA | | Echelle(s) : 1/40 | | POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV Revêtement béton non circulé FOLIO 03 | | | | | | | | |
| MAITRISE D'OEUVRE SYSTRA 20011 USUZ 5, Avenue de Cas 75009 PARIS | | Rover Alcisa elecnor assignia | | | | Position à vérifier sur plan multitubulaire HTA 30 kV | | | | | | | | |
| A 27/04/2014 01104_K01_JU_0003/0011 | MWI E24 | 110 10 81 | JAD MWI | | | T10 | VEF | EXE | VEF | TTZON | 255 | ROV | 00001 | A |

TRAMWAY DE OUARGLA

POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV
 Entraxe 3.70m (mini) - Revêtement Béton circulé
 Epaisseur de la plateforme : 55cm ou 65cm (suivant portance)

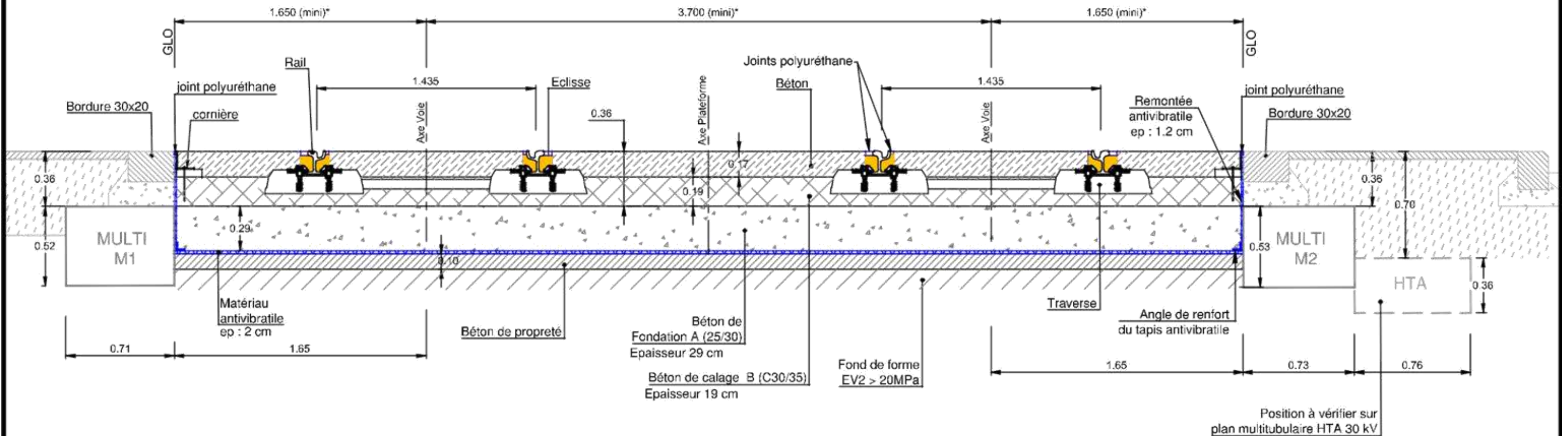


Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

TRAMWAY DE OUARGLA

POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV
 Entraxe 3.70m (mini) - Revêtement Béton non circulé avec surlargeur
 Epaisseur de la plateforme : 77cm



