



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère des Finances

Caisse Nationale d'Équipement pour le Développement

PROJET DE LA 1^{ère} LIGNE DU TRAMWAY D'OUARGLA

Rapport d'évaluation
rétrospective

Octobre
2023

Sommaire

I.	INTRODUCTION	1
II.	DESCRIPTION ET HISTORIQUE DU PROJET	1
II.1.	DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET	1
II.2.	INSCRIPTION A LA NOMENCLATURE DES INVESTISSEMENTS	3
II.2.1.	AUTORISATIONS DE PROGRAMME, CONTRATS ET PLAN DE FINANCEMENT	3
a)	Autorisations de programme	3
b)	Principaux marchés de réalisation	3
c)	Plan de financement	5
II.3.	PARTIES PRENANTES A LA REALISATION DU PROJET	6
II.4.	DATES CLES DES PHASES DU PROJET	6
III.	CONTEXTE DU PROJET, CONSISTANCE ET ATTEINTE DES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT	8
III.1.	CONTEXTE DU PROJET	8
a)	Contexte macroéconomique	8
b)	Contexte sectoriel	11
III.2.	CONSISTANCE DU PROJET	12
III.3.	OBJECTIFS DU PROJET	13
a)	Objectifs initiaux	13
b)	Atteinte des objectifs	14
III.4.	BENEFICIAIRES	14
IV.	EVENEMENTS AYANT AFFECTE LA PREPARATION ET LA REALISATION DU PROJET	16
V.	BILAN DE LA REALISATION ET DE L'EXPLOITATION DU PROJET	19
V.1.	CHOIX DE LA LOCALISATION	19
V.2.	COUTS D'INVESTISSEMENTS	21
V.2.1.	COUT D'INVESTISSEMENT EN INFRASTRUCTURES	23
V.2.2.	COUT D'INVESTISSEMENT EN MATERIEL ROULANT	32
V.2.3.	COUTS D'EXPLOITATION DE L'INFRASTRUCTURE ET DU MATERIEL ROULANT	34
V.2.4.	COUTS ELUDES PAR LE PROJET DE TRAMWAY	36
V.3.	DELAIS DE REALISATION	37
V.4.	ETUDE DE CLIENTELE	38
V.4.1.	COMPARAISON DES RESULTATS DE TRAFICS GLOBAUX	39
V.4.2.	SITUATION DE REFERENCE	43
V.4.3.	MOBILITE INDUITE	46
V.4.4.	STRUCTURE DES DEPLACEMENTS	47
V.5.	QUALITE DE SERVICE OFFERTE	49
V.6.	EVALUATION FINANCIERE	50
V.7.	EVALUATION ECONOMIQUE	53

V.8. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	56
V.8.1. Effets sur le milieu physique	57
V.8.2. Effets sur le milieu biologique	58
a) L'environnement végétal	58
V.8.3. Effets sur le milieu humain.....	59
b) Bruit et transmission des vibrations :.....	59
c) Amélioration du cadre de vie	60
V.8.4. Effets liés aux perturbations diverses.....	60
d) Les courants vagabonds	60
e) Les perturbations électromagnétiques et radioélectriques	61
V.8.5. Démarche environnementale HQE	61
V.9. EVALUATION SOCIALE.....	63
a) Impacts liés à la prise de possession des terrains.....	63
b) Impacts concernant le patrimoine culturel	64
f) Impact touchant les groupes de populations vulnérables	64
V.10. IMPACT SUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE	64
a) Aménagement du territoire	64
b) Développement économique du territoire	65
VI. LEÇONS A TIRER DU PROJET	65
VI.1. COHERENCE DE LA POLITIQUE SECTORIELLE	66
VI.2. PERFORMANCE DU PROJET.....	66
g) Atteinte des objectifs	66
h) Efficacité du projet.....	66
i) Viabilité financière du projet.....	66
j) Durabilité du projet.....	67
k) Impact sur le développement économique et l'aménagement du territoire	68
VI.3. QUALITE ET PERTINENCE DES ETUDES DE MATURATION.....	68
VI.4. QUALITE D'EXECUTION DU PROJET.....	69
VI.5. PERTINENCE DES DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES	70
VI.6. PERFORMANCE DE LA CNED ET DU MAITRE D'OUVRAGE	71
VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	72

Sommaire des figures

Figure 01 : Carte illustrant la ligne du tramway d’Ouargla et ses futures extensions avec les équipements et quartiers desservis	2
Figure 02 : Evolution des indicateurs budgétaires de l’Etat.....	9
Figure 03 : Evolution des dépenses budgétaires d’équipements.....	10
Figure 04 : Répartitions des catégories d’abonnements à fin 2019.....	14
Figure 05 : Nombre d’abonnements par catégories rapporté au nombre total de ses représentants dans la commune d’Ouargla.....	14
Figure 06 : Tracé du tramway d’Ouargla tel que prévu dans les études	17

I. INTRODUCTION

Le présent rapport restitue les résultats de l'étude d'évaluation rétrospective du projet de la première ligne du tramway d'Ouargla, dont les travaux de réalisation ont été lancés en septembre 2013 et qui a été mis en service en mars 2018.

Cette étude d'évaluation rétrospective a ainsi visé à examiner dans quelle mesure les objectifs fixés lors de l'inscription, en 2011, de ce projet à la nomenclature des investissements publics ont été atteints. Outre d'identifier les insuffisances, éventuelles, du processus de maturation et de mise en œuvre du projet et de proposer les mesures correctives adéquates pour y remédier, cette étude avait pour finalité de tirer des leçons de portée générale permettant d'améliorer la préparation et la conduite de projets similaires dans le futur, et ce, dans le souci permanent d'accroître l'efficacité de la dépense publique.

Cette évaluation, menée par la Caisse Nationale d'Équipement pour le Développement (CNED) conformément à ses missions statutaires fixées par le décret exécutif n°04-162 du 05 juin 2004 et selon la méthodologie décrite dans le guide d'évaluation rétrospective des grands projets d'infrastructures économiques et sociales, a été réalisée avec le concours du maître d'ouvrage délégué du projet, à savoir l'Entreprise du Métro d'Alger (EMA), et de son exploitant, la Société d'Exploitation des Tramways d'Algérie (SETRAM).

II. DESCRIPTION ET HISTORIQUE DU PROJET

La réalisation de la première ligne du tramway d'Ouargla concrétise la volonté des pouvoirs publics de moderniser les transports urbains dans cette ville du Sud du pays. Le projet s'inscrit en effet dans le cadre du plan quinquennal de développement 2010-2014, dont le volet relatif à la modernisation des transports urbains prévoit la réalisation de projets de tramway au niveau de dix-sept (17) villes¹ du pays.

En outre, il s'agit du premier tramway dans la région Sud du pays, ce qui témoigne de l'attention particulière accordée à cette partie du territoire national en matière d'amélioration de l'offre de transport. Ce projet présente, par ailleurs, un cachet particulier au regard de sa localisation géographique et des contraintes environnementales liées au climat désertique auxquelles sa conception ainsi que son exploitation ont dû être adaptées.

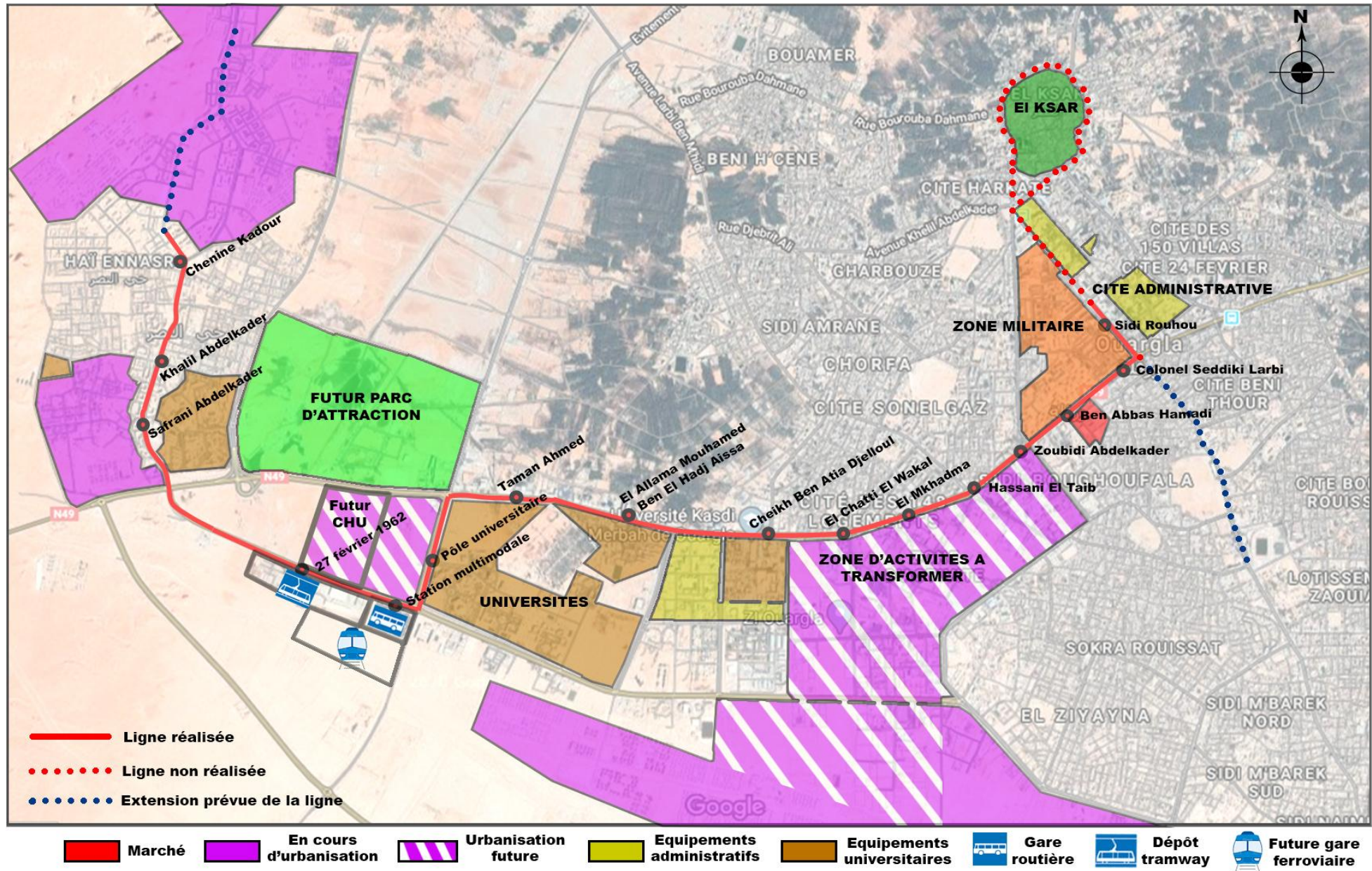
II.1. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

La ligne réalisée et en cours d'exploitation, d'une longueur de 9,7 km sur les 12,6 km prévus initialement, relie le nouveau noyau urbain de Haï Enasr, situé à l'Ouest de la ville, au centre administratif situé au Nord-est. Son tracé dessert ainsi des pôles universitaires, des zones d'activités, des quartiers à forte densité urbaine et des établissements publics et culturels. La ligne comprend seize (16) stations, distantes en moyenne de 550 m, ainsi qu'un (01) pôle d'échanges multimodal au niveau de la nouvelle gare routière pour assurer les échanges avec les autres modes de transport (Bus et taxis).

¹ Tramways réalisés : Alger, Oran, Constantine, Sétif, Ouargla, Sidi Bel Abbès et Mostaganem. Tramways en étude : Annaba, extensions futures des tramways d'Alger et Oran, Batna, Bejaïa, Biskra, Djelfa, Skikda, Blida, Béchar, Tlemcen et Tébessa.

Les quartiers et les équipements importants de l'agglomération d'Ouargla desservis par le tramway sont indiqués dans la carte suivante :

Figure 01 : Carte illustrant la ligne du tramway d'Ouargla et ses futures extensions avec les équipements et quartiers



II.2. INSCRIPTION A LA NOMENCLATURE DES INVESTISSEMENTS

II.2.1. AUTORISATIONS DE PROGRAMME, CONTRATS ET PLAN DE FINANCEMENT

a) Autorisations de programme²

L'Etat a inscrit quatre (04) opérations dont deux (02) opérations, à savoir celle consacrée aux études et au suivi et celle consacrée au matériel roulant, portent sur une grappe de projets incluant le projet de tramway de Ouargla. Ces opérations sont indiquées ci-dessous en DA 10⁶ :

Tableau 01 : Liste des autorisations de programmes consacrées à la réalisation du projet

N° Opération	Intitulé Opération	Inscription	Montant initial	Montant après réévaluation
ETUDE ET TRAVAUX				
NF5.516.1.262.010.01	Sub/EMA pour études et suivi de réalisation des Tramways Alger, Sétif, Annaba, Ouargla, Sidi Bel Abbès, Batna, Mostaganem	20/11/2005	1 000	15 133
NK5.516.2.262.010.07	Sub/EMA pour réalisation du Tramway d'Ouargla	25/08/2011	27 000	41 021
MATERIEL ROULANT				
NF6.516.5.262.010.01	Equipement Tramway pour une grappe de projets	14/01/2007	25 000	96 944
	Montant consacré au tramway d'Ouargla		13 000	13 000
PREPARATION A L'EXPLOITATION				
NL5.516.5.262.010.02	Préparation à l'exploitation du Tramway d'Ouargla	11/09/2016	1 500	1 500

Il convient de préciser que l'autorisation de programme affectée à la réalisation des travaux a été inscrite en 2011 sur la base de l'étude de faisabilité (APS), pour un montant de 27 Milliards de DA, et couvre les marchés travaux, les déviations de réseaux et les indemnités relatives aux expropriations. Cette autorisation a fait l'objet de six (06) réévaluations, dont le détail est donné en annexe du présent rapport, portant son montant à 41,021 Milliards de DA en 2022 comme indiqué dans le tableau ci-avant.

Par ailleurs, il y a lieu de relever que l'autorisation de programme affectée aux études et celle à l'acquisition du matériel roulant ont fait l'objet respectivement de cinq (05) et trois (03) réévaluations, portant leurs montants aux coûts indiqués dans le même tableau.

b) Principaux marchés de réalisation

La réalisation du projet, avec un linéaire de 12,6 kilomètres et vingt-trois (23) stations, a été lancée sur la base de l'allotissement des travaux et du matériel roulant. Trois marchés ont été ainsi conclus³, à savoir :

² Voir le détail des autorisations de programme en annexe pages 01-02.

³ Voir les détails des différents marchés et leurs avenants en annexe pages 07-14.

- Le marché travaux Lot 1 : concerne les travaux de réalisation des infrastructures et des bâtiments ainsi que la déviation des réseaux d'assainissement des eaux usées et d'adduction en eau potable (suite au désistement de l'Office National d'Assainissement).
- Le marché travaux Lot 2 : concerne la réalisation de la partie systèmes de la ligne.
- Le marché travaux Lot 3 : porte sur l'acquisition du matériel roulant (23 rames), contracté avec l'entreprise mixte de droit algérien CITAL Annaba.

Lors du lancement de la réalisation du projet, il a été cependant décidé de scinder les marchés des travaux en deux tranches qui portent chacune sur un projet fonctionnel et opérationnel :

- Une tranche ferme d'un linéaire de 8,1 km, allant du terminus Hai Enasr à la station Cité Chorfa et comprenant treize (13) stations ;
- Une tranche conditionnelle, d'un linéaire de 4,5 km, incluant la boucle d'El Ksar et comprenant dix (10) stations.

Cette décision a été motivée par l'insuffisance du montant de l'autorisation de programme permettant de couvrir la réalisation de la totalité du linéaire du projet (12,6 km)⁴. Pour autant, l'engagement financier n'a concerné que la tranche ferme citée ci-dessus. En effet, après la réévaluation de l'autorisation de programme en décembre 2015⁵ et suite aux négociations engagées entre le maître d'ouvrage et le groupement d'entreprises de réalisation, il a été procédé à la réduction du linéaire de la ligne par le désengagement de la tranche conditionnelle de 4,5 km et l'extension de la tranche ferme sur 1,6 km, avec l'ajout de trois (03) stations.

Le marché de maîtrise d'œuvre comprend quant à lui trois tranches, à savoir :

- Etudes d'avant-projet détaillé (APD) et Dossier d'appel d'offres (DAO) ;
- Assistance aux contrats des travaux (ACT) ;
- Contrôle et suivi et coordination générale des travaux pour la réalisation de la première ligne de tramway d'Ouargla.

Les montants des principaux contrats du projet sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 02 : Liste des principaux marchés de mise en œuvre du projet

Marchés	Montant initial	Montant final
1- Etude de faisabilité	28 830 230,21	28 830 230,21
2- Maîtrise d'œuvre	1 534 111 527,45	3 018 091 590,02
	Dont 8 496 028,25 €	Dont 16 609 334,91 €
Etudes APD et DAO	425 886 788,45	430 775 806,64
	Dont 2 607 054 €	Dont 2 645 054 €
ACT	189 321 162,69	189 321 162,69

⁴ Conformément aux dispositions de l'article 14 du décret présidentiel n°10-236 du 07 octobre 2010 portant réglementation des marchés publics, modifié et complété, qui stipule que « Lorsque des conditions économiques et/ou financières le justifient, le service contractant peut recourir aux marchés comportant une tranche ferme et une ou plusieurs tranche(s) conditionnelle(s). La tranche ferme et chaque tranche conditionnelle doivent porter chacune sur un projet fonctionnel ».

⁵ Voir l'historique de l'évolution des autorisations de programme dédiées à la réalisation du projet en annexe pages 01-03.

	Dont 1 209 406 €	Dont 1 209 406 €
Contrôle et suivi	9018 903 576,01 Dont 4 679 568,25 €	2 397 994 620,68 Dont 12 754 874,91 €
3- Réalisation Infrastructures-Bâtiments	23 849 801 410,28 Dont 114 860 274,57 €	26 451 163 383,40 Dont 123 312 273,39 €
Tranche ferme	18 365 135 834,75 Dont 86 270 083,98 €	26 451 163 383,40 Dont 123 312 273,39 €
Tranche conditionnelle	5 484 665 575,53 Dont 28 590 190,59 €	0
4- Réalisation Système	7 112 644 115,75 Dont 38 875 297,29 €	7 845 750 274,73 Dont 43 314 452,99 €
Tranche ferme	5 999 900 450,57 Dont 32 551 929,27 €	7 845 750 274,73 Dont 43 314 452,99 €
Tranche conditionnelle	1 112 743 665,18 Dont 6 323 368,02 €	0
5- Matériel roulant	10 440 625 734,50	11 682 975 730,77

Il est à relever par ailleurs que d'autres marchés, dits auxiliaires, concourant à la réalisation du projet, tels que présentés dans le tableau suivant, n'ont pas connu d'augmentations de coûts.

Tableau 03 : liste des marchés secondaires de mise en œuvre du projet

Marchés	Montant DAE TTC
Déviations du réseau électrique	373 026 654,00
Déviations du réseau de gaz	45 595 786,29
Déviations du réseau télécom	198 420 226,55
Raccordement énergie HTB	506 964 030,30
Evaluation de la sécurité	28 231 684,00

c) Plan de financement

- Les études de maturation du projet du tramway d'Ouargla ont été inscrites sur concours définitif de l'Etat via une subvention globale accordée pour le financement des études de plusieurs projets de tramway ;
- Les travaux de réalisation du projet du tramway d'Ouargla ont été inscrits sur concours définitif de l'Etat ;
- L'acquisition du matériel roulant a été financée sur concours temporaire⁶ à travers un crédit octroyé à l'Entreprise Métro Alger (EMA) par le Fonds National d'Investissement (FNI) ;
- La préparation à l'exploitation, quant à elle, a été financée sur concours définitif de l'Etat.

⁶ Décision de financement de la Direction Générale du Trésor N°54/MF/DGT du 12 mars 2013, portant sur les conditions financières rattachées aux projets d'équipement des Tramways de Sidi Bel Abbès et Ouargla » pour un montant de 27 Milliards de DA.

II.3. PARTIES PRENANTES A LA REALISATION DU PROJET

Les principales parties prenantes à la mise en œuvre du projet sont présentées comme suit :

Tableau 04 : Liste des parties prenantes à la mise en œuvre du projet

<u>Porteurs du projet</u>	Maître d'ouvrage : Ministère des Transports
	Maître d'ouvrage délégué : Entreprise du Métro d'Alger (EMA)
	Maître d'ouvrage de la gare routière multimodale (projet complémentaire) : Direction des Transports de la Wilaya (DTW) d'Ouargla
Phases du projet	Parties prenantes
1-<u>Maturation des études</u>	
Etudes de faisabilité	Groupement de Bureaux d'études ENSITRANS : FERCONSULT (Portugal) - SENER (Espagne)
Etudes d'avant-projet détaillé, dossier d'appel d'offres, assistance aux contrats des travaux	Bureau d'études Systra (France)
2-<u>Travaux et suivi de réalisation</u>	
Contrôle et suivi	Bureau d'étude Systra (France)
Lot infrastructure	Groupeement d'entreprises espagnoles UTE : ROVER ALCISA (chef de file, 34%) - ASSIGNIA (33%) - ELECNOR (33%)
Lot système	Groupeement d'entreprises : ALSTOM France (chef de file, 69%) - ALSTOM Algérie (31%)
Lot matériel roulant	CITAL: Alstom (49%) - Ferroviai (31%) - EMA (10%) - SNTF (10%)
Evaluation de la sécurité	Entreprise CERTIFER (France)
Déviatiion des réseaux : ➤ Electricité et gaz ➤ Assainissement ➤ Adduction en eau potable ➤ Téléphonie	Concessionnaires des réseaux : ➤ Sonelgaz (SDC Ouargla) ➤ Office National d'Assainissement ➤ Algérienne des Eaux (ADE) ➤ Algérie Télécom
3-<u>Exploitation</u>	
Exploitant du projet	Société d'Exploitation des Tramways (SETRAM) : RATP Dev (49%) - ETUSA (36%) - EMA (15%)

II.4. DATES CLES DES PHASES DU PROJET

Les dates ayant marqué la mise en œuvre du projet sont présentées, par phases, comme suit :

PHASE D'ETUDES DE MATURATION

20/11/2005	Inscription des études de maturation
14/02/2007	Publication de l'avis d'appel d'offres national et international restreint portant sur la réalisation des études de faisabilité (ouverture des plis 15/04/2007)
28/01/2008	Publication de l'avis d'attribution provisoire du marché portant sur la réalisation des études de faisabilité par voie de presse nationale
18/05/2008	Signature du marché portant sur les études de faisabilité avec le groupeement ENSITRANS (FERCONSULT-SENER)

20/05/2008	Notification de l'ordre de service de démarrage des études de faisabilité
25/02/2009	Validation du tracé d'une longueur de 12,6 km par le comité de pilotage de la Wilaya après le choix de la variante de tracé en date du 27/01/2009
12/03/2009	Réception provisoire des études de faisabilité
01/02/2010	Publication de l'avis d'appel d'offres national et international restreint n°03/2010 portant sur les études d'avant-projet détaillé (APD), le dossier d'appel d'offres (DAO), l'assistance aux contrats des travaux (ACT) et le contrôle et suivi (ouverture des plis le 27/04/2010 après prorogation du délai de 15 jours pour cause d'insertion d'un addendum)
14/07/2010	Publication de l'avis d'attribution provisoire du marché par voie de presse nationale et du BOMOP au profit du Bureau d'études français Systra
01/11/2010	Signature de l'avenant n°1 à la convention de délégation de maîtrise d'ouvrage pour la réalisation des projets tramways et transport par câble du 01 août 2005, qui ajoute d'autres projets à ceux prévus initialement (Tramways d'Alger, Oran, Constantine et Annaba)
02/03/2011	Signature du marché portant sur les études d'APD, le DAO, l'ACT et le contrôle et suivi avec le Bureau d'étude français Systra
31/03/2011	Notification de l'ordre de service de démarrage des tranches 1 et 2 du marché au Bureau d'études Systra relatives aux études d'APD, de DAO et l'ACT
25/11/2012	Modification du libellé, de la consistance physique et de l'emploi de l'autorisation de programme dédiée aux financements des études d'une grappe de projets de tramway et ce, afin de permettre le financement du suivi de leur réalisation
07/03/2013	Réception provisoire des études d'avant-projet détaillé (APD) après leur finalisation et la remise du rapport final le 27/02/2013

PHASE D'EVALUATION DES ETUDES DE MATURATION PAR LA CNED

08/02/2012	Avis de la CNED sur les études de faisabilité
24/09/2012	Avis de la CNED sur les études de préparation à la réalisation (études d'APD) pour la partie déviation des réseaux et expropriation
06/12/2012	Avis de la CNED sur les études de préparation à la réalisation (études d'APD)
10/02/2013	Avis de la CNED sur le dossier de consultation des entreprises (DCE)

PHASE DES TRAVAUX DE REALISATION

01/09/2011	Inscription de l'autorisation de programme des travaux de réalisation
14/10/2012	Publication de l'avis d'appel d'offres national et international restreint n°10/2012 portant réalisation de la première ligne de tramway de Ouargla en deux lots, sur la base des études d'avant-projet détaillé : lot n°01 Infrastructures et bâtiments et lot n°02 Systèmes
05/11/2012	Promulgation du décret exécutif n°12-383 portant Déclaration d'utilité publique du projet de réalisation de la première ligne du tramway d'Ouargla
20/12/2012	Publication de l'addendum ⁷ à l'avis d'appel d'offres n°10/2012 introduisant, notamment, la prise en charge des travaux de déviation de réseaux d'assainissement des eaux usées pour les secteurs 4, 5, 6 après désistement de l'Office National d'Assainissement (ONA)
20/05/2013	Publication, par voie de presse nationale, de l'avis d'attribution provisoire du marché du lot n°01 au profit du groupement d'entreprises espagnoles UTE et du marché du lot n°02 au profit du groupement Alstom France/Alstom Algérie (ouverture des plis le 14/03/2013 après prorogation d'un mois pour cause

⁷ Introduit à la Commission Sectorielle des Marchés Publics dans les délais réglementaires (21 jours avant la date fixée pour le dépôt des offres), en application de l'article 10 « Modification des documents du dossier d'appel d'offres » de la pièce n°1 « Instructions aux soumissionnaires » du cahier des charges.

d'insertion de l'addendum-Publication de l'avis de prorogation le 05/02/2013)

29/07/2013	Signatures du marché n°35/2013 du lot n° 01 avec le groupement d'entreprises espagnoles UTE et du marché n°34/2013 du lot n°02 avec le groupement d'entreprises franco-algérien Alstom
04/09/2013	Notification de l'ODS de démarrage des travaux de la tranche ferme - Lot n°01
04/09/2013	Notification de la troisième tranche du marché au Bureau d'études Systra relative au suivi et contrôle des travaux
15/09/2013	Notification de l'ODS de démarrage des travaux de la tranche ferme - Lot n°02
20/11/2016	Signature de l'avenant n°04 du lot n°01 relatif au désengagement de la tranche conditionnelle et notification le 11/12/2016
29/12/2016	Signature de l'avenant n°01 du lot n°02 relatif au désengagement de la tranche conditionnelle et notification le 29/12/2016
19/03/2018	Réception provisoire des lots n°01 et n°02

PHASE D'ACQUISITION DU MATERIEL ROULANT

14/1/2007	Inscription de l'autorisation de programme d'équipement d'une grappe de projets
08/04/2013	Signature de la convention de crédit avec le Fonds National d'Investissement pour le financement de l'équipement du Tramway de Ouargla
16/07/2014	Signature du marché de gré à gré avec la société CITAL pour la fourniture de 23 rames de tramway
19/07/2014	Notification de l'ODS de démarrage des prestations
12/2016	Livraison de la première rame sur site
18/02/2018	Démarrage de la marche à blanc (réception provisoire)

PHASE DE MISE EN SERVICE

11/09/2016	Inscription de l'autorisation de programme de la préparation à l'exploitation
14/03/2018	Autorisation de mise en exploitation commerciale (décision n°117 du Ministère des travaux publics et des Transports)
20/03/2018	Mise en service

III. CONTEXTE DU PROJET, CONSISTANCE ET ATTEINTE DES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT

III.1. CONTEXTE DU PROJET

L'environnement économique général du projet ainsi que son environnement sectoriel sont présentés comme suit :

a) Contexte macroéconomique

Le projet de la première ligne du tramway d'Ouargla a été inscrit à la nomenclature des investissements publics en 2011 et lancé en réalisation en 2013, et ce, au titre du Programme quinquennal d'investissements publics retenu pour la période 2010-2014⁸, dans un contexte de forte dépendance de l'économie nationale des recettes d'exportations des hydrocarbures.

