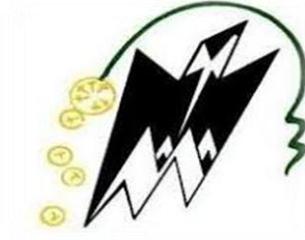


UNIVERSITE MOULOUD MAMMERRI DE TIZI-OUZOU
Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Economiques



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master
en Sciences Economiques

Spécialité : Economie de Développement Durable et de l'Environnement.

Thème:

Le transport ferroviaire et sa contribution dans le développement durable: Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

Présenté par:

BEN HADDADI Tileli

Dirigé par:

M.CHALLAL Mohand

Soutenu devant le jury composé de :

Président : M. KHEZNADJI Mohamed

Examineur : M. SAHALI Noureddine

Encadreur : M. CHALLAL Mohand

En date du : 24 /11/ 2018 à 10 H

Promotion 2018

Remerciements

Je tiens à remercier très sincèrement :

Monsieur CHALLAL Mohand, mon encadreur, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion tout au long de la réalisation de ce mémoire, et tout le personnel enseignant et administratif de la faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des sciences de Gestion.

J'exprime ma profonde gratitude aux membres de jury pour m'avoir accordé une partie de leur temps afin de juger et d'évaluer mon travail. Je remercie également tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Merci à tous.

Dédicaces

*À cœur vaillant rien d'impossible
À conscience tranquille tout est accessible*

*Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre*

*Quand il y a le souci de réaliser un dessein
Tout devient facile pour arriver à nos fins*

*Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent*

*Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout*

*Ils représentent la lumière de notre existence
L'étoile brillante de notre réjouissance*

*Comme un vol de gerfauts hors du charnier natal
Nous partons ivres d'un rêve héroïque et brutal*

*Espérant des lendemains épiques
Un avenir glorieux et magique*

*Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri*

*Aujourd'hui, ici rassemblés auprès des jurys,
Nous prions dieu que cette soutenance
Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés
Par notre travail honoré*

Je dédie ce travail

À mes parents qui m'ont soutenu et encouragés

durant toute ma scolarité,

À mes chères sœurs,

À mes chers frères,

*À CHEKROUN Souhila à qui je tiens témoigner toute ma
reconnaissance et ma gratitude*

À SADI HADDAD Said

À ma famille,

Et à tous mes ami(e)s.

*Ainsi qu'à tous ceux qui ont contribué de près ou de
loin à l'élaboration de ce travail.*

Résumé

Le réchauffement climatique est inéluctable, il est établi que les activités humaines en sont en grande partie responsables. Ainsi, l'hypothèse optimiste suppose de contenir le réchauffement climatique à 2° Celsius. Il est également vrai que le transport est inévitablement associé à la dégradation de l'environnement surtout à la pollution de l'air.

En tant que transport public, le rail a un rôle important à jouer pour rendre les déplacements plus accessibles et plus équitables. Le rôle du transport ferroviaire en tant que facteur clé dans la réalisation du développement durable et la réduction des effets du changement climatique a énormément augmenté ces dernières décennies, au sein de la société civile, des citoyens et des décideurs.

Mot clé : développement durable, transport durable, transport ferroviaire, tourisme ferroviaire, tourisme durable, transport en commun.

Abstract

Global warming is inescapable, it is established that human activities are largely responsible of it. Thus, the optimistic hypothesis supposes to contain the global warming to 2 ° Celsius. It is also true that transport is inevitably associated with environmental degradation, especially the air pollution.

As public transport, rail has an important role to play in making travel more accessible and equitable. The role of rail as a key factor in achieving sustainable development and reducing the effects of climate change has increased enormously in recent decades, among civil society, citizens and policy makers.

Keyword: sustainable development, sustainable transport, rail transport, rail tourism, sustainable tourism, public transport.

Abréviations

ANESRIF : Agence Nationale d'Etude et de Suivi de la Réalisation des Investissements Ferroviaires

CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques

CFAE : Compagnie des chemins de Fer Algérien de l'Etat

CH4 : Le méthane

CNEPRS : Centre National de la Préservation et De la Sécurité Routière

CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement

CO: Monoxyde du Carbone

COP: Conference of the parties

DA: Dinar Algérien

DD : Développement Durable

ENIEM : Entreprise Nationale des Industries de l'Electroménager

EPIC : Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial

GES : Gaz à Effet de Serre

GMT : Greenwich Mean Time, en français l'heure moyenne de Greenwich,

Ha: hectare

HFC : Hydrofluorocarbure

IDH : Indice de Développement Humain

Km : Kilomètre

LGV : Ligne à Grande Vitesse

M: Mètre

MIT: Massachusetts Institute of Technology

mm : millimètre

NO₂: Le dioxyde d'azote

NO_X : oxydes d'azote

O₃ : ozone troposphérique

OCDE: Organisation de la Coopération et du Développement Economique

OMT : Organisation Mondiale du Tourisme

ONG : Organisation Non Gouvernementale

ONU : Organisation des Nations Unies

OPEP : Organisation des Pays Exportateurs de Pétrole

OTIF : Organisation Internationale pour le transport Ferroviaire

Pb : composés de plomb

PFC : Per fluorocarbure

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

RDJ : Rossi skié Jeleznié Dorogui est la compagnie publique des chemin de fer de Russie

RSE: Responsabilité Sociale (Sociétale) des Entreprises

SDSF : Schéma Directeur Sectoriel Ferroviaire

SF₆ :L'hexafluorure de soufre

SIF : Société d'Ingénierie et de réalisation d'infrastructure Ferroviaire

SNAT : Schéma National d'Aménagement de Territoire

SNCF : Société Nationale des Chemins de Fer

SNCFA : Société Nationale des Chemins de Fer Algérien

SNERIF : Société Nationale chargée du Renouvellement et du Réseau Ferroviaire

SNTF : Société Nationale des Transports Ferroviaires

SO₂ : dioxyde de soufre

TGV : Train à Grande Vitesse

UIC : Union Internationale des Chemins de fer

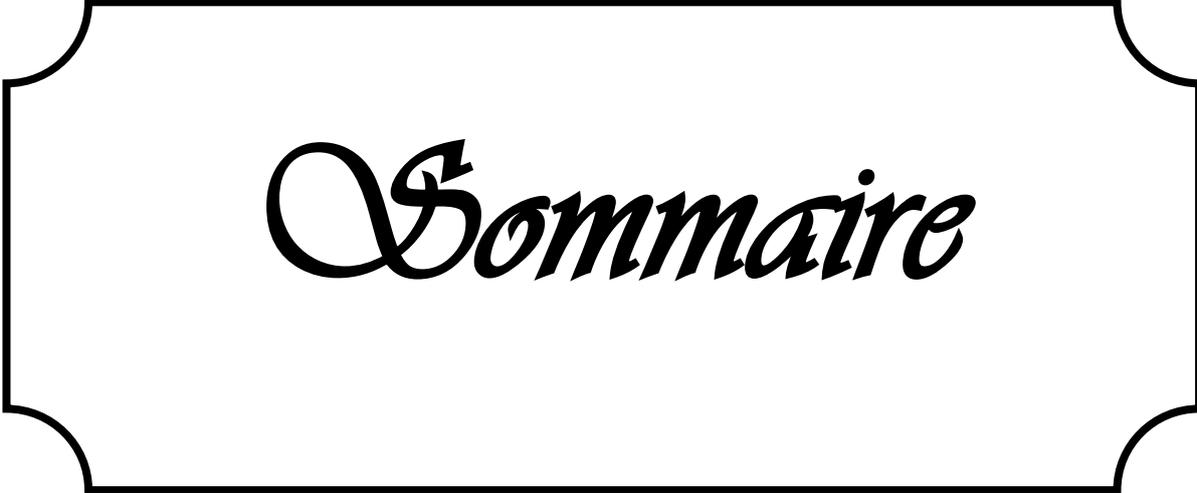
URSS : Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Liste de figures

Figure N°01 : Un train en suisse.....	15
Figure N°02 : TGV conçue par Alstom.....	16
Figure N°03 : Le métro d'Alger.....	16
Figure N°04 : Le tramway de Ouargla.....	17
Figure N°05 : Carte du monde des fuseaux horaires.....	21
Figure N°06 : Le premier chemin de fer transcontinental.....	23
Figure N°07 : Les trois piliers du développement durable.....	40
Figure N°08 : L'évolution du nombre de voyageurs transportés en Algérie par voie ferrée durant la période de 1990-2008.....	57
Figure N°09 : L'évolution du nombre de places offertes aux voyageurs transportés par voie routière en Algérie) durant la période 1990-2008.....	58
Figure N°10 : Nombre de voyageurs transportés par le réseau ferré algérien pour la période de 2009 jusqu'à 2017.....	60
Figure N°11 : L'évolution des accidents de la route durant la période allant de 2008 à 2017.....	64
Figure N°12 : Le Réseau Ferré National.....	72
Figure N°13 : L'évolution de la fréquentation des voyageurs pour le train durant l'année 2017 à Tizi-Ouzou.....	74
Figure N°14 : L'évolution de la fréquentation des voyageurs pour le train durant l'année 2018 à Tizi-Ouzou.....	76

Liste de tableaux

Tableaux 01 : L'évolution du nombre de voyageurs par rail et le nombre de places offertes pour les voyageurs par voie routière sur la période allant de 1990 jusqu'à 2008.....	56
Tableaux 02 : L'évolution du nombre de voyageurs transportés par voie ferrée sur la période allant de 2009 jusqu'à 2017.....	59
Tableaux 03 : Le transport ferroviaire urbain en Algérie durant la période 2010-2014.....	61
Tableaux 04 : L'évolution des accidents de la route durant la période de 2008 à 2017.....	63
Tableaux 05 : Impact des émissions du transport routier sur la santé humaine.....	66
Tableaux 06 : Progrès de la fréquentation de ligne électrifiée de Tizi-Ouzou en 2017.....	74
Tableaux 07 : Progrès de la fréquentation de ligne électrifiée de Tizi-Ouzou en 2018.....	75
Tableaux 08 : L'impact de la mise en service du train sur le transport par bus.....	77
Tableaux 09 : Comparaison entre le transport ferroviaire et le transport routier de voyageurs.....	78
Tableaux 10 : Comparaison de l'espace consommé par rail et par route à la wilaya de Tizi-Ouzou.....	80



Sommaire

Sommaire

Introduction générale.....	10
Chapitre 1 : Le transport ferroviaire, caractéristiques et développement	13
Section 1 : Définition et histoire du transport ferroviaire	13
Section 2 : Le transport ferroviaire dans le monde.....	21
Chapitre 2 : Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable.....	28
Section1 : Développement durable.....	28
Section 2 : Le transport ferroviaire dans le développement durable.....	40
Chapitre 3 : Le transport ferroviaire urbain en Algérie.....	49
Section1 : Genèse et développement des chemins de fer en Algérie.....	49
Section2 : Le transport ferroviaire de voyageurs à Tizi-Ouzou (ligne Tadmait/Oued-Aïssi).....	73
Conclusion générale	82

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale

Le premier moyen de transport des humains consistait à marcher, à courir et à nager. La domestication des animaux a introduit une nouvelle façon de porter des fardeaux du transport sur des créatures plus puissantes permettant le transport de charges plus lourdes, où des humains chevauchant des animaux pour plus de vitesse et d'endurance. Des inventions telles que la roue et le traîneau ont contribué à rendre le transport des animaux plus efficace. Avant la révolution industrielle, le seul moyen du transport efficace existant était le transport par eau, y compris les navires à rames et à voile qui remontent à des temps immémoriaux.

Au début du 19^{ème} siècle, l'homme assiste à l'apparition des premiers bateaux et locomotives à vapeur (première révolution industrielle) et par la suite l'automobile et l'aviation (deuxième révolution industrielle). Depuis, le transport joue un rôle fondamental, vu qu'il influe sur toutes les facettes de la vie courante et sur l'économie en particulier.

Pendant longtemps, les gens considéraient le transport comme étant un moyen facilitant les déplacements et les transactions. Un effort d'analyse considérable a amené les classiques à introduire cette dimension (transport) dans leurs démarches économiques. Le transport et son caractère plus au moins intermodal ont des impacts importants en terme, de consommation d'espace et d'énergie. Il est aussi devenu un secteur économique développé, fortement lié à l'industrie qui s'est beaucoup développée simultanément dans les secteurs public et privé depuis la révolution industrielle. Ce développement a contribué au phénomène de mondialisation ainsi qu'au développement du tourisme. Le transport joue un rôle essentiel dans la mise en valeur des terres, dans la commercialisation de toutes sortes de produits et dans l'accès aux richesses naturelles.

La fin du vingtième siècle a donné naissance à l'une des plus importantes évolutions du comportement des hommes : la banalisation des déplacements, voyager plus souvent et plus loin. La hausse des déplacements de personnes et de marchandises se poursuit. Cette croissance contribue à l'augmentation des consommations d'énergies fossiles et des émissions de gaz à effets de serre qui y sont associées. Cette explosion des mobilités nuit d'autant plus à l'environnement qu'elle est portée par des modes de transport énergivores et polluants.

En raison des activités humaines et des questions relatives au climat planétaire, la pollution de l'eau, les accidents qui affectent principalement le milieu naturel plutôt que les êtres

Introduction générale

humains et certains sujets concernant la planification de l'occupation des sols, le défi consiste maintenant à trouver des moyens dans l'intention de répondre à nos besoins de transport qui soient écologiquement rationnels, socialement équitables et économiquement viables.

Problématique

L'objectif que nous nous sommes assigné dans notre travail consisté à mettre en lumière la réalité des problèmes engendrés par les autres modes de transport, en particulier le transport par route, et de développer davantage le chemin de fer, mode de transport qui présente un intérêt particulier pour la société en raison de son faible impact négatifs sur l'environnement.

Hypothèses de recherche : la promotion de secteur ferroviaire est-il vraiment en mesure de :

- **H1 :** Diminuer le nombre de voyageur qui circulent sur les routes ;
- **H2 :** Être plus avantageux par rapport au transport routier ;
- **H3 :** Occuper moins d'espace en comparaison avec le transport par route.

Objectif

Notre objectif à travers ce travail consiste de montrer l'apport du transport ferroviaire dans le développement durable, et de définir les différents avantages que les chemins de fer présentent par rapport à d'autres modes de transport

Méthodologie

Dans le but de confirmer ces hypothèses nous avons opté pour une approche descriptive et analytique qui consiste à collecter des données et des informations et à les interpréter.

Introduction générale

Plan de rédaction

Nous avons consacré le premier chapitre à l'émergence du transport ferroviaire et ses caractéristiques, afin de mieux comprendre son évolution.

Puis, dans le deuxième chapitre, nous avons montré l'apport du transport ferroviaire dans le développement durable.

Enfin dans le troisième chapitre, nous avons présenté le transport ferroviaire urbain en Algérie, avec le cas de la ligne ferroviaire Tadmaït/Oued-Aïssi dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Chapitre I

*Le transport ferroviaire, émergence et
caractéristique*

Introduction

L'histoire du transport est largement liée à celle de l'innovation technologique. Les progrès de la technologie ont permis aux gens de voyager plus loin, d'exploiter plus de territoires et d'étendre leur influence dans des régions de plus en plus vastes. Même dans les temps anciens de nombreux outils ont contribué à allonger les distances qui pouvaient être parcourues. Au fur et à mesure, de nouvelles inventions et découvertes étaient appliquées aux problèmes de transport. Tandis que le temps de déplacement diminuait, la capacité de déplacer plus de charges augmentait.

Le transport est le moyen d'acheminement des hommes ou des marchandises par voie maritime, terrestre ou aérienne. Le terme signifie aussi « un ensemble des moyens, véhicules et infrastructures nécessaires à la circulation des voyageurs et des marchandises »¹. Les modes de transport se décomposent selon les moyens utilisés (bateau, train, voiture, avion, etc.) en transport par voies navigables, transport terrestre, transport maritime et transport aérien.

« Le transport par rail fut au cœur de l'ère industrielle »², alors que, il est considéré comme une innovation technologique majeure qui a révolutionné le transport terrestre par sa flexibilité, tandis qu'il a fourni une impulsion à une série importantes de mutations (remplacement) en matière d'affrètement et de mouvements de passagers.

Section 1 : Définition et histoire du transport ferroviaire

Le chemin de fer prend une importance majeure sur le plan économique et social, comme on peut le remarquer dans les définitions qui suivent

1. Définition du transport ferroviaire

C'est un moyen de déplacement terrestre, pour objet de transfert des passagers et de marchandises sur des véhicules à roues, roulant sur des rails, appelés voies. Il est également communément appelé transport ferroviaire, plusieurs sources ont été retenues pour définir le transport ferroviaire à savoir :

¹ AUZOU Philippe, Dictionnaire Encyclopédique, France, Les éditions AUZOU, 2014, 2240 p.

²HARRAR S, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister, « Le transport de marchandises et impact sur l'activité économique et régionale, Cas de la région NORD-OUEST », 2012, « http://www.univ-oran2.dz/images/these_memoires/FSC/Magister/TH3822.pdf », consulté le 10/03/2018 à 10h15.

1.1- Le dictionnaire Larousse « le transport ferroviaire relatif au transport par chemin de fer, qui est un ensemble de chemin de fer d'un pays »³.

1.2- Le moteur de recherche wikipédia

« Est un système de transport guidé servant au déplacement de personnes et de marchandises. Il se compose d'une infrastructure spécialisée, de matériel roulant et de procédures d'exploitation faisant le plus souvent intervenir l'humain »⁴.

« Est un ensemble de lignes de chemins de fer, de gares et d'installations techniques (ateliers, dépôts...), qui permettent la circulation de convois ferroviaires ou trains dans un ensemble géographique donné, région, pays, continent »⁵.

1.3-D'autre définition

Le terme ferroviaire est emprunté de l'Italien ferroviario du même sens que le français. C'est un moyen de transport terrestre, dont des convois et des véhicules roulent sur une voie ferrée constituée de rails.

1.4- L'infrastructure ferroviaire

L'infrastructure de chemin de fer est appelée voie ferrée, elle se compose généralement de deux files de rail installés sur des traverses ou des ballasts sur lequel circule le matériel roulant.

Le matériel roulant est équipé de roues métallique qui circulant communément en convois appelé train, et les convois sont composés de wagons pour les marchandises et de voitures pour les passagers tiré par un élément de tête appelé locomotive.

« L'électrification ferroviaire consiste à mettre à la disposition des engins de traction une énergie motrice distribuée à partir du réseau de l'électricité pour le long de la ligne. Le système de traction électrique se compose des sous-stations électriques permettent l'alimentation en énergie électrique les lignes ferroviaires, ces stations sont pour rôle

³ Dictionnaire du Français Contemporain, France, p. 505.

⁴ Le moteur de recherche wikipédia, https://fr.wikipedia.org/wiki/Chemin_de_fer, consulté le 06/01/2018 à 16h 13.

⁵ Le moteur de recherche Wikipédia, https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_ferroviaire, consulté le 06/01/2017 à 16h 30.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

d'abaisser la haute tension de (220 kV) à une tension utilisable par les engins de traction (25 kV) ».

Plus le système de caténaire qui est un ensemble de câble soutenu par des supports déposés parallèlement à la voie. Ils permettent de servir le long de ces câbles par un courant fourni par la sous-station et de l'acheminer jusqu'à la motrice, qui le reçoit à l'aide du pantographe et il le transmet aux moteurs via une « chaîne de traction » puis le renvoie à la sous-station par le rail du roulement.

2- Les types de transport sur rail

Le réseau ferroviaire est un ensemble de lignes de chemin de fer utilisé sous diverses déclinaisons spécialisées.

2.1- Le train : le mot train désigne un convoi, ou un ensemble attaché d'organes mécaniques, constitué d'une rame de voitures ou de wagons qui « fonctionnent conjointement »⁶, tirés par un élément de tête (locomotive). Le train est un matériel roulant sur une ligne de chemin de fer, assurant le transport de personnes ou bien de marchandises.

FIGURE N° 01 : Un train en suisse



Source : <http://www.voyagepassion.com>

2.2- Le train à grande vitesse (TGV) : est un type de transport ferroviaire électrifié, qui fonctionne beaucoup plus rapidement que le trafic ferroviaire traditionnel, en utilisant un

⁶ Dictionnaire Hachette, Edition Auzou, paris 2014, p. 1682.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

système intégré de matériel roulant particulier et des voies spécialisées qu'on appelle des lignes à grande vitesse (LGV), qui assurent dans la majeure partie le transport de voyageurs.

FIGURE N° 02 : TGV conçue par Alstom



Source : <https://www.google.dz>

2.3- Le métro: abréviation du métropolitain⁷, « chemin de fer urbain à traction électrique »⁸, généralement souterrain ou sur des viaducs, « ... assurant le transport collectif des voyageurs dans une agglomération urbaine »⁹, relie les différents quartiers d'une grande ville.

FIGURE N° 03 : Le métro d'Alger



Source : <https://www.google.d>

⁷ Chemin de fer souterrain des grandes villes.

⁸ Dictionnaire Hachette, Edition Hachette, 2014, p. 1033.

⁹ Dictionnaire encyclopédique AUZOU, Edition Auzou, paris 2014, p. 1303.

2.4- Le tramway: plus couramment tram, l'abréviation du mot tramway provient de l'anglais, tram qui veut dire (rail plat) et way qui signifie (voie). Il est un moyen de transport en commun destiné aux déplacements urbain et suburbain de voyageurs. Le tramway est alimenté par des lignes électrifiées de contacte via une sorte de bras articulé appelé le pantographe¹⁰.

FIGURE N° 04 : Le tramway de Ouargla



Source : <https://www.google.dz>

2.5- Le train-tram et tram-train :

A)- Le train-tram : est un véhicule d'origine ferroviaire, est un système de transport public adapté pour circuler sur un réseau de tramway urbain.

B)- Le tram-train : est un véhicule dérivé du tramway apte à la circulation sur une voie ferrée et aussi sur une voie du tramway en milieu urbain.

Ces deux systèmes (véhicules) permettent l'interconnexion entre le réseau classique et urbain (capacité de freinage), avec un matériel roulant susceptible de circuler sur deux voies différentes.

¹⁰Appareil installé sur le toit d'une motrice électrique et qui transmet le courant de la caténaire aux organes moteurs.

3- L'histoire du chemin de fer

Les premières formes de chemin de fer remontent à l'an 600 avant Jésus-Christ, apparus en Grèce antique dans l'empire Romain, les grecs ont creusé des rainures sur des routes afin qu'ils puissent tractés les roues de chariots dont ils utilisent une voie constituée de pierres taillées, et parfois en bois garnis avec métal.

« La réapparition du rail en bois a eu lieu en France aux alentours des années 1544, des chariots tirés par des chevaux circulaient sur des rails en bois »¹¹.

La première époque de train commence dans l'Angleterre minière au début du XVIII siècle, les premières voies ferrées apparaissent autour des mines et ce sont les chevaux qui tirent les wagonnets du charbon. En effet, le rail a été créé dans un premier temps pour réduire le travail à fournir lors du déplacement d'une charge massive.

C'est par James Watt ingénieur en mécanique écossais, que beaucoup d'améliorations ont été apportées à la machine à vapeur, à partir des années 1760. La machine à vapeur de Watt amène des changements progressifs dans le pays de l'Angleterre tout entier, il a fait de la Grande Bretagne un géant industriel, dont la machine à vapeur devient un élément moteur et le pivot de la révolution industrielle.

« Grace à Watt, le français Nicolas Joseph Cugnot¹² réussit en 1770 à allier la mobilité avec la puissance de la vapeur en construisant son Fardier, le premier véhicule capable de se déplacer à l'aide d'un moteur, dont il ne reste plus qu'à faire rencontrer le rail avec la vapeur »¹³

En 1804, l'ingénieur Ecossais des mines Richard Trevithick, donnait naissance à la première locomotive à vapeur déplacée sur des rails métalliques, et ce sont des locomotives qui ne transportent que du charbon ou des marchandises sur des lignes d'environ 15 kilomètres.

¹¹<http://newgentransp.e-monsite.com/pages/historique/historique-des-transports-ferroviaires.html>. Consulté le 31/10/2017 à 10h 35.

¹²Est un ingénieur militaire français, connu pour avoir conçu et réalisé, entre 1769 et 1771, le premier véhicule automobile jamais construit. Il s'agit du Fardier.