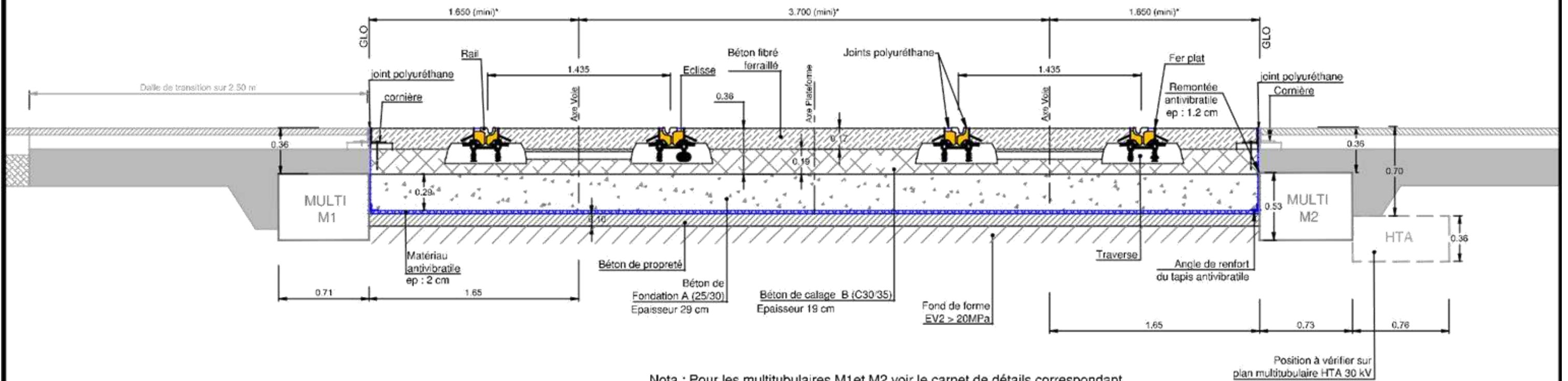
Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------|--|---|--|---|--|---------------------|--|
| MAITRISE D'OUVRAGE ENTREPRISE METRO A GER 120, Rue 11 colon 101 TRAIL ALGER 4 | | REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA GROUPEMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA | | Echelle(s) : 1/25 | | POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE AMORTISSEMENT -20 dBV Revêtement béton non circulé avec surlargeur FOLIO 05 | | | | | |
| MAITRISE D'OUVRAGE SYSTRA | | ROVER ALICISA CONSTRUCTION | | elecnor | | assignia | | N° de Matériau T10 VEF EXE VEF TTZON 255 ROV 00001 B | | Identifiant Proj. : | |

TRAMWAY DE OUARGLA

POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV
 Entraxe 3.70m (mini) - Revêtement Béton circulé