⁸ Le Programme quinquennal d'investissements publics 2010-2014 a mobilisé 21 214 Milliards de DA pour prendre en charge le parachèvement des grands projets déjà entamés pour un montant de 9 700 Milliards de DA et l'engagement de projets nouveaux pour un montant de 11 534 Milliards DA, dont 2 800 Milliards DA pour le secteur des transports.

En effet, ces recettes représentaient entre 96% et 98% du total des recettes d'exportations jusqu'à la fin 2014 et 94%⁹ durant les années suivantes suite à l'effondrement des prix du baril de pétrole (Sahara Blend) de plus de 100 \$ à 52 \$¹⁰. Cette baisse des revenus issus de l'exportation des hydrocarbures a eu un impact notable sur le Produit Intérieur brut (PIB) du pays, qui a diminué de plus de 20% avec la réduction de la part du secteur pétrolier, celle-ci passant de plus de 25% à 12%¹¹ de la valeur totale du PIB.

Mais dans la mesure où la budgétisation de la fiscalité pétrolière s'effectue sur la base d'un prix de référence stable du baril, la baisse des revenus d'hydrocarbures n'a pas eu de répercussions sur le budget dont les déficits annuels étaient compensés par le recours aux disponibilités du Fonds de régulation des recettes (FRR). Toutefois, les disponibilités de ce Fonds, alimenté par l'excédent de la fiscalité pétrolière non budgétisé, ont commencé à diminuer à partir de 2015 jusqu'à s'épuiser en 2017 sous la contrainte combinée de prélèvements de plus en réguliers et de la baisse de son provisionnement.

D'autres actions ont été cependant engagées pour continuer à financer le déficit budgétaire. Il s'agit du lancement en 2016 de l'emprunt national pour la croissance économique pour près de 558 Milliards de DA et, à partir de 2017, du financement non conventionnel¹². Ainsi, la part budgétisée de la fiscalité pétrolière a évolué de manière assez stable, représentant environ 40% du total des recettes fiscales jusqu'à l'année 2016, où elle passe à 33% grâce aux efforts de l'Etat en matière de diversification de l'économie et à l'amélioration du recouvrement de la fiscalité ordinaire qui représentait plus de 19,1% du PIB en 2016 contre 16,5% en 2015¹³.

Toutefois, ces efforts n'ont pas suffi pour faire face à l'augmentation des dépenses publiques (+ 60% entre 2009 et 2011 et de $\pm 10\%$ par la suite), notamment des dépenses d'équipement, suite au lancement en réalisation de plusieurs grands projets d'infrastructures économiques et sociales (dépenses en hausse de 50% entre 2009 et 2011 mais de 29% en 2012, maintenues à un niveau stable puis en baisse de nouveau de 21% en 2016, suivant l'épuisement du FRR, avant d'augmenter de 13% en 2017 et de 33% en 2018 suite au recours au financement non conventionnel). L'évolution des principaux indicateurs budgétaires est illustrée dans le graphe suivant :

Figure 02 : Evolution des indicateurs budgétaires de l'Etat¹⁴

⁹ Voir le graphique illustrant l'évolution des exportations en valeur avec la part du secteur pétrolier en annexe page 15.

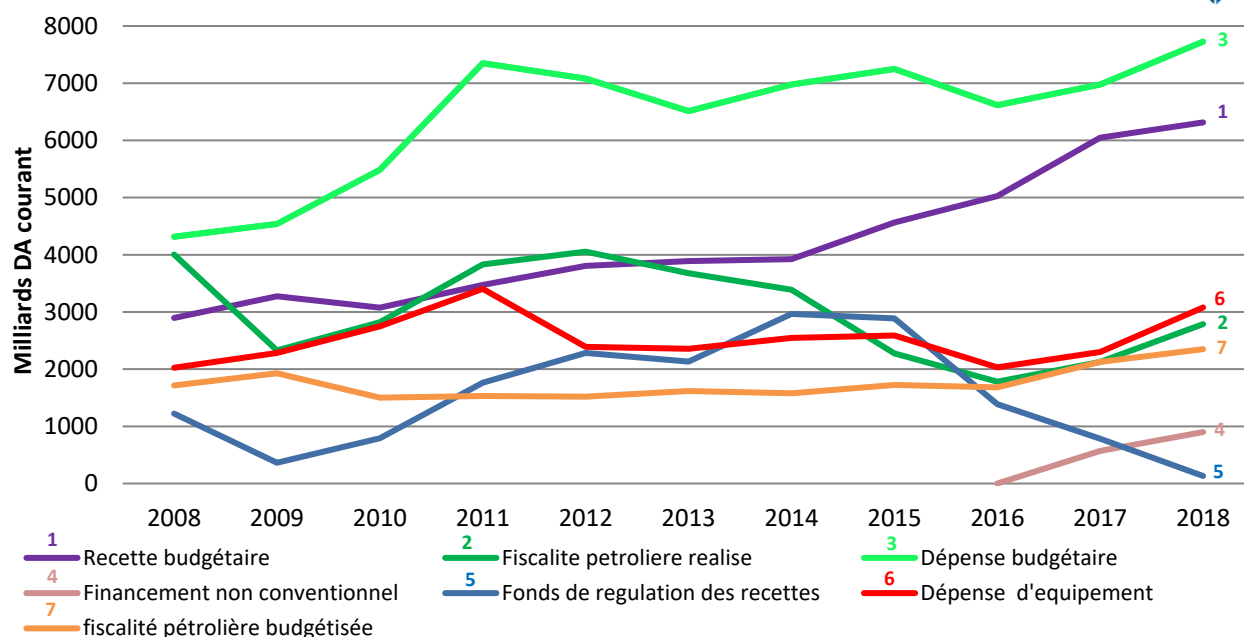
¹⁰ Voir le tableau indiquant l'évolution des prix du baril de pétrole en annexe page 16.

¹¹ Voir le graphique illustrant l'évolution du PIB avec la part du secteur pétrolier en annexe page 15.

¹² Introduction de l'article 45 bis de la loi 17-10 du 11 octobre 2017 complétant l'ordonnance 03-11 du 26 août 2003 relative à la monnaie et au crédit.

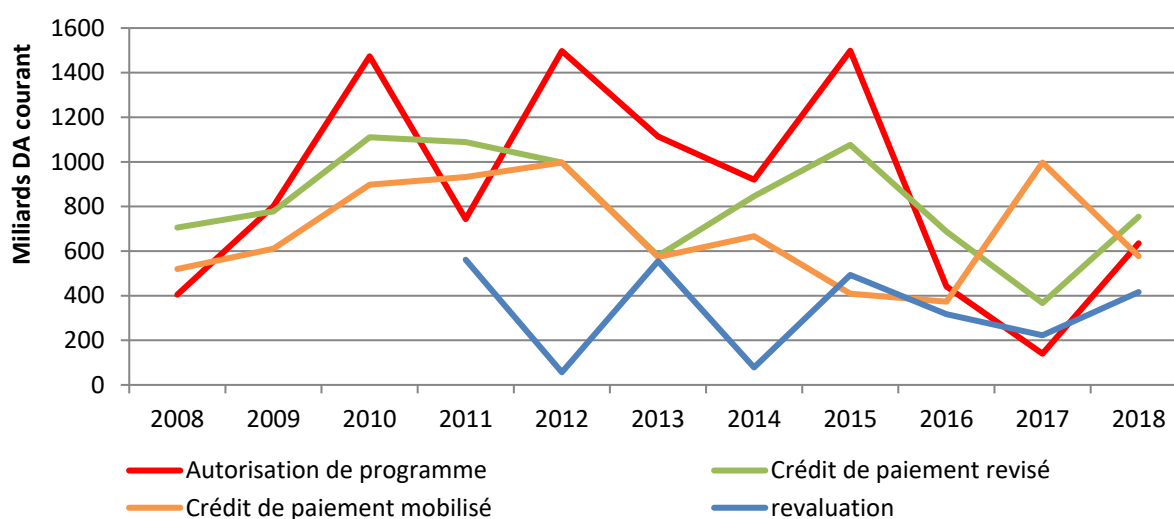
¹³ Voir le tableau indiquant la composition des recettes budgétaires pour les années 2015-2016-2017, en annexe page 15.

¹⁴ Source : DGPP ; loi de règlement budgétaire des années 2008/2016, 2017/2018.



Dans ce cadre, les dépenses annuelles d'équipement relatives aux infrastructures économiques et administratives telles que consacrées à travers les crédits de paiement (C.P) prévisionnels n'ont cessé d'augmenter jusqu'en 2012, atteignant 997 Milliards de DA, avant de connaître une baisse graduelle jusqu'en 2016, à 373 Milliards de DA. Ces C.P prévisionnels sont inférieurs aux dépenses réelles (C.P révisés à la hausse) de 163% en 2015 et de 84% en 2017. Cependant, en 2017, la tendance s'est inversée avec des C.P prévisionnels en augmentation, et ce, afin de se conformer à la réalité des besoins en dépenses, alors que les dépenses réelles ont été moindres, de 172%, par rapport aux crédits prévisionnels, ce qui engendré un impact négatif sur la réalisation des projets.

Figure 03 : Evolution des dépenses budgétaires d'équipements.¹⁵



¹⁵ Source : Loi de règlement budgétaire des années 2008/2016, 2017/2018.

Par ailleurs, l'évolution des autorisations de programme (A.P), dont l'inscription est conditionnée par la disponibilité de ressources financières, a été inverse de celle de leurs réévaluations jusqu'en 2013 puis parallèle par la suite. Les baisses les plus notables pour les montants des autorisations de programmes inscrites ont été enregistrées en 2016 et 2017, atteignant respectivement 441 Milliards et 140 Milliards de DA, soit en-dessous des dépenses effectuées.

En parallèle, la baisse des revenus issus de l'exportation des hydrocarbures a eu un impact sur les réserves de change du pays et, par là même, sur le cours du Dinar, qui s'est déprécié par rapport au Dollar américain et à l'Euro. En effet, en moyenne annuelle, le cours de change du Dinar est passé de 80,5606 DA/USD en 2014 à 116,62 DA/USD en 2018 et de 106,91 DA/EUR en 2014 à 137,69 DA/EUR en 2018¹⁶.

Cette dépréciation de la valeur de la monnaie nationale a eu pour effet un renchérissement des prix des produits importés et par là même du taux d'inflation qui a pesé sur les dépenses d'équipement. Ainsi, l'inflation affichait un taux variant entre 4% et 5% durant la période 2008-2011, avant d'augmenter en 2012 à 8,9% et décroître entre 2013 et 2014 pour atteindre 2,92 %. Par la suite, elle s'est maintenue entre 4 % et 6 % entre 2015 et 2018¹⁷. A noter que l'évolution de la masse monétaire en circulation a suivi une courbe inverse de l'évolution de l'inflation¹⁸.

b) Contexte sectoriel

L'Etat Algérien a mis en œuvre, dans le cadre d'importants programmes d'investissements publics, plusieurs projets dans le domaine des transports, avec une enveloppe globale de l'ordre de 3 500 Milliards de DA, notamment au profit des wilayas des Hauts Plateaux et du Sud, et ce, dans un objectif d'intégration et d'équité régionales. Également, dans un souci de promotion des modes de transports en communs modernes et propres, la loi portant orientation et organisation des transports terrestres a été modifiée pour intégrer les modes de transport guidé comme le tramway et le téléphérique¹⁹.

C'est dans ce contexte que s'inscrit la réalisation de la première ligne de tramway d'Ouargla, avec l'objectif de contribuer à l'amélioration de l'offre de transport dans cette ville au regard de la reconfiguration spatiale de son territoire urbain. En effet, la forte croissance démographique que l'agglomération a connue²⁰, soutenue par un solde migratoire positif, s'est traduite par un développement marquant à l'Ouest avec l'implantation du nouveau quartier de Haï Enasr, la création de la nouvelle université et, au Sud, de la nouvelle gare intermodale. Cette dernière devrait être reliée à terme à la future gare ferroviaire de la ville dans le cadre du projet ferroviaire de la boucle Sud-est. La réalisation de ces opérations d'extensions urbaines est ainsi conforme au schéma d'aménagement urbain prévu en 2009, dans lequel s'insère le tracé global du projet de tramway en cours

¹⁶ Voir le graphique illustrant l'évolution des taux de change du Dinar/Dollar et Dinar/Euro en annexe page 16.

¹⁷ Voir le graphique illustrant l'évolution de l'inflation en (%) en annexe page 17.

¹⁸ Voir le graphique illustrant l'évolution de la masse monétaire en circulation en (%) en annexe page 17.

¹⁹ Promulgation de la loi n° 11-09 du 05 juin 2011 modifiant et complétant la loi n° 01-13 du 07 août 2001 portant orientation et organisation des transports terrestres.

²⁰ La population de l'agglomération a augmenté de 57 200 habitants en 1977 à 205 102 habitants en 2011.

d'études²¹ et qui comprend la première ligne et ses extensions futures vers les zones de Rouissat et Bamendil.

Le développement de l'agglomération a néanmoins entraîné une augmentation des déplacements urbains et périurbains, un allongement des distances à parcourir et du temps de parcours ainsi que l'accroissement du parc automobile²². La réalisation du projet de tramway apporte par conséquent une réponse à ces problématiques en prévoyant la restructuration du système de transport collectif²³ et le renforcement de la cohésion urbaine par la connexion des zones urbaines et périurbaines en devenir (Haï Enasr), des équipements polarisateurs (pôles universitaires), du cœur administratif et commercial et de la ville historique du Ksar.

L'insertion urbaine du projet devait ainsi permettre, grâce au réaménagement de la voirie, de modifier la hiérarchie du réseau routier de l'agglomération et de réorganiser le plan de circulation au niveau de l'avenue de la République et du Ksar, notamment, par le changement du sens de la circulation au niveau du centre-ville. Un seul sens de circulation devait être maintenu autour du Ksar, limité à la desserte interne, tandis que la mise en sens unique montant de l'avenue de la République devait entraîner un report des trafics Nord – Sud sur des itinéraires de substitution : l'avenue El Qods, l'avenue Emir Abdelkader et l'avenue Si El Houes²⁴. Quant à l'offre de stationnement, sa qualité devait être améliorée sur les voies concernées par les aménagements grâce à la création d'emplacements de stationnement longitudinaux sur les axes. Cela devait entraîner la suppression d'une partie des places en bordure de chaussée, notamment le long de la boucle du Ksar, déplacée dans les rues adjacentes.

Cependant, la réduction de la longueur du linéaire de 12,6 à 9,7 km, sans la réalisation de la boucle du Ksar, et l'aménagement comme terminus de la station Cité administrative située sur l'avenue de la République, remettent en cause la mise en œuvre du plan de circulation projeté. En effet, d'autres réaménagements ont été réalisés comme la suppression de la station 1^{er} Mai et la délocalisation des lignes de bus vers la station les Galeries. Également, dans le souci d'améliorer la connexion avec le tramway, une nouvelle ligne de bus a été créée (ligne 52) reliant, d'une part, le terminus Cité Administrative à l'arrêt Souk Hedjar sur 800 m et, d'autre part, le terminus de Hai Enasr à l'agglomération de Bamendil sur 4 km.

III.2. CONSISTANCE DU PROJET

Initialement, le tracé projeté de la ligne du tramway d'Ouargla devait relier le noyau urbain Hai Enasr au pôle urbain d'El Ksar, sur un linéaire de 12,6 km, en desservant des quartiers à forte densité d'habitations comme Hai Enasr, la cité 750 logements et Cité Chorfa ainsi que des zones d'activités et les équipements publics, tels que le pôle universitaire, le pôle multimodal et la maison de la culture.

²¹ Voir l'insertion du tracé dans le plan d'aménagement prévu en 2009 et la vue aérienne en 2020 en annexe page 19.

²² Voir le détail de l'évolution du parc automobile au niveau de la wilaya en annexe page 18-19.

²³ Voir le détail de l'offre de transport collectif en 2009 en annexe page 18.

²⁴ Voir le schéma de la hiérarchisation prévue des voies de circulation en annexe page 22.

Cependant comme expliqué plus haut, la longueur du linéaire a diminué, passant de 12,6 km comme prévu initialement à 9,7 km mis en service, avec pour terminus la station Cité Administrative située sur l'avenue de la République et sans desservir El Ksar. La consistance du projet en termes de fonctionnalités prévues dans les études de maturation et lors du lancement des travaux ainsi que les modifications qui leur ont été apportées et les réalisations effectives sont indiquées dans le tableau ci-après :

Tableau 05 : Consistance du projet en termes de fonctionnalités

Consistance du projet	Prévisions Etudes de maturation		Réalisations Exploitation
	12,6 km	9,7 km (recalculé)	9,7 km
Nbr matériel roulant	23 rames		23 rames
Type matériel roulant	Citadis 402		Citadis 402
Nbr de places offertes	230 personnes/rame		230 personnes/rame
Vitesse commerciale : -sens aller (1) -sens retour (2)	20,65 km/h (1) 21,12 km/h (2)	22,30 km/h (1) 22,61 km/h (2)	20,04 km/h
Temps de parcours : -sens aller (1) -sens retour (2)	34 min (1) 33 min, 06 sec (2)	25 min et 35 sec (1) 25 min et 11 sec (2)	- -
Horaires d'ouverture : -septembre-juin -juillet-août	5h30 – 22h30 6h30 – 00h30		5h30 – 22h
Intervalle à l'heure de pointe (semaine)	4 minutes (7h30-18h30)		5 minutes (9h-21h)
Capacité de transport en heure de pointe/sens	3 450 passagers	2 760 passagers	2 760 passagers

**Dans l'estimation de la vitesse commerciale, les temps de stationnement et ceux perdus dans les intersections sont comptabilisés, contrairement à l'estimation de la vitesse ressentie.*

III.3. OBJECTIFS DU PROJET

Les objectifs visés par la réalisation du projet de la ligne du tramway d'Ouargla lors de son inscription à la nomenclature des investissements publics et ceux concrétisés après sa réalisation sont présentés ci-après :

a) Objectifs initiaux

Initialement, la mise en place d'une ligne de tramway à Ouargla avait pour objectif de :

- Valoriser le rôle des transports en commun de masse dans la modernisation de la ville et l'amélioration de la qualité de vie, à travers l'amélioration des conditions de déplacement et la réduction de la pollution atmosphérique ;
- Favoriser le report modal vers les transports en commun dans les secteurs desservis en proposant une offre de transport attractive alternative à l'usage de la voiture, à travers le développement de pôles intermodaux et le rééquilibrage de l'usage des divers modes sur la base d'un partage différent de l'espace de la voirie (largement affecté à la circulation automobile et le stationnement) ;

- Favoriser la cohésion urbaine et la maîtrise de l'étalement urbain en constituant un outil d'aménagement et de densification pour la structuration des secteurs en voie d'urbanisation vers l'Ouest et la transformation de l'espace public en restructurant le cœur de la ville (avenue du 1^{er} Novembre) et en mettant en valeur les voies et bâtis du Ksar.

Il est à signaler que le nombre de voyageurs a été estimé suivant les études d'avant-projet détaillé (APD) à 43,47 millions de voyageurs/an tous modes de transports en commun (bus et tramway) à l'année prévue de mise en exploitation, soit 2017. Sur la base des données de fréquentation par modes de transport figurant dans les études²⁵, le nombre de voyageurs empruntant le tramway sur un linéaire de 12,6 km devait s'établir à 22,22 millions de personnes/an.

b) Atteinte des objectifs

La réduction durant la réalisation du linéaire du projet, celui-ci passant d'une longueur de 12,6 km à 9,7 km, a eu un impact sur les fonctionnalités du projet, ce qui n'a pas permis l'atteinte de tous les objectifs visés. En effet, la desserte de l'important pôle urbain d'El Ksar ne s'est pas concrétisée, pénalisant les habitants de la zone et ne permettant pas la mise en valeur des voies et bâtis de ce quartier. En outre, les correspondances n'étant plus assurées avec les stations situées sur le linéaire du projet non réalisé, l'offre d'intermodalité a été réduite. Aussi, le nombre annuel de passagers est revu à la baisse à 16,985 millions de passagers²⁶, en adoptant la même méthodologie que celle utilisée dans l'élaboration des études de faisabilité (APS).

Suite à la mise en exploitation en 2018 du linéaire de 9,7 km, le maître d'ouvrage annonce viser à terme un objectif de 34 millions de passagers/an, soit 3 450 passagers par heure dans chaque direction. Cependant après trois années d'exploitation, le nombre maximum de voyageurs enregistré durant l'année 2019 est de 7 353 772 voyageurs. A partir de l'année 2020, le nombre de voyageurs a diminué à cause des restrictions imposées à l'utilisation des moyens de transport collectif du fait de la pandémie de la Covid-19, comme indiqué ci-dessous :

Tableau 06 : Nombre de voyageurs par année d'exploitation

Année	2018	2019	2020	2021
Nombre de voyageurs	4 769 647	7 353 772	3 872 112	5 996 099

III.4. BENEFICIAIRES

La réalisation du projet de tramway a bénéficié autant aux usagers de ce mode de transport qu'aux usagers de la route, qu'ils soient propriétaires de véhicules particuliers ou usagers de bus. En effet, le report modal vers le tramway des usagers de la route a contribué à fluidifier la circulation routière.

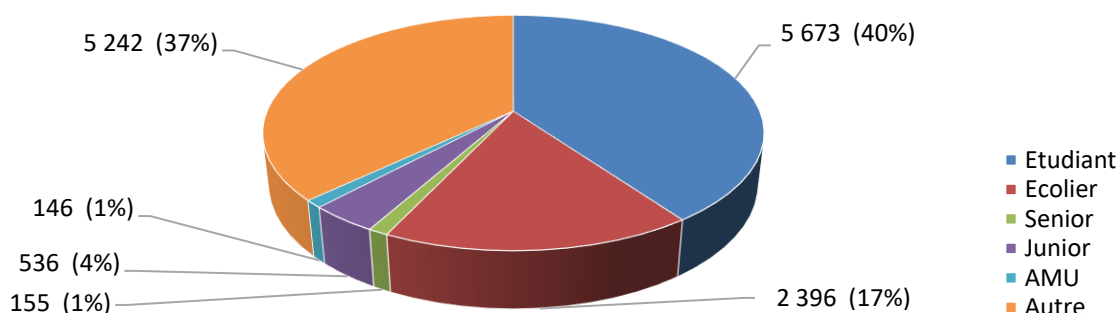
²⁵ Rapport évaluation économique de la phase étude d'avant-projet détaillé (page 10).

²⁶ Voir la méthodologie suivie pour l'estimation en annexe page 24.

Par ailleurs, plusieurs catégories de la population bénéficient de ce mode de transport, notamment grâce à des abonnements²⁷ auxquels 14 148 abonnés ont souscrit à fin 2019²⁸. Il s'agit des abonnements suivants :

- Abonnement étudiant (déplacement de et vers les différents pôles universitaires et autres résidences universitaires ;
- Abonnement écolier : écoliers, collégiens, lycéens et inscrits dans les centres de formation ;
- Abonnement junior : usagers de moins de 25 ans ;
- Abonnement senior : usagers de plus de 60 ans ;
- Autres abonnements (hebdomadaire, mensuel, classique) : habitants et employés du centre-ville qui regroupe les administrations et différents services et autres directions.

Figure 04 : Répartitions des catégories d'abonnements à fin 2019



Suivant le graphique ci-dessus, il y a lieu de constater que la formule d'abonnement mensuel unique (AMU), permettant de circuler librement entre le réseau du tramway de la SETRAM et le réseau de bus de l'entreprise de transport urbain et semi-urbain (ETUSO), n'a pas eu le succès attendu. Il y a lieu ainsi de constater le manque d'efficacité dans la mise en œuvre de l'intermodalité devant être assurée par la création de pôles d'échanges et de correspondances entre le tramway et le bus publics

Cela étant, la première catégorie d'abonnements est celle des étudiants, étant donné que la ligne du tramway relie les résidences universitaires, les universités avec le centre-ville et les différentes administrations.

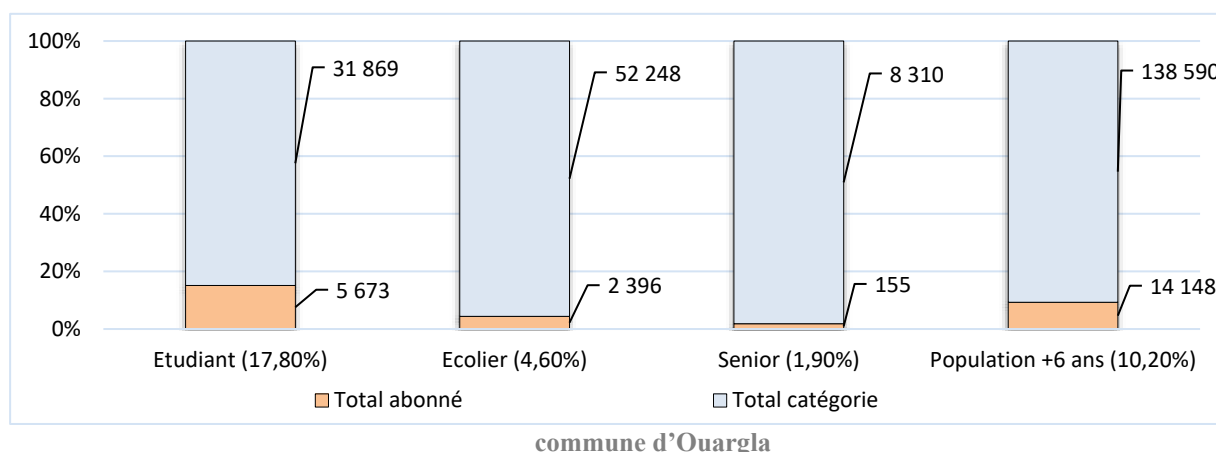
Aussi, afin d'apprécier le succès de ce moyen de transport auprès de la population cible, le nombre d'abonnements par catégorie a été rapporté au nombre total des représentants de cette catégorie de population estimée au niveau de la commune d'Ouargla en 2019²⁹, à l'exception des enfants de moins de six (06) ans qui sont dispensés de titre de voyage. Les résultats sont indiqués dans le graphique ci-dessous :

²⁷ Voir les types d'abonnement, en annexe page 23

²⁸ Données d'abonnements par catégorie pour les années 2018 ; 2021 communiquées par l'EMA.