¹³<http://newgentransp.e-monsite.com/pages/historique/historique-des-transports-ferroviaires.html> . Consulté le 31/10/ 2017 à 13h 05

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

« En 1830, était le premier chemin de fer destiné aux passagers allait de Liverpool à Manchester (...) dix ans après les lignes de chemin de fer parcouraient toute l'Angleterre »¹⁴.

Très vite, Marc Seguin entre en jeu, entrepreneur des travaux publics et ingénieur, Seguin comprend immédiatement que le chemin de fer est le transport du futur, mais il constate aussi que les premières locomotives à vapeur qui remplacent petit à petit les chevaux ont un rendement très faible, et pour y remédier il met au point une innovation qui va tout changer « la chaudière tubulaire ou la chaudière à tubes en 1827 »¹⁵

Au début du vingtième siècle, les progrès technologiques de l'hydroélectricité¹⁶ dans les Alpes ont donné naissance aux moteurs (locomotive électrique), cette énergie transformée en mouvement mécanique est très vite révélée davantage par rapport au charbon.

Un demi-siècle après, le monde assiste à l'apparition du premier train à grande vitesse TGV¹⁷, le premier système de ce type a été mis en service au Japon en 1964, pour transporter les passagers. L'année 1993 marque l'avènement du tunnel sous la Manche qui relie le Royaume-Uni (Angleterre) et le nord de la France avec 50.5 kilomètres de longueur.

4- Le chemin de fer et la notion du temps

Le développement des chemins de fer a joué un rôle clé dans une découverte particulière et étonnante à propos du temps, la notion d'horaire est l'un des apports principaux des chemins de fer à notre mode de vie.

Au début du transport ferroviaire, le temps apparaît très vite comme un problème à l'époque où chaque ville fixait l'heure à son propre convenance, dont, elle peut être sept heures du matin à Montréal et minuit à Londres et l'aube en Alaska.

« Jusqu'à récemment dans l'histoire des sociétés humaines, la plupart des hommes vivaient dans des limites de leur villes ou villages natus ou dans une région qui ne s'étendait guère très loin du centre économique et social où ils gagnaient leur

¹⁴ Hart-Davis Adam, « Le vivre du temps », Paris, Guy Trédaniel, 2012, p. 154.

¹⁵ L'idée de Seguin était d'introduire des tubes brûlant dans la chaudière, donc la surface d'échange entre le tube et l'eau bouillie est multipliée par un facteur important, autrement dit, c'est la transformation de l'énergie thermique en mouvement mécanique.

¹⁶ Est une énergie électrique renouvelable, qui est issue de la conversion de la ressource hydrique en électricité.

¹⁷ C'est un type de transport ferroviaire qui fonctionne beaucoup plus rapidement que le trafic ferroviaire traditionnel, en utilisant des voies spécialisées appelées LGV sur lesquelles le TGV circule.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

vies »¹⁸ (les villes et villages vivaient dans une économie presque fermée), où chaque ville fixait l'heure à sa propre convenance et commodité. Quant à l'heure qui était ailleurs cela n'a aucune espèce d'importance, et pour compliquer encore davantage les choses, les trains adoptaient l'heure de ville là où ils avaient commencé leur trajets, exemple si un train allait de Paris à Genève le train restait sur l'heure de Paris tout au long du voyage puisque c'était l'heure de départ et à l'inverse de cela, c'est le fait de transporter l'heure.

Petit à petit il y a eu de plus en plus de lignes de chemin de fer et de plus en plus d'heures différentes tout cela est devenu une complexité cauchemardesque et commence à devenir gênant. La nécessité de sortir de ce cercle restreint et de coordonner et synchroniser les horloges des gares de trains sur une longue distance s'est très vite imposée, surtout lorsque les villes étaient reliées sur des voies uniques.

Le premier effort soutenu dans le but d'attirer l'attention des pays sur la nécessité grandissante d'une réforme dans le comptage, la notation et la division de la durée, fait l'œuvre de Sandford Fleming¹⁹.

En 1879, Sandford Fleming envoyait à l'université de Toronto un travail de recherche composait d'une part d'un méridien initial, et d'autre part de la division du globe en 24 fuseaux horaires (zones temporelles).

Le mouvement de réforme lancé par Fleming est discuté dans plusieurs conférences tenues lors de la fin du 19^{ème} siècle, où beaucoup de principes ont été proposés et adoptés en suite. Il y était proposé, « que l'heure normale soit partout exprimée en terme d'unité de mesure du temps définie par la rotation diurne²⁰ de la terre, et d'établir une heure conventionnelle commune à tous les peuples du monde »²¹ et à l'usage des chemins de fer, afin de faciliter le commerce et d'autres activités,

Il a été aussi décidé de deviser la planète en 24 sections basées sur les longitudes (fuseaux horaires), où l'heure est pareille dans les villes situées dans le même fuseau du globe.

¹⁸BRIERE R, « le problème de l'heure », Département de géographie de l'université de Laval, 1960, « <https://www.erudit.org/fr/revues/cgq/1960-v4-n8-cgq2582/020259ar.pdf>. » Consulté le 26/12/2017 à 11h 07.

¹⁹Est un ingénieur inventeur canadien d'origine Ecoscée, il a proposé un système universel de fuseau horaire.

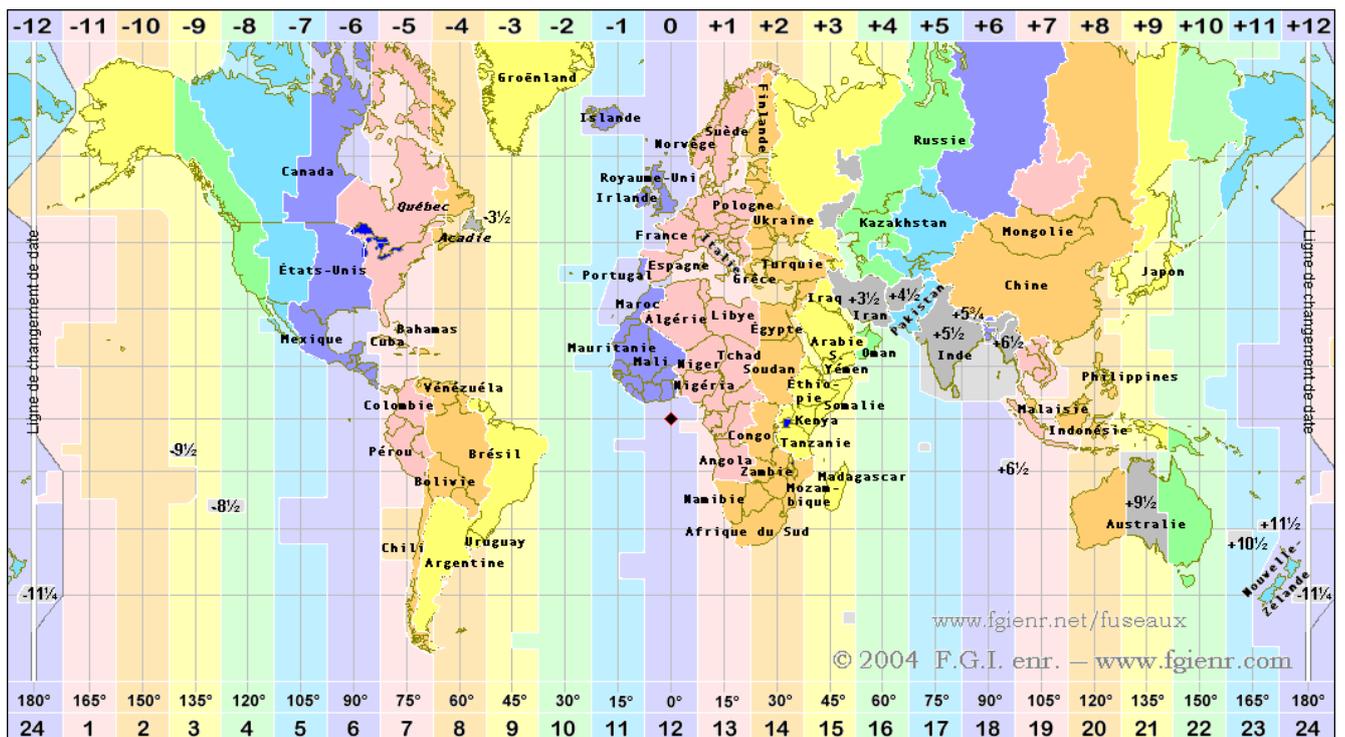
²⁰ Qui dure un jour

²¹BRIERE R, *ibid.*, consulté le 27 /12/2017 à 9h30.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

Le méridien de Greenwich²² est considéré comme méridien d'origine 0° et normal, l'heure serait aussi celle du Greenwich compté de 00 à 24 heures, avec 00 à minuit au moment de début du jour civil. Le développement accéléré des chemins de fer et des changements commerciaux d'un bout à l'autre des pays et dans le monde lors de la seconde moitié du dix-neuvième siècle favorise la mise en place de ce qu'on a appelé l'heure universelle en remplacement de l'heure solaire, et le GMT²³ devenu l'heure standard pour le monde entier (excepté la France qui a résisté quelques années) Par ailleurs, on assiste à la disparition des barrières du temps avec la mondialisation.

FIGURE N° 05: Carte du monde des fuseaux horaires



Source : <https://www.google.dz>

²²Le méridien de Greenwich est le méridien qui sert de référence internationale de longueur, d'où son nom de « méridien origine », il est aussi un quartier situé à Londres, la ville est plus connue pour son histoire maritime et a donné son nom au méridien de Greenwich.

²³L'heure moyenne de Greenwich, en anglais *Greenwich Mean Time*, abrégé en GMT, est l'heure solaire moyenne au méridien de Greenwich, méridien d'origine des longitudes, traversant l'observatoire royal de Greenwich, près de Londres en Angleterre.

Section 2 : Le transport ferroviaire dans le monde

Depuis sa création, le chemin de fer a toujours joué un rôle clé dans le développement économique et social de plusieurs pays à l'échelle mondiale. Trois pays ont été sélectionnés en raison de la longueur de leurs chemins de fer à savoir les Etats-Unis d'Amérique, la Chine et la Russie.

1-Aux Etats-Unis d'Amérique

En raison de l'immensité du territoire (plus de neuf millions de kilomètres carrés), « l'enjeu de la diserte ferroviaire demeure une question cruciale dès le projet de ligne ferroviaire transcontinentale en 1860 »²⁴. Les chemins de fer ont joué un grand rôle dans le développement des Etats-Unis, depuis la révolution industrielle du Nord-est (1810 à 1850), de la ligne Baltimore et d'Ohio fait le premier chemin de fer américain en 1828.

À l'époque de la guerre de sécession²⁵ « guerre civile » (1861 à 1865), dont la sécession des États du sud laisse la nation coupée en deux sans connexion ferroviaire. Le gouvernement fédéral prend conscience de ses retombées sur tout le territoire américain et le « président américain Abraham Lincoln décide alors de mettre en avant l'union et l'unification »²⁶, ce qui a permis d'établir le premier chemin de fer transcontinental qui court d'Omaha sur le Missouri à San Francisco. Le chemin de fer pacifique était achevé moins de sept ans (1863 à 1869) à 3.000 kilomètres de voies (reliant le réseau ferré de l'est du pays à la cote pacifique).

²⁴ RUGGERI C, « repenser la politique ferroviaire aux États-Unis : des projets à plus ou moins à grande vitesse », *Géo-confluences*, 2015, « <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/etats-unis-espaces-de-la-puissance-espaces-en-crisis/articles-scientifiques/grande-vitesse> ». Consulté 15/01/2018 à 9h40.

²⁵ Guerre de sécession est une guerre civile survenue entre 1861 et 1865 et opposant les Etats-Unis d'Amérique (l'Union), dirigés par Abraham Lincoln, et les Etats confédérés d'Amérique la Confédération, dirigés par Jefferson Davis. L'objet de cette guerre est l'abolition de l'esclavagisme, et réaliser l'union entre le nord et le sud.

²⁶RUGGERI C, *ibid.*, consulté 15/01/2018 à 11h00.

Figure 06 : Le premier chemin de fer transcontinental



Source : <https://www.google.dz/searchbiw>

Au début du vingtième siècle, la construction et l'investissement dans les chemins de fer reculent, suite à l'apparition de la concurrence de l'automobile, en particulier dans la période de l'après guerre mondiale (1939 à 1945), de nombreux chemins de fer ont dû fermer leurs portes en raison de la concurrence des compagnies aériennes et de l'automobile, comme étant deux moyens qui dominent le transport de passagers.

L'automobile continue à se développer, surtout quand le président Dwight Eisenhower décide de lancer le programme d'aménagement autoroutier d'une longueur de 65.000 kilomètres, ce qui a limité la flexibilité des chemins de fer.

Au début du vingt-unième siècle, plusieurs compagnies de chemins de fer ainsi que le gouvernement fédéral ont commencé à réinvestir dans l'infrastructure ferroviaire. En effet, en 2008 le secteur de l'automobile survit une crise violente qui touche ce secteur caractérisé par l'augmentation des prix du pétrole (carburant) (crise de 2008)²⁷.

²⁷Est une période de récession dans la quelle sont entrés la plupart des pays industrialisés du monde, cette crise est marquée par une forte hausse des prix du pétrole (parmi ses caractéristiques).

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

L'administration de Barak Obama a donné de l'importance au secteur ferroviaire, par lequel le président a mentionné ses projets ferroviaires dans les discours de l'Etat où « il présente son initiative en faveur de la grande vitesse ferroviaire »²⁸. Alors que plusieurs améliorations ont été financées par l'argent fédéral, des plans plus ambitieux en Floride et en Ohio et plusieurs d'autres États présentent leur initiative en faveur de la grande vitesse ferroviaire.

En 2010, la société ferroviaire américaine Amtrak²⁹ signe un contrat de 1.8 d'euros avec Alstom³⁰ qui a lui fourni 28 TGV de la dernière génération avec une vitesse de 254 kilomètres/heure qui peut arriver jusqu'aux 300 kilomètres/heure.

Un pays d'une surface si grande est partout vivifié aujourd'hui par des voies ferrées. Actuellement aux États-Unis, il n'existe presque pas un territoire qui ne soit pas touché par le rail, ce qui fait que, ce pays est considéré comme le premier en termes de la longueur du réseau avec 229.000 kilomètres de voies.

2- En Chine

Le train est le principal moyen de transport en Chine, plus de dix milliards de voyageurs empruntent le rail chaque an.

Les premiers chemins de fer ont été construits pendant la dynastie de Qing, à la fin du dix-neuvième siècle, alors que des réseaux ferrés étendus étaient déjà en place en Europe en Amérique du nord et au Japon. Après la défaite de « la guerre de l'Opium »³¹ (1856 à 1860), de nombreux pays ont tenté de construire des lignes ferroviaires en Chine mais les propositions ont été fortement rejetées, sans l'autorisation des dirigeants du pays.

²⁸RUGGERI C et SCHORUNG M, « L'Obamarail: émergence d'une nouvelle géographie ferroviaire aux Etats-Unis », 2017, « <https://journals.openedition.org/tem/4249> ». Consulté 16/01/2018 à 10h18.

²⁹Amtrak est une entreprise ferroviaire publique américaine, spécialisée dans le transport de voyageurs, créée en 1971.

³⁰Est une société basée en France, spécialisée dans le secteur des transports principalement ferroviaire, fondée en 1928.

³¹Est un conflit militaire, la seconde guerre de l'opium dura de 1856 à 1860 et opposa la Chine à la France et au Royaume-Uni (soutenus par les États-Unis et la Russie). Cette guerre peut être vue comme le prolongement de la première guerre de l'opium(1839 à 1842), dans laquelle ces puissances désiraient imposer à l'Empire mandchou de la dynastie Qing l'autorisation du commerce de l'opium, d'où le nom que l'on lui a attribué.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

En 1876, le Royaume-Uni et les Etats-Unis ont construit ensemble un chemin de fer sous l'apparence d'un projet de construction de route normale. la première ligne de chemin de fer en chine était « Wusong line » de Wusong à Shanghai avec une longueur de douze kilomètres. Le gouvernement de Qing n'a pas entièrement soutenu la ligne et l'a achetée de la compagnie d'exploitation. Par la suite, le gouvernement de Qing a délibérément négligé l'entretien de la ligne et a supprimé les rails. Cependant, cette ligne est toujours considérée comme le premier chapitre de l'histoire ferroviaire de la Chine.

Puis la deuxième guerre Sino-japonaise³² (1937 à 1945) éclate, ce qui a un impact important sur le développement de la carrière ferroviaire dans le pays pendant la guerre, seules les voies ferrées d'environ 1.900 kilomètres ont été construites dans le sud ouest et le nord du pays.

Après la création de la république populaire de la Chine en 1949, le nouveau gouvernement a beaucoup investi dans le réseau ferré. Entre les années 1950 et les années 1970, les lignes, en particulier celles de l'ouest de la Chine, ont été étendues. L'exemple du chemin de 1.900 kilomètres de Lanzhou à Urumqi. En 1949, la Chine n'avait que 22000 kilomètres de ligne ferrée mal entretenues et endommagées par la guerre et aucune ligne n'était électrifiée.

Le gouvernement de la Chine a massivement investi depuis 2004 dans la modernisation des réseaux ferrés classiques avec la construction de dizaines de milliers de lignes de voyage à grande vitesse dont le pays compte 19.000 kilomètres de ligne à grande vitesse.

Plusieurs sociétés ferroviaires chinoises se sont réunies en 2013, afin de lancer le service de train de marchandises « la nouvelle ligne de soie ferrée » sur une voie déjà existante, qui consiste à renforcer les échanges commerciaux entre la Chine et l'Europe, qui est considéré comme étant le trajet le plus long du monde, avec plus de 11.000 kilomètres de voie qui traverse la Chine, le Kazakhstan la Russie, la Biélorussie, la Pologne, l'Allemagne, la France et le Royaume-Uni en 2016, avec un temps de transit de 16 à 20 jours. Le fret ferroviaire est plus efficace que celui du maritime et l'aérien. En effet, il est moins onéreux que le fret aérien et il prend la moitié du temps du trajet par bateau.

³²La seconde guerre sino-japonaise est communément connue sous le nom de « guerre anti-japonaise » ou « guerre pour résister aux Japonais », est un conflit militaire qui dura de 1937 à 1945, et débuta à la suite de l'invasion de la partie orientale de la Chine par l'Armée impériale Japonaise.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

Bien que l'électrification des chemins de fer chinois³³ soit tardive, la deuxième puissance mondiale connaît de grandes avancées technologiques dans le domaine du TGV, où elle détient actuellement environ la moitié du réseau ferroviaire à grande vitesse mondial.

3- En Russie

La première ligne de chemin de fer bâtie en Russie entre (1836 à 1839) par un décret impérial de Nicolas 1^{er}, elle reliait Saint-Petersbourg et la résidence d'été de la famille impériale à Tarskoye Selo, une ligne qui ne dépassait pas les cinquante kilomètres.

Le premier véritable chemin de fer russe a été inauguré en 1851, c'est une ligne à double voie qui couvrait une longueur totale de 652 kilomètres, à la différence de la première qui n'avait aucun impact économique, celle-ci est conçue pour transporter les passagers entre Saint-Petersbourg et Moscou.

Quelques années plus tard, le réseau ferré russe devint l'un des plus importants au monde avec la construction de la ligne transsibérienne qui liait Moscou à Vladivostok sur une longueur totale dépassant les 9.000 kilomètres à travers la Sibérie. Sa construction débutée sous le règne de Tsar Alexandre III en 1841, est achevée en 1915 sous le règne de son fils Tsarévitch Nicolas II. La ligne transcontinentale de la Russie était destinée à approvisionner et à peupler la Sibérie et à relier les parties européenne et asiatique de l'empire.

A la veille de la première guerre mondiale, la Russie impériale disposait d'un réseau ferré s'étendant sur 58.500 kilomètres en 1913. L'Union Soviétique est née en 1917, après l'effondrement du Tsarisme, les bolcheviks s'emparent du pouvoir en Russie lors de la révolution d'octobre.

La prise du pouvoir de Vladimir Ilitch Oulianov Lénine donnait naissance à l'Union Soviétique (premier régime communiste de l'histoire). En 1920, La jeune Union Soviétique sous la tutelle de Joseph Staline après la mort de Lénine s'est lancée dans l'industrialisation où elle a accordé une priorité aux chemins de fer car l'industrialisation exige une augmentation considérable du transport ferroviaire de marchandises (transport du carburant, matériaux ferreux, du bois, différents produits, etc.). L'objectif de l'URSS était l'amélioration des chemins de fer afin de répondre aux exigences croissantes de l'industrialisation.

³³Jusqu'aux années 1990.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

Pendant la seconde guerre mondiale, le système ferroviaire a joué un rôle important dans le déplacement du personnel militaire et de leurs équipements. L'écartement³⁴ du rail de la Russie est différent à celui de l'Europe où les larges voies de l'URSS ont ralenti l'avance Nazie dans l'Union durant la seconde guerre mondiale. Après la guerre, le réseau ferroviaire soviétique a été étendu à plus de 145.000 kilomètres de voies.

Le trafic ferroviaire a chuté au début des années 1990, suite à l'effondrement de l'URSS, lors de la réforme économique (la transition) russe où il reflète un déclin général de l'activité économique, par conséquent le matériel roulant et les routes (voies ferrées) sont détériorés en raison du financement d'entretien insuffisant.

Les chemins de fer sont devenus un monopole d'Etat par RJD³⁵, le gouvernement reconnaît la nécessité de restructurer ce système afin de le rendre concurrentiel. En 2011, le plan de grande opération de privatisation des industries ferroviaires a eu lieu lors d'une vente aux enchères tenue à Moscou.

La construction des chemins de fer signifie l'entrée en force dans l'industrialisation, où l'Union Soviétique a connu l'épanouissement de son commerce. A l'heure actuelle, le réseau ferré russe est classé troisième au monde après les Etats-Unis d'Amérique et la Chine avec une longueur de 81.157 kilomètres de voies.

Conclusion

Le chemin de fer est la première innovation technologique qui a bouleversé profondément les transports, en combinant trois technologies indépendantes : le guidage par rail, l'utilisation de la vapeur comme force motrice et un engin à traction mobile.

L'innovation de la machine à vapeur est suivie de près par son application dans le transport ferroviaire où la vitesse et la capacité ont rapidement augmentée.

Après la seconde guerre mondiale, l'automobile et l'avion ont pris une place prépondérante, qui a fait réduire le rail. Mais le chemin de fer a pris sa revanche grâce aux

³⁴L'écartement des rails est la distance séparant le flanc interne des deux files de rail d'une voie ferrée. L'écartement standard est de 1 435 mm (soit 4 pieds 8 pouces et demi), définissant la (voie normal), est le plus utilisé à travers le monde (60 % des lignes). On parle de voie large lorsque l'écartement est supérieur et de (voie étroite) lorsqu'il est inférieur (voie métrique pour l'écartement de 1 m).

³⁵Connue sous le nom de RJD ou RZD, en russe c'est Российские железные дороги, РЖД ; en translittération. française : Rossiiskii Jeleznié Dorogui) est la compagnie publique des chemins de fer de Russie.

Chapitre I: Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques

dirigeants arabes qui ont quadruplé le prix du pétrole à un certain jour de 1973³⁶, sans savoir que cela peut sauver tous les chemins de fer du monde ce qui a prouvé que le rail dépensait moins d'énergie.

Les chemins de fer ont changé la manière dont les êtres humains voyagent et travaillent. Depuis son innovation le rail a joué un rôle important dans le développement des civilisations dans le monde entier, commençant de la Grèce antique jusqu'à l'Amérique moderne.

³⁶Le premier choc pétrolier intervenu en octobre 1973, l'État s'Israël gagne la guerre du Kippour contre ses voisins arabes. Les pays arabes producteurs de pétrole, membres très importants de l'OPEP, décident de quadrupler le prix du pétrole. Le baril passe de 3 dollars à 12 dollars. Ils espèrent ainsi que les pays occidentaux, amis d'Israël, mais les gros consommateurs de produits pétroliers, feront des pressions diplomatiques sur Israël pour qu'il évacue les territoires qu'il occupe depuis 1967.

Chapitre II

*Le transport ferroviaire comme un apport de
développement durable*

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

Introduction

Le dix-neuvième et le vingtième siècle semblent à première vue avoir été un âge d'or, à l'endroit où la technologie a commencé à tout conquérir. Pendant que, la voile cède la place à la vapeur puis à l'électricité et actuellement à l'électronique, la technologie rend possible l'accumulation illimitée de la richesse, et donc la satisfaction d'un ensemble de désirs humains qui sont en expansion constante.

