

*République Algérienne Démocratique et Populaire*  
*Ministère de L'Enseignement Supérieur*  
*et de la Recherche Scientifique*  
**Université Mentouri Constantine**  
**Faculté des Sciences de la Terre,**  
**de la Géographie et de l'Aménagement du Territoire**  
**Département des Sciences de la Terre**

*Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme*  
*de Doctorat en Sciences en Aménagement régional*

## *Thème*

*Réseaux de transport et organisation spatiale*  
*dans le Nord-Est Algerien ( Cas des réseaux*  
*ferroviaire et routier )*

*Présenté par*

**Ghenouchi Ahmed**

Année universitaire : 2008

## Avant propos

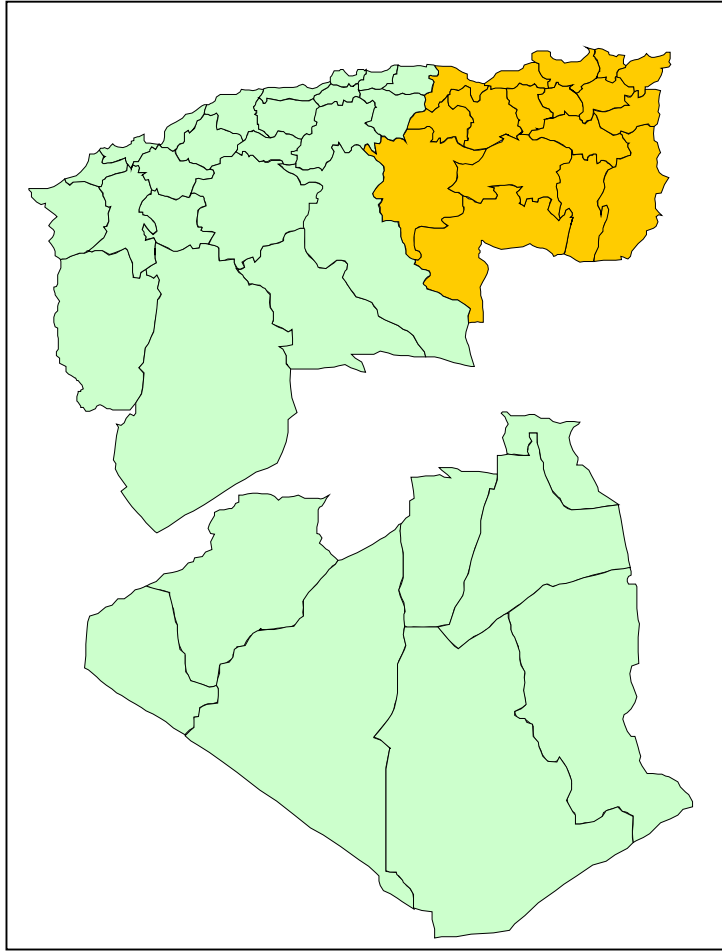
Ce travail est un peu le résultat d'une certaine intimité avec la géographie des transports que , tout d'abord nous avons pu développer grâce à l'enseignement du module « transport et intégration régionale » durant onze années au département d'aménagement de l'université de Constantine. J'ai contracté auprès des étudiants des différentes promotions une lourde dette de reconnaissance, qu'ils en soient tous remerciés.

Je voudrais également remercier Monsieur Mohamed-El Hadi Larouk qui a bien accepté de diriger et de mener à terme ce travail par ses encouragements et ses remarques pertinentes qui ont été souvent à l'origine de nouveaux apports ; qu'il en soit chaleureusement remercié.

Mes vifs remerciements vont également à Monsieur Salah-Eddine Cherrad, doyen de la faculté de l'Aménagement du territoire, pour son aide matérielle au moment où nous en avons le plus besoin.

Je voudrais aussi remercier les différents commis dans les différentes administrations, et ils sont nombreux, avec lesquels nous avons noué de bonnes relations de travail pour leur disponibilité et leur amabilité.

Je voudrais également remercier quelqu'un qui, au moment où je désespérais le plus, n'a cessé de me supporter et de m'encourager à aller de l'avant, j'ai nommé mon épouse.



**Le Nord-est algérien**

## **INTRODUCTION**

La géographie des transports se fixe pour but la connaissance des systèmes de transport et par conséquent les besoins de déplacement des hommes et des marchandises dans un espace donné. Cela suppose donc que les moyens de transport et de communication soient un outil privilégié de l'étude spatiale.

L'espace est un support sur lequel s'inscrivent des réseaux coordonnant des mouvements d'hommes et de produits entre les différents centres et les différentes régions. Ces mouvements se traduisent par l'existence de flux (d'énergie, de matières, de biens, de capitaux, d'idées...) et expliquent la dynamique de ces phénomènes géographiques dans cet espace.

L'étude des réseaux de transport supposerait l'analyse des réseaux visibles (rail, route, air mer, conduites) mais aussi invisibles (informations, capitaux, décisions, communications) dont l'approche est beaucoup plus complexe.

Un système de transport est formé d'une série de réseaux correspondant chacun à une technique donnée : route, voie ferrée, réseau aérien...

Par ce travail de recherche nous avons voulu défricher un champ difficile mais important dans la vie du pays. L'étude des transports n'a pas été une des priorités ni des pouvoirs publics, ni des chercheurs algériens. Il convient de signaler à ce sujet qu'hormis les rapports ou documents sectoriels qui revêtent le plus souvent un aspect de bilan, il n'existe pratiquement pas de publications ou de recueils à caractère scientifique ou analytique si indispensables à la connaissance de l'étude des transports en Algérie.