²⁹ Données de la Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire utilisées dans l'élaboration du PDAU.

Figure 05 : Nombre d'abonnements par catégories rapporté au nombre total de ses représentants dans la



IV.EVENEMENTS AYANT AFFECTE LA PREPARATION ET LA REALISATION DU PROJET

Plusieurs événements ont affecté la préparation et la réalisation des travaux, remettant en cause les objectifs fixés en termes de délais, de coûts et de résultats à atteindre. Ces événements se présentent selon les phases suivantes :

PHASE 01 : PREPARATION DE LA REALISATION

Le contexte d'embellie financière que le pays a connue a incité les pouvoirs publics à retenir la réalisation de plusieurs projets d'équipements publics dans le souci d'assurer l'équilibre régional. Cinq projets de tramways ont été lancés en même temps : deux à l'Est (Sétif et l'extension de la première ligne de Constantine), deux à l'Ouest (Sidi Bel Abbès et Mostaganem) et un au Sud, en l'occurrence, celui d'Ouargla qui a été lancé rapidement pour satisfaire des besoins d'ordre social. Ce qui a eu des répercussions, notamment sur ce qui suit :

- La qualité des études de maturation :

L'appel d'offres pour la réalisation a été lancé le 14 octobre 2012, soit cinq (05) mois avant la réception provisoire des études d'avant-projet détaillé (APD), lesquelles présentent des insuffisances de maturation dont la prise en charge a induit l'augmentation du coût et du délai de la réalisation.

- Le processus de consultation locale :

Le lieu d'implantation des équipements spécifiques au fonctionnement du tramway a été choisi en phase d'études de maturation sans une consultation suffisante des parties habilitées, ce qui a contraint le maître d'ouvrage à arrêter les travaux de réalisation pendant trois (03) mois et à prolonger par voie d'avenant le délai de quatre mois et demi (4,5) mois afin d'obtenir :

- L'autorisation de l'Agence Nationale des Fréquences (ANF) pour édifier un point haut radio au niveau du Centre de maintenance ;
- L'accord de la Direction des Infrastructures Militaires concernant l'implantation de la station Cité Administrative, des bâtiments des sous-stations de traction (SST) et des

locaux d'exploitation ainsi que la remise du site (local signalisation ferroviaire et poste force électrique).

- L'enveloppe budgétaire allouée :

Au regard du nombre de projets lancés en réalisation, le montant accordé à l'autorisation de programme (A.P) consacrée au tramway d'Ouargla s'est avéré insuffisant, obligeant le maître d'ouvrage, d'une part, à ne pas lancer d'appels d'offres pour le marché Espaces verts et mobiliers urbains et, d'autre part, à scinder les marchés de réalisation en tranches ferme et conditionnelle pour se conformer au montant de l'autorisation de programme consacrée au projet³⁰.

PHASE 02 : REALISATION

La baisse des revenus issus de l'exportation des hydrocarbures à partir de 2014 a incité l'Etat à recourir à des restrictions budgétaires avec des répercussions sur :

- La réévaluation de l'enveloppe budgétaire allouée :

Les différentes réévaluations de l'A.P accordées ne répondaient que partiellement aux besoins exprimés par le maître d'ouvrage³¹. En effet :

➤ Une demande de réévaluation de l'autorisation de programme avait été introduite en 2014 pour un montant de 13 Milliards de DA, et ce, afin de permettre l'achèvement de l'ensemble de la ligne.

Seul un montant de 04 Milliards de DA a été cependant accordé en 2015 par les pouvoirs publics, ce qui a contraint le maître d'ouvrage à revoir la consistance physique du projet, notamment en diminuant la longueur du linéaire de 12,6 km à 9,7 km et en apportant des modifications dans l'implantation des équipements ;

➤ Une deuxième réévaluation, d'un montant de 05 Milliards de DA, demandée en 2017 pour permettre l'engagement de l'avenant n°05 au marché Infrastructures et bâtiments, a été accordée mais scindée en deux parties, un montant de 2,850 Milliards de DA alloué en 2017 et le reste, soit 2,150 Milliards DA, a été donné en 2018, forçant le maître d'ouvrage à arrêter les travaux pendant quatre (04) mois en attendant de pouvoir engager l'avenant en question ;

➤ La sixième réévaluation demandée a été accordée au titre de la loi de finances 2022, soit quatre (04) ans après la livraison provisoire, permettant de prendre en charge le reste à payer, notamment le Décompte général et définitif des marchés Infrastructures et Bâtiments et Système.

- Le paiement des travaux réalisés :

Le plafonnement des crédits de paiement (C.P) durant l'année 2017 a entraîné un retard dans le règlement des situations de travaux présentées par les cocontractants, qui à leur tour

³⁰ Introduction par le code des marchés publics de 2010 à l'article 14 de la possibilité de scinder le marché entre tranches ferme et conditionnelles lorsque les conditions économiques et financières le justifient.

³¹ Voir l'historique du plafonnement des réévaluations accordées de l'autorisation de programme page 03.

se sont retrouvés dans l'incapacité de payer leurs fournisseurs et d'honorer les droits de douanes pour débloquer les équipements importés, notamment les abris de stations. Cette situation a généré des retards importants dans l'approvisionnement du chantier, en perturbant l'avancement des travaux avec des glissements par rapport aux délais contractuels³².

Ainsi, il est mentionné dans le rapport de la visite effectuée en décembre 2017 par une équipe de la CNED ³³ qu'aucun paiement n'a été effectué au profit du groupement d'entreprises de réalisation et du Bureau de maîtrise d'œuvre, respectivement, de janvier à novembre 2017 et de mars 2017 à novembre 2017. Les montants des travaux exécutés et non réglés pour le compte des groupements d'entreprises des lots 01 et 02 et du Bureau de maîtrise d'œuvre s'élevaient respectivement à 5,091 Milliards de DA, 700,74 millions de DA et 175,878 millions de DA.

- La cotation du dinar :

La baisse des revenus d'exportation a provoqué une augmentation du taux de change par rapport à sa valeur retenue dans le marché travaux, soit 1 € = 104,16 DA en septembre 2013, ce qui a affecté le solde des réévaluations successives allouées initialement aux travaux. A titre indicatif, le taux de change s'établissait fin 2018 à 1 € = 135,73 DA et fin 2020 à 161,62 DA. Le montant lié aux pertes de change s'élevait, fin 2020, à 07% du montant de l'autorisation de programme, soit 2,9 Milliards de DA, et ce, sans compter la partie liée au paiement des travaux inclus dans les avenants de clôture.

Par ailleurs, il y a lieu de noter que des actions complémentaires prévues en phase de maturation du projet n'ont pu être mises en œuvre de manière effective, ce qui a eu un impact sur son exploitation et sa rentabilité. Il s'agit notamment des actions suivantes :

- La réalisation d'un parking -relais et de plusieurs pôles d'échanges pour favoriser le report intermodal et augmenter la fréquentation du projet ;
- Le raccordement du poste haute tension (PHT) en énergie de 60 kV, à la charge de Sonelgaz. Un raccordement provisoire en énergie 30 kV a été réalisé par la suite mais cette solution a provoqué des perturbations dans l'alimentation en énergie électrique, causant des pertes d'énergie et l'arrêt du tramway ;
- La mise en place d'un plan de transport intégrant la totalité de la ligne prévue avec la restructuration du réseau de transport collectif de l'agglomération, ce qui n'a pas été fait totalement ;
- La mise en place de l'autorité organisatrice des transports urbains (AOTU) de la ville d'Ouargla, ayant pour missions la planification et l'amélioration de la complémentarité entre transports collectifs ainsi que leur régulation technique et économique. En effet,

³² Les détails des prolongations de délais ne sont pas mentionnés dans les avenants aux marchés de réalisation.

³³ Rapport de la mission effectuée par l'équipe de la CNED entre le 17 et le 19 décembre 2017.

cette autorité n'a pas été mise à ce jour, et ce, malgré l'existence du décret de création y afférant³⁴.

V.BILAN DE LA REALISATION ET DE L'EXPLOITATION DU PROJET

L'évaluation rétrospective du projet de la première ligne de tramway d'Ouargla a consisté à confronter ses réalisations aux prévisions établies lors des études de maturation et à expliquer les écarts enregistrés, s'agissant des coûts d'investissement et de construction du projet, des délais d'exécution, du trafic et de l'offre de service ainsi que de la sécurité et en matière d'atténuation des impacts socio-environnementaux.

V.1. CHOIX DE LA LOCALISATION

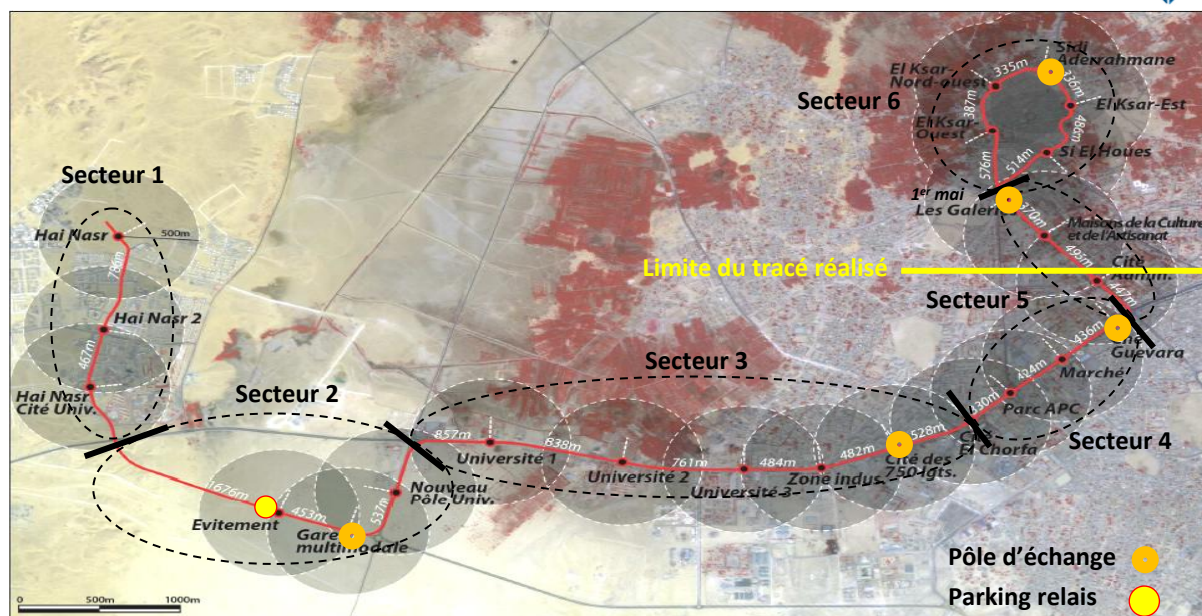
La variante de tracé retenue dans les études de maturation et lors du lancement des travaux est d'une longueur de 12,6 km, reliant le nouveau noyau urbain d'Haï Enasr, situé à l'Ouest de la ville, au quartier El-Ksar, situé au Nord-est. Le choix de ce tracé a été validé par le comité de pilotage de la Wilaya de Ouargla en date du 25 février 2009 et officialisé par le décret exécutif n°12-383 du 05 novembre 2012 portant Déclaration d'utilité publique en vue de l'expropriation de 35,69 hectares.

Le tracé a été divisé en six (06) secteurs suivant lesquels la plateforme du tramway s'implante en position latérale sur certaines sections et en position centrale sur d'autres³⁵, comme indiqué sur la carte ci-dessous.

Figure 06 : Tracé du tramway d'Ouargla tel que prévu dans les études (APS)

³⁴ Décret exécutif n° 12-190 du 25 avril 2012 portant création des autorités organisatrices des transports urbains de certaines wilayas (Alger, Oran, Constantine, Annaba, Sétif, Batna, Sidi Bel Abbès, Mostaganem, Ouargla) qui fait suite au décret exécutif n° 12-109 du 06 mars 2012 fixant l'organisation, le fonctionnement et les missions de l'autorité organisatrice des transports urbains modifié par le décret exécutif n° 16-99 du 06 mars 2016.

³⁵ Voir le détail de l'insertion de la plateforme dans le tracé en annexe pages 19-20.



Comme susmentionné, la ligne mise en service a toutefois une longueur de 9,7 km, aboutissant au niveau de la station cité administrative, dénommée Sidi Rouhou, suite au désengagement de la tranche conditionnelle de 4,5 km et au prolongement de la tranche ferme sur une longueur de 1,6 km qui représente une partie du secteur 5. Le reste de ce dernier ainsi que le secteur 6 n'ont pas été réalisés, ce qui a entraîné les modifications physiques suivantes :

Tableau 07 : Les modifications de la consistance physique du projet

Consistance physique du projet	Etudes de maturation	Exploitation
Linéaire de la ligne	12,6 km	9,7 km
Linéaire commercial	12,3 km	9,6 km
Nbr stations	23	16
Nbr pôles d'échanges*	05*	02*
Nbr parcs relais	01	00
Nbr de carrefours	20	19
Nbr viaducs	01	01
Nbr agences commerciales	03	02
Nbr dépôts de maintenance	01	01
Nbr sous-stations électriques	05	04
Nbr postes éclairage force en ligne	07	05
Nbr poste haute tension	01 (60 kV)	01 (60 kV) en cours (30 kV) provisoire

*Sur la base du plan de restructuration proposé pour le réseau de bus, quatre (04) pôles d'échanges ont été prévus dans le projet. L'aménagement du cinquième pôle d'échanges intégré dans la gare routière multimodale a été pris en charge par la Direction des Transports de la Wilaya d'Ouargla.

La réduction de la longueur de la ligne a également nécessité le déplacement de l'implantation de la seconde antenne GSM de la station des Galeries (non réalisée) vers la station de Cité administrative (terminus de la ligne). L'Agence Nationale des Fréquences (ANF) a accordé l'autorisation de déplacement en raison de l'absence de risques et du fait

qu'il n'était plus nécessaire de couvrir la zone d'El Ksar. L'agence commerciale prévue au niveau de la station des Galeries n'a pas aussi été réalisée.

Par ailleurs, le parc-relai (prévu à l'Ouest aux abords du nouveau pôle universitaire) et trois des pôles d'échanges sur les quatre prévus dans le cadre de la restructuration du réseau de bus de l'agglomération pour une complémentarité entre modes de transports collectifs (mise en correspondance)³⁶ n'ont pas été réalisés. Cette restructuration faisait partie de la mise en place d'un nouveau plan de circulation de la ville d'Ouargla, élaboré par le BETUR en 2014, et qui repose sur l'hypothèse que la totalité du linéaire du projet soit réalisée. Deux de ces pôles d'échanges, en l'occurrence celui de Sidi Abderrahmane³⁷ et Les Galeries, n'ont pas été réalisés à cause du désengagement de la tranche conditionnelle.

Ainsi, un seul pôle d'échanges a été réalisé sur les quatre prévus, à savoir la nouvelle station urbaine au niveau de la station El Mkhadma (Cité des 750 Logements) à la place de l'ancienne gare routière interurbaine. La réalisation de ce pôle devait s'accompagner par la modification de l'itinéraire des quatre lignes de bus arrivant par le Nord, leur permettant d'y accéder (choix entre trois alternatives proposées dans les études)³⁸.

D'autres réaménagements ont été réalisés comme la suppression de la station 1^{er} Mai et la délocalisation des lignes de bus vers la station les Galeries et la création d'une nouvelle ligne de bus (ligne 52) reliant, d'une part, le terminus Cité Administrative à l'arrêt Souk Hedjar sur 800 m et, d'autre part, le terminus de Hai Enasr avec l'agglomération de Bamendil sur 04 km.

Cependant, il est à relever que concernant le tronçon réalisé, l'insertion physique de la plateforme du tramway et l'implantation des stations ont été réalisées conformément à ce qui a été prévu lors des études de maturation en raison de l'absence de contraintes physiques. Il en est de même pour l'implantation du centre de maintenance sur dix (10) hectares à l'ouest de la ligne. Ce dernier comporte les ateliers de maintenance des véhicules et installations fixes, les voies de remisage du matériel roulant et le centre d'exploitation du système tramway ainsi que les services administratifs de l'exploitant³⁹. Les installations ont été dimensionnées selon les caractéristiques initiales d'exploitation et les perspectives d'évolution de l'offre (prolongements de ligne, augmentation des fréquences, etc.).

V.2. COUTS D'INVESTISSEMENTS

Les coûts d'investissement du projet de la première ligne de tramway d'Ouargla, relatifs aux études, à la réalisation, à l'acquisition du matériel roulant et à la préparation de l'exploitation, arrêtés au 30 juin 2023, sont présentés dans le tableau suivant :

³⁶ Voir le détail des pôles d'échange et les correspondances avec les lignes de transport collectif en annexe page 21.

³⁷ La non-réalisation du pôle de Sidi Abderrahmane remet en cause la correspondance avec trois lignes desservant le Nord de l'agglomération par le CW202.

³⁸ Voir les schémas des trois alternatives proposées en annexe page 21.

³⁹ Voir la distribution des espaces du dépôt de maintenance en annexe page 20.

Tableau 08 : Evolutions des coûts globaux d'investissements

Intitulé opération	Montant de l'A.P 10 ⁶ DA		Taux (2-1) / (1)	Engagements 10 ⁶ DA (3)	Paiements 10 ⁶ DA (4)	Taux (4) / (3)
	Initial (1)	Réévalué (2)				
OPERATION ETUDES ET SUIVI DE LA REALISATION (NF5.516.1.262.010.01)						
Sub/EMA pour études et suivi de réalisation des Tramways Alger, Sétif, Annaba, Ouargla, Sidi Bel Abbès, Batna, Mostaganem	1 000	15 133	1 413 %	15 122	13 750	90,93 %
Montant de l'A.P consacrée au tramway d'Ouargla		3 295		3 295	3 270	99,26 %
OPERATION TRAVAUX DE LA REALISATION (NK5.516.2.262.010.07)						
Sub/EMA pour réalisation du tramway d'Ouargla ⁴⁰	27 000	41 021	46 %	38 818,916	37 663,192	97,04 %
OPERATION EQUIPEMENT (NF6.516.5.262.010.01)						
Equipement Tramway pour une grappe de projets	25 000	96 944	287,77 %	96 944	86 191	88,90 %
Montant de l'A.P consacrée au tramway d'Ouargla	13 000	12 300	-5,38 %	12 130,06	12 061	99,43 %
OPERATION PREPARATION A L'EXPLOITATION (NL5.516.5.262.010.02)						
Préparation à l'exploitation du Tramway d'Ouargla	1 500	1 500	0 %	639,90	638,69	99,81 %
Total	42 500	58 116	36,74 %	54 883,87	53 632,88	97,72 %

Selon le tableau ci-dessus, le montant de l'opération⁴¹ prenant en charge les travaux de réalisation du projet a connu une augmentation de 14,021 Milliards de DA TTC, soit une hausse de 52% par rapport au montant initial, justifiée par six (06) réévaluations accordées entre 2015 et 2023. Pour rappel cette opération inscrite en 2011 a été restructurée en 2015 afin de permettre l'engagement des travaux de réalisation en deux tranches, ferme et conditionnelle. En tenant compte de cette restructuration, l'augmentation accordée s'explique par ce qui suit :

- Les travaux complémentaires et supplémentaire liés aux marchés des travaux, d'un montant de 11,173 Milliards DA, soit 80% du montant des réévaluations, dont :
 - L'engagement d'une partie de la tranche conditionnelle comme extension de la tranche ferme, pour un montant de 06 Milliards de DA, soit 43% du montant des réévaluations accordées
 - La généralisation des raccordements électriques en mode souterrain ;
 - La prise en charge des travaux d'amenée de lignes électriques supplémentaires de raccordement en 30 KV pour la phase d'essai, justifiée par la non-disponibilité de la source d'électricité de 60 KV pour alimenter le transformateur 60KV/30KV du

⁴⁰ Voir page 06 du présent rapport.

⁴¹ Voir les détails par rubrique de l'autorisation de programme et les réévaluations en annexe pages 04-05.

poste haute tension (PHT), situé dans la zone de maintenance, qui n'a pas encore été réalisé à ce jour ;

- La compensation des pertes de change, pour 3,1 Milliards de DA, soit 22% du montant des réévaluations accordées ;
- Le paiement de droits de douanes supplémentaires, pour 180 millions de DA, soit 1,28% du montant des réévaluations. Le montant des droits de douanes qui doit être payé sur l'opération est de 1,173 Milliard de DA ;
- Les révisions de prix, pour 1,807 Milliard de DA, soit 12,14% du montant des réévaluations. Selon le maître d'ouvrage, aucun paiement n'a été effectué même si ces révisions sont mentionnées dans les demandes de réévaluations ;
- Les expropriations et indemnisations pour 443,700 millions de DA, soit 3,16% du montant des réévaluations. Les paiements ont atteint pour cette sous-rubrique 158,788 millions de DA ;
- La rémunération du maître d'ouvrage délégué (MOD) pour 724 Millions de DA, soit 5,16% du montant des réévaluations. Les paiements ont atteint pour cette sous-rubrique 330,557 millions de DA.

V.2.1. COUT D'INVESTISSEMENT EN INFRASTRUCTURES

Le coût de construction des infrastructures comprend les montants des marchés de travaux, de contrôle et suivi et de libération d'emprise (déviations de réseaux et indemnisations). A ce titre, et afin de permettre une analyse pertinente des écarts entre les coûts estimés à chaque phase du projet⁴², il a été procédé à la conversion de ces coûts en dinar constant⁴³, sachant que les coûts en dinar courant ne sont communiqués qu'à titre indicatif pour avoir une appréciation du financement tel que budgétisé par les pouvoirs publics.

➤ COUTS EN DINAR CONSTANT :

- Les montants estimés en phase d'étude d'avant-projet détaillé (APD) sont indiqués en dinar constant actualisés à l'année de référence 2013, année de la signature des marchés de réalisation ;
- La partie transférable estimée en phase d'APD a été recalculée en dinar équivalent avec le taux retenu à la signature du marché, soit 104,16 DA = 1 € au lieu du taux de 102,16 DA = 1 € de l'APD ;
- La partie transférable du marché Système a été recalculée en dinar équivalent avec le taux retenu à la signature du marché Infrastructures et Bâtiments, soit 104,16 = 1 €, au lieu du taux de 104,163 DA = 1 € de l'APD ;
- La partie transférable du marché de maîtrise d'œuvre a été recalculée en dinar équivalent avec le taux retenu à la signature du marché Infrastructures et Bâtiments, soit 104,16 = 1 €, au lieu du taux de 97,780 DA = 1 € ;

⁴² Voir les détails des estimations du projet aux différentes étapes de la maturation en DA courants en annexe page 06.

⁴³ Voir un exemple de la démarche de calcul en dinar constant en annexe pages 25-31

- Les montants des travaux complémentaires des différents avenants sont capitalisés à l'année de référence 2013, année de la signature des marchés de réalisation, afin d'apprécier les montants des avenants en dinar constant ;
- Le taux de TVA a été uniformisé à 17%, en écartant l'application de la TVA à 19% à partir de 2017 pour les différents avenants ;
- Les montants des droits de douane, payés hors marchés sur l'autorisation de programme, n'ont pas été pris en compte pour un meilleur rapprochement avec les estimations faites en phase d'APD.

➤ COÛTS EN DINAR COURANT :

- Les montants des marchés et de leurs avenants sont repris tels que définis contractuellement en prenant en compte le taux de change y afférant, les nouveaux prix des travaux complémentaires à l'année de la signature des avenants et les droits de douanes ;
- Les paiements comprennent les montants des révisions de prix et de la différence de change et des droits de douanes supplémentaires.

BILAN DES ECARTS :

Le tableau suivant présente les coûts globaux de construction estimés à chaque phase du projet en DAE TTC courant et en DAE TTC constant :

Tableau 09 : Coûts d'investissements des infrastructures (dinar courant/dinar constant)

Dinars DAE	Coût APD 12,3 km	Coût marchés initiaux 12,3 km	Coût marchés initiaux 8,1 km	Coût marchés finaux 9,7 km	Paielements au 31/12/2021
Constants (2013)	33 886 152 939,01	33 701 405 668,85	27 132 558 882,60	38 536 881 053,29	-
Courants	33 584 232 579,86	33 808 593 515,19	27 211 184 274,48	38 685 560 014,37	40 582 496 034,16

Cependant, compte tenu du fait que la sixième réévaluation n'a été accordée qu'en 2022, les paiements en dinar courant sont arrêtés au 31 décembre 2021 et comprennent notamment :

Tableau 10 : Structure des paiements en dinar courant

Intitulé	Montant DAE courant	Ratio/total DAE courant
Effet d'inflation*	184 995 741,82	00,46 %
Changement du taux TVA	139 842 359,89	00,35 %
Remboursements droits de douanes	1 172 301 215,34	02,90 %
Différence taux de change	3 451 424 164,49	08,50 %
Paieement en dinar constant	35 633 932 552,62	87,80 %
Total	40 582 496 034,16	100 %

*L'effet d'inflation comprend les révisions de prix en plus de la différence entre le montant des travaux complémentaires en dinar courant par rapport au dinar constant (nouveaux prix recalculés en dinar constant suivant la démarche expliquée plus haut).