Le succès de la technologie, en élevant les niveaux de vie, en suscitant des attentes et en attirant plus de gens dans le monde développé, a probablement dépassé la capacité de charge de la planète et la question de la limite de la croissance est devenue un processus majeur, et donc en terme simple, il faudra changer les façons dont nous gérons le monde, on passant d'un développement non durable à de nouvelles formes de développement durable.

Ce changement impliquera de nouvelles technologies, cela impliquera également de nouvelles techniques de gestion, surtout le processus du changement de comportement.

Section 1 : Le développement durable

Pour que les hommes puissent vivre dans monde équitable et dans une planète protégée, le développement durable forme un moyen pour atteindre ces objectifs.

1- Définition du développement durable

Le développement durable regroupe deux champs, le développement et la durabilité. Primo, sur la notion de « développement », la première définition élaborée c'était en 1986 par les Nations Unies sur le droit au développement.

C'est « un processus global, économique, social, culturel et politique, qui vise à améliorer sans cesse le bien-être de l'ensemble de la population et de tous les individus, sur la base de leur participation active, libre et significative au développement et au partage équitable des bienfaits qui en découlent. Conscient que la richesse matérielle ne suffit pas à définir le développement, le PNUD³⁶ lance en 1990 l'indice de développement humain, qui évalue les

³⁶Programme des Nations Unies pour le développement, le PNUD est le réseau mondial de développement dont dispose les Nations Unies. Son rôle est d'aider les pays en voie de développement en prônant le changement et

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

performances des différents pays du monde non seulement en termes de revenus « le PNB/habitant », mais aussi en termes de maîtrise des individus sur leur destinée : l'être humain développé est celui qui peut exercer sa capacité de choix parce qu'il a eu accès à l'éducation et à la santé. Voilà pourquoi l'IDH³⁷ tempère la richesse par deux autres indicateurs : l'un sanitaire (espérance de vie et taux de mortalité infantile), l'autre éducatif (taux de scolarisation primaire et niveau d'alphabétisation des adultes) »³⁸

Deuxio, « la durabilité » est la qualité de ce qui est durable et qui continue d'exister sur le long terme, et qui assure la pérennité d'une société sur le plan environnemental, social et économique.

1.1- Définition du concept

Traduit de l'anglais « Sustainable Development », le terme Anglais « Sustainable » a été traduit en français dans le premier temps³⁹ à « soutenable ». À partir de la conférence de Rio en 1992, le terme « durable » est la traduction généralement adaptée. La définition la plus classique qu'on peut attribuer au développement durable c'est celle donnée en 1987 par le rapport de Brundtland le développement durable est un « développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs »⁴⁰

Il est aussi défini comme étant «un processus de changement par lequel l'exploitation des ressources, l'orientation des investissements, les changements techniques et institutionnels se trouvent en harmonie et renforcent le potentiel actuel et futur de satisfaction des besoins des hommes »⁴¹.

À partir de ces définitions, on remarque que la notion du développement durable rassemble deux concepts incohérents, celui du « besoin », « plus particulièrement des besoins

reliant les pays aux connaissances, expériences et ressources dont leurs populations ont besoin pour améliorer leur vie.

³⁷L'indice de développement humain est calculé depuis 1990 par le "Projet des Nations Unies pour le Développement" (PNUD) afin de classer les pays selon leur développement qualitatif et pas uniquement économique.

³⁸ BRUNEL Sylvie, « Le Développement Durable », France, Puf, 2012, p. 9.

³⁹ Rapport de Brundtland en 1987.

⁴⁰ SCHNEIDER Ludovic, « Le développement durable territorial », France, AFNOR, 2009, p. 5.

⁴¹ CARLIER Bruno, « Les agendas 21 outils de développement durable », Bresson, Territorial, p. 36.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité »⁴², et celle de la « limitation », « que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale imposent sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir »⁴³.

2- Histoire du développement durable

Le développement durable est un processus transformation, qui définit un nouveau mode d'organisation de la société, afin de répondre aux besoins de notre planète et ses habitants et pour vivre dans un monde plus équitable.

2.1- Le développement durable, un concept ancien

Depuis longtemps l'homme s'inquiète de l'avenir de la terre et de la pérennité des ressources naturelles. En effet, beaucoup d'économistes ont rendu compte de la finitude des ressources naturelles. Au dix-huitième siècle Robert Malthus⁴⁴, le plus souvent présenté comme le grand incitateur de la réflexion sur "les limites du développement humain", constate dans son livre "Essai sur le principe de la population" publié en 1798, «cette interrogation sur la finitude des ressources terrestres pour nourrir la population en augmentation, duquel cette réflexion constitue l'une des ressources d'inspiration du développement durable »⁴⁵.

Malthus défend l'hypothèse que si la population humaine croît de manière excessive, le taux de croissance démographique se verra doubler. De ce fait, la production agricole ne suivra pas le rythme de cette extension. Cette inadéquation est à l'origine de toute pauvreté, maladie, malnutrition et des guerres. Afin d'éviter ces problèmes, l'espèce humaine doit employer les moyens qui lui permettent de limiter sa croissance démographique incontrôlée, en particulier celle des pauvres.

De nombreuses sonnettes d'alarme sont tirées depuis le début du vingtième siècle, jusqu'à la première guerre mondiale, dont l'esprit est résumé par le fameux discours du trente-deuxième président des Etats-Unis, Franklin Delano Roosevelt (1882- 1945).

⁴² BREUIL Florent, BROGHAG Christian, et GONDRAN Natacha (dir), « Dictionnaire du Développement Durable », France, Ed AFNOR, 2005, p. 65-66.

⁴³ Op.cit. p.65-66.

⁴⁴ Thomas Robert Malthus est un économiste britannique de l'école classique (1766 -1834).

⁴⁵ Cours EDDE de monsieur Hadjou, UMMTO, 2015/2016.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

En 1908, il déclare dans son discours : « Nous nous sommes enrichis de l'utilisation prodigieuse de nos ressources naturelles et nous avons de justes raisons d'être fiers de nos progrès. Mais le temps est venu d'envisager sérieusement ce qui arrivera quand nos forêts ne seront plus, quand le charbon, le fer et le pétrole seront épuisés, quand le sol aura été appauvri et lessivé vers les fleuves, polluant leurs eaux, dénudant les champs et faisant obstacle à la navigation. »⁴⁶.

Ces commentaires de Roosevelt reflétaient sa vision de la nécessité de préserver le monde naturel qui nous entoure. Roosevelt a déclaré que l'épuisement des ressources naturelles de la nation est certain si l'être humain continue à dépenser sans s'intéresser à leur préservation.

2.2- L'origine du concept de développement durable

Le concept du développement durable n'est pas une idée nouvelle, mais a été établi au fur et à mesure au cours des années.

A)- Le mouvement de surpopulation

La seconde moitié des années 1960 était une période de surpeuplement, « en 1968, un américain, nommé Paul Ehrlich, publie un ouvrage au titre révélateur "la Bombe P" et P pour population, face à la montée démographique des pays pauvres »⁴⁷. L'auteur examine les problèmes liés à la croissance démographique mondiale, en particulier l'accès à la nourriture et préconise de maintenir la croissance de la population à un niveau soutenable.

La croissance démographique mondiale au début des années 1970 est largement étendue. « Chaque année, le monde s'accroît de près de 60 millions de personnes »⁴⁸, caractéristique des pays pauvres, ce dynamisme démographique provoque l'augmentation de la consommation, c'est-à-dire plus de bouches à nourrir, « les mouvements malthusiens réapparaissent dénonçant le danger de la prolifération⁴⁹ des pauvres »⁵⁰.

B)- Les limites du productivisme

Les trente glorieuses (1945 à 1973), désigne une période d'intensification de la production (tant dans l'industrie que dans l'agriculture), elle se caractérise par une croissance forte et un

⁴⁶ Le moteur de recherche wikipédia « https://fr.wikipedia.org/wiki/Ressource_non_renouvelable ». Consulté le 3/03/2018 à 18h 44.

⁴⁷ BRUNEL Sylvie, « Le Développement Durable », France, Puf, 2012, p. 20.

⁴⁸ BRUNEL Sylvie, *ibid.*, p. 19.

⁴⁹ Multiplication rapide et abondante de la croissance démographique.

⁵⁰ BRUNEL Sylvie, *Op.cit.*, p 20.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

plein emploi et la progression rapide du pouvoir d'achat et par la consommation de masse. Le rendement de la production industrielle était quadruplé au cours du XX siècle où la population accède à un niveau de confort inconnu jusque-là.

« Cette croissance accélérée, qui se brise dès 1973⁵¹, se fonde sur une production en augmentation rejetant de plus en plus de déchets et aboutissant à des effets nocifs très graves »⁵².

Malgré la triple récolte que le système productiviste a permis de réaliser, son effet néfaste sur l'environnement commence à se faire sentir. En effet, elle s'est effectuée au détriment de l'environnement et de la biodiversité avec l'utilisation intense de produits chimiques comme les engrais et les pesticides pour objet de promouvoir l'agriculture.

L'industrialisation massive non contrôlée a engendré ainsi de graves conséquences « rejets dans l'atmosphère, pollution des eaux de surface, de l'air et des sols »⁵³.

Une étude « prospective »⁵⁴ réalisée par des chercheurs du Massachusetts (MIT) Institute of Technology ou (rapport de Meadows) intitulée « halte à la croissance » remis par le club de Rome⁵⁵, est la première étude importante soulignant les dangers écologiques de la croissance économique et démographique, et de la poursuite de cette expansion illimitée.

3- Les différents sommets de la terre

Les sommets de la terre sont des réunions décennales des dirigeants du monde organisées depuis 1972 par l'ONU, pour aider à définir les moyens de stimuler le développement durable au niveau mondial.

3.1- Conférence de Stockholm 1972

La conférence des Nations Unies pour l'environnement humain, est une conférence qui s'est tenue à Stockholm (Suède), du 5 au 16 juin 1972, C'était la première grande conférence des Nations Unies sur les questions environnementales internationales.

L'un de ses principaux enjeux est la réduction de la pauvreté et la conciliation entre le développement humain et l'environnement. Ce premier sommet donne naissance au

⁵¹ Le premier choc pétrolier

⁵² PAULET Jean-Pierre, Le Développement Durable, France, Ellipses, 2005, p. 19.

⁵³ PAULET Jean-Pierre, *ibid.*, p. 21.

⁵⁴ PAULET Jean-Pierre, le développement durable, ellipses, p.23.

⁵⁵ Le Club de Rome est un groupe de réflexion international fondé en 1968 et composé d'économiste, de scientifique, de hauts fonctionnaires et d'industriels de différents pays.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

programme des nations unies pour l'environnement (PNUE)⁵⁶, et à « une déclaration de 26 principes, qui popularise une vision catastrophiste de l'état de l'environnement plantaire »⁵⁷, le slogan officiel de la conférence est « une seule terre ; un seul peuple ».

À cette occasion apparaît le concept « d'écodéveloppement », qui s'intéresse à réconcilier deux éléments controversés qui sont le développement de l'économie et la préservation de l'environnement. « L'idée d'un développement qui ne soit pas uniquement guidé par des considérations économiques, mais également par des exigences sociales et écologiques qui va faire son chemin. La notion d'éco-développement fera, en effet, l'objet d'une réappropriation par les Anglo-saxons qui lui substitueront la notion de “Sustainable Development” »⁵⁸.

3.2- Rapport de Brundtland 1987

C'est un rapport rédigé en 1987 par la commission mondiale sur l'environnement et le développement des Nations Unies, présidé par la Norvégienne Gro Harlem Brundtland⁵⁹, « sous le titre de “notre avenir à tous” »⁶⁰. Ce rapport est considéré comme pionnier du développement durable.

Ce rapport utilise pour la première fois le concept du « développement durable », et lui donne une définition officielle « Le développement durable est un mode de développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». La commission de Brundtland a pour objet de définir une politique nécessaire pour parvenir à un développement durable.

3.3- Conférence de Rio 1992

En juin 1992, des représentants de 173 pays, des associations et d'ONG, se sont réunis à Rio de Janeiro (Brésil), à l'occasion de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement CNUED, communément appelée Sommet de la Terre. L'objectif de cette

⁵⁶ Le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE, en anglais United Nations Environment Programme, UNEP) est une organisation dépendante de l'Organisation des Nations Unies, créée en 1972, et ayant pour but de coordonner les activités des Nations Unies dans le domaine de l'environnement, et d'assister les pays dans la mise en œuvre de politiques environnementales.

⁵⁷ Cours de monsieur Hadjou, UMMTO, 2015/2016.

⁵⁸ BILLAUDOT Bernard, « Développement et croissance, les enjeux conceptuels des débats actuels », 2004, « https://nanopdf.com/download/1-introduction-le-concept-de-developpement-durable_pdf ». Consulté le 8/03/2018 à 13h 10.

⁵⁹ Ministre norvégien de l'environnement.

⁶⁰ BREUIL Florent, BROGHAG Christian, et GONDRAN Natacha (dir), « Dictionnaire du Développement Durable », France, AFNOR, 2005 p. 191.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

conférence était l'état de l'environnement global et la relation entre l'économie et l'environnement dans un contexte politique (l'intégration de l'environnement dans des politiques).

La plupart des pays ont signé une convention sur le changement climatique et une convention sur la biodiversité. « Cent-soixante-treize Etats (...) signent un programme d'actions pour le XXI^e siècle, l'agenda 21, ce programme définit les principes qui permettraient de concilier les trois piliers de développement durable:

- La protection de l'environnement;
- L'efficacité économique;
- L'équité sociale. »⁶¹

Les délégués sont également parvenus à un plan d'action pour le développement durable de la planète au XXI^e siècle et sur une déclaration de principe générale pour la protection des forêts.

3.4- Le sommet social de Copenhague en 1995

Lors du sommet mondial pour l'environnement social, tenu à Copenhague (Danemark) en mars 1995, les gouvernements sont parvenus à un nouveau consensus sur la nécessité de placer les personnes au cours du développement. « Le sommet mondial pour le développement social, est pour but de consolider les principes du développement durable, s'est tenu suite au sommet de la terre de Rio. Il y a été déclaré que tout être humain a droit à sa pleine "dignité" »⁶².

Les états participant à ce sommet, avaient adopté un programme faisant du progrès social une priorité internationale, Ils avaient inscrit leurs engagements dans une déclaration de dix points.

- 1- Créer un environnement économique, politique, social, culturel et juridique qui permettra aux gens de réaliser le développement social;
- 2-Eradiquer la pauvreté absolue ;
- 3-Soutenir le plein emploi ;
- 4-Promouvoir l'intégration sociale fondée sur l'amélioration et la protection de tous les

⁶¹CARLIER Bruno, «Les Agendas 21 outil de développement durable », Ed Bresson, territorial, 2010, p 14

⁶²DAHES Sabiha, « les associations, un nouvelle outil de développement durable », mémoire en vue de l'obtention du diplôme de master en science économique, UMMTO, p. 17.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

droits de l'homme;

5-Atteindre l'égalité et l'équité entre les femmes et les hommes;

6-Atteindre l'accès universel et équitable à l'éducation et aux soins de santé primaires;

7-Accélérer le développement de l'Afrique et des pays les moins développés;

8-Veiller à ce que les programmes d'ajustement structurel incluent des objectifs de développement social;

9-Augmenter les ressources accordées au développement social ;

10-Renforcer la coopération pour le développement social à travers l'ONU.

3.5- La conférence de Kyoto 1997

Le protocole de Kyoto est un traité international signé par de nombreux pays, il constitue la prise de conscience générale du réchauffement climatique. Il a été adopté à Kyoto au Japon, en décembre 1997, il est entré en vigueur en 2005. Ce protocole a mis en œuvre l'objectif de lutter contre le réchauffement climatique en réduisant collectivement la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau 5.2% durant la période (2008 à 2012) qui empêchait toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Les pays qui ont ratifié ce protocole, se sont engagés à réduire :

-Le dioxyde de carbone ou le gaz carbonique (CO₂) provenant essentiellement de la combustion des énergies fossiles et de la déforestation ;

-Le méthane (CH₄) qui a pour origine principale l'élevage des ruminants, la culture du riz, les décharges d'ordures ménagères, les exploitations pétrolières et gazières ;

-Les halo-carbures (HFC et PFC) sont des gaz réfrigérants utilisés dans les systèmes de climatisation, de production de froid, et dans les gaz propulseurs des aérosols ;

-Le protoxyde d'azote ou oxyde nitreux (N₂O) provient de l'utilisation des engrais azotés et de certains procédés chimiques ;

-L'hexafluorure de soufre (SF₆) utilisé dans les transformateurs électriques.

Le protocole de Kyoto est basé sur le principe de responsabilités communes mais différenciées, il impose l'obligation de réduire les émissions actuelles des pays développés sur

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

la base du fait qu'ils sont historiquement responsables des niveaux actuels de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère

Dans le cas où les pays participants continuent à produire des GES supérieurs aux objectifs fixés, ils sont tenus de participer à l'échange de droits. Autrement dit, acheter des crédits auprès d'autres pays participants qui ne sont pas capable de dépasser leurs objectifs de réduction afin de compenser.

3.6- Le sommet de Johannesburg 2002

Le sommet mondial sur le développement durable qui a eu lieu à Johannesburg en Afrique du Sud s'est tenu en septembre 2002, dix ans après le sommet de la terre de Rio qui a proclamé la vulnérabilité de notre planète face à son exploitation irrationnelle. Le sommet de Johannesburg a présenté un plan de mise en œuvre de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (Rio), dans l'intention d'établir un bilan et de faire le point sur la concrétisation des engagements pris par le programme de l'agenda 21 et les progrès réalisés.

Le sommet de Johannesburg offre une série de recommandations qui mettent en priorité certaines cibles afin de réduire la pauvreté et protéger l'environnement et améliorer les conditions d'accès à l'eau et à la santé. « L'événement, qui a rassemblé une centaine de chefs d'État et quelque 40.000 délégués, fût la plus grande rencontre jamais organisée par les Nations Unies. Cependant, la rencontre a suscité de fortes réactions au sein de la société civile et des ONG environnementales qui se sont senties exclues des débats »⁶³.

3.7- La conférence de Copenhague 2009 (COP 15)⁶⁴

La conférence des Nations Unies sur le changement climatique de 2009, qui s'est tenue au Danemark a réuni des délégations de 193 Etats. Il a considérablement fait progresser les négociations sur l'infrastructure nécessaire à une coopération mondiale efficace en matière de changement climatique, y compris des améliorations au mécanisme de développement du Protocole de Kyoto. Le sommet climatique de Copenhague reconnaît que le changement

⁶³ IS@DD, information de développement durable de l'Université De Genève (Institut Des Sciences De L'environnement), « Sommet Mondial Sur Le Développement Durable De Johannesburg », 2014, « <http://ise.unige.ch/isdd/?article128> ». Consulté le 24/03/2018 à 18h 21.

⁶⁴COP15 est l'acronyme de *Conférence des parties*, en anglais Conférence of the parties, soit COP en abrégé. Ces 3 lettres désignent donc les conférences de l'ONU sur le Climat, et comme le Sommet de Copenhague est la 15^{ème} conférence, COP15 désigne la conférence de 2009 sur le climat qui prend place à Copenhague.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

climatique est l'un des plus grands défis de nos jours visant à ne pas dépasser une augmentation moyenne de 2 ° Celsius par rapport à l'ère préindustrielle, et que des mesures doivent être prises pour maintenir toute augmentation de températures.

« L'Accord note en outre que le développement économique et social et l'éradication de la pauvreté sont les priorités premières et absolues des pays en développement »⁶⁵. L'Accord prévoit également la création d'un mécanisme visant à réduire la déforestation et la dégradation des forêts et à promouvoir la conservation des forêts,

3.8- Le sommet de la terre pour le changement climatique (COP 21)

La COP 21 est la 21^{ème} conférence des parties de la convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique, elle s'est tenue à Paris du 30 novembre au 11 décembre 2015. Cette conférence a réuni des dirigeants du monde entier en vue de parvenir à un accord juridiquement contraignant sur le changement climatique.

L'objectif principal de l'Accord de Paris est de lutter contre le changement climatique afin de limiter l'augmentation de la température mondiale à 2° Celsius, voire 1.5°C d'ici la fin du siècle (2100). Pour atteindre cet objectif, les émissions de gaz à effet de serre, celles qui proviennent des combustibles fossiles, doivent être réduites à leur éradication totale grâce à la prémisses de "combustibles fossiles zéro"⁶⁶, il est aussi prévu de les remplacer par des énergies renouvelables, alternatives ou propres.

3.9- La conférence internationale sur le transport durable 2016

La première conférence mondiale de l'ONU sur le transport durable, tenue à Achgabat au Turkménistan du 26 au 27 novembre, cette conférence a rassemblé les principales parties prenantes des gouvernements du système des Nations Unies et d'autres organisations internationales, le secteur privé et la société civile. Pour engager un dialogue en mettant l'accent sur le rôle fondamental du transport durable dans la lutte contre le changement climatique et pour la réalisation du futur durable souhaité.

Cette conférence a pour objet de la réalisation de deux instruments majeurs, l'un est celui du programme de développement durable à l'horizon de 2030, l'autre est l'accord de

⁶⁵ AVERCHENKOVA A, « Les Résultats De Copenhague : Les négociations & l'Accord », 2010, « http://www.undpcc.org/docs/Bali%20Road%20Map/French/UNDP_BRM_Copenhagen_final_FR_web.pdf ». Consulté le 25/03/2018 à 21h 07.

⁶⁶Mettre fin à l'ère des combustibles fossiles au profit de projets d'énergie renouvelable.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

Paris (COP 21) pour le changement climatique. En effet, tous les systèmes de transport, y compris les transports routiers, ferroviaires, aériens et maritimes ont été abordés afin de les transformer d'une manière durable qui améliore le bien être humain et le progrès social et qui protège la planète.

4- Les piliers et les principes du développement durable

La finalité du développement durable est conçue de manière à en assurer la pérennité pour les générations futures, voire de trouver un équilibre cohérent et viable à long terme entre l'économie, le social et l'environnement

➤ L'efficacité économique : privilégier la croissance économique à travers un mode de production et de consommation durable, avec la mise en place de la RSE⁶⁷ de manière à responsabiliser les producteurs et les consommateurs au regard des biens et services qu'ils produisent et consomment. Il s'agit ainsi de mettre en accord la viabilité d'une organisation avec des principes éthiques tels que le pollueur payeur et l'internalisation des coûts sociaux et environnementaux.

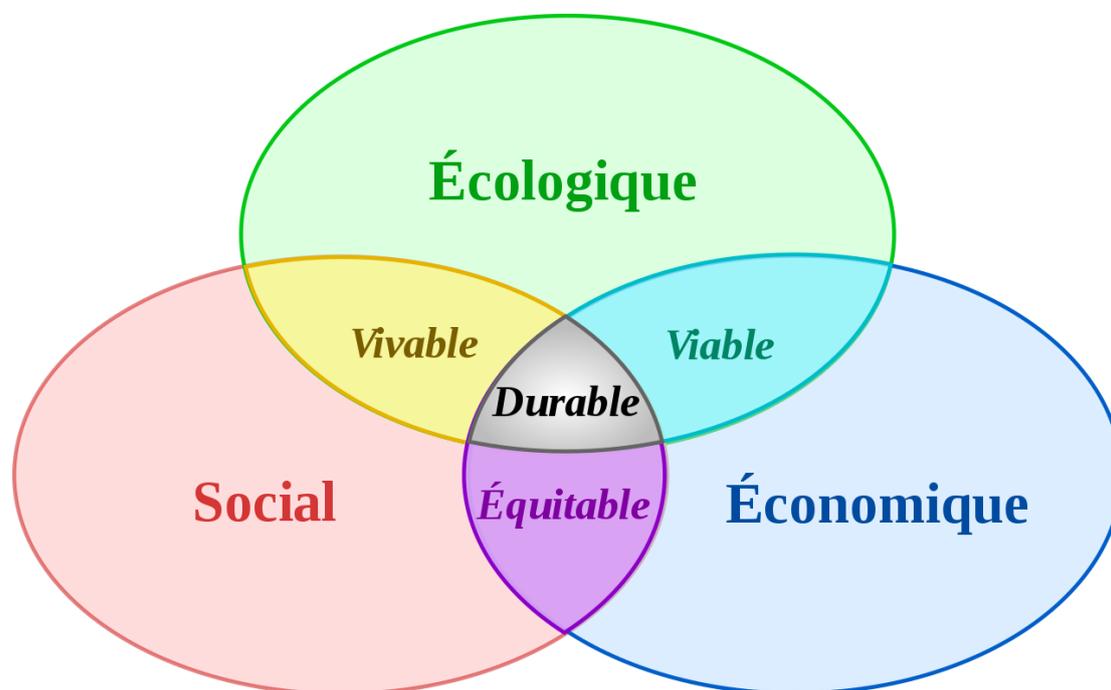
➤ Equité sociale : Il s'agit de satisfaire les besoins capitaux des générations actuelles et futures et d'améliorer leur niveau de vie en termes de « logement, emplois, alimentation, santé et éducation, en réduisant les inégalités entre les personnes dans le respect de leurs cultures »⁶⁸, ainsi que par la participation des différents groupes sociaux aux mécanismes de prise de décisions.