 Epaisseur de la plateforme : 77cm



Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

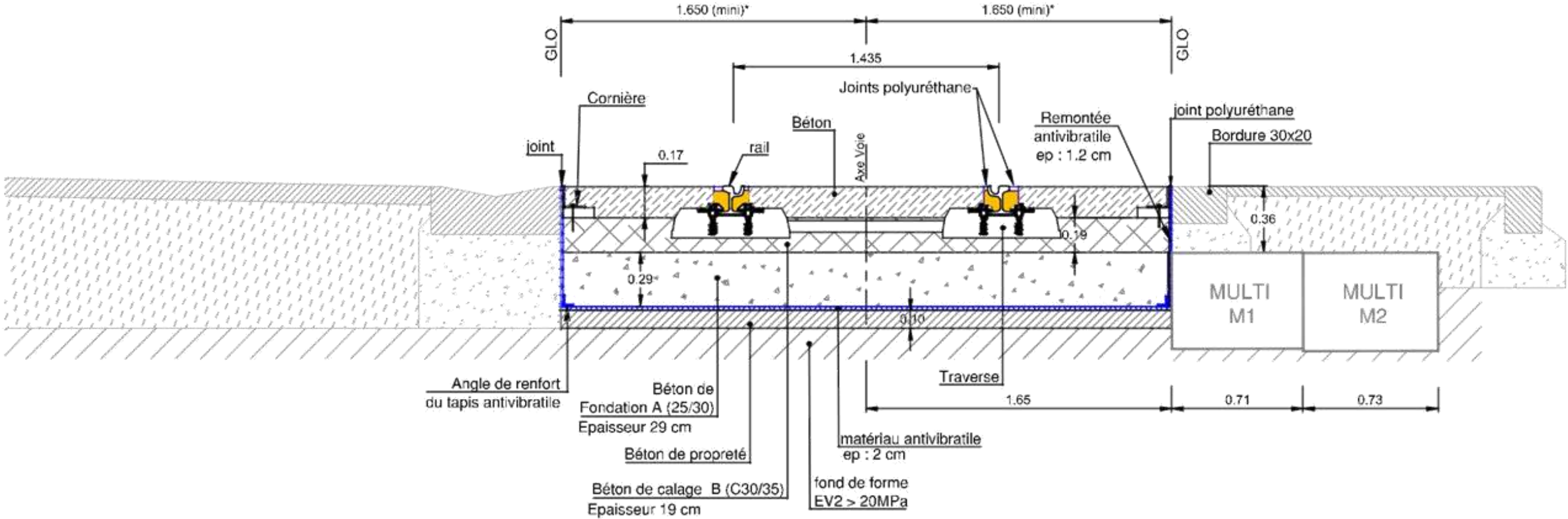
* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|--|-------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| MAITRISE D'OUVRAGE ENTREPRISE METRO A GER 120, Rue de la République ALGER 4 | | REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA EQUIPEMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA | | Echelle(s) : 1/30 | | POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV Revêtement béton circulé FOLIO 06 | | | | | |
| MAITRISE D'OEUVRE SYSTRA 20011 ALGER S. JABRI 20000 PARIS | | Rover Alcisa elecnor assignia | | | | Identifiant Proj. : N° de Motif : T10 VEF EXE VEF TTZON 255 ROV 00001 B | | | | | |