L'analyse des écarts entre les coûts de construction estimés à chaque phase du projet se fera suivant les grands macro-postes de dépenses correspondant à l'ensemble des marchés y concourant. Ces coûts sont présentés dans le tableau ci-dessous en DAE TTC courant et en DAE TTC constant comme expliqué plus haut :

Tableau 11 : Ecart des coûts d'investissements des infrastructures en dinar courant et dinar constant par rubrique estimés à la phase APD, marchés initiaux et marchés finaux après avenants

Dinars constants							Dinars courants		
Montants Investissement	APD (1) 12,6 km	Marché (2) 12,6 km (8,1 km)	Ecart (2-1) / 1	Avenants (3)	Marché+avenants 9,7 km	Ecart 3 / 2	Marché 12,6 km (8,1 km)	Marché+avenants 9,7 km	Paiements au 31/12/2021*
1- Etudes									
Etude de faisabilité	-	32 863 417,78	-	-	32 863 417,78	-	28 830 230,21	28 830 230,21	28 830 230,21
Etudes APD+foncier		664 528 558,87	-	5 208 000,00	669 736 558,87	+0,79%	619 605 981,43	624 494 999,33	624 494 999,33
S/total Etudes		697 391 976,66	-	5 208 000,00	702 599 976,66	+0,75%	648 436 211,64	653 325 229,54	653 325 229,54
2- Contrôle-Suivi	1 602 900 000,00	958 185 115,68	-40,22%	1 546 375 517,10	2 504 560 632,79	+161,38%	918 903 576,01	2 397 994 620,67	2 791 597 648,71
3- Travaux									
Infra-Bâtiments	27 374 404 146,51	23 849 801 410,28	-12,87%	2 405 158 565,51	26 254 959 975,79	+10,08%	23 849 801 410,28	26 451 163 383,40	27 356 156 800,60
<i>Tranche ferme</i>	-	18 365 135 834,75	-	7 889 824 141,04	26 254 959 975,79	+42,96%	18 365 135 834,75	26 451 163 383,40	27 356 156 800,60
Système	3 659 288 792,50	6 964 254 876,71	+90,32%	820 214 997,30	7 784 469 874,01	+11,78%	7 112 644 115,75	7 845 750 274,73	9 106 757 621,12
<i>Tranche ferme</i>	-	5 880 073 665,99	-	1 904 396 208,03	7 784 469 874,01	+32,39%	5 999 900 450,57	7 845 750 274,73	9 106 757 621,12
Déviations des réseaux	1 062 360 000,00	612 655 004,86	-42,33%	-	612 655 004,86	-	625 252 915,21	625 252 915,21	216 067 158,52
S/total Travaux	32 096 052 939,01	31 422 161 606,62	-2,10%	3 225 373 562,81	34 647 535 169,43	+10,26%	31 587 698 441,24	34 922 166 573,34	36 678 981 580,24
<i>Tranche ferme</i>	-	24 853 314 820,37	-	9 794 220 349,07	34 647 535 169,43	+39,41%	24 990 289 200,53	34 922 166 573,34	36 678 981 580,24
4-Raccordement 60Kv	-	477 075 713,90	-	-	477 075 713,90	-	506 964 030,30	506 964 030,30	253 482 015,15
5- Indemnités	187 200 000,00	146 591 256,00	-21,70%	58 518 304,52	205 109 560,52	+39,92%	146 591 256,00	205 109 560,52	205 109 560,52
Total général	33 886 152 939,01	33 701 405 668,85	-0,54%	4 835 475 384,43	38 536 881 053,29	+14,35%	33 808 593 515,19	38 685 560 014,37	40 582 496 034,16
<i>Tranche ferme</i>	-	27 132 558 882,60	-	11 404 322 170,69	38 536 881 053,29	+42,03%	27 211 184 274,48	38 685 560 014,37	40 582 496 034,16

Il convient de signaler que la réalisation de travaux d'aménagement d'espaces verts et de mobiliers urbains, estimés dans les études d'APD à 6,217 Milliards de DAE TTC (dont 180 millions de DA TTC pour le mobilier de ligne), n'a pas fait l'objet d'un appel d'offres à cause de l'insuffisance de l'autorisation de programme.

A ce titre, l'estimation de cet investissement ne figure pas dans les tableaux ci-avant présentés, et ce, afin de ne pas fausser l'analyse des écarts entre les coûts prévus et ceux réalisés de l'investissement.

Toutefois, le mobilier urbain en ligne a été réintroduit par la suite dans le cadre de l'extension de la tranche ferme (1,6 km) en zone urbaine, par voie d'avenant au marché Infrastructures et Bâtiments, pour 1,080 Milliard de DAE TTC. Ce qui nécessite d'analyser pour cet item l'écart entre le montant estimé en phase d'APD et celui investi lors de la réalisation.

L'analyse des écarts, sur la base des données du tableau ci-dessus, se déroulera en deux étapes comme suit :

- **ETAPE 01 : ECARTS ENTRE LES COUTS ESTIMES DANS LES ETUDES D'AVANT-PROJET DETAILLE (APD) ET CEUX INDIQUEES DANS LES MARCHES DE REALISATION**

Pour le linéaire initial de 12,6 km, le montant total des travaux de réalisation, y compris ceux de déviation des réseaux (les indemnités ne sont pas comptabilisées), ne diffère que légèrement entre l'estimation faite lors des études d'APD et celle découlant des différents marchés de réalisation, avec un écart de près de 674 millions de DA TTC, soit - 2,10%. Les écarts de coûts sont explicités par marchés comme suit :

a) Marchés des déviations de réseaux

Il y a lieu de relever une forte diminution (-42,33%) du montant des marchés conclus avec les différents concessionnaires pour la mise en œuvre des travaux de déviation des réseaux, leur coût passant de 1,062 Milliard de DA TTC selon l'étude d'APD à 612,655 millions de DA TTC.

Il convient cependant de prendre en considération le fait que les travaux de déviation des réseaux d'assainissement des eaux usées ont été adjoints par addendum au marché de réalisation Infrastructures et Bâtiments suite au désistement du concessionnaire (l'ONA). Le montant de ces travaux est de 309 Millions de DAE TTC, qui additionné aux montants des marchés de déviation de réseaux d'électricité, de gaz et de télécom, porte le montant total à 921,61 millions de DAE TTC, soit une variation de -13,25 %. Cette diminution s'explique par la réduction de la longueur du tracé, ce qui écarte le recours à des travaux de déviation de réseaux dans le quartier d'El Ksar, zone urbaine très dense.

b) Marché Infrastructures et bâtiments

Une fois le montant des travaux de déviation des réseaux d'assainissement des eaux usées soustrait du montant du marché Infrastructures et Bâtiments, ce dernier s'établit à 23,540 Milliards de DAE TTC.

L'écart entre le montant du marché et l'estimation des travaux faite en phase d'APD est de -3,833 Milliards de DAE TTC, soit -14% de l'estimation de l'APD au lieu de -12,87% (-3,524 Milliards de DAE TTC avec l'addenda)⁴⁴. Cet écart concerne tous les lots à l'exception du lot Signalisation lumineuse tricolore (SLT) dont le montant est plus élevé que celui estimé en phase d'APD (+157%). Le montant du lot Management dans le marché est celui qui enregistre la diminution la plus importante par rapport à l'estimation de l'APD, soit -60%, et qui représente 43,80% du montant de l'écart, soit 1,435 Milliard de DAE TTC.

L'écart entre le montant du marché Infrastructures et Bâtiments et son estimation en phase d'APD est dû aux différences des prix unitaires des articles contenus dans les bordereaux. Ainsi, les prix des articles tels qu'estimés en phase d'études s'avèrent plus élevés que les prix proposés par le cocontractant, et ce, même si la part transférable de l'estimation faite en phase d'APD est moins importante que celle du marché comme indiqué ci-dessous :

Tableau 12 : Ecart entre l'estimation APD et le marché Infrastructures et Bâtiments

Intitulé	Estimation APD (1)	Marché sans addenda (2)	Ecart (2-1) / (1)
Part DA HT (1)	13 764 214 684,92	8 261 623 823,93	-40 %
Part euro HT (2)	92 479 953,30	113 851 331,63	+23 %
Total DAE HT (3)	23 396 926 620,95	20 120 378 526,66	-14 %
Total DAE TTC	27 374 404 146,51	23 540 842 876,19	-14 %
Part dinar % (1) / (3)	59 %	41 %	
Part euro % (2) / (3)	41 %	59 %	

c) Marché Système

Le montant du marché Système excède le montant estimé par les études d'APD de 3,305 Milliards de DAE TTC, soit une hausse de 90%, et cela concerne la plupart des lots⁴⁵. Cet écart aurait pu être plus important sans le rabais de 16% consenti par le cocontractant sur le montant de sa soumission qui est de 8, 302 Milliards de DAE TTC.

Cet écart concerne essentiellement le lot Management, dont l'augmentation représente 68% de l'écart global et constitue la plus forte augmentation par rapport à l'estimation faite en phase d'APD, soit +546%. Les autres lots dont les montants dans le marché connaissent des augmentations importantes par rapport à l'estimation faite en phase d'APD sont le lot Billettique, avec une hausse de 83%, le lot Gestion technique centralisée de l'énergie avec +71% et le lot Signalisation ferroviaire avec +69%. Les autres lots enregistrent quant à eux des écarts de coûts peu importants.

Ces écarts s'expliquent en partie par les ajustements quantitatifs opérés dans l'offre du cocontractant par rapport au quantitatif établi lors de l'estimation de l'APD et repris dans le cahier des charges⁴⁶. En effet, le cocontractant a soit introduit dans son offre de nouveaux articles ou a augmenté le quantitatif prévu pour certains par rapport au cahier des charges,

⁴⁴ Voir les détails des écarts entre l'estimation de l'APD et le montant du marché de base « Infrastructures et bâtiments » en annexe page 32.

⁴⁵ Voir les détails des écarts entre l'estimation de l'APD et le montant du marché de base « Système » en annexe page 33.

⁴⁶ Voir les détails des ajustements quantitatifs en annexe pages 34-38.

pour un total de 1,311 Milliard de DAE TTC. En parallèle, le cocontractant a procédé à la suppression de certains articles ou a revu à la baisse le quantitatif de certains, pour 57,943 millions de DAE TTC.

Ces ajustements concernent notamment l'introduction d'un nouveau lot, en l'occurrence le lot Ateliers et Outillages complémentaires, pour un montant de 161,765 millions de DAE TTC, ainsi que les quantités du lot Management pour un montant de 600 millions DAE TTC, avec l'introduction des sous-lots Communication (39 millions DAE TTC) et Installation de chantier (445,342 millions DAE TTC).

Tableau 13 : Ecart entre l'estimation APD et le marché Système avec ajustements

Ecart en tenant compte des ajustements			
Intitulé	Estimation APD (1)	Marché (2)	Ecart (2-1) / (1)
Part dinar HT (1)	404 669 730,81	1 903 103 629,75	+370,28 %
Part euro HT (2)	26 141 777,34	38 875 297,29	+48,71 %
Total HT (3)	3 127 597 258,54	5 952 354 595,48	+90,32 %
Total TTC (17%)	3 659 288 792,50	6 964 254 876,71	+90,32 %
Part dinar % (1) / (3)	13 %	32 %	
Part euro % (2) / (3)	87 %	68 %	

Ainsi, en ne tenant pas compte des ajustements quantitatifs introduits, l'écart entre le montant du marché Système et le montant estimé par les études d'APD est réduit à 2,052 Milliards de DAE TTC, soit en hausse de 57% par rapport à l'estimation de l'APD. Cet écart est dû aux différences des prix unitaires des articles contenus dans les bordereaux. Les prix des articles s'avèrent donc plus élevés que ceux de l'offre du cocontractant, notamment pour la part transférable comme indiqué ci-dessous :

Tableau 14 : Ecart entre l'estimation APD et le marché Système sans ajustements

Ecart en ne tenant pas compte des ajustements			
Intitulé	Estimation APD (1)	Marché (2)	Ecart (2-1) / (1)
Part dinar HT (1)	402 508 493,70	1 261 457 793,25	+213,40 %
Part euro HT (2)	25 687 061,11	34 278 849,85	+33,45 %
Total HT (3)	3 078 072 778,92	4 831 942 793,63	+57 %
Total TTC (17%)	3 601 345 151,33	5 653 373 068,54	+57 %
Part dinar % (1) / (3)	13 %	26 %	
Part euro % (2) / (3)	87 %	74 %	

d) Indemnisations

Le montant estimé en phase d'APD pour les indemnités liées aux expropriations est supérieur à celui réellement consigné au trésor, avec la réduction de la surface concernée par l'opération d'expropriation à 14,86 hectares, suivant l'arrêté n° 842/14 du 08 mai 2014, au lieu de 35,69 ha comme mentionné dans le décret n°12-383 portant Déclaration d'utilité publique.

- ETAPE 02 : ECARTS ENTRE LES MARCHES AVANT ET APRES AVENANTS

Comme susmentionné, les marchés de réalisation des travaux ont été scindés en deux tranches, l'une ferme (8,1 km) et l'autre conditionnelle (4,5 km). Cette dernière tranche ayant été supprimée par la suite au profit d'une extension de la tranche ferme de 1,6 km, il sera procédé par conséquent à l'analyse de l'écart entre le montant du marché de base relatif à la tranche ferme (8,1 km) et le montant final (9,7 km).

Ainsi, le coût d'investissement en infrastructure, en comptant la déviation des réseaux, pour la tranche ferme a connu une augmentation de 9,794 Milliards de DAE TTC, dont 47,90 millions €, et réparti comme suit :

- 10,596 Milliards de DAE TTC, dont 49,63 millions € pour des travaux supplémentaires ;
- -3,594 Milliards de DAE TTC, dont 16,53 millions € pour des travaux en diminution ;
- 2,792 Milliards de DAE TTC, dont 14,72 millions € pour des travaux complémentaires.

Il est à préciser que la mise en œuvre d'une partie des travaux supplémentaires et complémentaires a été induite par l'extension de 1,6 km, pour un coût estimé suivant la demande de réévaluation de l'autorisation de programme à six (06) Milliards de DA.

a) Marché Infrastructures et Bâtiments

L'augmentation des coûts de ce marché, soit 7,889 Milliards DAE TTC dont 37,060 millions €⁴⁷, est due à la mise en œuvre de :

- Travaux et supplémentaires, pour 8,853 Milliards de DAE TTC, dont 40,025 millions € ;
- Travaux en diminution pour 3,279 Milliards de DAE TTC, dont 14,742 millions € ;
- Travaux complémentaires pour 2,315 Milliards de DAE TTC, dont 11,778 millions €.

Ces travaux concernent particulièrement la gestion de réalisation du projet pour l'équivalent de 1,256 Milliard de DAE TTC dont 5,979 millions €, un montant lié, notamment, aux études d'exécution des déviations de réseaux (AEP, électricité, gaz, télécommunications), qui n'étaient pas prévues initialement et aux réajustements des besoins du marché pour les travaux supplémentaires et complémentaires suivants :

- Travaux préparatoires pour l'équivalent de 665,970 millions de DAE TTC dont 1,45 million €, liés à l'installation d'une nouvelle base de vie, située au terminus Cité administrative, et son raccordement aux réseaux divers, ainsi qu'à la prise en charge des dysfonctionnements survenus dans la fourniture d'eau potable ou dans l'évacuation des eaux usées ;
- Les travaux communs infra-voie pour l'équivalent de 1,170 Milliard de DAE TTC dont 3,896 millions €, liés essentiellement aux déviations des réseaux (AEP, électricité, gaz, télécom) non identifiés lors des études et à la réalisation des réseaux secs dont les quantités ont augmenté à cause du réajustement des besoins du marché Système Lot 2 pour les multitubulaires HTA, CFO et CFA ;

⁴⁷ Voir le détail des écarts des marchés des travaux avant et après avenants en annexe pages 39-44.

- Travaux de déviation du réseau d'assainissement, engagés dans la section addenda des travaux d'infra-voie, pour l'équivalent de 593,421 millions DAE TTC dont 979 560,67 €. Prévus initialement uniquement pour la tranche conditionnelle suite au désistement de l'Office National d'Assainissement (ONA), ces travaux ont été pris en charge pour la tranche ferme à la demande du concessionnaire avec l'adoption de nouvelles exigences (introduction de prix nouveaux pour la prise en charge du dimensionnement et la conception des regards, types de canalisation et sections).
- Travaux de la voirie et de l'espace public pour l'équivalent de 840 millions DAE TTC dont 3,409 millions €, relatifs, notamment, à une revalorisation des quantités d'enrobés liés à des travaux non prévus sur la section 2 ainsi qu'à l'augmentation de la surface de revêtement des trottoirs pour raccorder de nouveaux bâtiments construits et prendre en compte des espaces non prévus dans les zones qui n'étaient pas construites pendant la phase des études ;
- Travaux relatifs à la ligne aérienne de contact pour l'équivalent de 390,218 millions de DAE TTC dont 2,898 millions €, notamment, pour le remplacement des poteaux en acier par des poteaux en fonte, et ce, en raison de la corrosivité de l'environnement local ;
- Travaux relatifs à l'ensemble des bâtiments du projet, y compris les bâtiments en ligne, pour l'équivalent de 1,481 Milliard de DAE TTC dont 7,111 millions €. Ces travaux concernent en grande partie :
 - Le lot gros œuvres pour 450,426 millions de DAE TTC dont 1,809 million € ;
 - Le lot électricité pour 236,507 millions de DAE TTC dont 1,507 million € ;
 - Le lot chauffage-ventilation-climatisation (CVC) pour 334,5 millions de DAE TTC dont 1,348 million €.

La mise en œuvre de ces travaux est due essentiellement aux modifications apportées à la consistance du centre de maintenance (CDM), dont le montant des travaux en augmentation est de 786,412 millions DAE TTC dont 3,917 millions €, soit 53,16% du montant total de l'augmentation des travaux de bâtiments. L'essentiel de ces modifications se décline comme suit :

- Le redimensionnement des fondations en remplaçant les semelles isolées par un radier général suite aux études géotechniques complémentaires. Également, un mur de clôture non prévu lors des études d'APD a été annexé au CDM, ce qui a augmenté le montant du lot Gros œuvres pour le CDM de 349,581 millions DAE TTC dont 1,368 million € ;
- L'ajustement aux exigences conceptuelles de confort thermique après la réalisation des études d'exécution en redimensionnant le système de climatisation et l'introduction de panneaux sandwich GRC en façade pour le bardage d'isolation, en plus de l'augmentation de la quantité de moucharabieh utilisé dans le revêtement de façade de 965 m² à 1 421 m², soit 47%. Ce qui a augmenté les montants du lot CVC de 75,479 millions de DAE TTC, du lot électricité de 147,401 millions de DAE TTC et du lot couverture-bardage de 128 millions de DAE TTC ;

- Les différentes modifications apportées lors des études d'exécution comme l'insertion de l'élément stinger pour la charpente métallique et la construction et l'équipement des deux bâches à eau anti-incendie et d'eau potable du centre de maintenance.
- L'installation du mobilier en ligne de l'extension de la tranche ferme (1,6 km) pour l'équivalent de 1,080 Milliard de DAE HT dont 8 millions €. Comme expliqué plus haut, ce lot était prévu lors des études d'APD dans le marché supprimé d'aménagement d'espaces verts et de mobiliers urbains, avec une estimation de 180 millions DAE TTC.

Il est à noter que concernant le lot d'ouvrage d'art, la réalisation des deux passerelles piétonnes en charpente métallique prévues dans le marché (la première de 40 m au droit de la gare multimodale et la seconde de 35 m au droit de l'université) a été annulée et les quantités ont été réajustées par rapport aux études d'exécution pour le dalot (cadre bicellulaire) et le pont rail 2x2 voies de type bow-string d'une longueur de 40m. D'où l'absence de surcoût financier pour ce lot.

b) Marché Système

Le marché Système a connu une augmentation de plus de 1,904 Milliard de DAE TTC, dont 10,762 millions €, induite par la mise en œuvre des travaux suivants :

- Travaux supplémentaires pour 1,742 Milliard de DAE TTC, dont 9,604 millions € ;
- Travaux en diminution, pour -315,284 millions de DAE TTC, dont -1,787 millions € ;
- Travaux complémentaires pour 477 millions de DAE TTC, dont 2,944 millions €.

Ces travaux concernent essentiellement la gestion de la réalisation du projet pour un montant de 1,076 Milliard de DAE TTC dont 4,995 millions €, dus aux réajustements des besoins du marché, particulièrement pour les lots de travaux supplémentaires et complémentaires suivants :

- Lot Energie Haute Tension (153,198 millions de DAE TTC dont 1,034 million d'euros), pour prendre en charge les nombreuses modifications apportées au poste haute tension (PHT), comprenant les études, la fourniture et la mise en service de plusieurs équipements ainsi que la mise en place de la solution palliative de raccordement en 60 kV et les essais complémentaires de la GRTE (13,38 millions DAE TTC dont 63 759,72 €) ;
- Lot Energie Traction et Basse Tension (121,527 millions DAE TTC dont 773 258,17 €), suite aux nombreuses modifications adoptées ;
- Lot Signalisation ferroviaire pour 117,871 millions de DAE TTC dont 865 968,50 €, concernant notamment la nouvelle zone de manœuvre au niveau de la station Cité Administrative (logique de traitement complète et câblage) pour 26,615 millions DAE TTC dont 206 949,86 € ;
- Les lots Atelier et Complément d'Atelier (342,05 millions de DAE TTC dont 2,651 millions €), notamment pour la fourniture d'un véhicule rail-route de halage

(balayeuse) et d'un réservoir de 2 700 litres, avec formation du personnel, pour 69,21 Millions de DAE TTC dont 549 922 €.

c) Indemnisations

Le montant consacré à l'opération d'indemnisation a connu une augmentation de près de 40%, due d'une part à l'augmentation du montant consigné au Trésor à cause de l'augmentation de la surface concernée par l'opération d'expropriation à 64,49 ha suivant le nouvel arrêté n°1789 du 22 septembre 2014 et d'autre part aux compensations versées au profit de 18 commerçants pour le manque à gagner dû aux travaux de réalisation dans la partie urbaine.

V.2.2. COUTS D'INVESTISSEMENT EN MATERIEL ROULANT

Le coût du matériel roulant correspond au montant du marché y concourant, qui a porté sur l'acquisition de vingt-trois (23) rames de type CITADIS 402⁴⁸. Ce dernier n'a pas été scindé en deux tranches, ferme et conditionnelle, comme il a été procédé pour les marchés d'acquisition du matériel roulant des tramways de Sétif et Sidi Bel Abbès (où il s'agissait de se conformer aux marchés de réalisation).

Afin de permettre une analyse pertinente des écarts entre les coûts estimés du matériel roulant à chaque phase du projet, il a été procédé à la conversion de ces coûts en dinar constant, tandis que les coûts en dinar courant ne sont communiqués qu'à titre indicatif (appréciation du coût du financement tel que budgétisé par les pouvoirs publics).

En outre une analyse comparative du coût unitaire de la rame a été menée avec le tramway de Sidi Bel Abbès, sachant qu'il s'agit du même CITADIS 402, pour connaître le coût supplémentaire engendré par l'adaptation du tramway d'Ouargla à son environnement.

COUTS EN DINAR CONSTANT :

- Le montant estimé lors des études d'avant-projet détaillé (APD) et le coût du marché d'acquisition du matériel roulant sont indiqués en dinars constants actualisés à l'année de référence 2013, année de la signature des marchés de réalisation ;
- La partie transférable indiquée dans le marché a été recalculée en dinars équivalent avec le taux retenu lors de l'estimation à l'APD, soit 102,16 DA = 1 € au lieu de 106,0253 DA = 1 €, sachant que la partie transférable n'est pas mentionnée dans l'estimation d'APD, ce qui ne permet pas de recalculer l'estimation faite en phase d'APD en fonction du taux de change retenu lors de la signature du marché ;
- Le montant des prestations complémentaires de l'avenant a été capitalisé à l'année de référence 2013, afin de l'apprécier en dinars constants ;
- Le taux de la TVA a été uniformisé à 17% en écartant l'application de la TVA à 19% à partir de 2017 pour les avenants ;

⁴⁸ Voir les caractéristiques en annexe page 12.

- Le montant du marché réévalué en dinar courant prend en compte les droits de douanes, la variation du taux de change et les frais bancaires ;
- Afin d'estimer le coût d'adaptation au climat désertique, il a été procédé à la comparaison des coûts des rames entre les projets de Sidi Bel Abbès et Ouargla suivant la même démarche de calcul.

COUTS EN DINAR COURANT :

- Le montant du marché et son avenant est repris tel que défini contractuellement en prenant en compte le taux de change y afférant, les nouveaux prix des travaux complémentaires à l'année de la signature de l'avenant et les droits de douanes ;
- Les paiements comprennent les montants des révisions de prix et de la différence de change ainsi que des droits de douanes supplémentaires.

BILAN DES ECARTS :

Le tableau suivant indique le coût du matériel roulant estimé à chaque phase du projet en DAE TTC courant et en DAE TTC constant tel qu'expliqué ci-dessus :

Tableau 15 : Coût d'investissement du matériel roulant en dinar courant et constant en comparaison avec celui de Sidi Bel Abbès

Investissement DAE TTC		Tramway Ouargla/23 rames		Tramway Sidi Bel Abbès / 30 rames	
		Coût global	Coût (01) rame	Coût global	Coût (01) rame
Constants (2013)	APD	12 870 000 000,00	559 565 217,39	Non estimé	Non estimé
	Marché initial	10 071 817 446,38	437 905 106,36	10 818 312 408,22	358 022 996,42
	Marché final	11 224 431 849,23	488 018 776,05	12 023 331 677,74	400 777 722,59
Courants	APD	12 870 000 000,00	559 565 217,39	Non estimé	Non estimé
	Marché initial	10 440 625 734,50	453 940 249,32	13 533 034 372,24	451 101 145,74
	Marché final	11 682 975 730,77	507 955 466,55	14 847 822 547,10	494 927 418,23
	Paiement au 31/12/2021	12 124 885 229,50	527 186 923,02	15 312 328 326,34	510 410 944,21

- Il est à signaler que les paiements en dinars courants, arrêtés au 31 décembre 2021, comprennent ce qui suit :

Tableau 16 : Structure des paiements en dinar courant

Intitulé	Montant DAE courant	Ratio/total DAE courant
Effet d'inflation*	361 468 207,40	2,98 %
Changement du taux TVA	20 879 831,88	0,17 %
Remboursements droits de douanes	68 892 977,00	0,57 %
Différence taux de change	449 212 363,99	3,70 %
Paiement en dinar constant	11 224 431 849,23	92,57 %

*L'effet d'inflation comprend les révisions de prix en plus de la différence entre le montant des travaux complémentaires en dinar courant par rapport au dinar constant (nouveaux prix recalculés en dinar constant suivant la démarche expliquée plus haut.

Par ailleurs, l'analyse des différentes estimations à chaque phase du projet se déroulera en deux étapes pour les écarts en dinars constants :

- **ETAPE 01 : ECARTS ENTRE LES MONTANTS ESTIMES LORS DES ETUDES D'AVANT-PROJET DETAILLE (APD) ET CEUX INDIQUEES DANS LES MARCHES DE REALISATION**

Le coût d'investissement en matériel roulant estimé lors des études d'APD est supérieur à celui retenu dans le marché d'acquisition, avec un écart de 2,798 Milliards de DAE TTC, soit une hausse de 27,78%.

Ce qui pourrait s'expliquer, entre autres, par le fait que le taux d'intégration nationale des tramways montés par Cital Annaba est de 30%. Il s'agit d'équipements produits localement, tels que le vitrage, l'affichage, les châssis, les profilés structurels, le câblage châssis, les pièces de tôlerie et usinées, les coffres et la rétro-vision⁴⁹.

Il ressort de la comparaison entre le montant d'acquisition du matériel roulant du tramway d'Ouargla et celui du tramway de Sidi Bel Abbès (marchés de base) que le prix de la rame d'Ouargla est supérieur de 22,31% à celui de la rame de Sidi Bel Abbès. Ceci s'explique par le coût d'adaptation au climat désertique induit par l'ajout de nombreuses options supplémentaires⁵⁰, d'une valeur de 310 millions de DAE HT, soit 13,45 millions de DAE HT à l'unité.