➤ La qualité environnementale : préserver et valoriser les ressources naturelles sur le long terme par l'intégration de l'environnement dans l'ensemble des activités économiques et sociales, en maintenant les grands équilibres écologiques et la biodiversité, et de réduire les risques et les impacts négatifs sur l'environnement.

⁶⁷ La responsabilité sociétale (ou sociale) des entreprises (RSE) regroupe l'ensemble des pratiques mises en place par les entreprises dans le but de respecter les principes du développement durable (social, environnemental et économique).

⁶⁸<http://www.lycee-en-foret.fr/wp-content/uploads/2016/05/Le-d%C3%A9veloppement-durable.pdf> consulté le 82/03/2018 à 20h31

Figure N° 07 : les trois piliers du développement durable



Source : MANCEBO François, « le développement durable », éd Armand Colin, Paris, 2006, p.81.

Quatre principes transcendant le concept du développement durable :

- **Principe de solidarité** : solidarité entre les générations actuelles et futures, en d'autres termes, les choix effectués par les générations présentes doivent tenir compte des besoins de générations à venir et de leur droit de vivre dans un environnement sain.
- **Principe de participation** : ce principe vise à mettre en œuvre et intégrer dans le processus de prise de décision tous les acteurs concernés ;
- **Principe de précaution** : « mettre en œuvre en cas d'incertitude scientifique des procédures d'évaluation et des mesures préventives appropriées afin d'éviter des dommages à la santé humaine et environnementale »⁶⁹ ;

⁶⁹ GUERIN André-Jean et LIBAERT Thierry, « Le développement durable », France, DUNOD, 2008, p.4.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

➤ **Principe de pollueur payeur** : « s'assurer que les prix reflètent les coûts réels, pour la société, les activités de consommation et de production et que les pollueurs paient pour les dommages qu'ils occasionnent à la santé humaine et environnementale »⁷⁰.

Section 2 : Le transport ferroviaire et le développement durable

« L'atteinte des objectifs de la réduction des émissions polluantes définis dans un cadre du protocole du Kyoto est un défi majeur »⁷¹, à cet effet, des compagnies de transport à l'échelle internationale comme étant un acteur important de cette démarche, effectuent des recherches afin de trouver des solutions durables à ces atteintes.

1- Le transport dans le transport durable

1.1- Le transport durable

A)- Définition 1 : « type de transport qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, et qui respecte les besoins de la mobilité tout en étant compatible avec d'une part, utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et d'autre part, une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelable de remplacement. (Vers des transports durables - la conférence de Vancouver, conférence de l'OCDE, OCDE, 1996) »⁷².

B)- Définition 2 : « un transport durable s'entend d'un système qui permet aux particuliers et aux sociétés de satisfaire leurs principaux besoins d'accès d'une manière consistante et compatible avec la santé des humains et des écosystèmes sous le signe de l'équité ; il est abordable, fonctionne efficacement, offre un choix de mode de transport et appuie une économie dynamique ; il limite les émissions et les déchets de la planète de les absorber, réduit au minimum la consommation de ressources non renouvelables, réutilise et recycle ses

⁷⁰ GUERIN André-Jean et LIBAERT Thierry, « Le développement durable », France, DUNOD, 2008, p.34.

⁷¹ Mémoire préparé dans le cadre des auditions publiques sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto au Québec, « Le transport en commun : un choix pour l'environnement », 2003, « https://www.stm.info/sites/default/files/pdf/fr/memoire_kyoto.pdf ». Consulté le 13/03/2018 à 16h46.

⁷² BREUIL Florent, BROGHAG Christian, et GONDRAN Natacha (dir), « Dictionnaire du Développement Durable », France, AFNOR, 2005, p. 228.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

composantes, et réduit le bruit et l'utilisation des terrains.(Définition et vision d'un transport durable, Centre pour un transport durable, 1997) »⁷³.

1.2- Le rôle du transport dans le développement durable

Le débat sur le climat met souvent l'accent sur l'énergie et l'activité industrielle en tant que secteur clés qui contribue aux émissions de gaz à effet de serre, néanmoins, le secteur des transports est responsable d'un quart des émissions de gaz à effet de serre (GES) liées à l'énergie et dont les émissions augmentent plus rapidement que tous autres secteurs. Avec lequel le secteur du transport doit inclure des politiques efficaces au changement climatique, afin de maintenir l'augmentation de la température globale en dessous des deux degrés Celsius.

En outre, le transport durable doit être considéré et intégré comme un élément essentiel des stratégies de développement durable. Le rôle du transport dans le développement durable a été reconnu au sommet de la terre des Nations Unies de 1992 et renforcé dans l'agenda 21, où plusieurs chapitres reconnaissent le transport comme un développement clé.

En 2002 le rôle du transport a été pris en compte dans le plan de mise en œuvre de Johannesburg, ce sommet a fourni de différents points d'ancrage pour la politique de la mobilité et de l'environnement, il reconnaît aussi l'importance des programmes préventif et curatif sur les maladies liées à la pollution routière.

« Aujourd'hui, le secteur des transports est responsable de 23% des émissions de gaz à effet de serre, tandis que plus d'un milliard de personnes n'ont pas accès aux services de transport. Les accidents de la route sont par ailleurs responsables de la mort de 1,25 million de personnes dans le monde »⁷⁴, et pour y remédier le transport durable s'impose comme un remède pour tous ces problèmes.

2- Le transport en commun

2.1- Définition du transport en commun (appelé aussi transport collectif)

C'est un système de transport adapté aux déplacements simultanés de plusieurs personnes sur un même trajet. Parmi les exemples des transports collectifs, citons, les bus, les trains, les métros, ou encore les tramways. Le but de l'introduction et de l'expansion de ce genre de

⁷³BREUIL Florent, BROGHAG Christian, et GONDRAN Natacha (dir), « Dictionnaire du Développement Durable », France, AFNOR, 2005, p. 228-229.

⁷⁴ « Conférence mondiale sur le transport durable », 2016, « <https://www.un.org/press/fr/2016/envdev1758.doc.htm> ». Consulté le 08/04/2018 à 23h 35.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

transport, a pour objet de diminuer la congestion routière (automobile et véhicules...), le temps de déplacement des travailleurs, les accidents de la route et la pollution.

2.2- Les bienfaits du transport en commun

Les systèmes de transport en commun apportent de nombreux avantages aux individus, à l'économie et à l'environnement. Ils permettent de réduire de façon significative le nombre de véhicules sur les voies urbaines. En effet, est un système efficace et bénéfique.

A)- Réduire la congestion et la pollution de l'air

Le transport en commun est susceptible de transporter de nombreuses personnes dans beaucoup moins d'espace que la voiture individuelle, ce qui va induire à la réduction du nombre de voitures qui circulent sur les routes. La mise en valeur des transports en commun contribue à la diminution des bouchons de circulation qui créent une émanation de CO₂ très importante.

Le transport en commun produit beaucoup moins de pollution de l'air qu'une voiture individuelle, en revanche, « les émissions de pollution atmosphérique sont réduites par l'utilisation des transports en commun (...) l'autobus émet environ deux fois moins de CO₂ et neuf fois moins de CO qu'une voiture particulière »⁷⁵. Le développement du transport en commun participe de manière très structurante à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES).

B)- L'amélioration de la qualité de l'environnement et la préservation des ressources énergétiques

Le transport collectif joue un rôle important dans la préservation de la qualité de l'environnement (l'air), en effet le déplacement en ce moyen contribue à réduire la pollution avec la diminution des taux de voitures qui circulent sur les routes, « l'autobus est de 6 à 9 fois moins polluant que l'automobile »⁷⁶. Prendre un métro, un bus ou encore un tramway est

⁷⁵ Une étude de la Chambre de commerce du Montréal métropolitain réalisée en collaboration avec SECOR., « Le transport en commun au cœur du développement économique de Montréal », 2010, « http://www.ccm.ca/documents/etudes/2010_2011/10_11_26_ccmm_etude-transport_fr.pdf ». Consulté le 14/03/2018 à 12:11.

⁷⁶ « http://www.ccm.ca/documents/etudes/2010_2011/10_11_26_ccmm_etude-transport_fr.pdf », Op. cit., consulté le 14/03/2018 à 23:32.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

un véritable atout pour se déplacer aisément, jusqu'à son travail tout en préservant l'environnement. La promotion de ce moyen donne lieu à la diminution des places de stationnement, cette diminution permet de libérer des espaces et les exploiter à d'autres fins.

Le transport en commun est également plus économique en carburant, ce qui contribue à une diminution globale de la quantité d'énergie nécessaire pour le transport (efficacité énergétique), « l'efficacité énergétique d'un autobus par kilomètre-passager⁷⁷ est 16 fois supérieure à celle d'une automobile »⁷⁸. Le métro aussi à titre d'exemple ne produit aucune pollution atmosphérique étant donné qu'il fonctionne avec de l'électricité.

C)- L'augmentation de la sécurité routière

« Chaque année, les autobus et les autocars amènent des millions de passagers à leurs destinations en toute sécurité, avec la plus faible empreinte écologique »⁷⁹. Prendre un bus, un train, un tramway ou d'autres moyens de transport en commun est plus sûr que de prendre une voiture individuelle, non seulement en termes de sécurité des véhicules eux-mêmes, qui sont entretenus beaucoup plus régulièrement qu'une voiture personnelle, mais aussi en termes de conduite, parce que les opérateurs de transport en commun, et ceux qui travaillent reçoivent beaucoup plus de formations que le conducteur automobile.

Statistiquement, les accidents liés aux autobus sont moins fréquents, et les taux de mortalité sont beaucoup moins élevés que les voyages en automobile.

D- Autres avantages

- Les transports en commun sont liés à des modes de vie plus sains, parce que les personnes qui utilisent ce moyen reçoivent plus de trois fois d'activité physique par jour ;
- Prendre un transport en commun peut libérer beaucoup de temps et d'attention, ce qui donne lieu au gens de lire, d'étudier, ou se divertir que de regarder la route en conduisant ;

⁷⁷ Unité de mesure de quantité de transport correspondant au transport d'une personne sur un kilomètre.

⁷⁸ Une étude de la Chambre de commerce du Montréal métropolitain réalisée en collaboration avec SECOR., « Le transport en commun au cœur du développement économique de Montréal », 2010, « http://www.ccm.ca/documents/etudes/2010_2011/10_11_26_ccmm_etude-transport_fr.pdf ». Consulté le 15/03/2018 à 00:09.

⁷⁹ Union International des Transports Routiers (IRU), « manuel de sécurité routière pour les autobus et les autocars », « http://www.busandcoach.travel/download/best_practices/e0314fr_bc_manuel_de_securite_web.pdf ». Consulté le 16/03/2018 à 11h40.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

- Augmenter la mobilité pour ceux qui ne conduisent pas ou qui ne peuvent pas conduire, le transport en commun leur permet de se rendre au travail, à l'école, à l'épicerie ou au cabinet du médecin ;
- L'achat d'un abonnement mensuel de bus pour s'asseoir chaque matin tranquillement avec de la lecture peut faire éviter aux gens d'énormes dépenses en terme de « remboursement d'un crédit d'automobile chaque mois, achat d'une vignette chaque année, faire le plein chaque semaine, payer le garagiste pour se garer, prendre des heures dans les bouchons et embouteillages, etc. » ;
- Il permet « l'Eco-conduite »⁸⁰, qui assure la sécurité des passagers et du conducteur.

3- Le tourisme durable et le transport par rail

Le tourisme et le transport sont intrinsèquement liés. Le transport est considéré comme un besoin touristique puisque par définition le touriste est un voyageur. Désormais, le tourisme constitue un enjeu considérable pour le développement des territoires, il est aussi réputé pour être un secteur économique fondamental dans de nombreux pays développés, voire en développement.

3.1- Définition du tourisme

D'après l'organisation mondiale du tourisme (OMT)⁸¹, « le tourisme comprend les activités déployées par les personnes au cours de leurs voyages et de leurs séjours dans des lieux situés en dehors de leur environnement habituel pour une période consécutive qui ne dépasse pas une année, à des fins de loisirs, pour affaires et autres motifs ».

3.2- Le tourisme durable

À l'instar des autres formes de développement, le tourisme peut également causer sa part de problèmes, tels que la dislocation sociale, la perte du patrimoine culturel et la dégradation écologique. L'étude des impacts du tourisme a conduit de nombreuses personnes à chercher d'autres formes de tourisme alternatif tel que le tourisme durable. ^

⁸⁰ Appelée aussi conduite économique, c'est une façon de conduire, qui consiste à faire rouler le moteur à un bas régime et de maintenir une vitesse stable, cette technique est économe en carburant et respecte l'environnement.

⁸¹ L'OMT est l'acronyme de Organisation Mondiale du Tourisme (World Tourism Organization Network UNWTO en anglais) l'OMT est l'institution des Nations Unies chargée de la promotion d'un tourisme responsable durable et accessible à tous, en veillant tout particulièrement aux intérêts des pays en développement

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

Le tourisme durable consiste à appliquer les principes du développement durable sur toutes formes du tourisme, qui signifie le fait de visiter un lieu en tant que touriste et d'essayer de ne faire que d'impacts positifs sur l'environnement, sur la société et l'économie. Cette forme de tourisme peut aussi impliquer les transports primaires.

Ce concept est lié à la notion du transport durable qui est un « type de transport qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes (...) avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération. »⁸².

Cette forme du tourisme n'a pas été conçue pour arrêter le tourisme mais pour le promouvoir, de manière à chercher un équilibre entre le développement et la conservation de l'écologie et de la culture. Des économistes mondiaux prévoient une croissance continue du tourisme international, le tourisme durable réagit à ce nouveau défi en développant de nouvelles approches, telles que l'idée de destination sans émission de carbone, l'idée qui s'intéresse particulièrement aux chemins de fer, aux réseaux ferroviaires et au tourisme ferroviaire. Soutenir le tourisme durable en utilisant les chemins de fer n'est pas seulement un cadre stratégique pour assurer une image positive des chemins de fer mais aussi c'est moyen de répondre aux préoccupations sociales.

3.3- Le tourisme ferroviaire à petite vitesse

Le tourisme est une activité qui remonte à un temps ancien. En 1870, est apparu le tourisme ferroviaire, « la phase majeure de son développement est entre 1870 et 1914 jusqu'à vers le milieu du vingtième siècle. »⁸³.

« Le tourisme ferroviaire à petite vitesse peut se définir comme des pratiques de tourisme ou de loisirs effectuées par chemin de fer, à un rythme lent, pour l'attrait que présente le mode ferroviaire en lui-même, la découverte de paysages, contact avec un patrimoine ferroviaire, vécu d'expériences originales. (...) La lenteur du voyage représente paradoxalement un des atouts du tourisme ferroviaire »⁸⁴.

⁸²BREUIL Florent, BROGHAG Christian, et GONDRAN Natacha (dir), « Dictionnaire du développement durable », France, AFNOR, 2005, p. 288.

⁸³ BLANCHETON B et MARCHI J, « Le tourisme ferroviaire en France, une mise en perspective historique de 1870 à nos jours », 2011, Cahier du GRETHA (Groupe de Recherche en Economie Théorique Appliquée), « <http://cahiersdugretha.u-bordeaux4.fr/2011/2011-16.pdf> ». Consulté le 30/03/2018 à 13h 54.

⁸⁴Ibid., consulté le 30/03/2018 à 20h 02.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

A l'origine, le tourisme ferroviaire s'est inspiré de trois modalités, à savoir, la première est technique, considérablement avec l'apparition de la machine à vapeur lors de la première révolution industrielle qui a permis de répondre aux exigences des voyageurs d'aller le plus loin possible. La deuxième modalité est géographique d'une manière à permettre une desserte territoriale aux visiteurs et de leur accorder des axes ferroviaires pour leur déplacement. Le troisième est sociologique qui a pour but de démocratiser les chemins de fer qui ont été dans un premier temps un bien de luxe emprunté juste par les riches.

Les chemins de fer touristiques ont pour objet une exploitation des paysages panoramiques naturels, et sont des produits attrayants qui conduisent grandement au développement d'un territoire, ajoutant qu'ils s'adressent à tout type de clients, jeunes retraités, familles, etc.

Le tourisme ferroviaire affiche une grande importance un peu partout dans le monde, à titre d'exemple, « En Suisse, les (Glacier Express et Bernina Express) des Chemins de Fer Rhétiques génèrent à eux seuls quelque 250 emplois directs, pratiquement la moitié des emplois de tout le secteur du tourisme ferroviaire en France. Aux Etats-Unis, l'Etat de l'Ohio (11 millions d'habitants) rassemble 30 trains touristiques attirant 3 millions de visiteurs. Au pays de Galles le tourisme ferroviaire valorisant le patrimoine industriel est particulièrement dynamique. ».⁸⁵

4- Les avantages et les inconvénients du transport par rail

Le chemin de fer fait partie d'un large éventail de transports terrestres à travers le monde. Les services de transport routier, aérien, maritime et ferroviaire ont des caractéristiques différentes, qui reflètent les avantages et les inconvénients en fonction de la situation particulière de l'opération.

4.1- Les avantages

Le transport ferroviaire présente plusieurs avantages par rapport aux autres moyens de transport qui sont comme suit :

⁸⁵ BLANCHETON B et MARCHI J, « Le tourisme ferroviaire en France, une mise en perspective historique de 1870 à nos jours », 2011, Cahier du GRETHA (Groupe de Recherche en Economie Théorique Appliquée), « <http://cahiersdugretha.u-bordeaux4.fr/2011/2011-16.pdf> ». Consulté le 21/04/2018 à 19h 10.

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

- ❖ **Sécurité** : les moyennes d'accidents, blessures et les décès ferroviaires sont beaucoup plus faibles que ceux des autres modes de transport (voitures, avions...), il est aussi moins affecté par les conditions météorologiques comme la pluie et le brouillard.
- ❖ **Confort** : les trains offrent aux passagers plus de confort et de liberté de mouvoir à l'intérieur des voitures. Il est le mieux organisé que tout autre mode de transport, étant donné que son service est plus certain et régulier et que ses itinéraires et ses horaires sont fixés.
- ❖ **Capacité** : les trains sont capables de transporter un plus grand nombre de passagers et de plus grands volumes de marchandises que les autres moyens de transport.
- ❖ **Vitesse** : le temps moyen nécessaire pour transporter des personnes ou un matériel d'un point à un autre par chemin est supérieur au regard d'autres modes.
- ❖ **La décongestion des routes** : utiliser des trains pour transporter un grand nombre de passagers et de grandes masses de marchandises signifie moins de voitures et de camions sur les routes, soit moins d'accidents, moins de pollution et moins de temps perdu.
- ❖ **Faisabilité économique** : le transport ferroviaire réduit le coût de transport de passagers et des matériaux ainsi que les coûts d'entretien des routes.
- ❖ **Protection de l'environnement** : le train est considéré comme l'un des moyens de transport le plus économe en matière de consommation d'énergie, et moins émanant en gaz à effet de serre. Pour transporter un passager sur un kilomètre de distance, la voiture a besoin de deux à cinq fois plus d'énergie qu'un train.

4.2- les inconvénients

Bien que le transport ferroviaire présente de nombreux avantages, il souffre de certaines limites sérieuses:

- ❖ **Immense dépense en capital** : par rapport aux autres modes de transport, les chemins de fer exigent un important investissement en capital puisque leur coût de construction est onéreux, les frais d'entretien sont aussi très élevés.
- ❖ **Insuffisance de flexibilité** : sa rigidité, les itinéraires et les horaires ne peuvent pas être adaptés aux besoins des individus.
- ❖ **Il ne convient pas aux courtes distances**: les trains ne sont pas adaptés aux petites distances comme les voitures, en effet, ils sont conçus à parcourir les grandes distances ;

Chapitre II: Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable

- ❖ **Absence du service porte à porte** : les chemins de fer ne fournissent pas le service porte à porte car ils sont accordés à une voie particulière ;
- ❖ **Largeur des routes**: l'écartement de voies ferrées est différent chez certain pays (l'Espagne et le Portugal ont une largeur de voie différente de celle des autres pays d'Europe), ce qui influe négativement sur le commerce international.

Autres inconvénients

- Les chemins de fer ne peuvent pas être exploités dans des zones rurales, en raison d'énormes besoins en capital ;
- Le freinage à tout moment reste un défi pour le transport par rail ;
- La production de la pollution sonore, en particulier les trains non électrifiés ;
- Le danger des passages à niveaux.

Conclusion

Au moment où toute l'humanité est préoccupée par le développement et les effets de la mondialisation, le changement climatique et la détérioration de l'écosystème ont pris de l'ampleur. Suite à la pollution, l'épuisement des ressources naturelles et à la dégradation de l'environnement, il est temps de trouver des solutions pour limiter ces dégâts et pour assurer un meilleur avenir pour les générations futures.

Chapitre III

Transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït / Oued-Fissi

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

Introduction

« Le transport ferroviaire en Afrique est relativement peu développé avec une longueur des lignes en exploitation de 50.000 kilomètres fin 2014, soit 5 % du total mondial alors que le continent représente environ 15 % de la population et 22 % de la superficie mondiale. D'environ un total de 100.000 kilomètres de rail au début du 20^e siècle, le continent africain a vu son réseau fortement s'auto-annihiler notamment à cause des problèmes de sécurité, en 2011 la partie fonctionnelle du réseau africain atteignait 70.000 kilomètres. Le réseau ferroviaire africain, souvent à voie unique, construit à des écartements différents, est en outre très peu interconnecté, consistant souvent en lignes isolées en impasse, à l'exception de l'Afrique australe, et de l'Afrique du Nord, relativement bien équipée »⁸⁶.

L'Algérie occupe la quarante-quatrième place au niveau mondial et la quatrième place en Afrique (après l'Afrique de Sud, le Soudan et l'Égypte) en termes de longueur de son réseau ferré avec 4.576 kilomètres de voie. Le réseau du transport ferroviaire algérien reste le plus grand en Afrique avec un train qui couvre aussi bien le sud le nord que les haut-plateaux.

Section 1 : le transport ferroviaire urbain en Algérie

Le transport ferroviaire constitue un secteur d'activité à part entière avec sa propre logique d'organisation, ses contraintes de localisation et ses impacts sur les autres activités. En Algérie, la société nationale de transport ferroviaire (SNTF) est l'opérateur unique de ce mode de transport, qui détient le monopole de cette activité en matière de transport de marchandises et de voyageurs.

1- La naissance des chemins de fer en Algérie

L'idée de la création d'un chemin de fer en Algérie est lancée par l'occupant colonialiste français, le développement des chemins de fer algériens est passé par deux grandes périodes à savoir :

- La période de la colonisation française ;
- La période post-indépendance.

⁸⁶ Le moteur de recherche Wikipédia https://fr.wikipedia.org/wiki/Transport_ferroviaire_en_Afrique, consulté le 08/05/2018 à 15h 19

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

1.1- la période de la colonisation

Durant l'Algérie coloniale du dix-neuvième siècle, les chemins de fer ont été une condition nécessaire à l'expansion de la colonisation et au développement de l'économie française. Durant cette période la réalisation des chemins de fer s'est effectuée par des étapes successives.

A)- le programme de 1857

« Par décret impérial du 8 avril 1857, la force d'occupation française a décidé la création d'un réseau de chemin de fer en Algérie d'une longueur de 1.357 kilomètres de voie, visant à mailler tout le nord du pays l'exemple de (ligne d'Alger à Blida, Oran à Saint-Denis-du-Sig⁸⁷ ainsi une liaison entre le port de Philippeville⁸⁸ '' Skikda'' et Constantine), avec un double objectif de l'utiliser comme un outil logistique de pacification du territoire et un moyen de transfert des richesses algériennes vers la métropole »⁸⁹.