TRAMWAY DE OUARGLA

KSAR EST

POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV
 - Revêtement Béton non circulé avec surlargeur -
 Epaisseur de la plateforme : 77cm



Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

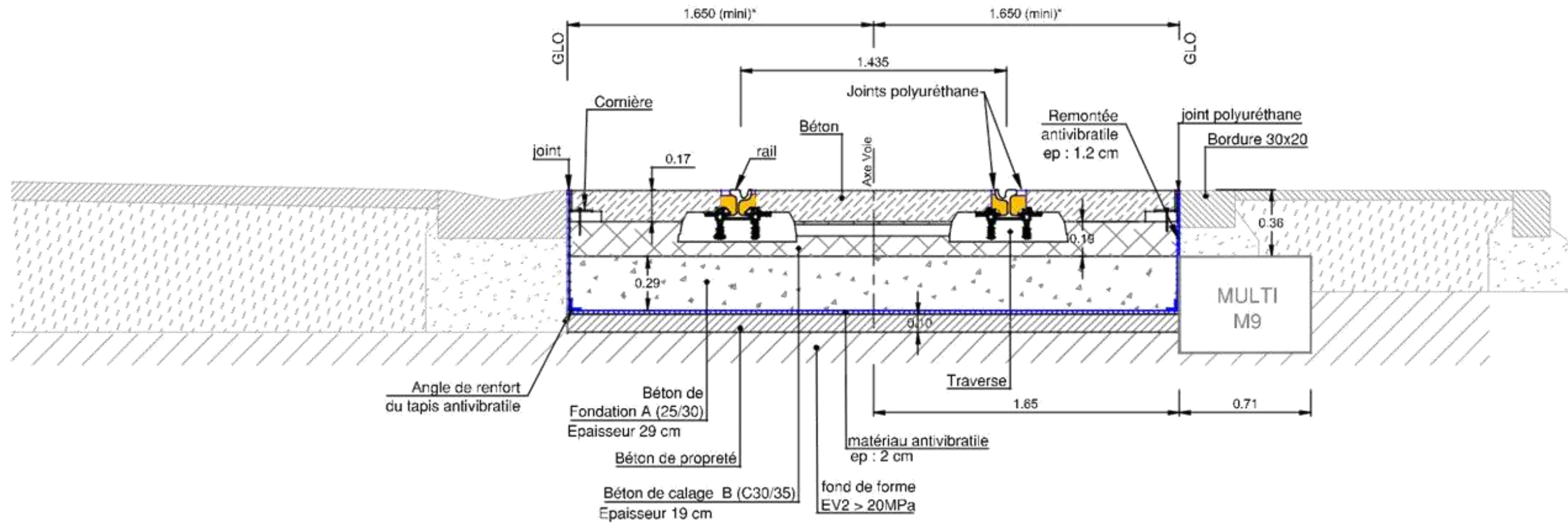
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------|----------|--------|------------|-----------|------------------|------------|--------|----|-----|-----|--|--|-------------------|--|
| <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>07/04/2014</td> <td>SYSTRA</td> <td>MN</td> <td>100</td> <td>JAN</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>07/04/2014</td> <td>SYSTRA</td> <td>MN</td> <td>100</td> <td>JAN</td> </tr> </table> | 0 | 07/04/2014 | SYSTRA | MN | 100 | JAN | 1 | 07/04/2014 | SYSTRA | MN | 100 | JAN | MAÎTRISE D'OUVRAGE ENTREPRISE METRO A GER 120, Rue de la République ALGER MAÎTRISE D'OUVRAGE SYSTRA 20011 ALGER 5, Avenue de la Casbah 16000 PARIS | REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA GROUPEMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA Rover Alcisa elecnor assignia | Echelle(s) : 1/25 | POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV KSAR EST Revêtement béton non circulé avec surlargeur FOLIO 07 |
| | 0 | 07/04/2014 | SYSTRA | MN | 100 | JAN | | | | | | | | | | |
| 1 | 07/04/2014 | SYSTRA | MN | 100 | JAN | | | | | | | | | | | |
| Identifiant Proj. : | N° de Matériau : | Phase : | Niveau : | Zone : | Document : | Feuille : | N° de Matériau : | | | | | | | | | |
| | | T10 | VEF | EXE | VEF | TTZON | 255 | ROV | 00001 | B | | | | | | |