- **ETAPE 02 : ECARTS ENTRE LES MARCHES AVANT ET APRES AVENANTS**

Le coût d'investissement en matériel roulant a connu une réévaluation de 1,152 Milliard de DAE TTC, soit une augmentation de 11,44%, due à la mise en œuvre des travaux complémentaires relatifs aux lots approvisionnements initiaux de pièces de rechanges, formations et documentations et management et à l'ajout de nouvelles options (radio SAE, câblage M1-M2 équipement SAE et communication SAE-équipement rame)⁵¹.

La comparaison entre les montants d'acquisition du matériel roulant des tramways d'Ouargla et de Sidi Bel Abbès après les avenants aux marchés y afférents indique que le prix de la rame d'Ouargla est supérieur de 21,77 % à celui de la rame de Sidi Bel Abbès.

V.2.3. COÛTS D'EXPLOITATION DE L'INFRASTRUCTURE ET DU MATERIEL ROULANT

Les coûts d'exploitation de l'infrastructure et du matériel comprennent les dépenses d'exploitation courante. Il s'agit notamment de :

- **Frais de l'exploitant (SETRAM)** : masse salariale, maintenance des biens, exploitation (gestion des stations et des trains, actions commerciales), fournitures (pièces

⁴⁹ Source CITAL.

⁵⁰ Passengers HVAC 45kw, cabine HVAC clcu23+, desert climatic conditions, standard update (RuAch), vent traversier, vitrages teintés.

⁵¹ Voir les détails des coûts du matériel roulant par poste en annexe pages 45-46.

consommables, uniformes, fournitures administratives), assistance technique, services (formation, gardiennage, études et honoraires, notaires, avocats, nettoyage), sécurisation, lutte anti-fraude, assurance RC, autres frais administratifs (impôts/ taxes, frais financiers, bonus), dépenses transversales ;

- Coûts pris en charge directement par l'EMA : assurances, patrimoine, énergie électrique, frais de l'Agence Nationale des Fréquences ;
- Coûts de maintenance (marché CITAL) : maintenance du matériel roulant, entretien de l'atelier de maintenance et infrastructures.

Les coûts d'exploitation seront déterminés en dinar courant et en dinar constant de l'année d'inscription du projet à la nomenclature des investissements publics, soit 2011 (année d'inscription du projet).

Les coûts d'exploitation en ex-ante ont été estimés pour un linéaire de 9,7 km sur la base des coûts d'exploitation de l'étude de faisabilité (linéaire de 12,6 km)⁵² comme suit :

- Des coûts estimés en fonction du linéaire (coûts du personnel d'exploitation, coûts de maintenance renforcée, coûts d'entretien courant) ;
- Des coûts estimés en fonction du nombre de stations (coûts des bureaux, des uniformes et billets et des ressources humaines) ;
- Des coûts estimés en fonction des rames exploitées durant une journée (coûts du personnel de maintenance, coûts d'entretien du matériel roulant, consommation d'énergie) ;
- Les coûts des prestations externes de l'étude de faisabilité.

Compte tenu de la disponibilité des données d'exploitation et de maintenance de l'année 2019, une première analyse des écarts entre les prévisions (ex-ante) et les coûts réalisés (ex-post) a pu être menée en dinar courant et en dinar constant. Les résultats de cette analyse sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Coûts d'exploitation en dinar constant à l'année 2011 et courant (Prévisions et Réalisations)

Coûts (Millions DA HT)	Prévisions actualisées (9,7 km) (2009) (1)	Réalisations (2019) (2)	Ecart : (2-1) % : (2-1) / (1)
Dinar Courant (millions DA)			
Coût d'exploitation	389,12	1 791,11	1 401,99 360 %
Coût de maintenance	217,36	476,331	258,98 119 %
Dinar Constant (Millions DA)			
Coût d'exploitation	432,74	1 280,62	847,88 196 %
Coût de maintenance	241,73	340,57	98,84 41 %

⁵² Voir les détails des coûts d'exploitation et de maintenance pour 12,6 km en annexe pages 47-48.

L'écart entre le coût d'exploitation réel et le coût estimé en phase d'études s'élève à 1 401,99 millions de DA HT en dinar courant et à 847, 88 millions de DA HT en dinar constant (2011). Ces écarts représentent respectivement une augmentation de 360% pour le premier et une hausse de 196% pour le dernier.

Les écarts des coûts d'exploitation s'expliquent principalement par la modification de la consistance du projet et la sous-estimation des coûts d'exploitation lors des études de maturation

Les écarts des coûts de maintenance entre les situations ex-post (réel) et ex-ante (prévisions), en dinar courant et en dinar constant (2011), soit respectivement 258,98 Millions de DA HT et 98,84 Millions de DA HT, représentent des hausses de 119% et 41%. Ces écarts pourraient s'expliquer principalement par les spécificités de la zone du projet (vents de sable, chaleur), engendrant des dépenses particulières qui n'avaient pas été correctement appréhendées au stade des études.

V.2.4. COUTS ELUDES PAR LE PROJET DE TRAMWAY

Il s'agit d'évaluer les dépenses éludées en matière d'entretien et d'exploitation d'infrastructures, soit les dépenses indispensables en l'absence de projet et qui pourraient être évitées en cas de réalisation du projet.

Les coûts éludés par le tramway n'ont pas été comptabilisés dans le cadre des études de maturation. Toutefois, en vue de les estimer en ex-post, l'approche a consisté à prendre en considération les données disponibles du bilan d'activité de l'Entreprise de Transport Urbain et Suburbain d'Ouargla (ETUSO) sur une période de six (06) ans, soit de 2011 à 2016, sur un réseau comportant des lignes d'une longueur moyenne de 9,26 km, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 18 : Bilan d'activités de l'ETUSO pour la période 2011-2017. Source : E.T.U.S.O

Désignation	Nbr lignes	Longueur moy. Ligne	Nbr voyageurs (1)	Dépenses d'exploitation (2)	Prix de revient moyen par voyageur (2) / (1)
Unité	Nbr	Km	Nbr	DA	DA
2011	12	9,73	408 887	25 939 203,68	63,44
2012	12	9,73	1 604 557	66 655 825,42	41,54
2013	12	9,73	1 489 836	97 145 898,29	65,21
2014	12	9,73	1 866 926	98 700 143,00	52,87
2015	12	9,73	1 877 495	103 048 224,80	54,89
2016	12	9,73	2 212 761	84 023 227,86	37,97
Moyenne	12	9,73	1 576 744	79 252 087,17	52,65

Au regard du tableau précédant, il convient de noter que pour un trafic annuel de 1,5 million de voyageurs en moyenne et des dépenses d'exploitation moyennes de 79,25 millions de DA/an, le prix de revient moyen du transport par bus d'un voyageur est de 52,65 DA.

Pour calculer les coûts éludés, le principe consiste à estimer les dépenses indispensables en matière d'exploitation pour assurer le transport des voyageurs du tramway sur le réseau de bus de l'ETUSO, en utilisant le prix de revient moyen ci-avant mentionné.

Ainsi, le coût d'exploitation pour assurer le transport de plus de 7,3 millions de voyageurs du tramway, en 2019, est estimé, sur la base du prix de revient moyen du transport par voyageur sur le réseau bus de l'ETUSO, à 387,176 millions de DA, comme indiqué dans le tableau ci-dessous :

Tableau 19 : Calcul du coût éludé pour l'année 2019

Coûts d'exploitation		Coûts éludés DA
Prix de revient moyen par voyageur ETUSO/Voyageurs (1)	Nombre de voyageurs Tramway (2)	(1) * (2)
52,65 DA	7 353 772	387 176 095,80

V.3. DELAIS DE REALISATION

Le délai prévisionnel pour la réalisation des travaux du tramway d'Ouargla a été fixé dans la décision d'inscription, sur la base des études d'APS, à cinq (05) ans, soit soixante (60) mois, le lancement des travaux devant intervenir au cours du troisième trimestre 2011 et leur achèvement était prévu au quatrième trimestre 2016.

Selon le planning de la réalisation du projet retenu lors des études d'APD, le délai des travaux a été estimé toutefois à quarante et un (41) mois, et ce, depuis la notification de l'ODS de démarrage jusqu'à la mise en service en comptant les essais dynamiques et la marche à blanc. A cela s'ajoute le délai de dix-huit (18) mois consacré à la déviation des réseaux en amont des travaux de réalisation, ce qui devait porter le délai total à cinquante-neuf (59) mois.

Or, le démarrage effectif des travaux n'a eu lieu qu'en septembre 2013, et ce, pour un délai prévisionnel fixé dans les marchés de réalisation (Infrastructures-Bâtiments et Système) à trente-sept (37) mois pour la totalité de la ligne, soit 12,6 km, tranches ferme et conditionnelle comprises. Toutefois, c'est le délai fixé pour la réalisation de la tranche ferme de 8,1 km, soit trente-quatre (34) mois, qui sera retenu pour l'analyse des écarts.

Les délais prévus pour la réalisation du projet sont donnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 20 : Délais contractuels des marchés de réalisation

Délai/Marché	Infrastructures	Système
Date de notification de l'ODS de démarrage	04/09/2013	15/09/2013
Délai initial (1)	34 mois	34 mois
Délai final (2)	51 mois	53 mois
Ecart (2-1) / (1)	+ 50 %	+ 55,88 %
<i>Date de notification de l'ODS d'arrêt</i>	<i>20/11/2017</i>	<i>12/09/2017</i>
<i>Date de notification de l'ODS de reprise</i>	<i>15/03/2018</i>	<i>12/12/2017</i>
Date d'achèvement contractuelle	30/03/2018	14/05/2018

L'achèvement des travaux, pour le linéaire de 9,7 km comme susmentionné, est intervenu le 19 mars 2018, soit une durée de réalisation de :

- Cinquante et un mois (51) pour le marché Infrastructure et Bâtiments ;
- Cinquante-trois mois (53) pour le marché Système.

Ainsi, les écarts entre les délais contractuels estimés et ceux effectifs sont de :

- Dix-sept (17) mois pour le marché Infrastructure et Bâtiments, ce qui s'explique par :
 - La mise en œuvre des travaux complémentaires et supplémentaires introduits par voie d'avenants successifs, notamment l'extension du linéaire de la tranche ferme de 1,6 km ;
 - Les insuffisances observées dans la conduite des études de maturation, notamment celles relatives au centre de dépôt et de maintenance ;
 - Les contraintes financières auxquelles a été confrontée la conduite des travaux de réalisation, notamment les restrictions dans l'octroi des réévaluations de l'autorisation de programme qui conditionnaient l'entrée en vigueur de l'avenant n°05, ce qui a nécessité l'arrêt des travaux par ordre de service pour une période de près de quatre (04) mois, du 20 novembre 2017 au 15 mars 2018.
- Dix-neuf (19) mois pour le marché Système, et ce, en raison de :
 - La mise en œuvre des travaux complémentaires et supplémentaires introduits par voie d'avenants successifs, notamment l'extension du linéaire de la tranche ferme de 1,6 km ;
 - Les insuffisances observées dans la conduite des études de maturation ;
 - Les contraintes administratives rencontrées sur site, induisant un retard estimé par le maître d'ouvrage à quatre mois et demi (4,5) mois, et dont la levée a nécessité l'arrêt des travaux par ordre de service pour une période de trois (03) mois, allant du 12 septembre 2017 au 12 décembre 2017. Ces contraintes sont les suivantes :
 - Le raccordement du poste haute tension (PHT) en 30 kV, intervenu tardivement (mai 2017), grâce à la mise en place d'une solution transitoire avec les services de Sonelgaz. Cette situation a impacté sérieusement le planning en retardant le lancement des essais ;
 - Les réserves émises par la Direction des Infrastructures Militaires concernant l'implantation de la dernière station du tramway (Cité administrative) et des bâtiments SST et locaux d'exploitation, ce qui a induit un blocage dans la remise du site (local signalisation ferroviaire et poste force électrique) de mars à août 2017 ;
 - L'autorisation d'édification d'un point haut radio au niveau du Centre de maintenance accordée par l'Agence Nationale des Fréquences (ANF), après un premier refus en date du 28 juin 2017.

V.4. ETUDE DE CLIENTELE

L'étude de clientèle du tramway de Ouargla a consisté à comparer les trafics réels observés avec ceux prévus lors des études de maturation ainsi qu'avec les trafics de la situation de référence reconstituée, soit la situation prévalant en l'absence du tramway.

V.4.1. COMPARAISON DES RESULTATS DE TRAFICS GLOBAUX

Il s'agit de comparer les données de trafic considérées dans les études de maturation du projet (situation ex-ante), soit les prévisions établies notamment en phase d'étude d'avant-projet détaillé (APD), avec celles effectives, réalisées en phase d'exploitation (situation ex-post). Ce qui requiert de déterminer l'année de référence, à savoir la première année pleine pour laquelle des données d'exploitation (trafics journalier et annuel, trafic en heure de pointe...) sont disponibles

La mise en service du projet, prévue selon les études de maturation en 2017, est cependant intervenue en mars 2018. Mais c'est durant l'année 2019, soit la première année pleine, qu'un volume de fréquentation annuelle de plus de 07 millions de voyageurs a été enregistré, soit un volume moyen de plus de 25 000 voyageurs/jour, selon les données d'exploitation de l'EMA. Il est à souligner que le réseau a connu une baisse de fréquentation pendant les années suivantes 2020 et 2021, et ce, en raison des dispositions restrictives édictées par les recommandations sanitaires de lutte contre la propagation de la COVID-19. A ce titre, c'est l'année 2019 qui sera donc considérée comme étant l'année de référence, comme indiqué dans le tableau ci-dessous⁵³ :

Tableau 21 : Nombre de voyageurs par année d'exploitation

Année	2018	2019	2020	2021
Nombre de voyageurs	4 769 647	7 353 772	3 872 112	5 996 099

S'agissant de la situation ex-ante, il convient de préciser que le linéaire commercial du projet, fixé initialement à 12,3 km avec vingt-trois (23) stations, a été modifié et que les stations de la tranche conditionnelle (Maison de la Culture, les Galeries, Si El Houes, El Ksar Est, Si Abed Rahman, El Ksar Nord-ouest, El Ksar Ouest) n'ont pas été réalisées. Il a été ainsi procédé dans le cadre de cette étude rétrospective à la mise à jour des données de l'étude d'APD en la matière afin de prendre en compte les modifications liées au linéaire réalisé.

En vue de déterminer le volume de fréquentation en situation ex-ante pour un linéaire commercial de 9,6 km (16 stations) et de le comparer à celui réellement enregistré, l'analyse a pris en compte les données de la demande TC (tramway/bus) estimée en phase d'étude de faisabilité.

La demande des TC en ex-ante pour un linéaire commercial de 9,6 km a été reconstituée en se basant sur le modèle en heure de pointe du soir (HPS : 16h30/17h30) des serpents de charge aller/retour pour l'horizon 2015, développé suivant les hypothèses décrites ci-dessous :

- ✓ Suppression du trafic des voyageurs entre les sept stations non-réalisées (Maison de la Culture, les Galeries, Si El Houes, El Ksar Est, Sidi Abderrahmane, El Ksar Nord-ouest, El Ksar Ouest) ;

⁵³ Voir les détails des données de fréquentation par mois et années en annexe page 22.

- ✓ Suppression du trafic de voyageurs montants des stations autour du Ksar (El Ksar Est, Sidi Abderrahmane, El Ksar Nord-ouest, El Ksar Ouest et Si El Houes) ;
- ✓ Affectation à la station Cité Administrative (Sidi Rouhou) des voyageurs des stations Maison de la Culture et les Galeries, descendants et montants vers les autres stations, excepté :
 - Les voyageurs vers les stations non réalisées ;
 - Les voyageurs vers les deux premières stations Ben Abbas Hammadi (Trésor Marche), Colonel Seddiki Larbi (Che Guevara) ;
- ✓ L'accroissement de la demande de transport sur la ligne durant la période 2015-2019 est de 6,7%, tel que considéré dans les études de maturation pour la période 2015/2020.

Par ailleurs, les volumes de déplacements annuels des usagers des TC (bus et tramway) ont été donnés dans les études en phase d'APD⁵⁴ comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 22 : Prévisions des déplacements des voyageurs par mode

Horizon	Prévisions 2017 *		Prévisions 2022 **	
	Référence	Projet	Référence	Projet
Anciens usagers TC	32 601 360	32 601 360	43 552 080	43 552 080
Voyageurs reportés	0	5 433 560	0	7 258 680
Voyageurs induits	0	5 433 560	0	7 258 680
Total	32 601 360	43 468 480	43 552 080	58 069 440

* 2017 Année de mise en service du tramway prévue dans les études d'APD.

**2022 Année prévue pour la mise en service des extensions vers Rouissat et Bamendil.

Les volumes des déplacements exprimés par voyageurs/kilomètres pour le tramway aux horizons 2017 et 2022 ont été également estimés dans les études d'APD⁵⁵ comme ci-dessous :

Tableau 23 : Volumes des déplacements pour le tramway (Prévisions de voyageurs/kilomètre)

Horizon	Prévisions 2017*		Prévisions 2022**	
	Référence	Projet	Référence	Projet
Tramway	0	162 206 147	0	340 573 100
Bus	227 195 100	115 657 807	328 139 284	60 062 395
VP	54 335 600	0	72 586 800	0

* 2017 Année de mise en service du tramway prévue dans les études d'APD.

**2022 Année prévue pour la mise en service des extensions vers Rouissat et Bamendil.

La conversion des volumes de déplacements exprimés par voyageurs/kilomètre en nombre de voyageurs annuel a été effectuée à partir des distances moyennes parcourues par mode.

⁵⁴ Source : Etude de viabilité économique du projet de la première ligne du tramway.

⁵⁵ Source : Etude de viabilité économique du projet de la première ligne du tramway.

La distance moyenne des TC et le taux de croissance de 6,7% ont été repris (études de faisabilité) et les données de 2017 ont été rapportées à l'année 2019.

Cette démarche a ainsi permis de déterminer les prévisions de trafic faites en phase d'APD pour le linéaire de 9,7 km et de procéder à leur comparaison avec les réalisations enregistrées en ex-post, dont les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau 24 : Ecart entre les fréquentations journalières et annuelles (Prévisions et réalisations)

Désignation	Fréquentations 2019				
	Prévisions actualisées (1)		Réalisations (2)	Écart (2-1)	Réduction du linéaire*
Nbr Voyageurs /an	APD (12,6 km)	25 411 327	7 353 772	-18 057 555 (-71%)	-5 893 335
	APD (9,7 km)	19 517 992		-12 164 220 (-62%)	
Trafic journalier ⁵⁶	APD (12,6 km)	150 648	29 843	-120 805 (-80%)	-34 937
	APD (9,7km)	115 711		-85 868 (-74%)	

*Incidence de la réduction du linéaire de 12,3 km à 9,7 km sur le nombre de voyageurs, selon les prévisions de l'étude de maturation.

Au regard du tableau susmentionné, il y a lieu de relever ce qui suit :

- La fréquentation annuelle réalisée en 2019 est inférieure à celle estimée en ex-ante (APD 12,6 km / APD actualisée 9,7 km), avec des écarts respectivement de -71% et -62% ;
- La fréquentation journalière réalisée en 2019 est inférieure à celle estimée en ex-ante (APD 12,6 km / APD actualisée 9,7 km), avec des écarts respectivement de -80% et -74% ;
- La réduction du linéaire de 12,6 km à 9,7 km a induit une baisse de 5 893 335 voyageurs/an et de 34 937 voyageurs/jour par rapport aux prévisions de l'étude de faisabilité.

Ces écarts sont dus à ce qui suit :

- La réduction de la consistance du projet, s'agissant notamment du linéaire qui passe de 12,6 km à 9,7 km ;
- Le trafic de dimensionnement pris en compte dans les études de faisabilité et d'APD, issu des enquêtes réalisées durant les mois d'octobre et novembre 2008 (les mois où la demande de transport sur le réseau de transport atteint le pic). A noter que le coefficient saisonnier de fréquentation du tramway, à savoir -25% (mois d'été), pris en considération dans les études de maturation, est inférieur à celui enregistré durant l'exploitation de la ligne de tramway, en l'occurrence -50%⁵⁷, ce qui a abouti à des estimations élevées ;
- La dualité d'usage du tramway avec d'autres lignes de transport en commun, notamment les lignes de bus 34 et 38 issues du fusionnement des lignes 32, 31 et 10 ;

⁵⁶ Fréquentation journalière du mois de l'enquête réalisée en étude de maturation (fin du mois d'octobre 2008).

⁵⁷ Une diminution de plus de 50% du nombre de voyageurs a été observée pour les mois de juillet et d'août avec une fréquentation moyenne de 11 141 voyageurs/jour.

- Le coût élevé du ticket du tramway. En effet, le tarif moyen enregistré en ex-post, soit 22,76 DA HT, est plus élevé que le tarif moyen annoncé dans les études de maturation qui est de 18 DA HT⁵⁸. Il est également supérieur au tarif moyen du ticket de transport urbain (ETUSO) dans la ville d'Ouargla qui est de 15 DA HT ;
- Une croissance démographique dans la zone d'influence du projet moins importante que celle prévue, avec une moyenne annuelle de 2% pour la période 2008-2017⁵⁹ au lieu de 3,12% pour la période 2008-2015 comme prévu en ex-ante (notamment dans la commune d'Ouargla avec un taux de 1,6% pour la période 2008-2017 au lieu de 4% pour la période 2008-2015) ;
- La fluidité de la voirie et la disponibilité du stationnement au niveau du centre-ville, avec un taux d'occupation moyen ne dépassant pas les 50% ;
- Durant la période 2008-2018, la ville d'Ouargla a enregistré un taux d'immigration interne de 2,4%, inférieur à celui de la période 1998-2008 (4,6%). En revanche, la région a enregistré durant les années une forte migration vers le Nord du pays ;
- Le secteur du transport en commun (TC) a enregistré une diminution de la demande de transport qui s'est traduite par une rétraction de l'activité (342 bus inactifs selon les données de la DTW), contrairement aux prévisions des études qui prévoyaient une croissance moyenne de 6,9% durant la période 2008/2015 et de 4,2% durant la période 2015/2022 ;
- La généralisation de l'usage de l'automobile avec un taux d'accroissement moyen annuel de 5,41% durant la période 2009/2018)⁶⁰. En effet, la voiture particulière (VP) est un moyen de transport extrêmement souple, les conditions de circulation étant en général davantage favorables que celles des transports en commun en milieu urbain (durée d'attente longue au niveau des stations, changements de moyens de transports...) ;
- La diminution du nombre de voyageurs en raison notamment du manque du personnels de conduite et de matériels et de défauts dans les installations fixes et autres. A titre d'exemple, une perte de plus de 33 000 voyageurs a été estimée pour l'année 2019⁶¹, due aux perturbations constatées et à la non-régularité dans la disponibilité de l'énergie électrique ;
- Le groupement de BET ENSITRANS-SYSTRA n'a pas tenu compte dans ses estimations de la fréquentation du tramway durant les deux premières années d'exploitation de l'effet d'adaptation graduelle de la population à l'utilisation du tramway. Or, il est admis que les prévisions sont établies en phase d'études en prenant en considération des volumes de trafic de 60% et 80% respectivement pour la première année et la deuxième année d'exploitation.

⁵⁸ Tarifs souhaités lors des études de maturations par les usagers TC.

⁵⁹ Données recueillies auprès de la Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires.

⁶⁰ Voir Evolution du parc automobile au niveau de la wilaya annexe page 17

⁶¹ Exploitation des données sur la non-régularité dans la disponibilité de l'énergie électrique (type, heure et durée de l'intervention)

V.4.2. SITUATION DE REFERENCE

La situation de référence décrite dans les études d'APD (situation de référence en ex-ante) prend en considération le réseau de transport urbain par bus et par taxi, le transport des étudiants et le transport du personnel dans la zone d'influence du tramway d'Ouargla.

L'analyse de l'évolution entre la situation de référence et la situation ex-post est présentée en premier pour le réseau bus puis pour les autres modes de transport.

A. Transport urbain par Bus

Le tableau suivant présente les données du réseau de transport par bus définies dans l'étude de faisabilité pour la situation ex-ante et par la Direction des Transports de la Wilaya (DTW) pour la situation ex-post. Plusieurs années sont prises en considération dans le cadre de l'évaluation rétrospective du projet, à savoir :

- **L'année 2008** : année de base (situation de base) correspondant à l'année de collecte des données dans le cadre de l'étude de faisabilité ;
- **L'année 2017** : année de référence (situation de référence reconstituée) correspondant à l'année précédant la mise en service du tramway, celle-ci ayant été prévue initialement cette année justement. La situation de référence reconstituée correspond à la situation qui aurait prévalu sans le projet ;
- **L'année 2018** : année de mise en service correspondant à la situation avec projet.

Tableau 25 : Situation de référence bus/tramway en ex-post et ex-ante

Désignations	Situation de base (2008)	Situation de référence reconstituée (2017)		Situation avec projet (2018)	
		Prévisions	Réel	Prévisions	Réel
Nombre de lignes	18	18	20	18	24
Nombre de bus	245	263	251	263	130
Dont Bus ETUSO (mise en service 2011)	/	/	17	/	17
Nombre de voyageurs TC	17 316 880	22 698 277		11 554 972	
Nombre de voyageurs ETUSO/an	/	/	1 963 584	/	1 720 763
Total places offertes bus		5 581	7 026	5 581	4 459
Total places offertes avec tramway		/	/	9 522	6 947

La comparaison entre la situation de référence reconstituée et la situation avec projet permet de relever que le transport collectif urbain est composé dans les deux situations du même nombre de bus, soit 263, avec une augmentation de 18 bus par rapport à la situation de base (+7,35%). Le nombre de lignes est quant à lui le même dans les trois situations (situation de base, situation de référence reconstituée et situation prévue en ex-post).

La comparaison entre les situations de référence reconstituées ex-ante et ex-post permet par ailleurs de mettre en évidence ce qui suit :

- Le réseau de bus TC passe à vingt (20) lignes en ex-post au lieu de 18 lignes comme prévu dans la restructuration établie dans le cadre des études d'APD ;
- Le nombre de bus a baissé de douze (12) unités entre les situations de référence reconstituées ex-post et ex-ante, soit une variation de 5,31%, ce qui a un impact sur le nombre de voyageurs.

Toutefois, en ex-post, le nombre de bus actifs est de 130 bus, en baisse de 48% par rapport aux prévisions de l'étude.

Ces écarts peuvent s'expliquer par :

- La détermination de la situation de référence ex-ante sur la base des enquêtes réalisées en 2008 et dont les données n'ont pas fait l'objet d'actualisation dans le cadre de l'étude d'APD (2012), sachant que le nombre des déplacements urbains a été affecté par la baisse des activités économiques urbaines de la zone d'étude.
- Dans le cadre de l'amélioration du maillage du réseau urbain de la ville d'Ouargla, la composition du réseau TC bus est passée de dix-huit (18) lignes à vingt-quatre (24) lignes (lancement d'une nouvelle ligne 52 qui relie la fin du tramway à Souk Hedjar sur 800 m et Bamendil avec le début du tramway sur 4 km, ainsi que d'autres lignes pour désenclaver les localités isolées)⁶².