B)- le programme de 1879

Le développement de l'agriculture coloniale n'a été possible qu'après la construction des premières lignes ferrées, où les plaines fertiles étaient ciblées pour la planification ferroviaire. L'impact des chemins de fer sur la structure agricole en termes de moyens de production était également significatif. D'ailleurs l'accroissement de l'agriculture coloniale est en partie une conséquence de l'influence du transport ferroviaire.

« Un programme de 1.747 kilomètres de lignes nouvelles a été ajouté au réseau existant. Dans la période 1879-1906, 2.035 kilomètres de lignes ont été réalisées »⁹⁰ et qui concernent les régions du haut plateau, l'exemple de la ligne Souk-Ahras à Tébessa.

⁸⁷Sig (anciennement Saint-Denis-du-Sig pendant l'Algérie française) est une commune d'Algérie de la wilaya de Mascara, située à 50 km d'Oran à l'ouest de l'Algérie.

⁸⁸Philippeville lors de la colonisation française, est une commune algérienne située en bordure de la mer Méditerranée, à 471 km à l'est d'Alger, dans la wilaya de Skikda. Elle est le chef-lieu éponyme de la wilaya de Skikda et de la daïra de Skikda.

⁸⁹ Site officiel de la SNCF, www.SNCF.dz le 16/04/2018 à 21h 04.

⁹⁰Ibid., consulté le 17/04/2018 à 10h 16.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

C)- le programme de 1907

De plus, les chemins de fer ont eu des effets importants sur la disponibilité des ressources et l'accessibilité économique de diverses parties de la colonie. Les zones minérales de l'Algérie ont été ouvertes par les chemins de fer qui, en raison de leur capacité à déplacer des matières premières en masse, ont fourni un stimulant précieux au développement industriel en France et en Europe.

En septembre 1912, est créée la Compagnie des Chemins de Fer Algérien de l'Etat (CFAE), qui est rattachée en suite (mai 1938) à la SNCF de l'Etat colonial où l'Algérie en devient une région. En 1946, l'Algérie compte 5.014 kilomètres de lignes exploitées. En janvier 1960 était créée la Société des Chemins de Fer Français en Algérie qui deviendra en juin 1963, la Société Nationale des Chemins de Fer Algériens (S.N.C.F.A).

1.2- la période post-indépendance

Après l'indépendance les chemins de fer Algériens sont passés par trois périodes légendaires à savoir :

A)- Période de 1976 à 1980

1976, est l'année dont laquelle était créée, la Société Nationale des Transports Ferroviaires (S.N.T.F) suite à la promulgation des textes portant sur la gestion socialiste des entreprises par ordonnance N° 76-28 du 25 Mars 1976.

« Cette dernière a été restructurée en trois entreprises :

La SNTF, société nationale chargée de l'exploitation et de l'entretien du réseau ferroviaire.

La SNERIF, société nationale chargée du renouvellement et de l'extension du réseau ferroviaire.

La SIF, société d'ingénierie et de réalisation d'infrastructures ferroviaires. Cette réorganisation avait pour objectif de séparer les activités d'exploitation et d'entretien de celles du renouvellement et l'extension du réseau»⁹¹.

B- Période de 1980 à 1990

Un large programme d'investissement a été lancé au cours de cette période, il se caractérise, essentiellement par la modernisation et l'accroissement de la capacité des lignes

⁹¹ Site officiel de la SNCF, www.SNCF.dz . Consulté le 12/05/2018 à 11h 56.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

du réseau, les grands aménagements ferroviaires et l'extension géographique du réseau, ce qui a permis :

- Un renouvellement complet (voie et ballast) d'une grande partie du réseau soit un total de 1.400 km de voie.
- La mise à double voie de tronçons de la rocade nord (200 km).
- L'aménagement, modernisation et reconstruction des gares réparties sur le réseau.
- L'aménagement ferroviaire des régions d'Annaba et d'Alger (partiellement).

C)- période de 1990 à nos jours

Le 1^{er} Décembre 1990, la S.N.T.F adopte le statut d'établissement public à caractère industriel et commercial (E.P.I.C) par décret exécutif N° 90-391 du 1^{er} Décembre 1990, sous tutelle du Ministère des Transports, chargée d'assurer l'exploitation d'intérêt général.

« Dès 1999, une attention particulière a été accordée au secteur ferroviaire par les pouvoirs publics. De nombreux programmes d'investissements ont été inscrits et lancés depuis, notamment ceux de 1999-2005, 2005-2009 et 2009-2014. L'ensemble de ces programmes vise le développement et la modernisation du réseau existant.

Par décision N° 03 2007 du 23 Mai 2007, une nouvelle organisation est adoptée au sein de la SNTF, visant à répondre aux implications de la création de l'Agence Nationale d'Etudes et Suivi de la Réalisation des Investissements Ferroviaires (ANESRIF). Cette réorganisation permettra à la S.N.T.F de se recentrer sur ses métiers de base qui sont le transport de voyageurs et de marchandises »⁹².

1.3- Le réseau de la S.N.T.F

Le chemin de fer algérien possède à l'heure actuelle, une longueur totale du réseau exploité de 4.567 kilomètres dont 3.138 kilomètres en voie normale avec 450 kilomètres de voie électrifiée, plus de 480 kilomètres exploité en double voie et 165 kilomètres de voie étroite.

- La signalisation en gare est assurée par 261 postes d'aiguillage ;
- 160 km du réseau sont équipés en bloc automatique lumineux double voie ;
- 225 gares ;
- 208 haltes ;

⁹²Site officiel de la SNC, www.SNCF.dz. Consulté le 12/05/2018 à 13h 43.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

- 139 tunnels (totalisant environ 57 km) ;
- 1.476 passages à niveau dont 245 gardés ;
- 7.229 Ouvrages d'Art (ponts) ;
- 3.350 appareils de voie;
- (8) gares marchandises classiques (3) gares marchandises intermodales ;
- 198 embranchements particuliers compris les zones industrielles raccordées au réseau, dont 153 en service.

A)- Les fonctions de la S.N.T.F

La mission principale de la société nationale des transports ferroviaires est d'assurer le transport de passagers, les bagages, fret, et courriers dans les conditions optimales de confort, sécurité et de régularité. Les autres missions sont :

- l'exploitation des transports de marchandises et de voyageurs sur l'ensemble du réseau ferré national dans le cadre du système national des transports ;
- L'entretien du réseau ferroviaire : voies, bâtiments, installation diverses ;
- La modernisation et l'extension du réseau ferroviaire.

B)- Les fonctions principales de la SNTF

L'ensemble des services de la S.N.T.F collaborent pour la réalisation de ses fonctions, à savoir :

❖ La fonction exploitation

Elle est chargée de la gestion des mouvements, sécurité des circulations et du commercial.

❖ La fonction matérielle

Elle est chargée de la maintenance du matériel roulant et de la traction.

❖ La fonction infrastructure

Elle est chargée de l'entretien et de la construction de voies, d'ouvrages d'art, bâtiments, de signalisations et de télécommunications.

❖ la fonction d'administration

Elle est chargée de la gestion du personnel, de la comptabilité, des finances et des études ainsi que du contrôle de gestion et d'audit.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

2- L'évolutions de la fréquentation ferroviaire urbaine en Algérie

Le transport est un secteur important dans l'économie algérienne, où il constitue un secteur d'activité qui influence constamment sur l'économie. Le réseau routier algérien demeure l'un des plus denses du continent africain, malgré que quelques régions algériennes demeurent encore isolées en raison de l'absence d'infrastructure routière, cependant, sa longueur est estimée à 108.302 km de route.

Le gouvernement algérien a marqué sa volonté de rééquilibrer le marché des transports terrestre en allégeant le trafic routier au profit du rail. Et ce à partir des politiques de transport et l'intérêt croissant qu'accorde le pays aux infrastructures ferroviaires.

2.1- Le transport ferroviaire en Algérie entre la période de 1990 à 2008

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

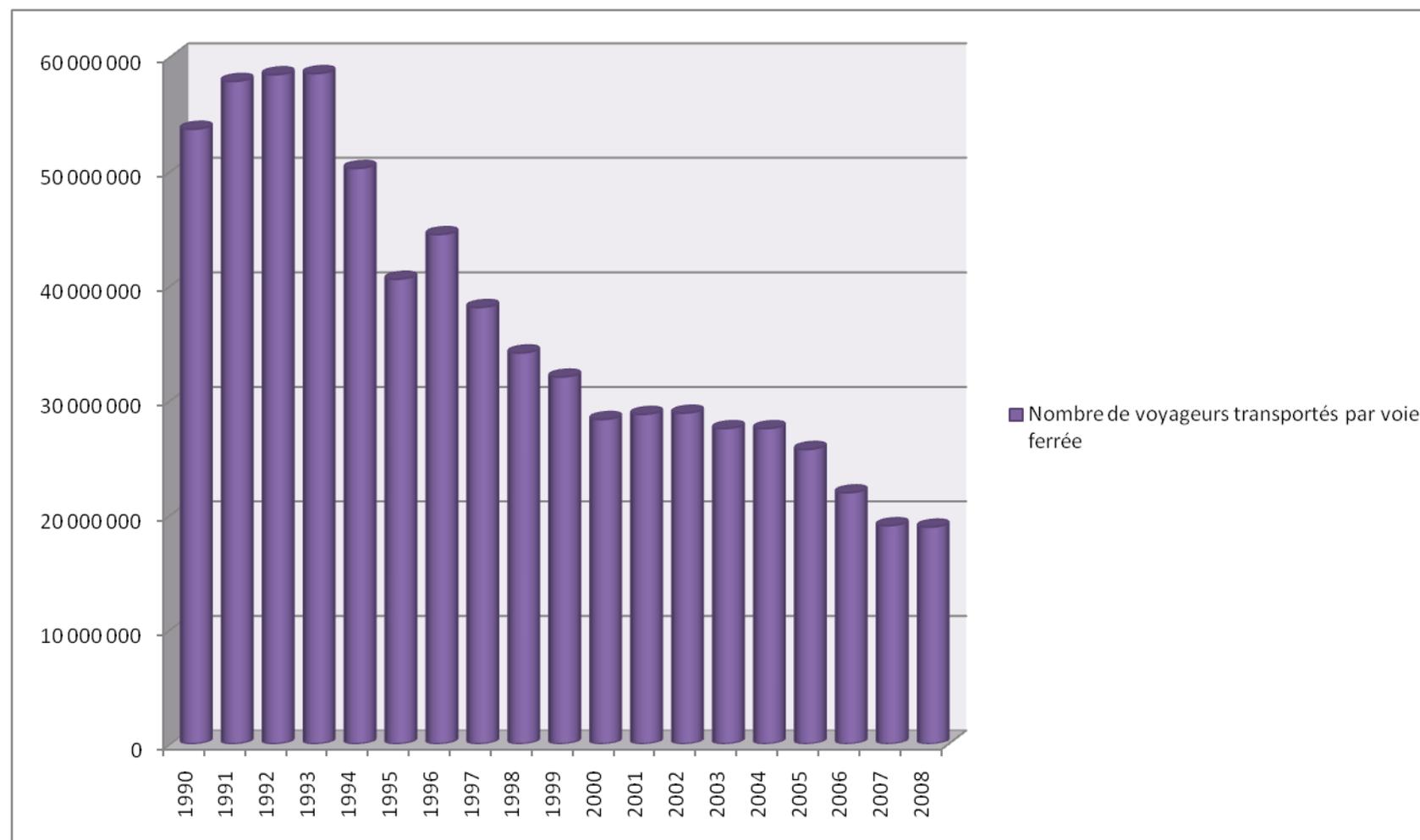
Tableau N° 01 : L'évolution du nombre de voyageurs par rail et le nombre de place offertes pour les voyageurs par voie routière sur la période allant de 1990 jusqu'à 2008

Années	Nombre de voyageurs transportés par voie ferrée	Taux de variation en pourcentage %	Nomdre de places offertes de voyageurs (transportés par voie routière)	Taux de variation en pourcentage %
1990	53 664 000	-	-	-
1991	57 841 000	7,78%	-	-
1992	58 422 000	1%	-	-
1993	58 521 000	0,17%	-	-
1994	50 241 000	-14,15%	-	-
1995	40 568 000	-19,25%	-	-
1996	44 468 000	9,61%	1 003 526	-
1997	38 102 000	-14,32%	1 013 528	1,00%
1998	34 132 000	-10,42%	1 076 935	6,26%
1999	32 027 000	-6,17%	1 244 242	15,54%
2000	28 324 000	-11,56%	1 327 406	6,68%
2001	28 769 000	1,57%	1 428 804	7,64%
2002	28 876 000	0,37%	1 465 682	2,58%
2003	27 529 000	-4,66%	1 620 295	10,55%
2004	27 528 000	0,00%	1 793 694	10,70%
2005	25 708 000	-6,61%	1 903 324	6,11%
2006	21 922 000	-14,73%	2 000 206	5,08%
2007	19 052 000	-13,09%	2 079 713	3,97%
2008	18 929 000	-0,65%	2 208 264	6,18%

Source : Ministère des Transports

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

FIGURE N° 08 : L'évolution du nombre de voyageurs transportés en Algérie par voie ferrée durant la période de 1990-2008

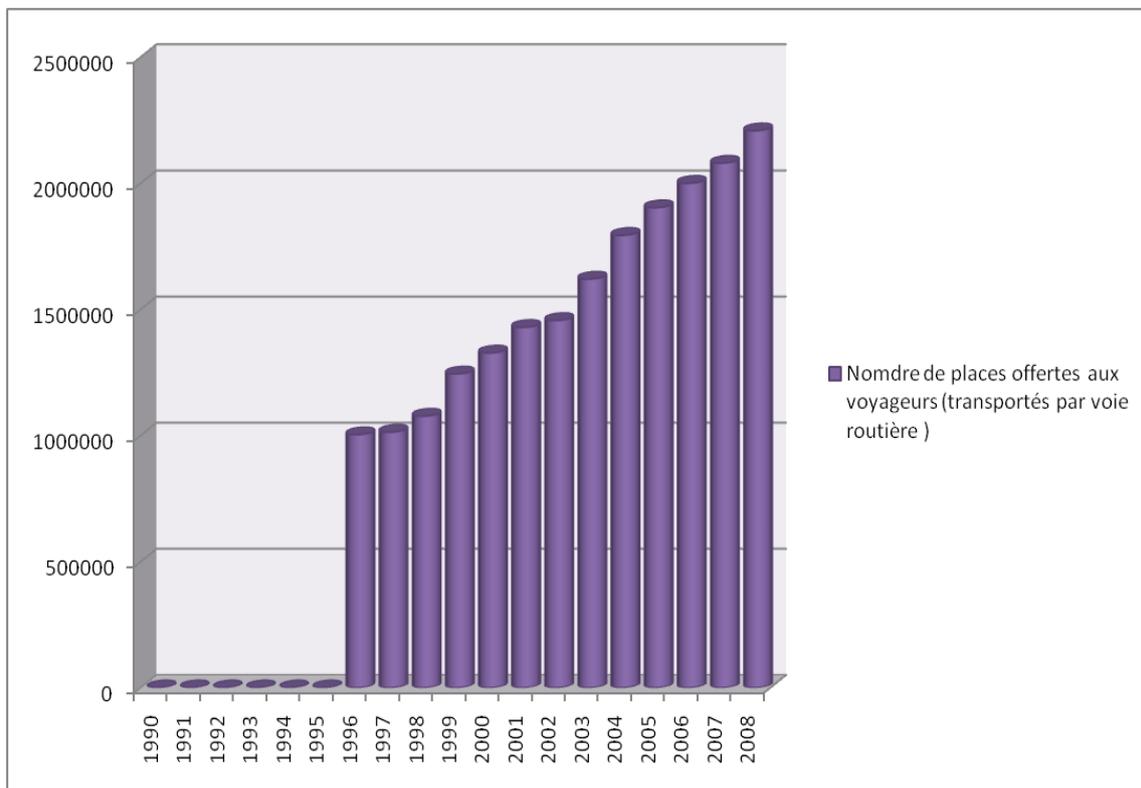


Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

La représentation graphique est un histogramme qui indique l'évolution du nombre de voyageurs transportés en Algérie durant la période allant de 1990 à 2008 par voie ferrée. Après l'analyse de l'histogramme, on constate une régression de 64,73% passant de 53 millions de voyageurs en 1990 à 18 millions en 2008. Ce déclin et ces contraintes sont aggravées par les actes de sabotage et de vandalismes orchestrés par les terroristes durant la décennie noire contre les infrastructures, le matériel et le personnel du chemin de fer (destruction du matériel et ouvrages, insécurité des trains de voyageurs voire de marchandises et l'impossibilité des circulation de nuit sur certain itinéraires).

FIGURE N° 09 : L'évolution du nombre de places offertes aux voyageurs transportés par voie routière en Algérie) durant la période 1990-2008



Source : Ministère des Transports

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

L'histogramme ci-dessus représente l'évolution du nombre de places offertes aux voyageurs transportés par voie routière en Algérie durant la période allant de 1990 à 2008 (concernant la période de 1990 à 1995 n'est pas figurés vu l'indisponibilité des données). Après analyse on remarque une nette évolution du nombre de places offertes aux voyageurs transportés par voie routière. Passant ainsi de 1 million de places en 1996 à 2 millions en 2008. Ce phénomène est caractérisé par le passage de l'Algérie de l'économie planifiée à l'économie de marché. La régression constatée dans le nombre de voyageurs qui empruntent la voie ferrée peut être illustrée à travers la progression du parc de circulation routière.

2.2- Le transport ferroviaire en Algérie entre la période 2009 à 2017

Le réseau ferroviaire de l'Algérie connaît depuis peu de temps une électrification au niveau de certains tronçons, ce qui doit conduire incessamment à l'installation de train performants qui devraient relier les villes les plus importantes du pays. Ce qui est illustré dans le tableau ci-après.

Tableau N° 02: L'évolution du nombre de voyageurs transportés par voie ferrée sur la période allant de 2009 jusqu'à 2017

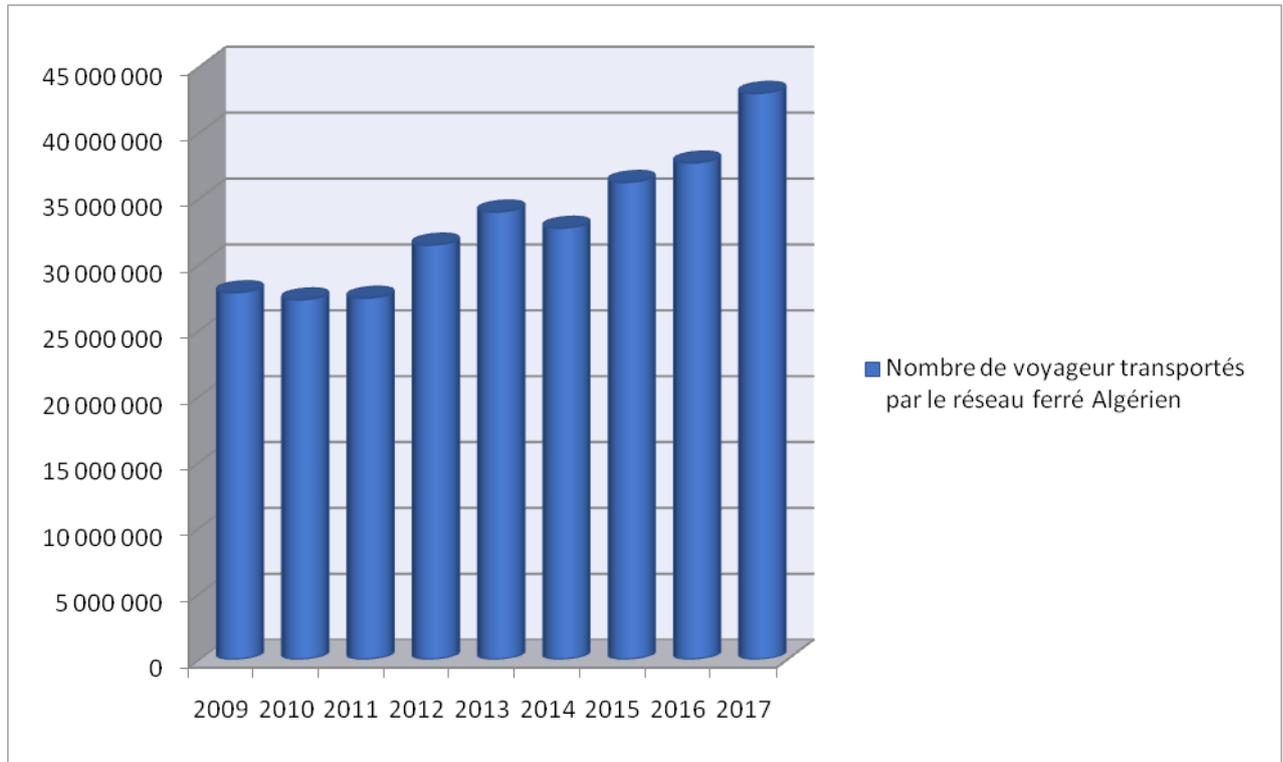
Années	Nombre de voyageur transportés par le réseau ferré Algérien	Le taux de variation en pourcentage %
2009	27 843 438	-
2010	27 298 639	-1,96%
2011	27 425 697	0,47%
2012	31 455 743	14,69%
2013	33 967 875	7,99%
2014	32 739 777	-3,62%
2015	36 216 057	10,62%
2016	37 686 353	4,06%
2017	42 972 516	14,03%

Source : S.N.T.F

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

FIGURE N° 10 : Nombre de voyageurs transportés par le réseau ferré Algérien pour la période de 2009 jusqu'à 2017



Source : S.N.T.F

Le graphe ci-dessus représente l'évolution du nombre de voyageurs transportés par le réseau ferré Algérien pour la période de 2009 jusqu'à 2017. Après l'analyse du graphe, on a constaté une nette progression, l'explication de ce progrès se trouve dans l'amélioration que ce mode de transport a subi. Notamment, dans son infrastructure avec l'électrification des lignes, générant ainsi, une grande évolution du trafic.

En observant de plus près les chiffres qui représentent le transport de voyageurs, on remarque une progression de 54,34 % passant ainsi de 27 millions de voyageurs en 2009 à 42 millions de voyageurs enregistrés en 2017. Il est établi que toute introduction d'un matériel nouveau mis à la disposition des voyageurs, rependant au standard de la modernité, s'accompagne inéluctablement par une forte influence de la clientèle. Ce constat est le même avec l'ouverture de nouvelles lignes.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

2.3- le transport ferroviaire urbain en Algérie

L'Algérie a vu l'ouverture du métro d'Alger le 31 octobre 2011 d'une longueur de 9 km et desservant dix stations. Ce dernier fera d'Alger la première ville du Maghreb à être équipé d'un métro souterrain.

Tableau N° 03 : Le transport ferroviaire urbain en Algérie durant la période 2010-2014

Années	2011	2012	2013	2014
Métro	2 143 768	12 500 163	15 075 329	16 133 122
Tramway d'Alger	0	1 962 705	10 670 686	8 908 100
Tramway d'Oran	0	0	1 951 112	8 459 239
Tramway de Constantine	0	0	5 382 951	5 265 362

Source : Ministère des Transports

NB :

Métro : deux mois d'exploitation en 2011 (Novembre et Décembre). Tramway d'Alger : trois mois d'exploitation en 2013 (Octobre, Novembre et Décembre). Tramway d'Oran et de Constantine : six mois d'exploitation en 2014 (troisième et quatrième trimestre).

Le tableau précédant montre l'évolution de deux modes transport ferroviaire urbain en Algérie (métro, tramway), pour la période de 2010 jusqu'à 2014. Le métro est inauguré en octobre 2011, permet le déplacement de 25.000 voyageurs par heures. En 2014 la fréquentation de la ligne était de 16 millions de passagers soit une augmentation de 8% par rapport à 2013. En 2016 la fréquentation de cette ligne est à 29 millions de voyageurs d'après des statistiques.