TRAMWAY DE OUARGLA

KSAR OUEST

POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV

- Revêtement Béton non circulé avec surlargeur -
Epaisseur de la plateforme : 77cm



Nota : Pour la multitubulaire M9 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | |
|-----|------------|-------------------------------------|--------|-------|--------|
| REV | DATE | DESCRIPTION | PROJET | DATE | PROJET |
| B | 07/14/2014 | REVUE A LA SUITE DE LA REVISION N°1 | SYSTRA | 15/02 | JAN |
| A | 07/14/2014 | ETUDE PRELIMINAIRE | SYSTRA | 15/02 | JAN |
| REV | 000 | | | | |

MAITRISE D'OUVRAGE
ENTREPRISE METRO A GER
170, Rue de la République
93000 PARIS

MAITRISE D'OEUVRE
SYSTRA
2001, Avenue de la
Libération
93000 PARIS

REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA

Direction :
GROUPEMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA

Rover Alcisa
elecnor
assignia

Echelle(s) : 1/25

POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE AMORTISSEMENT -20 dBV
KSAR OUEST Revêtement béton non circulé avec surlargeur

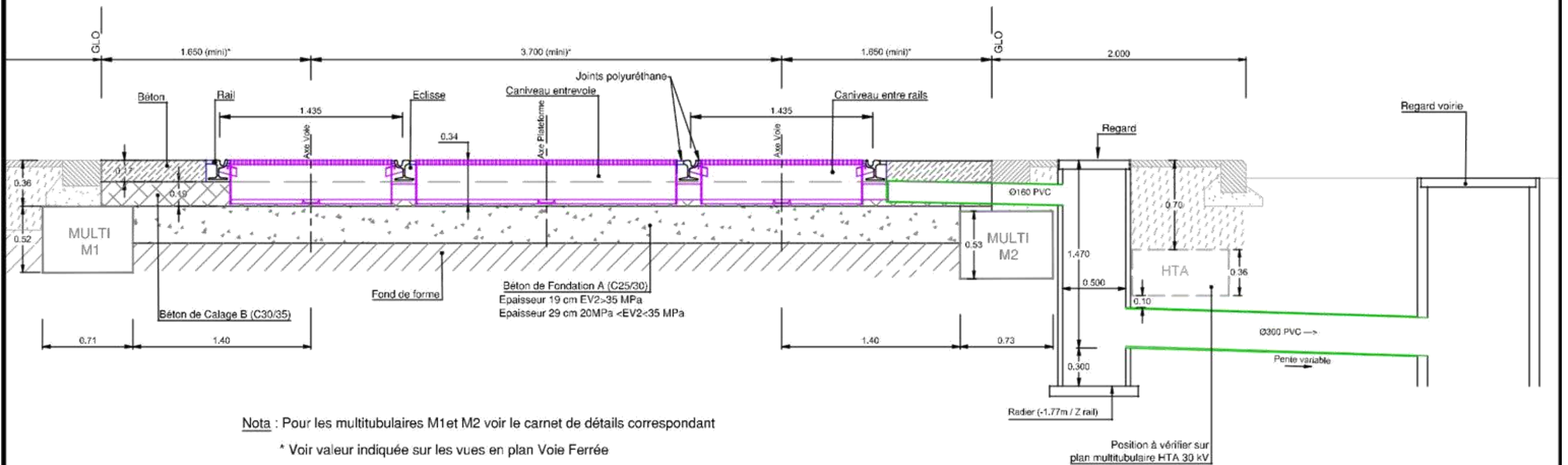
FOLIO 08

Identifiant Projet :
T10 | VEF | EXE | VEF | TTZON | 255 | ROV | 00001 | B

TRAMWAY DE OUARGLA

PRINCIPE D'ASSAINISSEMENT SORTIE LATÉRALE DANS REGARD SUR SURLARGEUR

POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV
 Entraxe 3.70m (mini) - Revêtement Béton non circulé
 Epaisseur de la plateforme : 55cm ou 65cm (suivant portance)



Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | |
|-----|------------|------------------------|-------|-----|--|
| REV | 001 | | | | |
| A | 07/14/2014 | 01114_K01_ZU_0003/0011 | 01/14 | JAD | |
| B | 08/14/2014 | M006_A_Z006 | 01/14 | JAD | |

MAÎTRISE D'OUVRAGE
 ENTREPRISE METRO A GER
 120, Rue de la République
 ALGER

MAÎTRISE D'ŒUVRE
 SYSTRA
 20011, Avenue de la
 République
 92000 PARIS

REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA

Échelle(s) : 1/30

ROVER ALICISA
 elecnor
 assignia

COUPE D'ASSAINISSEMENT SORTIE LATÉRALE DANS REGARD SUR SURLARGEUR Pose sur traverses amortissement 0 et -10 dBV