B. Transport urbain par les autres modes

Les données relatives aux autres modes de transport, en l'occurrence, taxi et étudiantin sont présentées dans le tableau suivant pour les années 2008 (études), 2017 (sans projet) et 2018 (avec projet) :

Tableau 26 : Situation de référence (Mode taxi et transport étudiantin)

Désignation	Situation de base (2008) Etudes (enquêtes)	Situation sans projet (2017) Situation de référence reconstituée	Situation avec projet (2018)
Transport par taxi			
Taxis urbains	1 283	1 410	1 178
Nombre de stations	03	03	03
Transport des étudiants			
Parc autobus de 100 places	45	72	72
Nombre de places offertes	4 500	7 200	7 200
Transport spécialisé (personnel)			
Transport du personnel	944	1 335	1 417

Il y a lieu de signaler que l'évolution de ces données n'a pas fait l'objet d'étude en phase d'APD.

⁶² La description des lignes du réseau de transport collectif est présentée en annexe page 24.

Au regard du tableau ci-dessus, il est relevé que :

- Le nombre de taxis urbains a enregistré une augmentation de 127 taxis entre la situation études (situation de base) et la situation de référence reconstituée (2017), soit une variation de près de 9%, et une diminution de 232 taxis, soit une baisse de 16,45%, entre la situation de référence reconstituée (2017) et la situation avec projet (2018) ;
- Le nombre de taxis en activité recensés, soit 1 178, est inférieur au nombre de licences d'usage de taxi délivrées (1 388) ;
- L'offre de transport étudiantin a enregistré une augmentation entre la situation études (situation de base) et la situation constatée en 2017 et 2018 de près de 60%, soit vingt-sept (27) bus supplémentaires. Ceci est dû à l'augmentation des zones de dessertes ;
- Le transport spécialisé a enregistré une augmentation entre la situation de base (études 2008) et la situation de référence reconstituée (2017) de près de 41%, soit 391 véhicules en plus, et de 9% entre la situation de référence reconstituée et celle avec projet (2018). Ceci s'explique par le choix des entreprises de l'aire d'étude d'utiliser des véhicules aménagés spécialement pour le transport des travailleurs.

L'évolution des trafics TC et tramway telle que prévue en situation ex-ante diverge de celle prévalant en situation ex-post, et ce, en raison des hypothèses considérées en ex-ante qui ne sont pas réalisées en situation ex-post. L'évolution des trafics a été également affectée par les facteurs ci-après.

• Impact de la démographie et de l'emploi :

L'analyse consiste à comparer l'évolution des données démographiques globales entre les situations ex-ante (prévisions) et ex-post (réel) et à relever les impacts sur l'évolution du trafic tramway. Le tableau suivant présente l'évolution des données démographiques :

Tableau 27 : Données démographiques dans l'aire du projet. Source DPSB, Wilaya, universités

Désignation	Prévisions			Réalisations		
Evolution démographique dans l'aire du projet						
Communes	2008	2015	%	2008	2017	%
Ouargla	126 074	165 949	4,00	133 026	153 301	1,60
Rouissat	57 787	62 927	1,30	58 112	72 559	2,50
Ain Beida	19 273	22 676	2,35	19 039	24 411	2,08
Total	203 134	251 552	3,12	210 177	250 271	2,00
Evolution du nombre d'universitaires						
Désignation	2008/2009	2014/2015	2019/2020	2008/2009	2014/2015	2019/2020
Universitaire	21 389	28 663	36581	21 389	24 000	31 403
Taux d'accroissement	34%		28%	12%		31%
Evolution du taux de chômage						
Désignation	2008-2019			2008-2019		
Taux de chômage	13%			9% à 15%		

Au regard des données présentées dans le tableau ci-dessus, il est relevé sur la période 2008-2017 que :

- La croissance démographique dans la zone d'influence de l'étude a été moins importante en ex-post, avec un taux moyen de l'ordre de 2%, qu'en ex-ante (3,12%), et ce, en particulier dans la commune de Ouargla qui a enregistré un taux de 1,6% au lieu de 4% comme prévu en ex-ante ;
- L'effectif étudiant devait enregistrer une hausse de l'ordre de 71% sur la période 2008-2020 selon les prévisions ex-ante. Or, en ex-post, il a enregistré seulement une hausse de 47%, soit un écart de 24%. Ce qui s'explique principalement par l'ouverture de plusieurs pôles universitaires dans d'autres régions du pays ;
- Le taux de chômage pris dans les études de maturation est constant, soit un taux moyen de 13%, tandis qu'en ex-post, ce taux varie entre 9% et 15%.

Le nombre des voyageurs a enregistré une baisse d'une moyenne de 12,16 millions de voyageurs/an, soit une variation de 62%⁶³, par rapport aux prévisions établies en ex-ante. Ce qui s'explique par le fait que les hypothèses de croissance considérées dans l'étude se sont avérées surestimées

• Impact de l'environnement macroéconomique

Au cours de la dernière décennie (2010/2020), les activités économiques urbaines au niveau de la ville d'Ouargla ont connu une baisse, couplée à l'aggravation du chômage à l'origine de larges mouvements de protestation de la population depuis 2012. Cet environnement a eu un impact négatif sur le nombre des usagers du tramway.

• Impact du réseau de référence

L'analyse du réseau de référence a été présentée précédemment pour les réseaux TC de la ville d'Ouargla. S'agissant des transports en commun sur site propre (TCSP), il est à noter qu'hormis la ligne de tramway de Ouargla ayant fait l'objet de l'étude de faisabilité sur un linéaire total de 22 km, dont 12,6 km ont fait l'objet de l'étude d'APD, aucun autre projet n'a été prévu en études (ex-ante) ou réalisé en (ex-post).

V.4.3. MOBILITE INDUITE

La mobilité induite est un trafic supplémentaire rendu possible par l'accroissement de l'attractivité de l'offre de transport, occasionné par les voyageurs qui exploitent en partie ou en totalité ce potentiel.

Cependant, cette analyse n'a pu être menée en raison de la non-disponibilité des données nécessaires (volumes du trafic de voyageurs dans l'aire urbaine de Ouargla : bus (privés), taxis et transport des étudiants par années (2015 à 2021) ou résultats des enquêtes sur les moyens de déplacement des usagers du tramway avant la réalisation de ce moyen structurant de transport).

⁶³ Voir le tableau des fréquentations à l'année 2019 dans la section V.4.1.

V.4.4. STRUCTURE DES DEPLACEMENTS

En vue de déterminer la structure des déplacements en situation ex-post et de la comparer à celle qui a été prévue dans l'étude d'APD, en l'absence d'enquêtes origines /destinations sur la ligne du tramway d'Ouargla, l'analyse comparative menée dans le cadre de cette évaluation rétrospective s'est focalisée uniquement sur les déplacements en termes d'émissions par stations.

SECTEURS D'EMISSION (ORIGINES) :

La répartition des charges d'émissions, pour tous motifs de déplacements, par station, pour les seize (16) stations opérationnelles en phase de maturation, a été reconstituée à partir de celle déterminée sur la base des données de l'étude de faisabilité (vingt-trois stations) et comparée à celle effective en phase d'exploitation (ex-post)⁶⁴, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 28 : Reconstitution de la répartition des émissions pour chaque station

N°	Stations (Tramway)	Prévisions	Réalisations
01	Chenine Kadour	27,31 %	11,68 %
02	Khalil Abdelkader	0,00 %	8,53 %
03	Safrani Abdelkader	5,91 %	8,07 %
04	27 Février 1962	0,28 %	0,18 %
05	Gare Routière (Station Multimodale)	0,00 %	10,04 %
06	Nouveau Pôle Universitaire	0,04 %	3,29 %
07	Teman Ahmed	0,00 %	0,68 %
08	El Allama Mouhamed Ben El Hadj Aissa	1,82 %	2,88 %
09	Cheikh Ben Atia Djelloul	4,37 %	6,14 %
10	El Chatti El Wakal	4,91 %	2,75 %
11	El Mkhadma	2,71 %	2,84 %
12	Hassani El Taib	7,82 %	8,02 %
13	Zoubidi Abdelkader	4,00 %	3,06 %
14	Ben Abbas Hamadi	3,80 %	1,77 %
15	Colonel Seddiki Larbi	23,75 %	21,59 %
16	Sid Rouhou	13,28 %	8,47 %

• En termes d'émission (secteurs origines) :

L'analyse des émissions et attractions pour chaque station de la ligne, dont les détails sont donnés en annexe du présent rapport, a permis de relever ce qui suit :

- En matière d'émission, les études de maturation avaient prévu trois (03) pôles d'émission, à savoir les stations Chenine Kadour, Colonel Seddiki Larbi et Sid Rouhou, avec respectivement 27,31%, 23,7% et 13,28%. En ex-post, la station Colonel Seddiki est toutefois la station la plus émettrice de voyageurs, avec 21,59%, suivie par les stations Chenine Kadour et Gare Routière, pour 11,68% et 10,04% respectivement ;

⁶⁴ Données d'exploitation transmises par l'exploitant SETRAM.

- Les écarts entre les deux situations s'expliquent principalement par le changement d'emplacement de la gare multimodale⁶⁵ et de la ligne de rabattement⁶⁶ ainsi que par la nature des motifs de déplacements des usagers du tramway.

• Motifs des déplacements (prévisions et réalisations)

En vue de déterminer les motifs des déplacements en situation ex-post (réalisations) et de les comparer à ceux prévus dans l'étude de faisabilité, l'analyse comparative menée dans le cadre de cette évaluation rétrospective s'est basée sur la répartition des abonnés par catégories socioprofessionnelles⁶⁷, comme indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 29 : Motifs des déplacements en ex-post et ex-ante

Motifs		Prévisions		Réalisations		Ecart (%)
		Part %		Part %		
Motifs obligés	Domicile -Travail	25	33	28,81	62	29
	Travail -Domicile					
	Domicile -Etudes	8		33,19		
	Etudes-Domicile					
Motifs non obligés	Domicile-Autres	18	67	38	38	-29
	Autres- Domicile	37				
	Autres motifs	13				
Total motifs		100		100		-

Les motifs obligés ont enregistré une augmentation de 29%. Il en est de même pour les motifs non-obligés.

L'utilisation du tramway pour les motifs « domicile-travail », « domicile-études » et « loisirs, courses et achats » (Autres) représente en situation ex-post respectivement 28,81%, 33,19% et 38% contre 25%, 08% et 67% pour la situation ex-ante (prévisions).

Les écarts entre les deux situations s'expliquent par :

- L'utilisation importante du tramway par les étudiants et les écoliers pour le motif « domicile-études » en situation ex-post contrairement aux prévisions de l'étude. En effet, lors de l'étude de faisabilité, le modèle d'affectation des voyageurs, étudiants et écoliers y compris, sur le réseau en situation de projet privilégie le choix du chemin le plus court et le moins onéreux. En revanche, il y a lieu de constater que les étudiants et les écoliers préfèrent davantage le tramway pour sa qualité de service et sa disponibilité même si ses tarifs sont plus élevés que ceux du transport étudiant.
- L'utilisation très faible du tramway pour les motifs « loisirs-courses-achats », contrairement à ce qui était prévu par les études. En effet, les motifs des déplacements les plus prépondérants dans les études de faisabilité sont les motifs « loisirs-courses-achats », alors que les usagers utilisent davantage le tramway pour les motifs « travail et études »

⁶⁵ A côtés de l'atelier de maintenance au lieu de l'ancien emplacement Cite Chorfa.

⁶⁶ Cite Nasr (début du tramway) -Bamendil au lieu de l'ancienne station de taxis (Chorfa)-Bamendil.

⁶⁷ Un Mémoire de master académique portant sur le thème : Tramway Ouargla Etude de faisabilité, soutenu en juin 2018 a donné une répartition identique des motifs de déplacements.

(motifs obligés) probablement à cause du tarif du tramway qui est plus élevé que les autres modes de transport urbain.

V.5. QUALITE DE SERVICE OFFERTE

L'analyse de la qualité de service consiste à analyser si les objectifs visés en matière de qualité de service offerte par le projet ont été concrétisés, s'agissant notamment de l'offre de service et du temps de parcours (gain).

OFFRE DE SERVICE

L'étude prévoyait la réalisation de la ligne de tramway sur 12,6 km (dont un linéaire commercial de 12,3km) avec une vitesse commerciale de 20,35 km/h et un temps de parcours de 67,1 minutes. Toutefois, la ligne réalisée sur 9,7 km (dont un parcours commercial de 9,6 km) est exploitée avec une vitesse commerciale de 20,03 km/h et une durée de circulation de 57,51 minutes (en ex-post). L'actualisation des prévisions pour le linéaire réalisé de 9,7 km est indiquée dans le tableau ci-après, relatif à l'évolution de l'offre de service.

Tableau 30 : Ecart des estimations de l'offre de service (Prévisions/réalisations)

Désignation	Prévisions actualisées (9,7 km)	Réalisations (9,7 km)
Vitesse commerciale	22,46 km/h	20,03 km/h
Temps de parcours*	50,74 minutes	57,51 minutes
Intervalle des rames heures jour	6 minutes	5 minutes
Intervalle des rames heures creuses	12 minutes	12/15 minutes

* Temps de parcours calculé sans les temps d'arrêt en terminus (vitesse ressentie).

- Vitesse commerciale et temps de parcours :

L'écart de vitesse commerciale entre les situations ex-post et ex-ante est de -2,43 km/h, sachant que la vitesse a été réduite pour des raisons de sécurité, selon le maître d'ouvrage. Par conséquent, le temps de parcours est plus long de 6,77 minutes. Toutefois, les intervalles des rames (en HP et autres) restent pratiquement inchangés.

- Offre globale :

L'offre supplémentaire induite par le tramway est en moyenne de 61 338 véhicules / km par année, selon les données d'exploitation pour l'année 2019.

Gains de temps :

Dans le cadre de l'analyse comparative, les gains de temps ont été mesurés pour différents types de véhicules, notamment le bus et le taxi, et correspondent à la différence des temps de parcours entre les stations Chenine Kadour (début de ligne) et Sidi Rouhou (fin de ligne).

Il est à signaler que les temps de parcours en situation ex-post ont été déterminés à l'aide de l'application Michelin (application pour l'estimation des temps et des coûts de parcours). Le temps de parcours moyen, correspondant au parcours le plus sollicité par usager, est estimé comme suit :

- 27,31 minutes pour un parcours moyen de 9,120 km, pour le tramway ;
- 18,44 minutes pour un parcours moyen de 8,7 km, pour le taxi et VP ;
- 41,46 minutes pour un parcours moyen de 11,67 km, pour le bus et VP.

Le tableau ci-après présente les résultats de la comparaison entre les prévisions et la situation ex-post :

Tableau 31 : Ecart des estimations de gain de temps (Prévisions/réel estimé)

Gains de temps mesuré	Prévisions	Réel estimé
Usagers Bus	12,2 minutes	14,145 minutes
Usagers Taxi et VP	-5,1 minutes	-8,85 minutes

Le gain de temps des usagers du tramway par rapport aux usagers bus est de l'ordre de 14 minutes en ex-post, soit 02 minutes de plus par rapport aux prévisions (ex-ante), cette variation s'expliquant par le changement des conditions de circulation, principalement le rétrécissement de la largeur de la voie principale (réduction de la capacité de l'avenue 1^{er} Novembre) et l'augmentation du nombre d'arrêts de bus de vingt-six (26) à trente-huit (38) arrêts.

L'utilisateur du tramway perd près de 09 minutes en ex-post au lieu de 05 minutes en ex-ante par rapport à l'utilisateur d'un véhicule particulier (VP) et l'utilisateur du taxi, l'utilisation de la voiture permettant de circuler sans discontinuité (pas de changement de véhicule, pas de temps d'attente hors du véhicule, etc..) dans un milieu urbain.

V.6. EVALUATION FINANCIERE

L'évaluation financière ex-post du projet a été menée sur la base de la méthodologie préconisée par le guide d'évaluation rétrospective, sachant néanmoins que ce volet n'a pas été présenté dans les études de maturation (ex-ante). Ainsi, les hypothèses suivantes sont prises en compte :

- La vie utile (durée de vie du projet) considérée est de 40 ans ;
- Taux d'actualisation⁶⁸ de 4% ;
- Valeur résiduelle de l'investissement de 30% ;
- Le coût d'amortissement du matériel roulant est de 05%.

En outre, les coûts d'investissement et d'exploitation ont été considérés pour une année pleine d'exploitation, soit l'année 2019.

Le tableau ci-après récapitule les résultats de l'analyse financière pour l'année 2019, en signalant qu'en vue de mener une comparaison en dinar constant, les résultats prévus en étude ont été actualisés.

Tableau 32 : Résultats de l'analyse financière pour l'année 2019 (Prévisions actualisées /réalisations)

Désignation	Prévisions actualisées (9,7km)	Réalisations (9,7km)	Ecart (1)-(2) / (1)
-------------	--------------------------------	----------------------	---------------------

⁶⁸Le taux d'actualisation est utilisé pour escompter un flux futur, il permet de calculer la valeur actuelle d'un actif en reflétant le taux d'emprunt de l'État, 4%.

			(%)
Recettes			
Recettes directes d'exploitation	636 061 782,78⁶⁹	182 137 830,00	71,36 %
Recettes brutes	636 061 782,78	182 137 830,00	71,36%
Impôts sur recette	92 419 233,40	29 080 830,00	68,53 %
Recettes nettes	543 642 549,39	153 057 000,00	71,85 %
Charges directes d'exploitation			
Exploitation courante	666 984 209,15	1 749 912 097,48	-162,36%
Energie	53 966 600,84	41 198 329,41	23,66%
Entretien du matériel roulant	132 601 136,29	386 167 694,12	-191,23%
Entretien des d'installations fixes	27 616 713,81	90 163 651,26	-226,48%
Total des charges directes d'exploitation	881 168 660,08	2 267 441 772,27	-157,32%
Résultat d'exploitation	-337 526 110,69	-2 114 384 772,27	-526,44%
Contribution publique à l'équilibre de l'exploitation CPE	337 526 110,69	2 114 384 772,27	-526,44%

Il ressort du tableau ci-dessus que :

- Les prévisions actualisées en matière de recettes nettes pour le linéaire réalisé (9,7km) sont plus élevées que les réalisations enregistrées, soit un écart de 71,85%.
- Les charges d'exploitation réalisées sont supérieures aux charges prévues actualisées avec un écart de 157,32%.
- Le résultat d'exploitation réalisé affiche un déficit de 2,114 Milliards de DA, plus important que celui prévu (0,337 Milliards de DA), nécessitant l'octroi par l'Etat d'une subvention d'équilibre.
- L'étude prévoyait un taux de couverture des dépenses d'exploitation par les recettes d'exploitation de plus 61%. Cependant, les recettes réalisées ne couvrent que 6,75% de ces charges, ce qui est dû à la faiblesse du niveau de fréquentation du tramway.
- Les prévisions faites en matière de ticket⁷⁰ d'équilibre s'avèrent fortement sous-estimées par rapport aux réalisations, soit un ticket d'équilibre réel estimé à 308,3 DA pour l'année 2019 alors que selon les études (prévisions actualisées), le ticket d'équilibre est estimé à 45,15 DA.

Les écarts observés entre les prévisions actualisées et les réalisations sont dus essentiellement à la sous-estimation des charges d'exploitation et à la surestimation des prévisions de recettes en phase d'études. Ces écarts pourraient également s'expliquer par le manque de données précises en la matière du fait que le projet de tramway d'Ouargla constitue le premier projet de tramway réalisé dans la région Sud du pays.

RENTABILITE FINANCIERE :

⁶⁹ Les recettes d'exploitations en ex-ante ont été calculées sur la base du ticket moyen des études pour le nombre de voyageurs estimé pour une ligne de 9,7 Km (19 517 992 voyageurs).

⁷⁰ Voir annexe n°V.II.3

Sur la base des éléments constituant le bilan financier (coûts d'investissement et d'amortissement du matériel roulant et recettes), l'analyse de la rentabilité financière en ex-post a été menée en considérant les hypothèses suivantes :

- La durée de vie utile (durée de vie du projet) est de 40 ans ;
- Taux d'actualisation⁷¹ de 4% ;
- Valeur résiduelle de l'investissement de 30% ;
- Le coût d'amortissement du matériel roulant est de 05% ;
- Le résultat d'exploitation effectivement réalisé pour la période 2018-2021 ;
- Un taux d'accroissement des recettes de 4,55%⁷² pour la période 2022-2057.

Les deux indicateurs, en l'occurrence la Valeur actualisée nette financière (VANF) et le Taux de rentabilité interne financier (TRIF), ont été déterminés. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 33 : Résultats de la rentabilité financière

Réalisations	
TRIF	VANF Millions DA
-5,79 %	-43 316 millions DA

Dans la situation ex-post, la VANF est négative, soit -43 316 millions de DA, avec un TRIF négatif (-5,79%), inférieur au taux d'actualisation considéré (4%), ce qui se traduit par la non-rentabilité financière de la première ligne d'Ouargla.

Le résultat de l'analyse financière de la première ligne d'Ouargla est négatif, comme indiqué par les indicateurs financiers précédemment énoncés (VANF et TRIF), ces derniers étant identiques pour les projets de même nature. En outre, la fréquentation de la ligne est faible par rapport aux prévisions, soit moins de 62 % d'usagers⁷³, outre le fait que l'analyse réalisée couvre une durée d'exploitation de quatre ans seulement, soit la période 2018-2021 marquée par :

- Des perturbations d'exploitation enregistrées durant la période 2020/2021, et ce, en raison de la situation sanitaire liée à la pandémie de la Covid-19 qui a nécessité l'arrêt d'exploitation pendant 2,5 mois (entre mars et mai 2020). Lors de la reprise, l'offre de places a été cependant réduite de moitié, induisant ainsi un décroissement des recettes de 46,45% ;
- Des pertes kilométriques dues en particulier au manque de personnels et aux défauts liés au matériel roulant (MR) et aux installations fixes ;
- Des perturbations climatiques (inondations) ;
- Une alimentation irrégulière en énergie électrique, induisant une perte de fréquentation (perte de 33 625 voyageurs en 2019) ;

⁷¹Le taux d'actualisation est utilisé pour escompter un flux futur, il permet de calculer la valeur actuelle d'un actif en reflétant le Taux d'emprunt de l'État, 4%.

⁷² Taux d'accroissement moyen durant les deux premières années d'exploitation.

⁷³ Voir le tableau des fréquentations à l'année 2019 dans la section V.4.1.

- Des pertes de recettes en raison des fraudes, de 5,2% en 2018 à 1,3% en 2021 ;
- Des pertes kilométriques à cause des manifestations populaires sur la plateforme de la ligne.

V.7. EVALUATION ECONOMIQUE

Il est à rappeler que l'étude de viabilité économique du projet n'a été réalisée qu'au stade des études d'APD, suite aux réserves émises par la CNED en phase d'identification et de faisabilité. Toutefois, n'ayant été transmise qu'en avril 2013, soit après le lancement de l'appel d'offres pour la réalisation du projet, cette étude n'a pas fait l'objet d'examen de la part de la CNED.

Ainsi, l'évaluation économique en ex-post se basera sur la méthodologie utilisée en phase d'étude de faisabilité. La rentabilité économique du projet sera déterminée par la méthode ratio coûts-avantages avec les indicateurs VAN (Valeur actualisée nette) et TRI (Taux de rentabilité interne). Pour ce faire, les coûts de construction et d'exploitation tels que présentés précédemment seront considérés. Pour les avantages, les paramètres et les valeurs unitaires considérés dans les études seront pris en compte. Il s'agit des bénéfices sociaux et environnementaux qui sont appréciés à travers les bilans relatifs au temps, à l'émission des polluants et à l'économie d'énergie, comme suit :

- Bilan de temps :

Les bénéfices associés aux gains de temps des passagers correspondent aux gains enregistrés pour un parcours moyen et le plus sollicité, avec une valeur unitaire du temps estimée à 202,74 DA/h dans l'étude de faisabilité.

En outre, pour l'analyse ex-post, le nombre de voyageurs pour les modes Bus, Taxi et Véhicule individuel a été déterminé sur la base des données de l'ETUSO, du BETUR et de l'EMA (2019).

Les résultats obtenus pour les gains de temps annuel moyen, pour la période 2018-2021, sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 34 : Estimations des gains de temps pour la période 2017/2019

Année	Gains de temps	Voyageurs tramway	Voyageurs par mode	Gains annuels
Bus				
2018	14,145	4 769 647,00	3 738 660,62	158 650 063,41
2019	14,145	7 353 772,00	6 044 073,78	256 480 270,75
2020	14,145	3 872 112,00	3 806 296,63	161 520 197,69
2021	14,145	5 996 099,00	4 952 986,65	210 179 988,66
Taxis, VP				
2018	-8,855	4 769 647,00	1 030 986,38	-27 388 153,18
2019	-8,855	7 353 772,00	1 309 698,22	-34 792 133,28
2020	-8,855	3 872 112,00	65 815,37	-1 748 385,18
2021	-8,855	5 996 099,00	1 043 112,35	-27 710 279,47
Gain global/année				
Année	2018	2019	2020	2021
Millions DA	131,26	221,69	159,77	182,47

- BILAN DE L'EMISSIONS DES POLLUANTS :

Les bénéfices liés à l'émission des polluants sont associés à la réduction des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) du fait de l'utilisation du mode tramway.

L'évaluation ex-post des émissions de gaz à effet de serre s'est basée sur les résultats obtenus par l'étude de maturation qui portent sur la quantité moyenne de CO₂ émise par différents modes urbains (Tramway, Bus, Taxi et VP)⁷⁴.

Ainsi, l'empreinte carbone a été estimée en considérant la distance moyenne parcourue par un usager et la quantité moyenne de CO₂ émise par ce dernier. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant pour les différents modes urbains.

Tableau 35 : Estimations des gains d'émission de CO₂/voyageurs pour l'année 2019

Mode	Emission moyenne (gr/voyageurs/km)	Usagers	Émission par passager (kg)	Gains émissions (kg)
Tramway	4,6	7 353 772	308 505,44	2 679 858,55
Bus	35	6 044 074	2 468 701,93	
Véhicules particulier/taxis	34	1 309 698	519 662,06	

L'estimation des gains relatifs à la diminution d'émission de CO₂ est basée sur la valeur tutélaire du carbone estimée en étude de faisabilité à 15,05 DA/kg⁷⁵. Les résultats des gains monétarisés en émissions de CO₂ sont présentés dans le tableau ci-après :

Tableau 36 : Estimations de gains monétaires d'émission de CO₂ pour l'année 2019

Année	2018	2019	2020	2021
Gains	26 127 318,9 DA	41 541 827,3 DA	22 646 200,8 DA	359 39 842,2 DA

La comparaison entre les gains monétarisés estimés en millions de DA dans les situations ex- ante et ex-post est présentée dans le tableau ci-après :

Tableau 37 : Ecart des estimations de gains monétaires d'émission de CO₂ (2017/2019)

Désignation	Prévisions actualisées (1)	Réalisation estimée (2)	Ecart (2 - 1) / (1)
2018	73,6	26,13	-64,50 %
2019	82,8	41,54	-49,83 %
2020	91,08	22,65	-75,14 %
2021	97,52	35,94	-63,15 %

Les gains monétarisés de la réduction d'émission de CO₂ sont moins importants en situation ex-post, en raison du nombre de voyageurs interceptés par tramway et des perturbations d'exploitation de la ligne.