En ce qui concerne le tramway d'Alger, son lancement et sa mise en exploitation ont eu lieu en 2011. Ce mode de transport permet le passage de 68.000 personnes par heure soit une moyenne de 185.000 voyageurs par jour. En 2014 la fréquentation atteint approximativement 1.8 millions par mois. Entre mai 2011 et juin 2012 le tramway transporte environ 12 million de voyageurs ce qui atteint les 16 millions de passagers selon les statistiques du ministère des transports. Le tramway d'Oran a marqué plus de 1 million de passagers durant quelques mois lors de sa mise en œuvre et il est passé à 8 millions de

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

passagers en 2014. Quant au tramway de Constantine qui est inauguré en 2013, enregistre 70. 000 passagers par jours, en effet il atteint 5 millions de voyageurs en 2013.

Et si on rassemble nos trois tramway (Alger, Constantine et Oran) plus celui du métro, nous avons réalisé depuis leur mises en service en 2011, un taux de fréquentation de près de 190 millions de voyageurs transportés, a indiqué au Soir d'Algérie, (A. Leulmi, directeur de l'exploitation Métro et tramway à l'Entreprise du métro d'Alger).

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

3- Le transport routier en Algérie et ses conséquences

La situation de transports en Algérie n'est pas si éloignée des autres situations qui existent un peu partout dans les pays en développement (urbanisation effrénée, montée de la voiture particulière, congestion, transport informel, etc.). Le tableau ci-après montre l'évolution du nombre d'accidents, le nombre de blessés et de tués pour les dix dernières années.

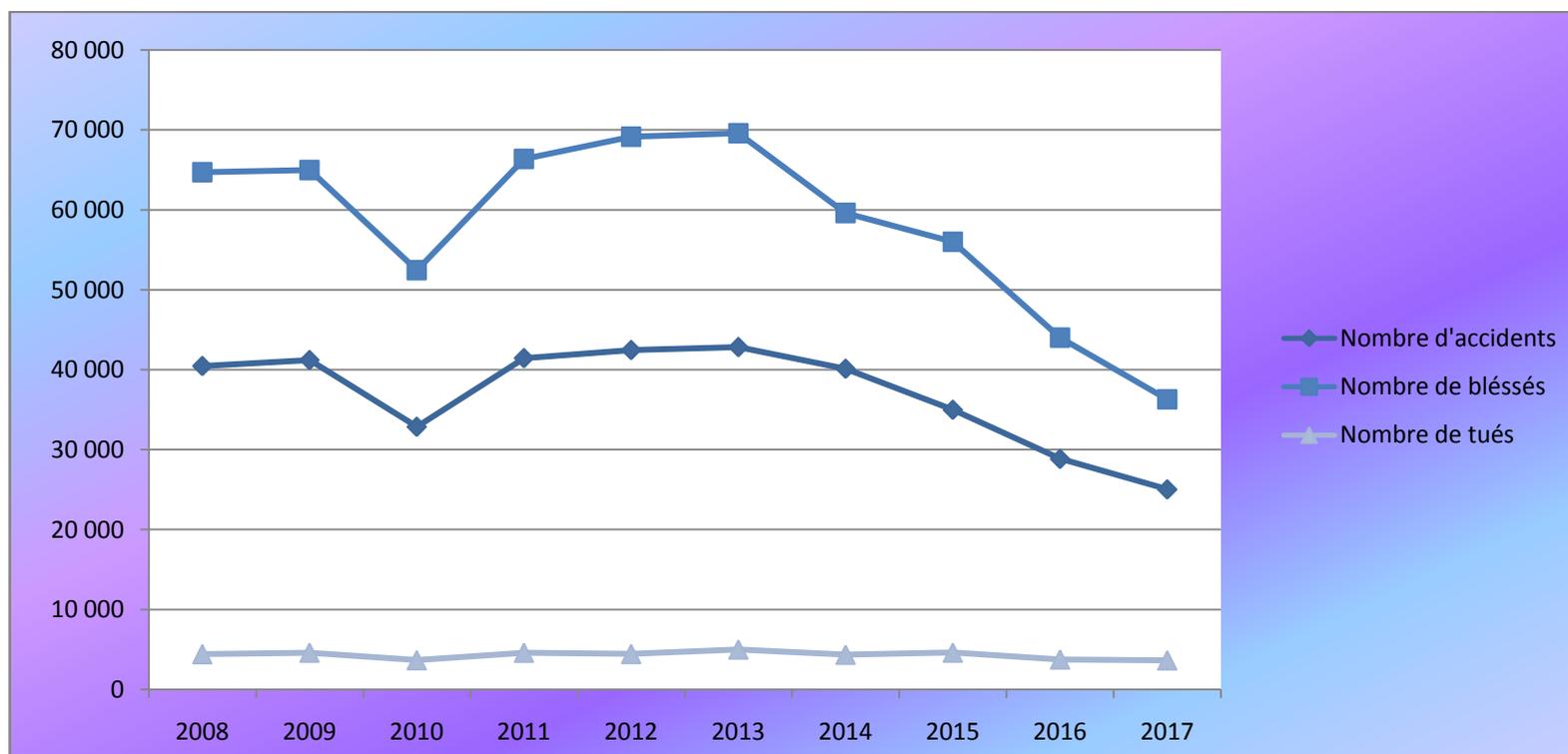
Tableau N° 04 : L'évolution des accidents de la route durant la période de 2008 à 2017

Années	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nombre d'accidents	40 481	41 224	32 873	41 467	42 477	42 846	40 137	35 000	28 856	25 038
Nombre de blessés	64 708	64 979	52 435	66 361	69 141	69 582	59 607	55 994	44 007	36 287
Nombre de tués	4 422	4 607	3 660	4 598	4 447	5 000	4 351	4610	3 752	3 639

Source : Ministère des Transports

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

FIGURE N° 11 : L'évolution des accidents de la route durant la période allant de 2008 à 2017



Source : Ministère des Transports

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

Le graphique ci-haut montre l'évolution du nombre d'accident à partir de l'année 2008, l'analyse du graphe permet de définir trois phases distinctes :

- De 2008 à 2010 : la période de 2008 jusqu'à 2009 est caractérisée par l'augmentation du nombre d'accidents qui est passé de 40.481 accidents en 2008 à 41.224 en 2009 semblablement pour le nombre de blessés et de tués qui sont vus augmentés à leur tour. L'année 2010 est marquée par une baisse du nombre d'accidents enregistrés en comparaison à ceux de 2009, et depuis l'instauration du nouveau code de la route en vigueur depuis le 10 février 2010.

Les chiffres laissent présager une lueur de quiétude après une baisse du nombre d'accidents enregistrée. D'ailleurs, le ministre des Transports, M. Amar Tou, a brandi, des chiffres servant à prouver que le durcissement de la législation était la panacée: une baisse de près de 30% du nombre d'accidents depuis l'entrée en vigueur du nouveau code. Le directeur du Centre national de prévention et sécurité routière, Mohamed Boutalbi, le confirmait: il y a eu 1.990 accidents en février 2010 contre 2.811 en février 2009, soit une baisse de 29,29%.

- De 2011 à 2013 : cette étape est caractérisée par une augmentation du nombre d'accidents, de blessés et de tués. Ceci pourrait s'expliquer par la croissance du parc automobile (où le parc automobile est passé de 4.314.607 d'unités en 2010 à 5.638.156 en fin 2015), le non-respect du code de la route, la conduite des jeunes ayant un permis de conduire moins de deux ans (35 % de ces accidents sont à l'origine des accidents mortels). Durant l'année 2013 la barre de 5.000 morts a été atteinte pour la première fois pendant des années.
- De 2014 à 2017 : Après trois années consécutives d'augmentation du nombre de tués sur nos routes, l'Algérie a connu une tendance baissière dans le nombre des accidents et de tués. Ceci est dû à des mesures préventives, le renforcement de la formation et de la qualification des conducteurs, en particulier les conducteurs professionnels, l'amélioration du contrôle technique et de sécurité routière et la mise en place d'organes nationaux de prévention et de coordination dans le domaine de la sécurité routière.

Le nombre de morts et de blessés dans les accidents de la route a sensiblement baissé durant l'année 2017, quelques 25.038 accidents de circulation ont été comptabilisés durant l'année 2016 et la mortalité a baissée de 8.84% comparativement à l'année 2016. Épargnant ainsi la vie de 353 personnes, alors que

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

le nombre de personnes blessées a diminué à son tour de 17.54% représentant 36.287 personnes au cours de l'année 2017 contre 44.007 durant l'année 2016, soit 7.720 personnes blessées au moins. Le bilan de l'année 2017 présente les meilleurs chiffres de la sécurité routière jamais enregistré depuis le milieu des années 1990, selon le rapport de CNPSR⁹³.

Ces statistiques montrent une augmentation plutôt préoccupante, car le nombre d'accidents de la route est d'augmentation fulgurante qui a explosé particulièrement depuis 2001. Les accidents de la circulation est la première cause de mortalité en Algérie. En moyenne, 44 personnes succombent quotidiennement sur les différents axes routiers. Cette insécurité routière constitue une nuisance environnementale de taille et dont sa maîtrise contribuerait grandement à un développement de transports durable. En outre le transport routier génère plusieurs types de pollution qui affectent la santé humaine, dont principalement les suivantes :

Tableau N°05 : Impact des émissions du transport routier sur la santé humaine

Les polluants atmosphériques	Leurs effets sur la santé
CO : monoxyde de carbone. résulte d'une combustion incomplète et rapide du carburant, notamment lors des embouteillages.	anoxie, troubles cardio-vasculaire, migraine, vertiges, troubles de vision
Nox : oxydes d'azote résultent de la réaction de l'oxygène et de l'azote de l'air sous l'effet de température du moteur	irritations, diminution des défenses immunitaires et altération des fonctions pulmonaires.
Particules (les poussières) présentes surtout avec les moteurs Diesel, elle sont composée de carbone, de composés soufrés et de composés minéraux variés.	transportent des polluants dans les poumons, attaquent les muqueuses nasales.
Pb : composés de plomb proviennent essentiellement des véhicules utilisant l'essence avec plomb.	intoxications, anémie, troubles de la croissance, insuffisance rénale.
SO2 : dioxyde de soufre émis par les moteurs Diesel.	altérations des fonctions pulmonaires.
O3 : ozone troposphérique résulte de la réaction de certains des polluants ci-dessus sous l'effet du rayonnement solaire.	migraine, irritation oculaire, altération des fonctions pulmonaires.

Sources : http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/geneve/session-10/7_Machouri.pdf

⁹³ Centre de la Prévention et de la Sécurité Routière.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

4- Les futurs projets du transport ferroviaire en Algérie

Les dernières décennies ont été marquées par un déclin du rail et une montée en puissance de la route, en effet, il a dominé le transport de voyageur et le transport de fret. Après des années, le gouvernement algérien a accordé une priorité à la mise à niveau et au développement du secteur ferroviaire pour objet d'accompagner l'ouverture de l'économie nationale.

4.1-Analyse rétrospective du réseau du chemin de fer en Algérie

Le chemin de fer algérien a été développé pendant la période coloniale pour l'essentiel à des fins stratégiques. Il a connu un développement important qui s'est traduit par la construction de 5.820 Km de lignes.

En effet, à l'indépendance, l'Algérie a hérité d'un réseau ferroviaire de 4.600 Km de lignes. De 1962 à 1972, le réseau resta figé dans sa structuration.

Durant la décennie 1970/80, la priorité a essentiellement été basée sur le renouvellement du matériel roulant. Durant les années 1970, une série d'études d'organisation et d'infrastructures avait été lancée et en grande partie réalisée (aménagement des régions d'Alger, Oran et Annaba, et des lignes nouvelles comme celles de Tébessa, Ain M'Lila, Jijel, Ramande Djamel, Bordj Bou Arreridj, M'Sila, etc.).

De ce fait, trois grands volets d'investissements infrastructurels ont été initiés dès cette période, dont les principales opérations, à des stades de maturation et/ou de réalisations très contrastées, portent sur les aspects liés à la modernisation et l'adaptation des infrastructures du réseau existant, la restructuration et l'accroissement des capacités en place (normalisation des lignes à voies étroites) et l'extension géographique du réseau.

Jusqu'en 1999, il y a eu la réalisation ou le lancement de programmes de modernisation et de réhabilitation des infrastructures et des équipements ferroviaires au niveau national et régional et le lancement de 590 km de lignes nouvelles. Dès 1994, un ambitieux programme de développement de 3.700 km de lignes nouvelles et une profonde restructuration du réseau ferroviaire national mais confronté à l'indisponibilité financière, où il a été freiné dans sa mise en œuvre. C'est finalement de 2001 jusqu'à 2005, que les pouvoirs publics ont adopté deux autres programmes de réhabilitation, de modernisation et d'extension du réseau ferroviaire afin de lui conférer une place centrale dans le système national de transport.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

4.2- Les critères de la réalisation des projets

« L'évolution globale des besoins de transport est conditionnée par l'environnement économique (croissance, emploi, revenus, etc.), et par la proportion de la population voire par le type de comportement des usagers (modes de vie, niveaux d'équipement, etc.), ou bien par la nature des systèmes de production et de distribution »⁹⁴.

Le programme d'adaptation ferroviaire (renouvellement, modernisation et aménagement...) et d'extension géographique du réseau ferré est établi selon une répartition plus rationnelle à travers des critères techniques et économiques les mieux placés. « Ce programme doit prendre en considération trois critères principaux à savoir :

- L'importance démographique au titre par lequel seules les agglomérations, dont la population dépasse 20.000 habitants sont susceptibles d'être desservies par rail (satisfaction de l'exigence d'un volume de trafic important) ;
- Le rôle administratif ou universitaire : par exemple seuls les chefs lieu de wilaya (ou de Daïra importante) sont à prendre en considération dans les programmes de desserte ;
- L'aspect technique : tenir compte des conditions techniques de desserte ferroviaire par rapport à la configuration du réseau et à la situation de la gare par rapport au tissu urbain et d'échange intermodal »⁹⁵.

4.3- L'extension du réseau ferré

Les projets de développement du transport ferroviaire en Algérie, ne peuvent réussir sans une véritable cohérence avec l'ensemble des projets prévus par loi relative à l'aménagement du territoire et du Schéma National de l'Aménagement du Territoire (SNAT)⁹⁶. Le facteur « aménagement du territoire », en tant que système cohérent de projection des localisations de populations (totale, active, ...) et de structuration urbaine de chaque région (taille des villes, vocation,...), dont il est aussi pour objet de définir de nouvelles formes de développement permettant de préserver la qualité du cadre de vie, la richesse de nos territoires et la diversité

⁹⁴Schéma directeur sectoriel ferroviaire « SDSF », p.28.

⁹⁵Ibid., p.57.

⁹⁶Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) est un acte par lequel l'État affiche son projet territorial. Le SNAT montre comment l'État compte assurer, dans un cadre de développement durable, l'équilibre, l'équité et l'attractivité du territoire dans toutes ses composantes.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

de leurs ressources culturelles et naturelles (territoire durable), constitue un élément particulièrement déterminant dans le processus d'évaluation des besoins prévisionnels de transport.

« Les objectifs fixés au réseau ferroviaire, en référence au (SNAT), résident non seulement dans la prise en charge des besoins de transport, mais également en matière de structuration des tissus urbains des agglomérations qu'il dessert, et plus généralement, de désenclavement de zones isolées et d'intégration des régions des hauts plateaux et du sud dans le processus général de développement durable »⁹⁷,

La politique d'aménagement du territoire mise en œuvre par les pouvoirs publics vise à éviter la concentration de l'activité économique dans la seule frange côtière de l'Algérie et ainsi notamment à promouvoir le développement des zones des Hauts Plateaux et du Sud.

En référence à ces options, le Schéma Directeur Sectoriel Ferroviaire (SDSF)⁹⁸ est élaboré en se basant sur les lignes directrices suivantes :

- La densification et le renforcement du réseau Nord afin de permettre la desserte ferroviaire de nouveaux pôles d'activités industrielles ou portuaires et une meilleure organisation des acheminements ;
- La poursuite de la réalisation de la Rocade des Hauts Plateaux et de ses connexions avec la Rocade Nord destinées à sous-tendre le développement économique et social de ces régions ;
- La réalisation de la boucle du Sud afin d'assurer les échanges avec les zones du Sud, l'exemple d'une ligne qui est en voie de réalisation qui reliera Touggourt à Hassi-Messaoud (ville nouvelle et pôle pétrolier), et d'autres lignes sont en cours d'étude reliant de différentes villes de sud comme (Ouargla, Ghardaïa, El Ménéa, Ain Saleh, Timimoune, Adrar jusqu'à Béchar) et l'extension éventuelle (ligne en cours d'étude)

⁹⁷Schéma directeur sectoriel ferroviaire « SDSF », p.28.

⁹⁸Le Schéma Directeur Sectoriel Ferroviaire (SDSF) prévoit le développement et l'extension du réseau ferré national de manière à assurer, à terme, la continuité et la complémentarité des réseaux pour le transport des personnes et des marchandises. Il prend en compte le renforcement et la modernisation des infrastructures existantes et le développement de nouvelles lignes liées au renforcement du maillage des réseaux, à la desserte des aires métropolitaines et au désenclavement des Hauts Plateaux et des régions du Sud.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

du réseau ferroviaire vers le Sud Ouest par le raccordement de Bechar à Tindouf et la desserte de la mine de Gara Djebilet ;

- La suppression des voies étroites existantes (Mohammadia (ville de Mascara) /Béchar, Blida/Djelfa et Relizane/Tiaret) par conversion en voies normales et/ou la création de lignes nouvelles assurant des liaisons équivalentes.

4.4- Les programmes ferroviaires prévus dans le plan quinquennal 2009-2014 :

❖ Réalisation de nouvelles lignes (études terminées)

- | | |
|------------------------|--------|
| • Saida -Tiaret | 153 km |
| • Tissemsilt-Boughzoul | 132 km |
| • Boughzoul- M'sila | 151 km |

Total **436 km**

❖ Réalisation de nouvelles lignes (études en cours)

- | | |
|------------------------------|--------|
| • Boumedfaâ- Djelfa | 260 km |
| • Djelfa - Laghouat | 116 km |
| • Laghouat - Ghardaïa | 170 km |
| • Ghardaïa - Ouargla | 170 km |
| • Ouargla - Hassi Messaoud | 85 km |
| • Touggourt - Hassi Messaoud | 180 km |
| • Mecheria - El Bayadh | 130 km |
| • H. Mefsoukh - Mostaganem | 50 km |

Total **1.161 km**

❖ Réalisation de nouvelles dessertes

- | | |
|---|----------|
| • Aflou - Laghouat | 85 km |
| • Bou Saâda - M'sila | 65 km |
| • Bou Saâda - Djelfa | 105 km |
| • DjebelOnk - El Oued | 200 km |
| • Saïda - El Bayadhvia Bougtob | 200 km |
| • Djelfa - Aflou - El Bayedh | 280 km |
| • Sidi bel Abbés – AïnTemouchent | 60 km |
| • Berrouaghia - Sour el Ghozlane | 85 km |
| • Jijel - Sétif | 130 km |
| • Ghardaïa -El Goléa - Timimoun
-Adrar -Béchar | 1.480 km |

Total **2.690 km**

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

❖ Réalisation des tronçons abandonnés (en cours de réalisation)

- Guelma -Bouchgouf- S. Ahras 120 km
- AïnBeïda- Khenchela 54 km
- Still (Beskra) - El Oued1 42 km
- Bouira- Sour el Ghozlane 35 km
- Oued Aïssi - Tamda- Azazga 25 km
- Chlef - Ténès 50 km
- Relizane - Mostaghanem 55 km
- Ouled Mimoun -Sbdou 42 km
- Tamalous - Collo 60 km
- Mohammadia - Mascara 30 km

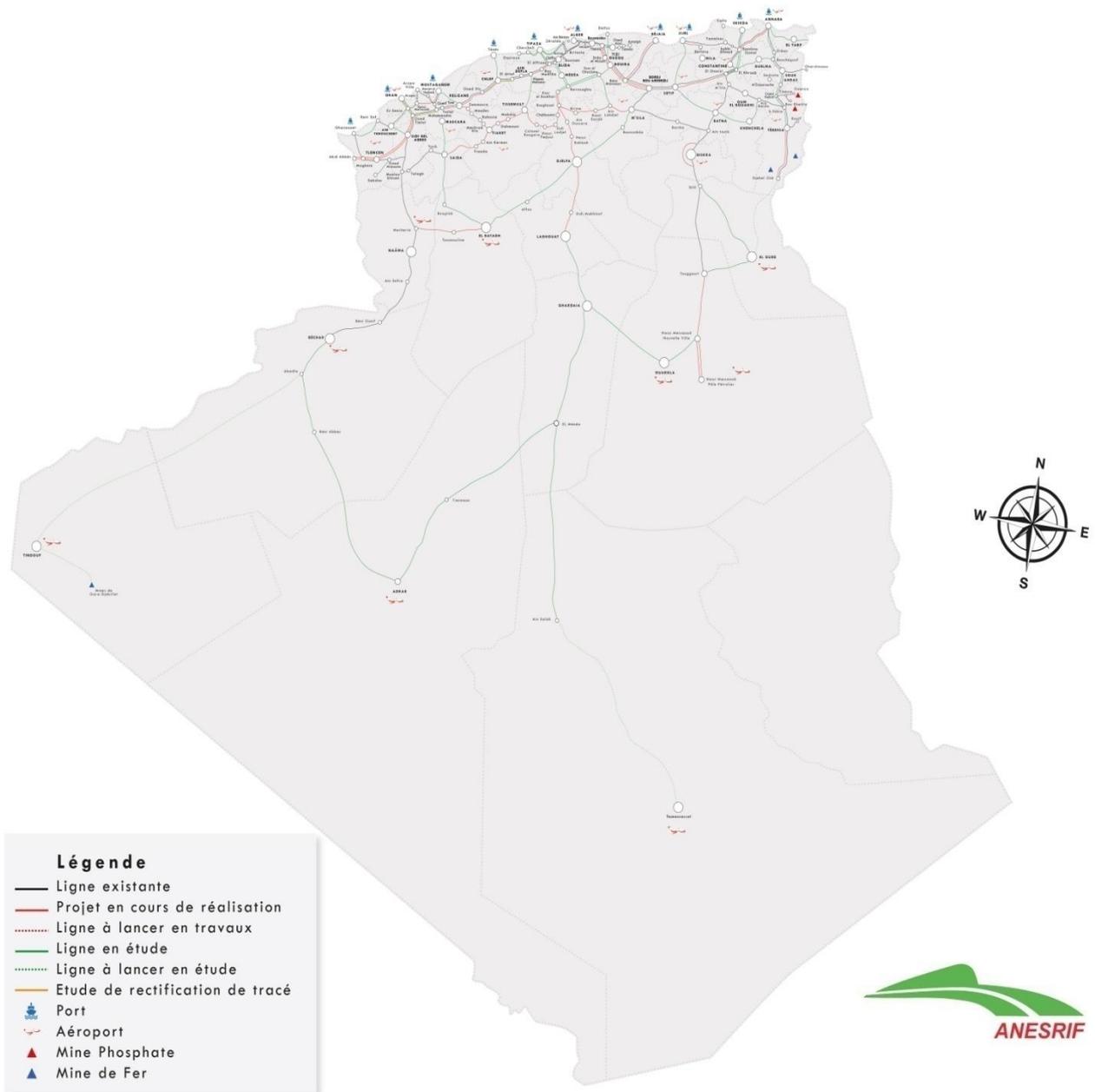
Total 613 km

En Algérie, le secteur ferroviaire connaît aujourd'hui une véritable relance. 3.390 milliards de dinars, soit l'équivalent de 56 milliards de dollars, ont été alloués au secteur dans le cadre du programme de relance économique horizons 2014. Cette importante enveloppe servira à moderniser l'infrastructure ferroviaire, une nécessité absolue pour le rendre plus compétitif.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

FIGURE N° 12 : Le Réseau Ferré National

Réseau Ferré National



Source : A.N.E.S.R.I.F

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

Section 2 : le transport ferroviaire de voyageurs à Tizi-Ouzou (ligne Tadmaït/Oued-Aïssi)

Fermée depuis plus de cinq ans, la ligne ferroviaire Tadmaït/Oued-Aïssi est un tronçon de 30 Km réalisé par le groupement algéro-turc pour plus de 60 milliards de dinars. Réalisée dans le cadre du projet de modernisation de la voie ferrée Thénia/Tizi-Ouzou et son électrification jusqu'à Oued-Aïssi sur une distance globale de 64 km. Cette ligne passe par des différentes gares à savoir Draa-Ben-Khedda, Boukhalfa et Tizi-Ouzou. En outre, elle dessert également la zone industrielle de Oued-Aïssi (où sont implantés notamment l'unité ENIEM plus le dépôt à carburant de Naftal) à partir de la gare ferroviaire de Tizi-Ouzou passant par la gare multimodale de Kef-Naâdja avec une halte au niveau de l'université de Oued-Aïssi.