FOLIO 09

Identifiant Proj. : T10 | VEF | EXE | VEF | TTZON | 255 | ROV | 00001 | B

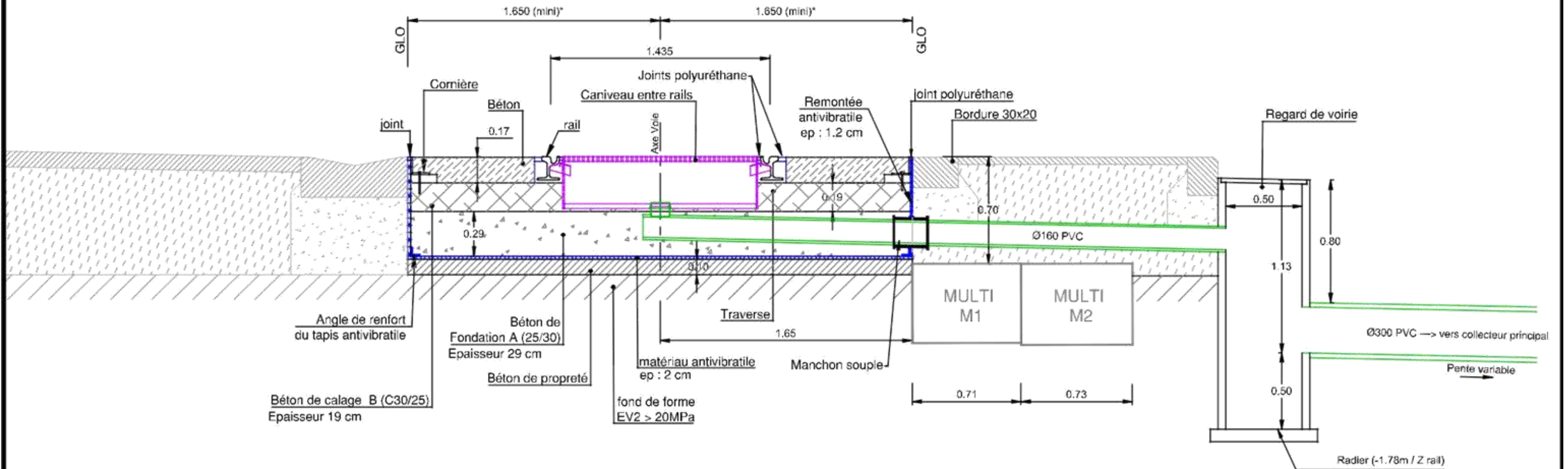
TRAMWAY DE OUARGLA

KSAR EST

COUPE D'ASSAINISSEMENT SORTIE LATÉRALE DANS REGARD SUR VOIRIE

POSE SUR TRAVERSES EN DALLE FLOTTANTE - AMORTISSEMENT -20 dBV

- Revêtement Béton non circulé avec surlargeur -
- Epaisseur de la plateforme : 77cm



Nota : Pour les multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

* Voir valeur indiquée sur les vues en plan Voie Ferrée

| | | | | | |
|---|-------------------|--|-------------------|--|--|
| MAÎTRISE D'OUVRAGE ENTREPRISE METRO A GER 120, Rue 11 Collet, 91190 PALAISEAU ALDÉA | | REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA OCCUPATION D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSAINISSEMENT | | Echelle(s) : 1/25 | |
| MAÎTRISE D'OEUVRE SYSTRA 20011 USSEL 3, Avenue de la Gare 69003 LYON 3 | | Rover Alcisa CONSTRUCTION | | elecno ASSAINISSEMENT | |
| 01/24/2014 02/14/2014 03/14/2014 | M10 M10 M10 | P10 P10 P10 | J10 J10 J10 | COUPE D'ASSAINISSEMENT SORTIE LATÉRALE DANS REGARD SUR VOIRIE KSAR EST Pose sur traverses en dalle flottante -20 dBV FOLIO 10 | |
| Identifiant Proj. : | | T10 VEF EXE VEF TTZON 255 ROV 00001 B | | Date : | |