De plus, l'écart entre les deux situations se justifie par le changement des conditions de circulation, ce qui a généré moins d'émission de CO₂ au sein de la ville d'Ouargla. En effet,

⁷⁴ Méthodologie et Note de calcul présentées en annexe

⁷⁵ Référence étude de maturation

il a été constaté en 2013⁷⁶ une diminution du trafic routier de 50% par rapport à l'année 2008 (études de faisabilité).

RENTABILITE ECONOMIQUE

Sur la base de valeurs unitaires définies dans l'étude de faisabilité pour les éléments constituant le bilan économique (bilan du temps, bilan des émissions des polluants et bilan du coût d'utilisation VP), l'analyse économique en ex-post a été menée en considérant les hypothèses suivantes :

- Un taux d'actualisation de 8% ;
- Une vie utile du projet de 30 ans ;
- Les données des quatre premières années d'exploitation (2018, 2019, 2020 et 2021) ;
- Un taux de croissance moyen des usagers de 5%⁷⁷ pour la période d'analyse.

Ainsi, les résultats de la comparaison des indicateurs de l'analyse économique (VANE/TRIE) calculés en ex-ante et en ex-post sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Résultats de la rentabilité économique en ex-post et ex-ante

Prévisions (12,6 km)		Prévisions actualisées (9,7km)		Réalizations (9,7km)	
TRIE	VANE (Millions DA)	TRIE	VANE Millions DA	TRIE	VANE Millions DA
8,07 %	544	1,30 %	-23 847	-8,29 %	-30 216

Les valeurs des indicateurs (TRIE, VANE) relatives au linéaire de 12,6 km en ex-ante, présentées dans l'étude de viabilité économique, ne correspondent pas au bilan énoncé, notamment le montant de la valeur actuelle nette économique (VANE) de 544 millions de DA qui représente seulement la somme des bénéfices du bilan économique et non la VANE⁷⁸.

A propos du linéaire réalisé du projet (9,7 km), il ressort du tableau ci-avant que pour une durée de vie utile de 30 ans, en ex-post, le TRIE (-8,29%) est inférieur au taux d'actualisation (8%) et la VANE négative (-30 216 millions DA), ce qui démontre la non-rentabilité économique du projet. La différence entre les situations ex-ante et ex-post pour ce linéaire de projet s'explique principalement par les facteurs suivants :

- Le nombre d'usagers du tramway en phase ex-post est inférieur de 62% par rapport à celui prévu en ex-ante⁷⁹ ;
- La modification de la consistance du projet ;
- Le décalage entre les prévisions et la réalité concernant les hypothèses de croissance socioéconomique et la répartition des motifs de déplacements sur les catégories socio-professionnelles des usagers ;

⁷⁶ Enquêtes réalisées par le BETUR dans le cadre de l'étude du plan de la circulation de la ville d'Ouargla.

⁷⁷ Taux de croissance moyen 2018/2019.

⁷⁸ Formule de la VAN économique, indiqué comme bénéfice actualisé dans le Guide de maturation, tome 1 Méthodologie générale

$$B = -\frac{I}{(1+r)^0} + \sum_{t=1}^{t=T} \frac{A(t) - e(t)}{(1+r)^t} + VR/(1+r)^{T+1}$$

⁷⁹ Voir le tableau des fréquentations à l'année 2019 en annexe page 22.

- Les coûts de construction et d'exploitation sont plus élevés que ceux prévus dans les études de maturation ;
- Des écarts liés directement à l'exploitation comme cité précédemment dans l'analyse financière ;
- Le nombre d'utilisateurs non comptabilisés (fraudes).

Par ailleurs, il y a lieu de citer certains avantages et gains non pris en considération dans le bilan économique, tels que :

- La réduction de la sinistralité routière (réduction des accidents routiers) ;
- La diminution de la pollution sonore ;
- Les gains en énergie ;
- Les coûts évités par la réalisation du projet de tramway.

La prise en compte de ces bénéfices aurait pu induire des avantages supplémentaires et, par conséquent, permettre d'améliorer les indicateurs de rentabilité économique. A ce titre, la prise en compte des coûts évités par le tramway, estimés pour l'année 2019 à 387,40 millions DA, a abouti à des indicateurs supérieurs à ceux calculés précédemment. Le TRI est estimé à -2,8% et la VAN est moindre de 27,31 Milliards de DA.

La prise en compte des autres bénéfices n'a pu cependant être menée en raison de la non-disponibilité des données requises.

Nonobstant les résultats de l'analyse économique présentés ci-dessus, le projet de tramway de Ouargla revêt un caractère structurant, d'autant qu'il s'inscrit dans un vaste programme d'investissements publics au profit des wilayas des Hauts Plateaux et du Sud dans le cadre de l'intégration territoriale et de l'équité régionale.

V.8. EVALUATION ENVIRONNEMENTALE

L'évaluation rétrospective du projet dans son volet environnemental a consisté à vérifier la mise en œuvre par le maître d'ouvrage de ses engagements en matière de gestion environnementale et à analyser les effets induits non prévus lors des études d'impact sur l'environnement en phases de réalisation et d'exploitation.

En effet, le projet du tramway de Ouargla a été mis en œuvre dans un contexte local de climat désertique, présentant d'importantes contraintes, telles que présentées ci-après,

- Des températures estivales élevées de plus de 40°C en journée ;
- Des précipitations occasionnelles mais intenses ;
- Des vitesses de vent importantes pouvant provoquer des vents de sable ;
- Des durées importantes d'insolation avec une moyenne d'ensoleillement de 265,85 heures/mois ;

- Des remontées d'eaux salines souterraines⁸⁰, influant sur le comportement géotechnique des sols.

Des contraintes auxquelles la conception, la réalisation de ce projet et son exploitation ont dû être adaptées, en mettant l'accent sur la nécessité d'exemplarité dans une démarche de développement durable.

A cet égard, il y a lieu de préciser que le projet a fait l'objet d'une étude d'impact sur l'environnement (EIE)⁸¹ qui préconise les mesures à mettre en œuvre en matière d'atténuation et/ou de compensation des impacts environnementaux générés sur les composantes du milieu physique, biologique et humain. Ces impacts et leurs modalités de prise en charge sont présentées comme suit :

V.8.1. Effets sur le milieu physique

a- Eaux souterraines et superficielles :

Selon le maître d'ouvrage, un réseau de récupération des eaux de ruissellement le long de la chaussée était inexistant et des regards non connectés au réseau d'assainissement fonctionnaient en tant que fosses septiques. Il a été procédé par conséquent à la mise en place d'un système de récupération des eaux de ruissellement, pour un montant de 286,591 millions de DAE HT,⁸² et à l'amélioration du fonctionnement du réseau d'assainissement connecté au réseau principal, pour 662 millions de DAE HT⁸³, ce qui a permis d'éviter ainsi toute contamination des eaux souterraines.

Par ailleurs, le risque de remontée d'eaux salines sur une partie de la ligne a nécessité la mise en œuvre d'études spécifiques sur le phénomène de dissolution du sol gypseux et le risque de création de cavités, pour un montant de 2,353 millions de DAE HT⁸⁴, comme recommandé par la CNED lors de l'évaluation des études de maturation. Cependant, pour éviter tous risques d'affaissement, le maître d'ouvrage a pris la décision de ne pas effectuer des excavations au-delà de 1,30 m pour la réalisation des travaux de la plateforme, sauvegardant la dalle naturelle de formation gypseuse.

Cette décision a permis une économie de coût, estimée à 177 millions de DAE HT⁸⁵, dans la mesure où les solutions envisagées durant l'exécution des travaux de terrassements, telles que l'injection de béton par gravité et de produits, la pose de structures rigides et le compactage lourd et des purges et substitutions⁸⁶ ou encore la réduction de la quantité du géotextile utilisé n'ont pas été mises en œuvre.

⁸⁰ La remontée des eaux est due à la combinaison entre la morphologie de la zone (très plane) et les activités anthropiques (multiplication des forages d'irrigation, rejets d'eaux usés et ruissellement des eaux pluviales, ruissellement des eaux pluviales).

⁸¹ Elaborée en 2012 en application du décret exécutif n°07-145 du 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement.

⁸² Le coût de la réalisation du nouveau système d'assainissement des eaux pluviales est de 286,591 millions DAE HT.

⁸³ Le coût de la réalisation de la déviation du réseau d'assainissement est de 662 millions DAE HT.

⁸⁴ Le montant des études spécifiques sur le phénomène de dissolution du sol gypseux et le risque de création de cavité est de 2,353 millions DAE HT.

⁸⁵ Voir les détails des solutions en annexe pages 49-51.

⁸⁶ Purge supplémentaire peut être effectuée au-delà de la purge déjà prévue sur 0,7m le long des zones repérées comme contenant du gypse.

Par ailleurs, cette décision a permis d'économiser également dans le cadre de la déviation du réseau d'assainissement le coût des études spécifiques à la remontée des eaux et des solutions prévues pour l'exécution des travaux d'excavation (la protection contre les éboulements a été assurée par le recours au blindage de type CR-caisson métallique sans rehausse au lieu du type C prévu, du blindage par palplanches et des parois berlinoises).

L'injection de béton par gravité et de produits et la pose de géomembranes n'ont pas été également mises en œuvre. Ces dispositions prévues dans le cadre de la tranche conditionnelle n'ont pas été reconduites pour la réalisation de la tranche ferme. Le coût d'utilisation du géotextile et de l'élimination des venues d'eau souterraine qui s'effectue à travers le rabattement des nappes phréatiques par pointes filtrantes et puits filtrants a légèrement augmenté par rapport à ce qui a été prévu pour la tranche conditionnelle.

b- Le contexte urbain paysager :

La mise en œuvre du projet de tramway permet de valoriser les axes empruntés tant d'un point de vue fonctionnel que sur le plan paysager grâce aux aménagements urbains qui l'accompagnent et participent à l'amélioration des espaces publics des quartiers concernés. Une charte paysagère (revêtement, mobiliers urbains, candélabres, poteaux de LAC) a été ainsi mise en place comme facteur d'unité urbaine de ces quartiers et un modèle à généraliser à l'ensemble des espaces publics de la ville. Cependant, l'aménagement le long de la ligne, divisée en six (06) séquences⁸⁷, a été réalisé avec des modifications⁸⁸, notamment pour les matériaux et mobiliers utilisés comme suit :

- Les dalles en pierre naturelle (granit ou calcaire) pour les revêtements des trottoirs ont été remplacées, en grande partie, par des dalles en béton. Le granite a été utilisé essentiellement pour la réalisation des stations, tandis que la pierre calcaire a été supprimée ;
- Afin d'améliorer la durabilité des supports de la ligne aérienne de contact (LAC) le long de la voirie dans un environnement corrosif, il a été utilisé de la fonte au lieu de l'acier, pour un coût en augmentation de 132 millions de DAE HT ;
- Les supports des luminaires (candélabres) en acier ont été réalisés en conformité avec ce qui était prévu lors de la phase étude suivant un traitement design⁸⁹ ;
- Les bancs et bassins d'eau prévus dans les espaces publics, ainsi que les systèmes d'arrosage des espaces verts, n'ont pas été réalisés comme prévu dans les études et le marché de base.

V.8.2. Effets sur le milieu biologique

a) L'environnement végétal :

La conception du tracé du tramway a pris en compte la présence de 2 464 arbres et palmiers qui interféraient avec la réalisation des nouveaux aménagements⁹⁰. Ainsi, le nombre

⁸⁷ Correspondantes aux six sections délimitées dans la réalisation du projet, voir partie V.1 choix de la localisation page 20.

⁸⁸ Voir les détails des aménagements réalisés par rapport aux études d'APD en détaillé en annexe pages 52-53.

⁸⁹ Voir le design prévu en annexe, page 54.

d'arbres à abattre et le nombre de ceux à préserver ou à replanter quel que soit le choix des plantes prédéfini sur le plan de masse des espaces verts a été déterminé, soit 869 arbres et palmiers à préserver et 612 palmiers et arbres à replanter.

Au début de la réalisation du projet, ce sont 610 arbres et palmiers qui devaient être abattus pour un montant de 5,190 millions de DAE HT, aucun arbre ne devait être replanté et le nombre de ceux à préserver n'était pas défini (poste pour mémoire). A l'achèvement du projet, ce sont 988 arbres et palmiers qui ont été abattus pour un montant de 22 millions de DAE HT, soit une augmentation du coût de 322%. Seulement 70 arbres ont été replantés et deux ont été protégés pour un montant de 0,334 million de DAE HT.

La visite effectuée par une équipe de la CNED en janvier 2018 a permis de relever que, sauf quelques arbres plantés le long de la section réalisée (9,7 km) de la ligne du tramway, aucun espace vert n'a été aménagé suite au désengagement du marché relatif aux espaces verts⁹¹.

V.8.3. Effets sur le milieu humain

b) Bruit et transmission des vibrations :

L'usage du tramway favorise la réduction de la circulation automobile le long des boulevards, ce qui a pour effet de réduire significativement le niveau sonore dû au trafic. Par conséquent, afin d'assurer une meilleure insertion urbaine et de préserver les bâtiments des nuisances vibratoires⁹², la mise en œuvre de dispositifs anti-vibratiles avec des amortissements vibratoires de deux niveaux (10 dB pour les semelles et 20 dB pour les dalles) a été prévue selon l'implantation de la plateforme par rapport aux façades⁹³.

Des campagnes de mesures de l'état vibratoire initial réalisées du 28 juin 2012 au 01 juillet 2012 sur un total de 17 sites⁹⁴ ont fait ressortir la nécessité de mettre en place une pose sur dalle flottante, notamment autour de la vieille ville du Ksar et au niveau de la Cité administrative, soit la tranche conditionnelle.

Ainsi, il était prévu pour l'ensemble du projet l'utilisation de 22 849 m² de matériaux anti-vibratiles pour dalle flottante, dont 5 426,24 m² (24,784 millions de DAE HT) pour la tranche ferme. Toutefois, seuls 2174 m² de dalle flottante (9,929 millions de DAE HT) ont été utilisés. Le montant total de la mise en œuvre de la pose de voie sur dalle flottante pour la tranche ferme est passé de 115 millions de DAE HT à 28,967 millions de DAE HT⁹⁵. Par ailleurs, le montant des points de mesures anti-vibratiles prévus durant la phase chantier a augmenté de 50% (de 1,554 million de DAE HT à 2,331 millions de DAE HT).

En contrepartie, la quantité des semelles anti-vibratiles posée a augmenté de 5 476 unités (8,303 millions de DAE HT), sur un total de 6 948 unités pour tout le projet, à 12 186 unités

⁹⁰ Voir la liste des plantations dans le corridor du tramway en annexe, page 54.

⁹¹ Voir les détails des aménagements prévus dans les études d'avant-projet détaillé en annexe pages 52-53.

⁹² Le contact roue-rail génère des vibrations, appelées bruit solidien, qui sont transmises via la plateforme au sol jusqu'aux fondations des bâtiments adjacents et leurs occupants.

⁹³ Voir les détails et le synoptique des types de pose de voie le long de la ligne en annexe page 55.

⁹⁴ Voir les détails des campagnes de mesures de l'état vibratoire initial, en annexe page 56.

⁹⁵ Voir la différence entre les estimations prévues et effectives des mesures anti-vibratiles en annexe, page 57.

(18,474 millions de DAE HT) en partie pour remplacer la suppression de la quantité de dalle flottante.

c) Amélioration du cadre de vie :

La réalisation du projet de tramway a permis d'améliorer le cadre général de vie des habitants à travers la réduction du trafic d'automobile, une meilleure qualité d'air et un niveau sonore acceptable. Ainsi, avec la diminution de la circulation routière, le risque d'accidents devrait sensiblement diminuer même si des accidents impliquant le tramway et des véhicules sont à déplorer. Ce qui a nécessité la mise en œuvre d'un travail de sensibilisation et de formation auprès des conducteurs et des agents stationnés aux carrefours accidentogènes.

V.8.4. Effets liés aux perturbations diverses

d) Les courants vagabonds :

Afin d'éviter la formation des courants vagabonds⁹⁶ et de protéger les installations, les opérateurs et les personnes des effets induits, des mesures⁹⁷ relatives à la conception et réalisation du tramway ont été prises conformément aux études mais dont la mise en œuvre a induit une augmentation globale du coût de 20 % par rapport à ce qui a été prévu initialement (de 557 millions de DAE HT à 662 millions de DAE HT). Ces mesures sont :

- La réalisation d'un coffret de drainage électrique pour chacune des (05) cinq sous-stations de redressement pour 4,978 millions de DAE HT ;
- La minimisation de la résistance du rail pour 113 millions de DAE HT, en augmentation de 20% par rapport à l'estimation initiale (93 millions de DAE HT) ;
- La mise en équipotentielle à intervalles réguliers du circuit de retour de traction pour 3,796 millions de DAE HT, en légère augmentation par rapport à l'estimation initiale (+ 03%) ;
- L'isolation entre le rail et le sol pour 447,68 millions de DAE HT, en augmentation de 14% de l'estimation initiale (93 millions de DAE HT) ;
- La mise à la terre des équipements en ligne pour 33,716 millions de DAE HT, en augmentation de 84% par rapport à l'estimation initiale (18,30 millions de DAE HT).

Par ailleurs, les nouvelles canalisations utilisées dans le cadre des déviations de réseaux sont de nature non conductrice de courants (matériaux synthétiques, céramique, polyéthylène, fibre, ...) et les câbles enterrés sont protégés par des fourreaux non conducteurs (TPC en polyéthylène) avec au besoin des dispositifs de drainage électrique et de mise à la terre.

Les canalisations non déviées (réseaux gaz et Sonatrach) ou les structures vulnérables (stations-service de NAFTAL) ont été protégées et dotées de points de mesure pour surveiller leurs potentiels électriques. Sept (07) points de mesures ont été réalisés pour un montant de 52 millions de DAE HT, en augmentation de 44% par rapport à ce qui était prévu (36 millions de DAE HT)⁹⁸, alors qu'un point situé au niveau de la gare routière et un

⁹⁶ Phénomène inhérent à l'utilisation du courant continu pour l'alimentation des équipements de traction, ces courants en quittant le conducteur rail peuvent entraîner la corrosion des canalisations et des structures métalliques enterrées dans le proche voisinage des voies de roulement et plus particulièrement à proximité des sous-stations électriques.

⁹⁷ Voir les détails des mesures et les écarts entre estimations et réalisations, en annexe pages 58-60.

⁹⁸ Voir les détails des sept points de mesures des courts vagabonds, en annexe page 61.

autre au niveau de la station-service Ben Ferdia n'ont pu être mesurés (non équipés de câbles de mesure selon le maître d'ouvrage).

Deux campagnes de mesure ont été menées, la première avait pour objectif de fournir une référence de l'état électrochimique avant toute influence du système de transport⁹⁹. Les résultats de la deuxième campagne n'ont pas été communiqués par le maître d'ouvrage.

e) Les perturbations électromagnétiques et radioélectriques :

Les règles de conception et d'installation, conformes aux normes ferroviaires de compatibilité électromagnétiques (CEM) des équipements interfacés, ont été adoptées afin de se prévenir les risques induits par les perturbations électromagnétiques et radioélectriques¹⁰⁰. Sont concernés le matériel roulant, la signalisation ferroviaire et circuit de voie (fonctionnement des systèmes de détection de trams), la ligne aérienne, la signalisation routière, les équipements électriques constituant le circuit de transformation et de régulation de l'énergie pour l'alimentation électrique (poste redresseur des sous-stations de transformation du courant de traction)¹⁰¹.

V.8.5. Démarche environnementale HQE :

La mise en œuvre d'une démarche environnementale HQE (Haute Qualité Environnementale)¹⁰² était prévue dans le cadre du projet, portant sur les aspects généraux suivants :

- La gestion des eaux et la réduction de leurs consommations ;
- La limitation de la consommation des ressources naturelles, le choix des matériaux au regard des émissions de gaz à effet de serre liées à leur fourniture et à leur mise en œuvre ;
- La limitation des consommations d'énergie et le recours potentiel à des énergies renouvelables ;
- La limitation des nuisances de chantier ;
- L'application des principes HQE essentiellement dans les bâtiments du dépôt : remisage, ateliers, PCC, bâtiment administratif ;
- Le développement de la biodiversité au sein du tissu urbain.

Les aménagements réalisés dans ce cadre se résument comme suit :

Cible d'écoconstruction :

⁹⁹ Première campagne de mesure, dite campagne point 0, menée le 08 et 09 mai 2017.

¹⁰⁰ En phase d'exploitation, le tramway peut induire des champs électromagnétiques et électriques perturbateurs sur les circuits adjacents tels que les lignes téléphoniques, les appareils médicaux sensibles et la réception radio des riverains.

¹⁰¹ Voir les détails des règles de conception en annexe pages 62-63.

¹⁰² Voir le tableau de synthèse des familles de solutions techniques proposées, pouvant soutenir la démarche de développement durable, de la construction du projet à son exploitation en annexe page 64. La grille d'analyse correspond aux 14 cibles HQE appliquées au niveau de la plateforme (voie, voirie, signalisation...), des stations (installations et équipements fixes) ainsi que du Centre de Maintenance (bâtiments industriels et tertiaires, installation et équipements fixes).

- L'adaptation au climat désertique de la ville d'Ouargla par des modifications apportées au matériel roulant afin de résister aux températures maximales pouvant atteindre les 49 degrés, au rayonnement solaire et à la présence de sable dans l'air. Ainsi, les rames ont été équipées d'une climatisation renforcée et de films de protection solaire sur les vitres et disposent de protections particulières pour empêcher l'atteinte des parties techniques par le sable ou la poussière ;
- Le design du tramway reflète l'image de la ville d'Ouargla. Ainsi, la couleur gris sable des rames rappelle les couleurs du soleil et du désert, tandis que l'intérieur, de couleur verte, rappelle la fraîcheur des palmeraies ;
- Les matériaux prévus à l'étude ont été mis en œuvre dans le cadre de la réalisation des bâtiments et infrastructures du projet, sauf quelques exceptions pour des raisons techniques ou des problèmes d'approvisionnements ;
- L'intégration architecturale des bâtiments du centre de maintenance à l'environnement urbain d'Ouargla s'est faite de manière harmonieuse par les couleurs et traitement de façades choisies.

Cible d'éco-gestion :

- L'intégration des panneaux photovoltaïques à la toiture des abris voyageurs, permettant de tirer bénéfice de l'ensoleillement et de favoriser l'autonomie énergétique des stations, prévue initialement, n'a pas été réalisée pour des raisons d'incompatibilité avec les règles de sécurité ;
- L'éclairage public en stations et en ligne n'a pas été réalisé avec la technologie LED (technologie avantageuse en termes d'économie d'énergie) hormis certains éclairages spécifiques (encastrés au sol), car celle-ci n'était pas approuvée au moment des études d'APD et aurait occasionné sans doute des surcoûts importants pour la mise en œuvre et pour la maintenance par la suite (qui est assurée par la commune sur la section courante) ;
- La certification ISO 50001 (Efficacité énergétique) visant à réduire la consommation d'énergie n'a pas été étudiée. En effet, le comptage, par zone, des consommations d'électricité et d'eau n'a pas été mis en œuvre ;
- Dans le cadre de la gestion de l'eau, il a été procédé au traitement des eaux de ruissellement au niveau de l'atelier du centre de maintenance avant le rejet dans le milieu naturel, à travers un système de rétention muni d'un séparateur à hydrocarbures avec station d'épuration, le coût de réalisation de ce système de traitement étant de 3,807 millions de DAE HT ¹⁰³ ;
- L'intégration d'une gestion technique du bâtiment (GTB) pour économiser l'énergie électrique, en plus de l'installation de capteurs de présence pour l'éclairage.

Cible de confort :

¹⁰³ Le coût de réalisation de ce système de traitement étant de 3,807 millions DAE HT.

- La limitation des nuisances sonores est appliquée aussi bien en ligne, par le traitement de la voie afin de réduire le crissement, qu'au niveau du centre de maintenance (atelier, remisage, PCC et bâtiment administratif) ;
- L'éclairage naturel se fait de façon zénithale au niveau du centre de maintenance, grâce à la configuration de la toiture et des brises soleils ont été placés au droit des ouvrants ;
- La bonne inertie thermique des bâtiments du centre de maintenance a été assurée grâce à l'utilisation de moucharabieh, de briques creuses, de bardage en briques de terre cuite ou de panneaux sandwich de GRC pour isoler les façades.

Cible de santé :

- Le protocole de tests des eaux rejetées au niveau de la voie et des stations n'a pas été mis en place ;
- L'infrastructure peut exercer une influence sur la santé par la nature des matériaux mis en œuvre et par la qualité de l'air intérieur (l'espace de travail au niveau du centre de maintenance). Le projet du tramway d'Ouargla a été réalisé dans le respect des normes sanitaires en vigueur concernant les espaces de travail.

V.9. EVALUATION SOCIALE

L'évaluation rétrospective portera sur les impacts suivants :

a) Impacts liés à la prise de possession des terrains

Le projet de réalisation de la première ligne de tramway d'Ouargla a été déclaré d'utilité publique (DUP) le 05 novembre 2012 par le décret exécutif n°12-383. La superficie totale concernée par l'expropriation¹⁰⁴ est de 35,6 hectares, dont 32,49 hectares de biens publics et 3,2 hectares de biens privés.

Cependant, la surface concernée par les arrêtés d'expropriation pour utilité publique émanant de Monsieur le Wali d'Ouargla n'est pas conforme à la DUP. En effet, l'arrêté n°842/14 du 08 mai 2014, ordonnant une consignation de fonds de 146,591 millions DA, indique une surface de 8,79 ha. Cet arrêté n'a pas été publié par la conservation foncière et a été modifié par l'arrêté n°1789 du 22 septembre 2014 portant augmentation de la surface concernée par l'opération d'expropriation à 64,49 ha et du montant à consigner à 196,623 millions de DA. Ce dernier arrêté n'a pas été également publié à cause de plusieurs litiges opposant la commune d'Ouargla et une personne physique tierce. Le règlement de ces litiges permettra de désigner le bénéficiaire des indemnisations liées à l'opération d'expropriation.

Néanmoins, la réalisation du projet a pu être concrétisée grâce aux dispositions introduites par le décret exécutif n°05-248 complétant le décret exécutif n°93-186 fixant les règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique¹⁰⁵.

¹⁰⁴ Voir la désignation des emprises et la superficie des biens concernés par l'expropriation sont présentées dans une liste en annexe page 66.