1- l'évolution de la fréquentation de la ligne ferroviaire électrifiée de Tizi-Ouzou

Les travaux de modernisation de la ligne Tadmaït/oued-Aïssi étaient achevés fin mars 2017. Le coup d'envoi a été donné à partir la gare principale de boulevard Stiti Ali (à l'entrée Ouest de la ville de Tizi-Ouzou). L'ouverture commerciale était lancée en avril 2017 et effectuée en présence du ministre des transports Boudjemaâ Talaï le ministre a indiqué que la nouvelle ligne ferroviaire permettra de relier, grâce à des trains électrifiés et modernes d'une capacité de 1.800 voyageurs chacun, la wilaya de Tizi-Ouzou à celle d'Alger en passant par Boumerdes en une heure environ de trajet. Le tableau ci-après montre le développement de cette ligne électrifiée.

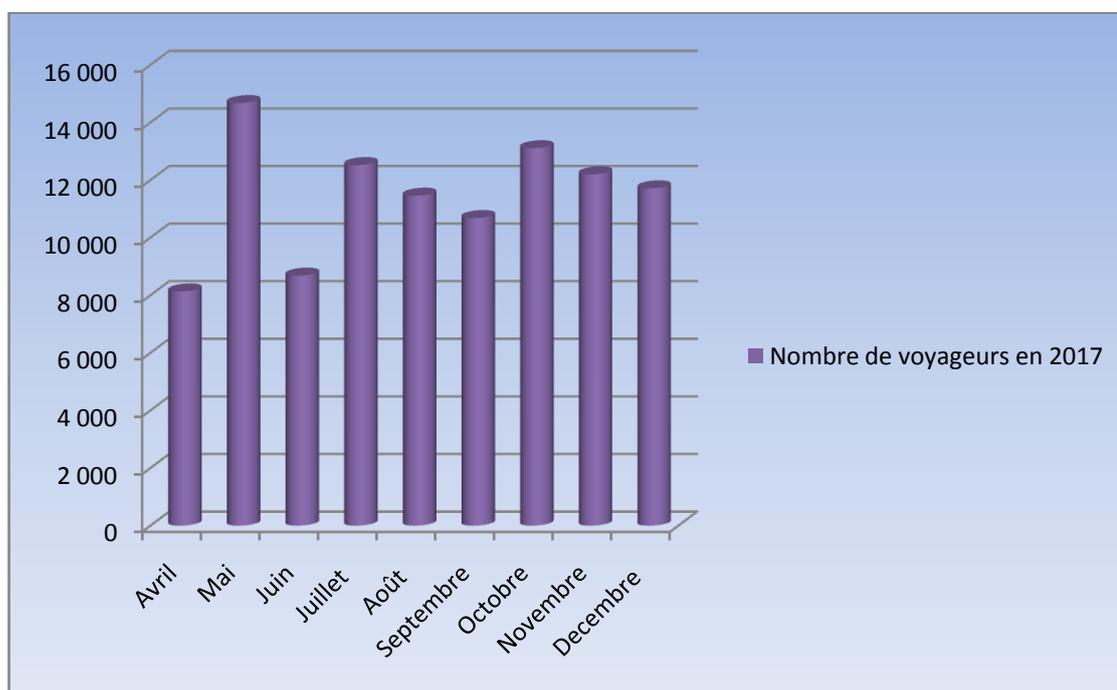
Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

Tableau N° 06 : Progrès de la fréquentation de ligne électrifiée de Tizi-Ouzou en 2017

Mois	Nombre de voyageurs en 2017
Avril	8 134
Mai	14 677
Juin	8 685
Juillet	12 522
Août	11 460
Septembre	10 683
Octobre	13 109
Novembre	12 202
Decembre	11 715

Source : S.N.T.F

Figure N° 13: L'évolution de la fréquentation des voyageurs pour le train durant l'année 2017 à Tizi-Ouzou



Source : S.N.T.F

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

L'histogramme représente le développement du nombre de voyageurs en 2017 sur la ligne de Tizi-Ouzou, on remarque que le premier mois a enregistré 8.134 voyageurs sachant que la ligne est ouverte le 15 avril 2017 et arrivé jusqu'à 14.677 voyageurs en mois de mai, dont il est considéré comme le pic et le sommet de la fréquentation durant l'année 2017 qui est dû à la nouvelle mise en service, en ce moment on trouve toute la population a la soif de s'informer et de visiter ce nouveau matériel roulant afin qu'elles prennent décision dessus c'est pour cela qu'on trouve le mois de mai est élevé plus que les autres mois de l'année 2017.

Le mois de juin enregistre 8.685 voyageurs marquant une baisse par rapport au mois de mai. Cette baisse peut être expliquée par le congé annuel pris durant le mois de ramadan et cela est dû aussi à la fréquentation des étudiants.

Les mois de juillet aout et septembre qui sont presque égaux (entre 10.000 à 12.000 voyageurs), ce taux est un peu élevé grâce aux déplacements des touristes et à la saison estivale (fêtes, visites familiale, se rendre aux plages etc.), ces personnes là préfèrent prendre le train que d'aller par route, afin qu'ils puissent arriver à temps également pour éviter les bouchons routiers. En ce qui concerne les mois derniers (octobre, novembre et décembre), dans cette période on remarque une augmentation au niveau des trois mois qui est compris entre 11.000 jusqu'à 13.000, cette hausse peut être illustrée par le retour des vacances plus la rentrée universitaire et sociale des gens qui fréquentent le train.

Le tableau suivant montre le même exemple du tableau précédent (Tableau N° 6) mais pour l'année 2018

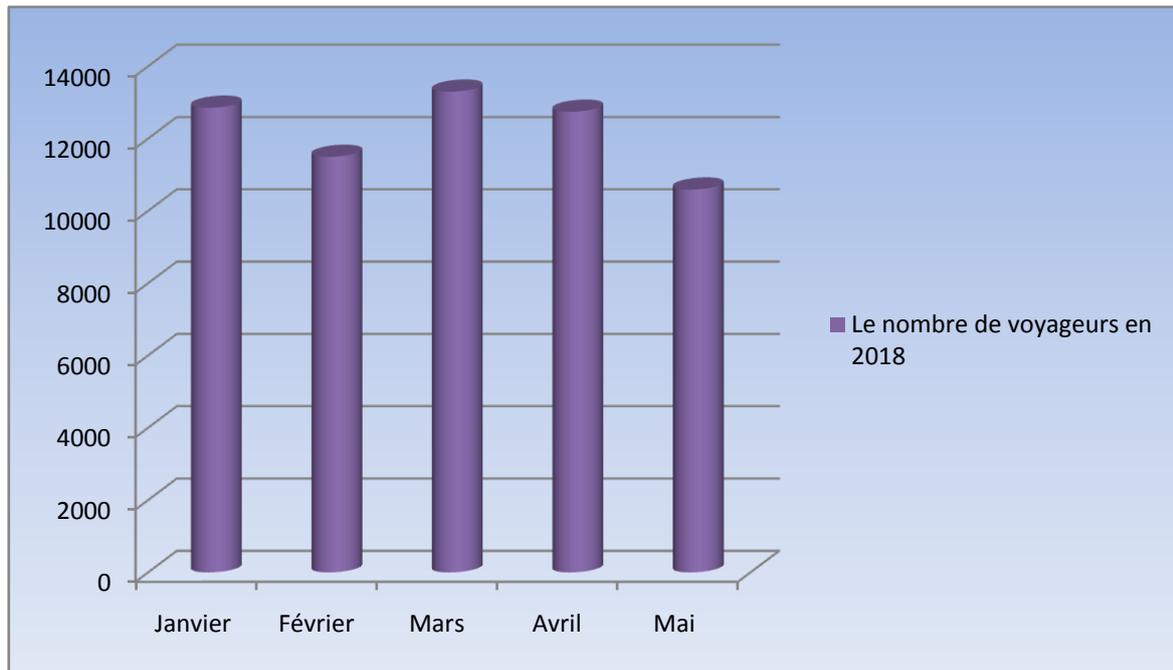
Tableau N° 07 : Progrès de la fréquentation de la ligne électrifiée de Tizi-Ouzou en 2018

Mois	Le nombre de voyageurs en 2018
Janvier	12 852
Février	11 495
Mars	13 298
Avril	12 742
Mai	10 589

Source : S.N.T.F

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

Figure N° 15: L'évolution de la fréquentation des voyageurs pour le train durant l'année 2018 à Tizi-Ouzou



Source : S.N.T.F

Cette représentation graphique montre l'évolution de la fréquentation de la nouvelle ligne de Tizi-Ouzou en 2018.

On remarque d'une manière générale que le nombre de passagers dans les cinq mois (janvier, février, mars, avril et mai) de l'année 2018 est presque le même et ne baisse pas au-delà de 10.000 voyageurs, ce qui veut dire que la nouvelle installation du matériel roulant a attiré beaucoup de voyageurs et répond aux exigences de l'ensemble des passagers..

Comparant l'évolution mensuelle de l'année 2017 à celle de l'année 2018, on constate une stabilité de fréquentation dans l'année 2018 contrairement à celle de 2017, si on peut l'interpréter on l'explique par la satisfaction et le bien-être de la population à tous les niveaux quand ils prennent ce moyen de transport et que les autres modes n'offrent pas. .

2- Le nombre de voyageurs transportés par bus

Selon les informations communiquées par le chef de la gare routière de Tizi-Ouzou, une grande diminution de la fréquentation des bus par les voyageurs spécialement la ligne Tizi-Ouzou/ Alger était enregistrée depuis la mise en service du nouveau train.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

D'après ses propos les bus faisaient un taux de remplissage important à savoir 35 passagers par voyage et qui s'est vue diminuer jusqu'à 15 passagers par voyage et ce, après la réouverture du train reliant Tizi-Ouzou jusqu'à Alger.

Le nombre de voyageurs diminue en l'occurrence durant les horaires de services du train. Le propriétaire d'un bus desservant la ligne Tizi-Ouzou/Alger nous a livré les chiffres concernant le nombre de voyageurs représentés dans le tableau suivant :

Tableau N° 08 : L'impact de la mise en service du train sur le transport par bus

	Avant l'instauration du train	Après l'instauration du train
Nombre de voyageurs par voyage	35	20
Recette	7.000 DA	4.000 DA

Source : prioritaire de bus

A travers ce tableau on conclut que le nombre de voyageur transporté par un voyage a diminué de 42 %, ce qui a eu un impact négatif sur les recettes qui sont passés de 7.000 DA à 4.000 DA par voyage.

Les voyageurs préférant prendre le train sont des gens de toute catégorie de la population (familles, ouvriers, étudiants, personnes âgés, etc.). Les personnes qui sont véhiculées en l'occurrence laissent leurs voitures dans les parcs que les gares procurent à ces voyageurs. Chaque jour à la gare de Tizi-Ouzou on voit une vingtaine de voitures se stationnent dans cet endroit à partir de 5h et demi du matin (premiers départ du train) et qui ne roulent plus jusqu'à 18h ou à 19h parfois, l'heure du retour du dernier train. Ce qui veut dire que ce nombre de voiture qui se stationnent chaque jours à la gare de Tizi-Ouzou, fait moins d'embouteillage et de bouchons au niveau des routes et moins d'émission dans l'atmosphère également moins de consommation en énergie fossiles (gasoil) et en espace terrestre (stationnement).

3- les avantages du transport ferroviaire par rapport au transport routier

Le tableau suivant montre les avantages que la société nationale des transports ferroviaires (S.N.T.F) offre à ses usagers qui sont comparés aux offres du transport routier.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

Tableau N° 09 : Comparaison entre le transport ferroviaire et le transport routier de voyageurs

	Par rail	Par route
Le temps	Le train électrifié prend en moyenne 1 heure et 10 minutes avec arrêts et 55 minutes sans arrêts pour aller de Tizi-Ouzou jusqu'à la capitale Alger.	Prenant l'exemple du bus. Le bus prend 1 heure et demi sans embouteillage pour le même trajet (Tizi-Ouzou/ Alger)
Le coût	Les prix que la SNTF propose à sa clientèle sont abordables à titre d'exemple 170 dinars pour le ticket Tizi-Ouzou/Alger. 15 dinars pour aller de la ville de Tizi-Ouzou jusqu'à Oued-Aïssi.	Le coût du voyage par bus de Tizi-Ouzou /Alger vaut 200 dinars par bus. 25 dinars pour aller de Tizi-Ouzou jusqu'à Oued-Aïssi.
Les avantages commerciaux	La SNTF propose à sa clientèle diverses réductions tarifaires à savoir : -La gratuité des voyages aux enfants âgés entre 4 ans à 12 ans ; - Carte de jeune : cette carte permet aux jeunes âgés de 15 ans à 28 ans de bénéficier d'une réduction de 20% s'agissant d'un trajet qui dépasse 100 km ; - Carte du 3eme âge : sont les personnes âgées de 60 ans et plus qui bénéficient d'une réduction de 20% s'agissant d'un trajet qui dépasse 100 km; - Carte spéciale aux personnes ayant une mobilité réduite, cette carte leurs permet un transport gratuit; -Carte verte (abonnements) : cette carte permet à son détenteur les réductions suivantes : -Réduction de 30 % sur le billet	Néant

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

	<p>pour ceux qui voyagent d'une manière hebdomadaire ;</p> <p>- Réduction de 40 % pour ceux qui voyagent d'une manière mensuelle, trimestrielle et annuelle.</p> <p>Et bien d'autres avantages.</p>	
<p>Pollution (émission de gaz à effet de serre CO2)</p>	<p>Le train électrifié est un moyen de transport le moins polluant. Car ses émissions de CO2 sont réduites.</p>	<p>L'ensemble des moyens de transports routier sont polluants (voitures, bus, camions, etc.) à cause de leurs gaz d'échappement.</p>

Source : élaboré par nous- même

Le tableau montre que le transport ferroviaire présente plusieurs avantages en comparaison avec le transport routier (gain du temps, économie sur les coûts du transport, prix avantageux, zéro émission de gaz à effet de serre). Ajoutant à cela, le train offre aux voyageurs les conditions de commodités et de confort plus la climatisation et la liberté du mouvoir à l'intérieur des voitures que le transport routier ne propose pas.

Le train nous permettra d'éviter les accidents, et de gagner beaucoup de temps tout en respectant l'environnement car il nous permet d'éviter les bouchons existant au niveau des routes et des autoroutes.

4- L'espace occupé par la ligne (Tadmaït/Oued-Aïssi)

« Le chemin de fer occupe au maximum pour une double voie seulement une bande de 14m de largeur (débit maximum de 15.700 voyageurs/heure). Quant à la construction d'une autoroute 2 x 2 voies, elle nécessite au minimum une bande de 40m de largeur (débit maximum de 3.600 voyageurs/heure/Km), ce qui ne manque pas d'avoir des effets négatifs sur les milieux ruraux en portant, entre autres, des atteintes aux zones cultivées ou terrains agricoles. »⁹⁹

⁹⁹ BAHOUSSA Yasser Kaab, « La stratégie logistique de l'ONCF », 2010, « <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5384b1af85478.pdf> ». Consulté le 02/07/2018 à 14h23

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie Cas de la ligne Tadmait/Oued-Aïssi

Tableau N° 10 : Comparaison de l'espace consommé par rail et par route à la wilaya de Tizi-Ouzou

	Par voie ferrée	Par route
Longueur moyenne en kilomètre	30	621
Largueur moyenne (en mètre)	10	14
Sol consommé (en hectare)	30	869,4

Source : élaboré par moi-même

Comme le tableau au-dessus montre, la longueur de la route nationale à Tizi-Ouzou est de 621 kilomètres d'une largeur moyenne de 14 mètres, la longueur de la voie ferrée (Tadmait jusqu'à Oued-Aïssi) est de 30 kilomètres qui occupe une largeur de 10 mètre aux maximum (ce tronçon est passé seulement par une voie), divisant la superficie de la route par celle du rail on trouve que la route fait plus 28 fois la superficie occupée par le rail à Tizi-Ouzou.

De plus, la capacité d'une ligne ferrée permet d'écouler en une heure le trafic équivalent de deux à trois fois celui des autoroutes, (selon les rames que l'on utilise). Si tous les voyageurs du réseau de Tizi-Ouzou utilisaient leur voiture pour se rendre à leur travail, le stationnement des véhicules nécessiterait une très grande superficie.

La promotion de ce mode de transport donne lieu à la diminution des places de stationnements, cette diminution permet de libérer des espaces terrestres et de les exploités pour d'autres fins plus durables.

Chapitre III: Le transport ferroviaire urbain en Algérie

Cas de la ligne Tadmaït/Oued-Aïssi

Conclusion

Le transport reste l'une des sources principales de la pollution atmosphérique et des émissions de gaz à effet de serre, il est également le secteur le plus consommateur en énergie fossile (pétrole). « Cette préoccupation a été intégrée dans la politique algérienne en matière de protection de l'environnement dans un souci de développement durable, basée sur l'adoption d'un mode de développement social et économique qui répond aux besoins du présent sans compromettre le devenir des générations futures »¹⁰⁰. Et dans l'objectif du transport durable l'Algérie a opté pour l'intensification des transports collectifs urbains de masse avec la réalisation du métro d'Alger, et les tramways d'Alger, Oran et Constantine.

Le programme d'investissement ferroviaire qui est en cours de réalisation en Algérie vise à une desserte du réseau ferré contribuant au désenclavement et à l'aménagement de différentes zones du pays. Dans le cadre international. L'Algérie est membre dans de nombreux organismes tel que l'Union Internationale des Chemins de Fer « UIC »¹⁰¹ et l'Organisation Intergouvernementale du Transport Ferroviaire « OTIF »¹⁰² qui sont pour mission de promouvoir, d'étendre et de faciliter le trafic ferroviaire international.

¹⁰⁰ « Rapport national de l'Algérie à la 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19) », 2011,

« https://sustainabledevelopment.un.org/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/algeria/full_report.pdf ».
Consulté à 18h 14.

¹⁰¹ Est une association internationale représentant au niveau mondial les entreprises ayant une activité dans le domaine du chemin de fer. Son siège est basé à Paris elle regroupe 207 membres sur les cinq continents, il a pour but la coopération entre les entreprises ferroviaires pour renforcer la cohérence d'ensemble du secteur ferroviaire, contribuer à améliorer sa compétitivité et son interopérabilité.

¹⁰² L'Organisation intergouvernementale pour les transports internationaux ferroviaires (OTIF) est une organisation intergouvernementale dédiée aux transports internationaux ferroviaires et qui comprend 50 États membres. Son siège social se trouve à Berne (Suisse), elle est pour but de favoriser, améliorer et faciliter le trafic international ferroviaire.

Conclusion générale

Conclusion générale

La croissance de déplacement des personnes et des marchandises est l'une des données fondamentales des sociétés modernes, cette expansion des mobilités nuit autant à l'environnement qu'elle est portée par des modes de transport énergivores, notamment la proportion du pétrole dans le domaine du transport, en l'occurrence le routier. Il représente un consommateur d'énergies intensif qui repose massivement sur le pétrole, en utilisant 50% environ de la production totale des produits pétroliers.

Les premières lignes des chemins de fer se sont développées au 18^{ème} siècle en Grande-Bretagne, où chaque mine avait son propre réseau ferré simple. Par la suite, le rail était équipé par la locomotive à vapeur. Le changement à ce genre de transport est venu en 1774, après que le monde ait découvert la machine à vapeur créée par James Watt. Plus tard, plusieurs inventeurs ont tenté d'améliorer la conception de Watt, notamment en concevant la locomotive à vapeur dans le but de convertir la vapeur en énergie.

Aujourd'hui, à l'heure où l'énergie fossile s'épuise, la croissance démographique s'accroît et la couche d'ozone trouée, le train écologique sûr et rapide s'impose comme le transport de l'avenir car, il est moins consommateur en énergie primaire que les autres modes. Plus sa capacité de desservir tout le territoire, il consomme deux à trois fois moins d'espace que la route et il est dix à vingt fois moins polluant pour l'atmosphère. Egalement le chemin de fer possède des atouts environnementaux indiscutables.

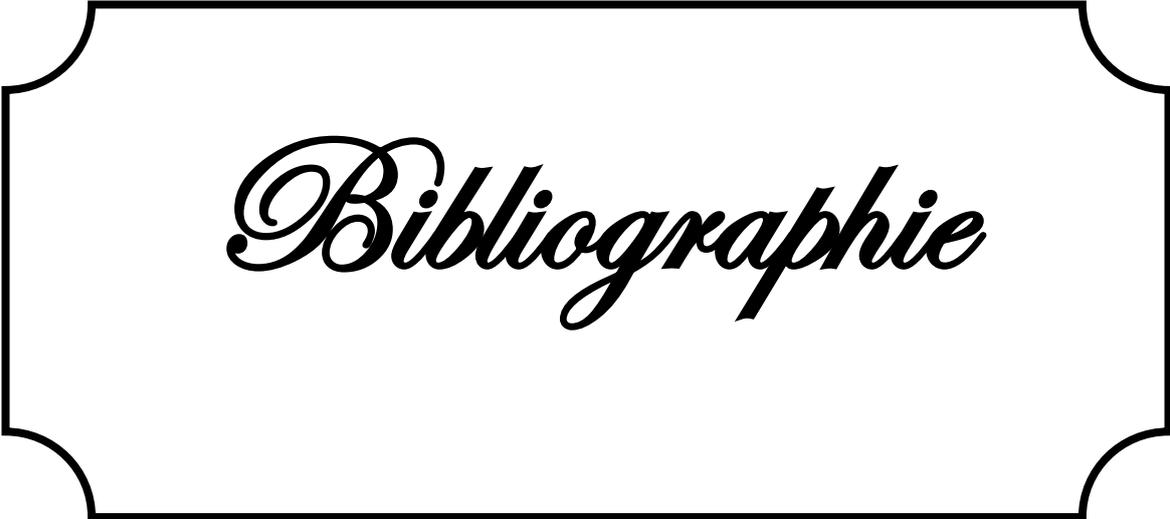
Depuis le Sommet de Johannesburg en 2002, l'Algérie a intensifié ses actions dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable, donnant ainsi une place prépondérante aux aspects sociaux et écologiques dans ses choix de modèle de société.

L'Algérie a ratifié la convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) en 1993, elle a également signé le protocole de Kyoto en 2005, montrant ainsi sa volonté de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique. Dans ce cadre, les pouvoirs publics ont tracé une perspective de renouveau pour le transport ferroviaire, à l'heure où les préoccupations écologiques offrent aux chemins de fer une chance extraordinaire de retrouver le devant de la scène.

Conclusion générale

Enfin, une croissance économique forte et saine qui génère des emplois ne peut fonctionner que sur la base d'un transport efficace et durable au moment où le transport ferroviaire devrait être privilégié par rapport au transport routier, en raison des avantages incomparables qu'offre le rail en termes de capacité, de sécurité, de gain de temps et d'autres avantages aussi importants les uns que les autres.

Nous terminons notre travail par la question de savoir si l'objectif de réduire le réchauffement climatique dans le monde d'ici à la fin du siècle sera atteint grâce au train écologique dans les différentes formes de déplacement du personnel et des marchandises, le transport étant considéré comme un pollueur de premier rang. Seul l'avenir nous donnera la réponse.



Bibliographie

Bibliographie

Ouvrages

1. **BREUIL F** et **BRODHAG C**, « Dictionnaire de Développement Durable », AFNOR (France), 2005.
2. **BRUNEL S**, « Le Développement Durable », PUF (France), 2012.
3. **CARLIER B.** « Les agendas 21, Outil de Développement Durable », Bresson (France), Ed TERRITORIAL, 2010.
4. **GUERIN A** et **LIBAERT T**, « Le développement durable », DUNOD (France), 2008.
5. **HART-DAVIS A**, « Livre du temps », Guy Trédaniel, Paris, 2012.
6. **MANCEBO F**, « le développement durable », Ed Armande Colin, Paris, 2006.
7. **PAULET J**, « Le Développement Durable », Ellipses (France), 2005.
8. **SCHNEIDER L**, « Le Développement Durable Territorial », AFNOR (France), 2009.

Dictionnaires

Dictionnaire du français contemporain, Ed. Larousse (France), 1980.