TRAMWAY DE OUARGLA

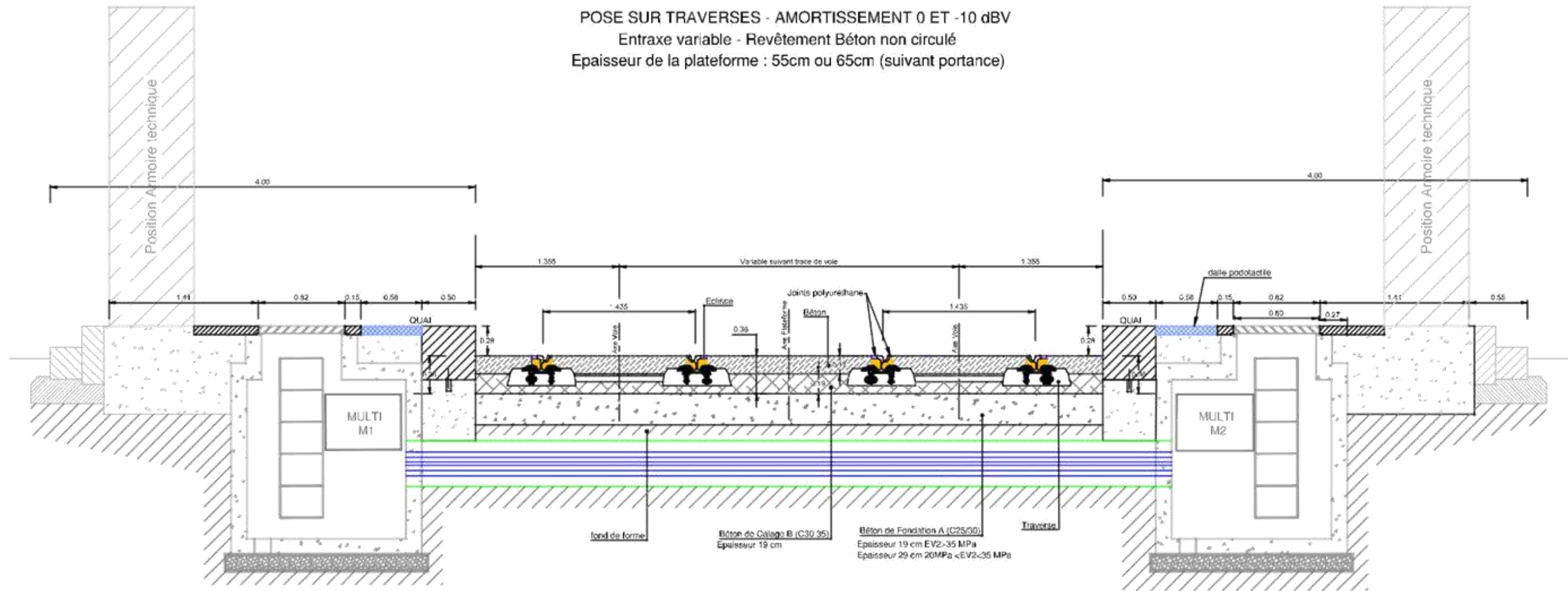
COUPE SUR STATION LATERALE

Quai de station 4m

POSE SUR TRAVERSES - AMORTISSEMENT 0 ET -10 dBV

Entraxe variable - Revêtement Béton non circulé

Epaisseur de la plateforme : 55cm ou 65cm (suivant portance)



Nota : Pour les types de chambres et types de multitubulaires M1 et M2 voir le carnet de détails correspondant

| REV | DATE | DESCRIPTION | PREP | APP | STAT |
|-----|------------|-----------------------|------|-----|------|
| A | 27.14.2014 | 0310A_KOH_JU_UOOO/WBH | MWH | 132 | JAD |
| REV | 001 | | | 13 | WSP |

MAITRISE D'OUVRAGE
ENTREPRISE METRO A GER
170, Rue de la République
92088 PARIS

MAITRISE D'OEUVRE
SYSTRA
51351, Avenue de la République
93000 PARIS

REALISATION DE LA PREMIERE LIGNE DE TRAMWAY DE OUARGLA

Chantier : OUCHEMENT D'ENTREPRISES ROVER ELECTOR ASSIGNIA

Echelle(s) : 1/25

Rover Alcisa **elecnor** **assignia**

COUPE SUR STATION LATERALE
Pose sur traverses Amortissement 0 et -10 dBV

FOLIO 11

Identifiant Projet : T10 | VEF | EXE | VEF | TTZON | 255 | ROV | 00001 | A