¹⁰⁵ L'article 10 bis précise que dès la publication du décret exécutif portant déclaration d'utilité publique pour les opérations de réalisation des infrastructures d'intérêt général, d'envergure nationale et stratégique, « ...les walis concernés établissent un arrêté

Par ailleurs, il est à signaler qu'un montant total de 7,985 Millions DA a été versé au profit de dix-huit (18) commerçants pour compenser le manque à gagner entraîné par les travaux de réalisation du projet dans la partie urbaine.

b) Impacts concernant le patrimoine culturel

Le tronçon en boucle du Ksar à voie unique présente le plus de contraintes en raison de l'étroitesse et de la sinuosité de la voirie. En outre, il contient un patrimoine bâti de grande ampleur mais très dégradé. La préservation de ce patrimoine justifie à ce titre un traitement soigné et spécifique. Cependant, suite à la réduction de la longueur de la ligne, ce tronçon n'a pas été réalisé.

f) Impact touchant les groupes de populations vulnérables

L'ensemble des aménagements réalisés dans le cadre du projet offre l'accessibilité aux personnes âgées et aux personnes à mobilité réduite et/ou malvoyantes. Le matériel roulant est à plancher bas avec intégration de pastilles podotactiles, tandis que les stations sont dotées de rampes d'accès et de surface podotactiles. A signaler que plusieurs centres spécialisés dans la protection sociale pour personnes âgées et handicapées se trouvent dans le périmètre du projet¹⁰⁶.

Par ailleurs, le prix pratiqué du ticket prend en compte le revenu moyen observé dans l'agglomération, ayant été fixé à 30 DA contre 40 DA pour le tramway d'Alger. Les enfants de moins de six ans bénéficient gratuitement du transport en tramway, tandis que les écoliers et les personnes âgées bénéficient de formules d'abonnement avec des réductions par rapport à l'abonnement classique de, respectivement, 66% et 22%.

V.10. IMPACT SUR LE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

a) Aménagement du territoire

Les différents plans d'aménagement urbain (PDAU), que ce soit celui de 1994 approuvé en 1998 ou bien celui de 2004 approuvé en 2008, ont préconisé le développement urbain essentiellement vers le secteur de Bamendil-Khafji (Hai Enasr) à l'Ouest de l'agglomération et dans une moindre mesure vers l'Est à Sidi Khouiled, et ce, pour faire face au processus d'urbanisation accélérée et absorber l'augmentation du nombre d'habitants liée à la sédentarisation et à l'immigration.

En effet, le plateau de Bamendil, situé au-delà des obstacles naturels entourant la ville¹⁰⁷, présente le plus important potentiel foncier pour le développement urbain, à court, moyen et long terme. C'est ce qui a permis au nouveau quartier de Hai Enasr de se développer en

de prise de possession immédiate des biens et droits réels immobiliers par l'administration expropriante, sous réserve de la consignation, auprès du trésor public, du montant des indemnités allouées au profit des personnes physiques et/ou morales expropriées. » Les recours en justice introduits par les intéressés ne peuvent en aucun cas surseoir à l'exécution de la procédure de possession immédiate".

¹⁰⁶ Voir le tableau récapitulatif de la liste des centres spécialisés dans la protection sociale, en annexe page 67.

¹⁰⁷ La ville d'Ouargla est entourée des palmeraies au Nord et à l'Est et de la sebkha et des chotts à l'Ouest, formant un demi-cercle autour de la ville allant de l'Ouest vers le Nord et l'Est.

bénéficiant d'importants programmes communaux d'équipements collectifs¹⁰⁸ et sectoriels tels que les universités. Toutefois, plusieurs programmes d'équipements ont été lancés au fur et à mesure des besoins socioéconomiques ressentis, et ce, sans nécessairement se conformer aux orientations du PDAU, s'agissant notamment de l'implantation de la nouvelle gare routière.

Ce choix de développement de l'agglomération a occasionné une rupture urbaine entre la ville et la nouvelle extension, que la réalisation du projet de tramway est venue atténuer en faisant lien et en renforçant la cohérence urbaine. De plus, plusieurs projets sont en cours de réalisation dans le périmètre du tramway, au Sud de l'agglomération, autour de la nouvelle gare routière, tels que des programmes de logements et d'équipements publics (une assiette est réservée pour le futur CHU de Ouargla¹⁰⁹) et la transformation de la sebkha en parc d'attraction en procédant à son drainage.

Par ailleurs, la réalisation du tramway d'Ouargla et ses extensions futures devraient permettre de conforter le scénario de croissance urbaine développé dans le nouveau PDAU approuvé en 2020. En effet, les futurs aménagements se situent dans la continuité de l'extension du quartier de Hai Enasr en direction de Bamendil au Nord et de celle du quartier de la Soukra au Sud de Rouissat. D'autres aménagements sont prévus comme la zone d'activités de Souk Essebt, située au centre de l'agglomération, jouxtant la ligne du tramway, qui sera réaménagée en zone d'habitations et de services en profitant de la proximité des stations du tramway.

b) Développement économique du territoire :

La réalisation du projet de tramway d'Ouargla a été le facteur d'une dynamique économique au niveau de l'agglomération, avec la mobilisation de plus de 1100 personnes au plus fort de la phase travaux et d'une quarantaine d'entreprises locales en sous-traitance. Par ailleurs, avec la mise en exploitation du tramway, ce sont 459 emplois directs qui ont été créés en 2019 par l'exploitant SETRAM. Pour assurer l'entretien du matériel roulant à la charge de CITAL par voie de convention, ce sont également 37 emplois directs qui sont assurés.

Enfin, en tant que moyen de transport devant rapprocher les zones d'habitations des zones d'emplois, le tramway d'Ouargla a sans doute permis la création d'emplois indirects grâce aux investissements privés dans son périmètre mais qui n'ont pu être appréciées par manque de données.

VI. LEÇONS A TIRER DU PROJET

L'évaluation rétrospective du projet de la ligne du tramway de Ouargla a permis de tirer des leçons tant positives que négatives, de portée générale et d'ordre spécifique, et ce, en vue d'améliorer les méthodes d'évaluation et de maturation des études et afin de prévenir les mêmes types d'écarts qui surviennent entre les prévisions et les données réelles en matière de réalisation et d'exploitation effectives d'un projet d'investissement public. Ces leçons ont concerné les aspects présentés ci-après.

¹⁰⁸ Voir le schéma de développement urbain de l'agglomération urbaine d'Ouargla dans le temps en annexe page 68.

¹⁰⁹ Voir le schéma d'implantation du futur CHU de Ouargla en annexe page 68.

VI.1. COHERENCE DE LA POLITIQUE SECTORIELLE

Le projet du tramway d'Ouargla s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du programme d'investissements dans les régions du Sud et des Hauts Plateaux, au titre de l'amélioration de l'offre des transports collectifs dans l'agglomération d'Ouargla. Initialement, il devait relier deux quartiers urbains densément peuplés, en l'occurrence Haï Enasr et El Ksar, aux grands équipements et services avec une réorganisation des lignes de bus et de la circulation routière.

Cependant, la diminution de la consistance du projet par la suppression de la boucle reliant le Ksar, des trois pôles d'échanges et du parc-relais initialement prévus, n'a pas permis au projet de tramway d'atteindre entièrement les objectifs fixés dans les études de maturation en matière d'amélioration de la mobilité et de mise en correspondance avec le réseau de bus. Le plan de circulation de la ville d'Ouargla, élaboré par le BETUR en 2014 et qui prévoit la réalisation de la totalité du linéaire du projet, n'a pas été également mis en place dans sa totalité.

VI.2. PERFORMANCE DU PROJET

La performance du projet est évaluée sur la base des cinq critères déclinés ci-après, en les mesurant en fonction de l'échelle de notation suivante : très satisfaisant, satisfaisant, non satisfaisant.

a) Atteinte des objectifs

Malgré la modification du linéaire de la ligne, fixé selon l'étude d'APD à 12,6 km avec vingt-trois (23) stations mais réalisé effectivement à 9,7 km (16 stations), les objectifs initiaux assignés par les études de maturation ont été atteints en matière de desserte du centre-ville et des grands équipements de la ville sauf la partie d'El Ksar

Ainsi, durant les deux premières années d'exploitation (2018 et 2019), le trafic annuel a progressé de 54%, passant de 4 769 647 voyageurs à 7 353 772 voyageurs.

A cet égard, l'atteinte des objectifs du projet est jugée satisfaisante.

b) Efficacité du projet

Sur la base des hypothèses de l'étude de faisabilité, à savoir une durée de vie de 30 ans et un taux d'actualisation de 8%, les indicateurs de rentabilité économique réalisés (en ex-post), soit une VANE de -30,216 Milliards DA et un TRIE de -8,29% pour un linéaire de 9,7 km, démontrent la non-rentabilité de la ligne à court terme, et ce, contrairement à ce qui était prévu. Or, la prise en compte de bénéfices non comptabilisés en phase ex-post aurait pu induire des indicateurs de rentabilité plus élevés.

Néanmoins, le projet a été retenu d'autant qu'il s'inscrit dans un vaste programme d'investissements publics au profit des wilayas des Hauts Plateaux et du Sud dans un objectif d'intégration territoriale et d'équité régionale.

c) Viabilité financière du projet

Le bilan financier réalisé a été établi pour l'année 2019, première année pleine d'exploitation du tramway, affichant un déficit d'exploitation de 2,114 Milliards de DA.

Ainsi, le TRIF égal à -5,79 % est inférieur au taux d'actualisation financier retenu et la VANF, négative, est estimée à -43,27 Milliards de DA. Sur la base de ces indicateurs, il y a lieu de conclure que la rentabilité financière du projet n'est pas établie.

La comparaison entre les prévisions et la réalité se basera sur les critères présentés ci-après :

- Comparaison entre les clientèles prévues et constatées

Le nombre de voyageurs prévu en ex-ante pour la première année pleine d'exploitation (2019) était de 19 517 992 voyageurs/an. Le trafic réel enregistré pour la même année, 7 353 772 voyageurs/ans, s'avère toutefois inférieur à celui prévu. L'écart de 62% entre les prévisions et la réalisation s'explique par la réduction de la consistance de la ligne, la concurrence avec d'autres lignes TC et la non-concrétisation des hypothèses de l'étude (évolution démographique et économique).

- Comparaison entre la rentabilité financière attendue et celle réalisée

La valeur actualisée nette (VANF) en situation ex-post est négative, avec -43,27 Milliards DA. De même, le taux de rentabilité Interne Financier (TRIF) est négatif, -5,79% en ex-post, inférieur au taux d'actualisation pris en considération (4%). Ces indicateurs traduisent la non-rentabilité financière du projet.

Il y a lieu de noter que le bilan financier réalisé pour l'année 2019 (deuxième année d'exploitation) affiche une contribution publique d'un montant de 2,114 Milliards de DA.

- Comparaison entre la rentabilité économique attendue et celle réalisée

La rentabilité économique pour un linéaire de 9,7 km en ex-ante est établie pour une période de 30 ans et un taux d'actualisation de 8%, avec un TRIE égal à 1,3% et une VANE de -23,481 Milliards de DA. A contrario, l'estimation de ces indicateurs en ex-post (réalisés), suivant la même méthodologie de l'étude de faisabilité et la même période, a abouti à un TRIE de -8,29 %, inférieur au taux d'actualisation considéré, et à une VANE négative, -30,216 Milliards de DA. Ces indicateurs reflètent la non-rentabilité de la ligne sur 30 ans.

La diminution de ces indicateurs s'explique par la différence entre les prévisions et les réalisations, s'agissant notamment des coûts d'investissement (construction et équipements) et du volume de fréquentation ainsi que par l'évolution à la hausse des coûts d'exploitation.

Comme relevé supra, le fait que le projet s'inscrive dans une perspective de développement et d'équité régionales a cependant justifié sa mise en œuvre. En outre, sa rentabilité économique aurait pu être davantage élevée si d'autres bénéfices non-comptabilisés en phase ex-post avaient été pris en compte.

A cet égard, la viabilité financière et économique du projet est jugée insuffisante.

d) Durabilité du projet

La réalisation de la ligne du tramway d'Ouargla a généré inévitablement des effets préjudiciables lors de la phase de réalisation. Cependant, la majeure partie des engagements du maître d'ouvrage concernant le milieu physique, biologique et social a été mise en œuvre.

Quant à la démarche HQE concernant la cible d'éco-gestion, l'efficacité énergétique qui consiste en l'insertion d'équipements à énergie photovoltaïque aussi bien en ligne que dans le centre de maintenance n'a pas été mise en œuvre. Les autres recommandations HQE ont été en revanche concrétisées.

A cet égard, la durabilité du projet est jugée satisfaisante.

e) Impact sur le développement économique et l'aménagement du territoire

La réalisation du tramway d'Ouargla s'inscrit dans le cadre de la politique de développement territorial, en conformité avec les orientations d'urbanisation future de l'agglomération. De ce fait, le tramway d'Ouargla, comme outil d'aménagement, est un facteur d'unité urbaine qui renforce la cohérence urbaine de l'agglomération.

La mise en œuvre du projet a aussi permis la création d'emplois directs que ce soit en phase de réalisation ou lors de la phase d'exploitation. Vecteur de développement économique en tant que moyen de transport rapprochant les habitants de leurs lieux de travail, le tramway d'Ouargla a permis de créer des emplois indirects qui n'ont pu cependant être estimés par manque d'informations.

De par la contribution du projet à l'aménagement du territoire et de sa contribution au développement économique, son impact est jugé satisfaisant.

VI.3. QUALITE ET PERTINENCE DES ETUDES DE MATURATION

Au regard de l'augmentation des coûts de réalisation à cause de la modification des caractéristiques techniques et quantités à réaliser et du rallongement des délais fixés, il convient de noter que les études de maturation présentent des insuffisances concernant :

- L'estimation du coût du projet dont la partie transférable à l'étranger, notamment, pour ce qui est relatif à la gestion de la réalisation et les études d'exécution ;
- Les études géotechniques, notamment, au niveau du centre de maintenance (CDM) ;
- Les exigences conceptuelles de confort thermique du centre de maintenance, modifiées par la suite, en l'absence de l'implication d'un Bureau d'études spécialisé ;
- L'identification de l'ensemble des réseaux à déplacer afin de libérer l'emprise du projet ;
- Les caractéristiques techniques de l'alimentation en énergie haute et basse tension et de l'énergie de traction ;
- La prise en compte des parcelles de terrain à urbaniser, non construites pendant la phase des études, afin d'estimer les quantités d'enrobés et de revêtement des trottoirs à réaliser ;
- L'absence de l'étude financière et l'insuffisance de l'étude économique réalisée uniquement en phase des études d'APD.

Par ailleurs, le nombre de voyageurs a été surestimé, même si les restrictions liées à la pandémie de la COVID-19 qui ont été imposées, notamment, celles relatives à l'usage des transports collectifs, ne permettent pas d'évaluer avec précision cette surestimation.

VI.4. QUALITE D'EXECUTION DU PROJET

La réalisation du projet a connu des contraintes diverses qui ont eu des impacts notables sur le déroulement de l'exécution des travaux, présentées comme suit :

- a) Les restrictions budgétaires, en l'occurrence l'insuffisance des ressources financières allouées au projet par l'Etat, ce qui a induit :
 - La réduction du linéaire réalisé avec des modifications dans la consistance du projet ;
 - Le recours à des réévaluations fréquentes pour prendre en charge les augmentations du coût du projet, notamment les pertes de change ;
 - L'arrêt des travaux du marché d'infrastructures pendant près de quatre (04) mois en attendant l'entrée en vigueur de l'avenant n°05, conditionnée par la réévaluation de l'enveloppe financière ;
 - L'incapacité du cocontractant à payer ses fournisseurs et à honorer les droits de douanes pour débloquer les équipements importés, générant des retards importants concernant l'approvisionnement du chantier en perturbant l'état d'avancement des travaux ;
 - Le retard pris dans l'élaboration des Décomptes Généraux Définitifs (DGD) et des avenants de clôture des marchés de réalisation.
- b) Les contraintes survenues durant la réalisation du projet en retardant, notamment, le lancement des essais d'une année par rapport aux prévisions, à savoir :
 - Le retard dans l'octroi, par l'Agence Nationale des Fréquences (ANF), de l'autorisation d'édification d'un point haut radio au niveau du centre de maintenance ;
 - Les réserves émises par la Direction des Infrastructures Militaires concernant l'implantation de la dernière station tramway (N°16) et des bâtiments SST et locaux d'exploitation (local signalisation ferroviaire et poste force électrique) ;
 - Le raccordement tardif du poste haute tension (PHT) en énergie 30 kv comme solution palliative, rendu nécessaire par l'indisponibilité de la source d'énergie de 60 kv à cause du retard dans la réalisation des travaux à la charge de la Sonelgaz.

Il est à signaler que cette situation persiste à ce jour avec des perturbations dans l'alimentation en énergie électrique, causant des pertes d'énergie et l'arrêt du tramway.
- c) Les modifications apportées aux dispositifs techniques et organisationnels pour satisfaire les différentes parties prenantes à la réalisation du projet :
 - Les travaux non prévus de raccordement aux différents réseaux lors de l'installation d'une nouvelle base de vie ainsi que la prise en charge des dysfonctionnements survenus dans la fourniture de l'eau potable et l'évacuation des eaux usées ;

➤ Les nouvelles exigences techniques pour la déviation du réseau d'assainissement formulées par le concessionnaire du réseau, en tant que superviseur des travaux, à la place de celles retenues dans l'addendum au cahier des charges du marché de réalisation émis par le contractant, le concessionnaire du réseau n'ayant pas été associé à l'élaboration du cahier des charges suite à son désistement à assurer les travaux.

d) La mise en œuvre de l'opération d'expropriation pour cause d'utilité publique par la Wilaya d'Ouargla qui demeure tributaire de la désignation du bénéficiaire des indemnisations, ce qui pourrait induire une augmentation du montant alloué. Néanmoins, les dispositions relatives à l'arrêté de prise de possession immédiate ont permis la concrétisation du projet.

VI.5. PERTINENCE DES DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES

La mise en place de la délégation de maîtrise d'ouvrage au profit de l'Entreprise du Métro d'Alger (EMA) a permis de mobiliser les ressources humaines nécessaires pour une meilleure souplesse et réactivité dans la conduite de projet depuis les études de maturation jusqu'à la mise en exploitation. Toutefois, il est à relever que l'avenant à la délégation de maîtrise d'ouvrage adjoignant une liste de projets de tramway, notamment celui d'Ouargla, en plus des projets initialement prévus (tramways d'Alger, d'Oran, Constantine et Annaba), n'a été signé que le 01 novembre 2010, soit après l'inscription du projet en étude et le lancement des études de faisabilité dont le marché a été signé le 18 mai 2008.

Le processus d'appel d'offres de l'étude de faisabilité (avant-projet sommaire) a également subi des lenteurs, l'avis d'attribution provisoire ayant été publié neuf (09) mois après l'ouverture des plis. De même, l'avis d'appel d'offres des travaux a été lancé cinq (05) mois avant la réception provisoire des études d'avant-projet détaillé (APD).

Par ailleurs, un comité de pilotage présidé par Monsieur le Wali d'Ouargla, permettant la promotion de la concertation au niveau local, notamment pour la validation du choix du tracé en l'intégrant dans un nouveau plan de transport, a été mis en place. Ce comité a eu pour rôle de coordonner entre les parties prenantes au projet afin de lever les contraintes survenues durant la réalisation du projet. Toutefois, le processus de concertation initié a montré des insuffisances durant la phase des travaux, ce qui a été à l'origine de retards et de glissements de délais.

Enfin, la mise en place d'une convention en matière de délégation d'exploitation au profit de l'entreprise spécialisée, la Société d'Exploitation de Transport de Tramway d'Alger (SETRAM), après lui avoir confié la préparation de l'exploitation, permet d'assurer dans la continuité le bon fonctionnement du tramway. La préparation à l'exploitation a fait l'objet de l'inscription d'une opération d'investissement, tandis que l'exploitation fait l'objet d'une subvention octroyée par l'Etat au profit de l'EMA pour obligation de service public.

Cependant, l'absence de mise en place effective de l'autorité organisatrice des transports urbains (AOTU) de la ville d'Ouargla n'a pas permis une meilleure planification et complémentarité entre les transports collectifs ainsi que leur régulation technique et

économique. Cela se traduit par une faible intermodalité révélée par le nombre réduit des abonnements mixtes tramway-bus.

Pour rappel, l'autorité organisatrice des transports urbains de la ville de Ouargla a été créée par le décret exécutif n°12-190 du 25 avril 2012 portant création des autorités organisatrices des transports urbains de certaines wilayas (Alger, Oran, Constantine, Annaba, Sétif, Batna, Sidi Bel Abbés, Mostaganem et Ouargla) qui fait suite décret exécutif n°16-99 du 06 mars 2016 modifiant le décret exécutif n°12-109 du 06 mars 2012 fixant l'organisation, le fonctionnement et les missions de l'autorité organisatrice des transports urbains.

VI.6. PERFORMANCE DE LA CNED ET DU MAITRE D'OUVRAGE

Dans le cadre de ses missions, la CNED a eu à se prononcer sur la qualité des études de maturation du projet de la première ligne de tramway d'Ouargla suivant les différentes étapes indiquées dans le guide de maturation. Toutefois, certaines observations formulées n'ont pas été prises en compte.

En effet, l'évaluation des études de faisabilité a mis en évidence qu'il s'agissait d'études préliminaires au regard des éléments constitutifs du dossier transmis. Bien que des insuffisances aient été corrigées par la suite dans les études d'avant-projet détaillé, l'étude de clientèle ne présentait cependant pas de modèle d'affectation du trafic aux différents modes de transport permettant d'en apprécier la justesse et par la même l'opportunité du projet. En outre, l'évaluation économique n'a été transmise que six (06) mois après le lancement de l'appel d'offres à la réalisation, sous forme d'une étude distincte, et ce, en se basant sur l'étude de clientèle faite au stade de l'étude de faisabilité, sans pour autant que l'évaluation financière ne soit traitée. Ce qui n'avait pas permis alors à la CNED de se prononcer sur la rentabilité du projet.

Par ailleurs, les observations relevées concernant les études d'avant-projet détaillé ont été pour la plupart prises en charge dans le dossier de consultation des entreprises (DCE), qui a été cependant transmis à la CNED pour avis trois mois après le lancement de l'appel d'offres des travaux, ne lui permettant pas de se prononcer sur la pertinence des réponses apportées. Toutefois, certaines recommandations faites lors de la revue des études d'avant-projet détaillé concernant la déviation des réseaux des différents concessionnaires et les acquisitions foncières ont permis de mieux maîtriser ces deux volets, se traduisant par des augmentations minimales des montants consacrés à leurs réalisations. Également, l'insistance faite sur la conduite d'études complémentaires dans les zones sensibles à la création de cavités par la dissolution des formations gypseuses suite à la remontée des eaux salines souterraines a été prise en considération. En effet, dans le marché de réalisation Infrastructures et Bâtiments, il a été demandé à l'entreprise de prévoir des études complémentaires avec les mesures spécifiques de protection.

D'autres observations n'ont pas été prises en charge, à l'exemple des différents dispositifs anti-vibratiles à prévoir, les études n'ayant pas précisé si la réalisation future des constructions suivant le plan d'aménagement mis en œuvre de manière concomitante avait été prise en compte. Ce qui aurait permis une meilleure estimation de la quantité des matériaux à utiliser dans la réalisation des différents dispositifs.

VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'évaluation rétrospective clôt le cycle de vie d'un projet. Elle vise à examiner les conditions dans lesquelles se sont déroulées les études de maturation, la réalisation et l'exploitation de ce projet, tout en vérifiant le degré d'atteinte des objectifs visés lors de l'inscription du projet et en faisant ressortir les écarts entre les prévisions et les réalisations.

L'évaluation du projet de la ligne du Tramway d'Ouargla, reliant Hai Enasr au Centre-ville, a été menée par les équipes de la CNED, en signalant qu'il n'a pu être procédé à la revue de l'évaluation économique ex-ante qui n'a été transmise que bien après le lancement de l'appel d'offres de réalisation des travaux. De même, l'impact sur le développement de l'agglomération induit par la réalisation du projet n'a pas pu être mesuré à sa juste valeur du fait de l'absence de données économiques et de la non-réalisation d'enquêtes de terrain.

Cela étant, cette évaluation a permis notamment de relever :

- Des contraintes en matière de disponibilités budgétaires ;
- Les importantes augmentations de coûts (+42% en dinar constant) et de délais (+55%) ;
- L'absence de mise en réseau efficace entre le réseau de tramway et le réseau de bus public ;
- La non-actualisation de l'étude de clientèle après la réduction de la consistance du projet et ce, afin de mesurer l'impact de cette décision ;
- La surestimation, lors des études de maturation, de la clientèle attendue et l'ampleur du déficit d'exploitation enregistré, nécessitant le recours à une contribution de l'Etat pour obligation de service public ;
- Un excédent en matériel roulant, les vingt-trois (23) rames affectées au projet réalisé, sur 9,7 km, concernant en fait la totalité du projet (tranches ferme et conditionnelle) d'un linéaire de 12,6 km.

Nonobstant des observations faites ci-dessus, la réalisation du projet de tramway d'Ouargla a permis de doter la ville d'un moyen de transport moderne digne de son statut de métropole du Sud algérien. Au regard des avantages apportés au profit de la population, il s'avère toutefois judicieux d'examiner à terme la possibilité de prolonger le tracé du tramway jusqu'à El Ksar et de réaliser ses extensions futures.

Au regard de ce qui précède et afin d'améliorer le processus de préparation et de mise en œuvre de projets similaires, il est recommandé ce qui suit :

- Elaborer des études de maturation complètes et de qualité dans leurs trois phases (identification, faisabilité et préparation de la réalisation) avant l'inscription de l'opération d'investissement relative à la réalisation, et ce, afin de permettre une meilleure estimation du coût du projet et sa mise en œuvre dans les meilleures conditions possibles ;

- Actualiser les données des études en cas de modification de la consistance du projet, notamment, les études de clientèle et l'analyse économique et financière ainsi que le plan de transport ;
- S'assurer de l'utilisation des moyens de réalisation nationaux afin de réduire autant que possible le transfert de devises pendant la phase travaux ;
- Procéder à la collecte et à l'analyse des données d'exploitation périodiques de l'ensemble des tramways mis en service pour permettre de capitaliser le retour d'expérience, lors de l'élaboration des études de maturation, et ce, afin de réduire les écarts entre les prévisions et les réalisations ;
- Approfondir l'analyse des reports de trafic d'un mode de transport à un autre (transfert modal), à travers, en particulier, la réalisation d'enquêtes portant sur les motivations des choix individuels en matière d'utilisation des modes de transport ;
- Prendre les dispositions nécessaires à l'effet de renforcer l'intermodalité entre les différents moyens de transport (réalisation de parcs-relais, mise en place de navettes de rabattement vers le tramway), notamment, en mettant en place les autorités organisatrices des transports urbains (AOTU) et en mettant en œuvre les plans de transport et/ou de circulation ;
- Dimensionner le matériel roulant en fonction des besoins réels en matière de demande de transport ;
- Effectuer des enquêtes « origines-destinations » et « satisfaction-clients » après la mise en exploitation du mode de transport ;
- Améliorer en continu les modalités d'exploitation des tramways pour permettre l'accroissement du niveau des recettes et la rationalisation des dépenses d'exploitation, et ce, en vue de diminuer les déficits d'exploitation ;
- Accroître la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique des bâtiments liés à l'exploitation des tramways.