Dictionnaire HACHETTE, Ed. Albert René (France), 2014.

Philippe AUZOU, Dictionnaire encyclopédique AUZOU des noms communs et noms propres, Ed. AUZOU, 2014.

Sites et articles Internet

1. **AVERCHENKOVA A**, « Les Résultats De Copenhague : Les négociations & l'Accord », 2010,
« http://www.undpcc.org/docs/Bali%20Road%20Map/French/UNDP_BRM_Copenhagen_final_FR_web.pdf ».
2. **BAHOUSSA Yasser Kaab**, « La stratégie logistique de l'ONCF », 2010,
« <https://d1n7iqsz6ob2ad.cloudfront.net/document/pdf/5384b1af85478.pdf> ».
3. **BECERICH C**, **DELAPLACE M** et **BAZIN S** (dir), « Desserte ferroviaire à grande vitesse, activation des ressources spécifiques et développement du tourisme: le cas de l'agglomération rémoise », 2009,
« <file:///C:/Users/user/Downloads/bazinbeckerichdelaplacebelgeo.pdf> ».

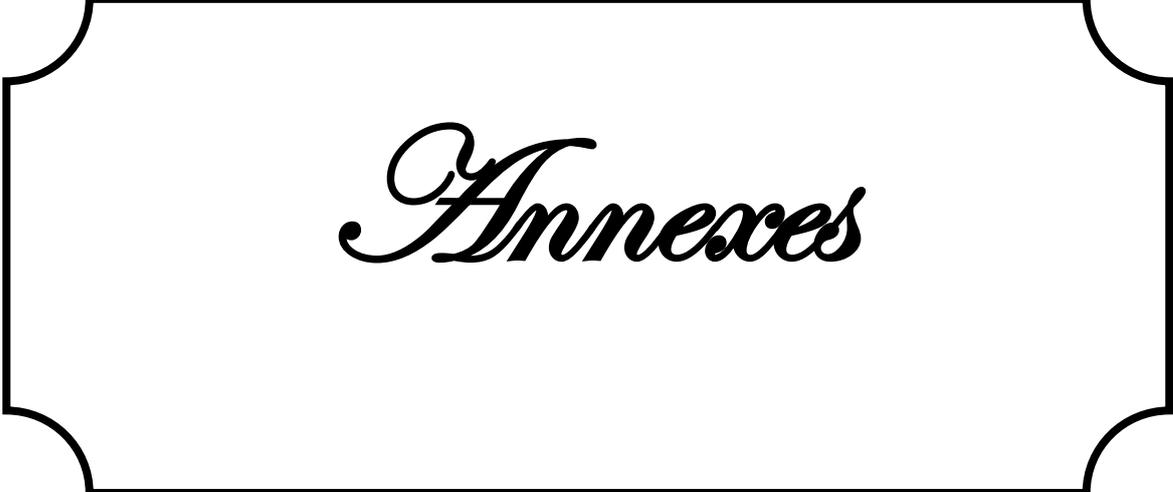
4. BECKERICH C et DELAPLACE M, « Les enjeux et opportunités de la Grande Vitesse Ferroviaire en termes de développement local et de développement durable : une analyse fondée sur la production et l'appropriation des innovations de services », 2015, « <https://halshs.archives-ouvertes.fr/hal-01098691/document> ».
5. BILLAUDOT B, « Développement et croissance, les enjeux conceptuels des débats actuels », 2004, « https://nanopdf.com/download/1-introduction-le-concept-de-developpement-durable_pdf ».
6. BLANCHETON B et MARCHI J, « Le tourisme ferroviaire en France, une mise en perspective historique de 1870 à nos jours », 2011, Cahier du GRETHA (Groupe de Recherche en Economie Théorique Appliquée), « <http://cahiersdugretha.u-bordeaux4.fr/2011/2011-16.pdf> ».
7. BRIERE R, « le problème de l'heure », Département de géographie de l'université de Laval, 1960, « <https://www.erudit.org/fr/revues/cgq/1960-v4-n8-cgq2582/020259ar.pdf>. ».
8. Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement, « Systèmes durables de transport de marchandises : perspectives pour les pays en développement », 2015, « http://unctad.org/meetings/fr/SessionalDocuments/cimem7d11_fr.pdf ».
9. « Conférence mondiale sur le transport durable », 2016, « <https://www.un.org/press/fr/2016/envdev1758.doc.htm> ». Consulté le 08/04/2018 à 23h 35.
10. « Cop 21 : le transport ferroviaire, un atout majeur pour le climat », <https://www.sncf-reseau.fr/fr/a-propos/developpement-durable/actualites/cop21>.
11. DESMET B, « Transport ferroviaire et développement durable », « https://www.fun-mooc.fr/c4x/CNAM/01010S02/asset/DefiEnergie_S5-6.pdf ».
12. FORTHOFFER F, « Transport ferroviaire et développement durable », 2003, « <file:///C:/Users/user/Downloads/13%20FORTHOFFER.pdf> ».
13. GAUTHERON J, « Attentes et impacts pour l'Aquitaine liés aux Grands Projets ferroviaires du Sud-ouest, en termes de développement durable des territoires », 2013, <http://www.ceser-aquitaine.fr/informations/avisrapports/rapports/2013/rapport-gpso/rapport-gpso.pdf>
14. HARRAR S, Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Magister, « Le transport de marchandises et impact sur l'activité économique et régionale, Cas de la région NORD-OUEST », 2012, « http://www.univ-oran2.dz/images/these_memoires/FSC/Magister/TH3822.pdf »
15. IS@DD, information de développement durable de l'Université De Genève (Institut Des Sciences De L'environnement), « Sommet Mondial Sur Le Développement Durable De Johannesburg », 2014, « <http://ise.unige.ch/isdd/?article128> ».

16. Kallas S, « transport routier- changer de cap », union européenne 2012, « https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/road/doc/broch-road-transport_fr.pdf ».
17. Le cnam, « Transport ferroviaire et développement durable », « <http://culture.cnam.fr/detours-verts-le-futur-des-transports/transport-ferroviaire-et-developpement-durable-777144.kjsp> ».
18. Le moteur de recherche Google <https://fr.wikipedia.org>
19. MANCHOURI N, « Le secteur des transports et de développement durable au MAROC », 2010, « http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/geneve/session-10/7_Machouri.pdf ».
20. Mémoire préparé dans le cadre des auditions publiques sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto au Québec, « Le transport en commun : un choix pour l'environnement », 2003, « https://www.stm.info/sites/default/files/pdf/fr/memoire_kyoto.pdf ».
21. Rapport national de l'Algérie à la 19ème session de la Commission du Développement Durable des Nations Unies (CDD-19) », 2011, « https://sustainabledevelopment.un.org/dsd_aofw_ni/ni_pdfs/NationalReports/algeria/full_report.pdf ».
22. RICONNEAU J, « La nouvelle bataille du train », « <https://www.cgpfccheminots.com/wp-content/uploads/2016/06/Brochure-Nouvelle-bataille-du-rail-COP21.pdf> ».
23. RUGGERI C et SCHORUNG M, « L'Obamarail: émergence d'une nouvelle géographie ferroviaire aux Etats-Unis », 2017, « <https://journals.openedition.org/tem/4249> ».
24. RUGGERI C, « repenser la politique ferroviaire aux États-Unis : des projets à plus ou moins à grande vitesse », Géo-confluences, 2015, « <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/dossiers-regionaux/etats-unis-espaces-de-la-puissance-espaces-en-crisis/articles-scientifiques/grande-vitesse> ».
25. Site officiel de la SNTF www.SNCF.dz
26. Une étude de la Chambre de commerce du Montréal métropolitain réalisée en collaboration avec SECOR., « Le transport en commun au cœur du développement économique de Montréal », 2010, « http://www.ccomm.ca/documents/etudes/2010_2011/10_11_26_ccmm_etude-transport_fr.pdf ».
29. Union International des Transports Routiers (IRU), « manuel de sécurité routière pour les autobus et les autocars »,

« http://www.busandcoach.travel/download/best_practices/e0314fr_bc_manuel_de_securite_web.pdf ».

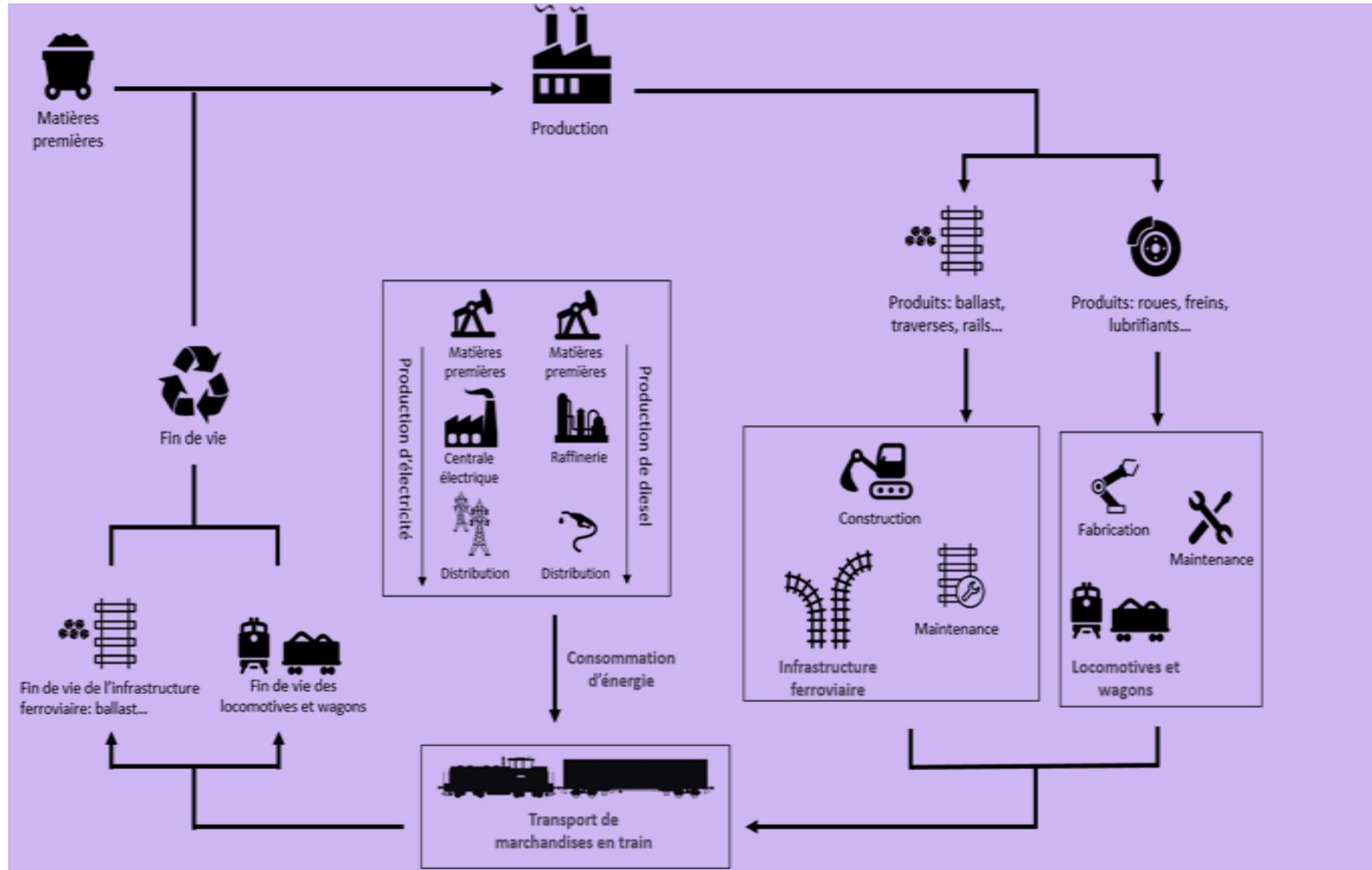
30. Vedula, « transport ferroviaire »,

« <http://www.vedura.fr/environnement/transports/transport-ferroviaire-train> ».

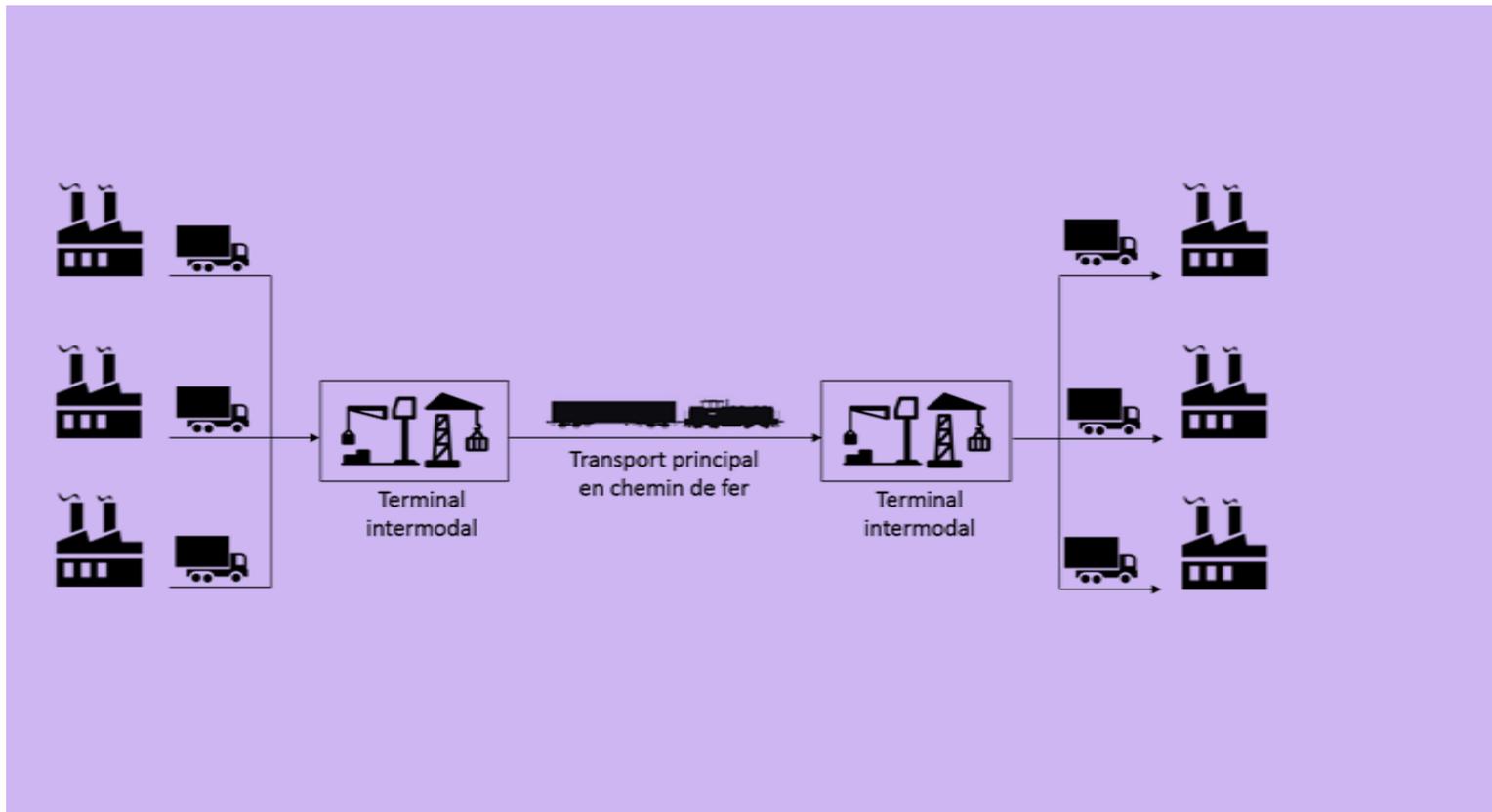


Annexes

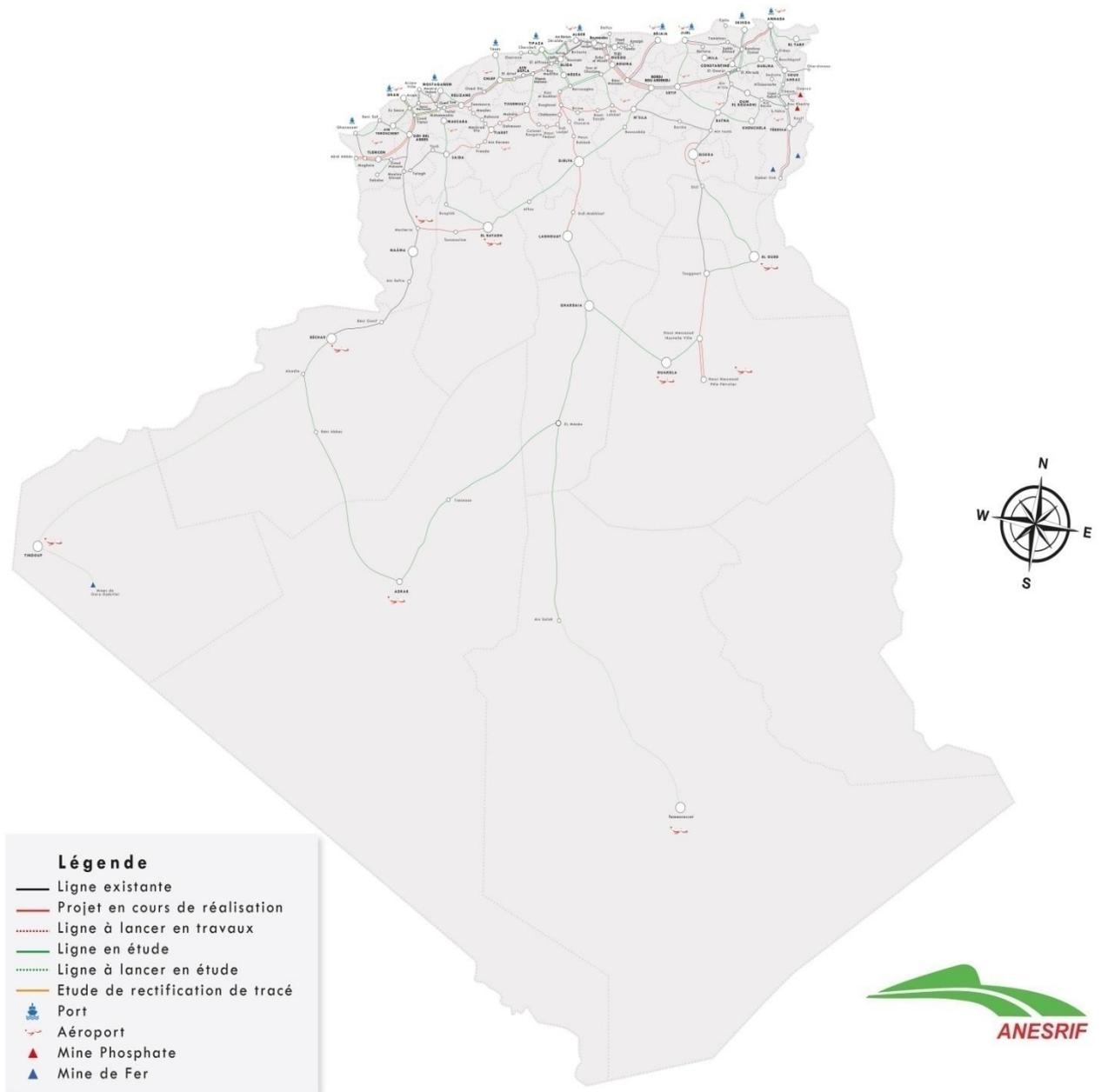
Cycle de Vie du matériel roulant ferroviaire



Le transport intermodal rail-route



Réseau Ferré National



Source : A.N.E.S.R.I.F



La table des matières

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Liste des abréviations	
Liste de figures	
Liste de tableaux	
Sommaire	
Introduction générale.....	10
Chapitre I : Le transport ferroviaire, émergence et caractéristiques	13
Section 1 : Définition et histoire du transport ferroviaire.....	13
1-Définition du transport ferroviaire	13
1.1- Le dictionnaire Larousse.....	14
1.2- Le moteur de recherche Wikipédia :.....	14
1.3- D'autre définition	14
1.4- L'infrastructure ferroviaire.....	14
2- Les types de transport sur rail	15
2.1-Le train	15
2.2- Le train à grande vitesse (TGV)	15
2.3- Le métro	16
2.4- Le tramway	17
2.5- Le train-tram et le tram-train	17
A) Le train-tram.....	17
B) Le tram-train	17
3- L'histoire du chemin de fer	18
4- Le chemin de fer et notion du temps	19
Section 2 : Le transport ferroviaire dans le monde	22
1- Aux Etats-Unis d'Amérique	22
2- En Chine	24

3- En Russie	26
Chapitre II : Le transport ferroviaire comme un apport de développement durable.....	29
Section 1 : Le développement durable	29
1- Définition du développement durable	29
1.1- Définition du concept	30
2- Histoire de développement durable	31
2.1- Le développement durable, un concept ancien	31
2.2- L'origine du concept de développement durable	32
A)- Le mouvement de surpopulation	32
B)- Les limites du productivisme	32
3- Les différents sommets de la terre	33
3.1- Conférence de Stockholm 1972	33
3.2- Rapport de Brundtland	34
3.3- Conférence de Rio	34
3.4- Le sommet social de Copenhague en 1995	35
3.5- La conférence de Kyoto 1997	36
3.6- Le sommet de Johannesburg 2002	37
3.7- La conférence de Copenhague 2009 (cop15).....	37
3.8- Le sommet de la terre pour le changement climatique (Cop 21)	38
3.9- La conférence international sur le transport durable 2016	38
4- Les piliers et les principes du développement durable	39
Section 2 : Le transport ferroviaire et le développement durable	41
1- Le transport dans le développement durable	41
1.1- Le transport durable	41
A)- Définition 1	41
B)- Définition 2	41
1.2- Le rôle du transport dans le développement durable	41
2- Le transport en commun	42
2.1- Définition du transport en commun	42

2.2- Les bienfaits du transport en commun	42
A)- Réduire la congestion et la pollution de l'air	43
B)- L'amélioration de la qualité de l'environnement et la préservation des ressources énergétiques.....	43
C)- L'augmentation de la sécurité routière.....	44
D)- Autres avantages	44
3- Le tourisme durable et le transport par rail	45
3.1- Définition du tourisme	45
3.2- Le tourisme durable	45
3.3- le tourisme ferroviaire à petite vitesse	46
4- Les avantages et les inconvénients du transport par rail	47
4.1- Les avantages	47
4.2- Les inconvénients	48
 Chapitre III : Le transport ferroviaire urbain en Algérie, Cas de la ligne Tadmaït /Oued- Aïssi.....	50
Section 1 : Le transport ferroviaire urbain en Algérie	50
1- La naissance des chemins de fer en Algérie	50
1.1- La période de la colonisation	51
A)- Le programme des 1857.....	51
B)- Le programme de 1879	51
C)- Le programme de 1907	52
1.2- La période post-indépendance	52
A)-Période de 1976 à 1980	52
B)- Période 1980 à 1990	52
C)- Période de 1990 à nos jours	53
1.3- Le réseau de la S.N.T.F	53
A)- Les fonctions de la SNTF	54
B)- Les fonctions principales de la SNTF	54
2- L'évolution de la fréquentation ferroviaire urbaine en Algérie	55

2.1- Le transport ferroviaire en Algérie entre la période de 1990 à 2008.....	55
2.2- Le transport ferroviaire en Algérie entre la période 2009 à 2017.....	59
2.3- Le transport ferroviaire urbain en Algérie	61
3- Le transport routier en Algérie et ses condescendances	63
4- Les futurs projets du transport ferroviaire en Algérie	67
4.1- Analyse rétrospective du réseau du chemin de fer en Algérie	67
4.2- Les critères de la réalisation des projets	68
4.3- L'extension du réseau ferré	68
4.4- les programmes ferroviaires prévus dans le plan quinquennal 2009-2014	70
Section2 : Le transport ferroviaire de voyageurs à Tizi-Ouzou (ligne de Tadmaït / Oued-Aïssi)	73
1- L'évolution de la fréquentation de la ligne ferroviaire électrifiée de Tizi-Ouzou	73
2- Le nombre de voyageurs transportés pas bus	76
3- Les avantages du transport ferroviaire par apport au transport routier.....	77
4- L'espace occupé par la ligne de (Tadmaït / Oued-Aïssi)	79
Conclusion générale	82
Bibliographie	84
Annexes	88
Table des matières	91