Cependant les transports de voyageurs et de marchandises sont une des composantes essentielles de la vie du pays, car les habitants circulent beaucoup. Et ces transports n'ont cessé de se développer.

Si au lendemain de l'indépendance l'héritage du réseau colonial, hétéroclite mais relativement ample pour un pays sous-développé, a pu paraître suffisant, la montée de l'économie a fait apparaître des goulots d'étranglement représentés par l'insuffisance des réseaux et des moyens de transport, et l'exigence d'investissement importants dans ce domaine.

La nécessité de l'étude nous a conduit à traiter de deux réseaux de transport : le chemin de fer et la route, mais l'équipement d'un territoire doit s'apprécier d'après le système de transport qui le compose.

Nous nous sommes donc limités aux seuls transports par rail et par route dont l'originalité ici, en Algérie, est double :

- Symbole d'un passé contraignant et d'un milieu naturel capricieux,
- Ils sont le reflet d'une situation socio-économique particulière et constituent par conséquent un instrument privilégié pour une action actuelle et future.

C'est par cet aspect des contraintes que nous commencerons. Tout d'abord les contraintes, mais également les potentialités du milieu naturel et du milieu humain (l'histoire politique) et enfin la situation économique de l'Algérie durant les grandes étapes de sa longue histoire. Ces chapitres nécessaires, ne constituent pas pour autant une étude poussée. Ils nous aideront à comprendre le présent et les conditions qui ont prévalu à l'édification de ces deux réseaux de transport dont l'analyse se fera dans les chapitres suivants. Outre l'analyse classique de l'offre et de la demande nous proposons une approche topologique puisant ses sources dans la théorie des graphes.

L'étude des flux que nous verrons en deuxième partie aura un intérêt particulier car elle sera axée sur des phénomènes spatiaux : flux, pôles, échanges.

Le rail a été le premier transport moderne introduit dans le pays. Il a évolué d'une situation monopoliste à une situation de concurrence avec d'autres modes introduits ultérieurement en l'occurrence la route. L'analyse du rôle de chacun de ces modes de transport dans l'organisation de l'espace complétera l'étude de cette partie.

Il convient enfin d'analyser en troisième partie les perspectives et la place de ces deux modes de transport dans l'espace du Nord-est algérien.

## **MÉTHODE D'ANALYSE**

L'étude des réseaux de transport repose sur une approche «systémique».

Elle nous aide à saisir toute la réalité des dimensions de l'espace.

Elle considère l'espace comme un «système» dont les composantes sont le milieu physique, le milieu humain, les réseaux de transport, les villes, ... Entre ces différents éléments existent des relations qui font qu'une modification sur un point entraîne des répercussions sur l'ensemble. La situation actuelle n'est qu'un moment de la situation générale : elle intègre donc la variable temps.

Ce type de réflexion nous a conduit à ordonner l'ensemble de l'étude de la façon suivante :

### **I) La trame spatiale : espace et société**

1/ espace physique : vu sous l'angle des capacités et des contraintes qu'il présente pour la création et le développement des réseaux de transport

2/ espace humain : revue des sociétés pré coloniale, coloniale et actuelle.

### **II) L'armature spatiale : lignes et points**

1/ les réseaux de transport et flux : éléments structurants linéaires, réseaux de routes, de voies ferrées. les flux : phénomène statistique

2/ les nœuds : éléments structurants ponctuels, centres urbains.

### **III) Les perspectives**

1/ pour le réseau routier

2/ pour le réseau ferroviaire

Toujours en ce qui concerne la méthodologie, nous avons essayé d'introduire quelques instruments d'analyse qui, loin de sortir de l'ordinaire, nous aident à pousser plus loin l'étude :

- *Simulation, attractivité, accessibilité, topologie*

Néanmoins, il importe de signaler nos regrets quant à notre impossibilité de traiter certains aspects des transports, et ce par manque de données sur certains problèmes importants comme le marché de transport, la concurrence rail-route et le transport pour compte propre, l'étude ne manquerait pas de souffrir de ces déficiences. En outre, le transport étant un domaine assez spécifique, il se prête difficilement à une enquête de type classique, c'est pourquoi son apport est plutôt qualitatif. L'enquête a été axée sur la qualité des flux (mode, fréquence, choix modal ...) dont le résultat ne saurait pris comme absolu sur le plan quantitatif.

Face donc à la grande masse de données disponibles désagrégées par wilaya, et à la faible qualité ou à l'insuffisance de ces mêmes données, la question qui guide la démarche du début à la fin est : de quoi a-t-on besoin ?

Nous avons besoin de données fiables et récentes qui permettent de traiter les transports selon les dimensions significatives. On sait que beaucoup de données sont inexistantes : il faudra donc chercher des analogies, d'autres données reflétant des phénomènes similaires. On sait d'autre part que les statistiques officielles sont lacunaires, notamment en raison de l'existence du secteur informel. Cela n'invalide pas le présent travail, mais il faudra tenir compte des limites des données dans l'interprétation de certains résultats.



## **PROBLEMATIQUE**

Les transports terrestres présentent en Algérie deux caractéristiques essentielles :

- d'une part ils sont l'héritage de la période coloniale au profit de laquelle ils ont été conçus,
- d'autre part ils n'arrivent plus à contenir tous les mouvements nés de l'activité économique récente.

Ainsi les localisations industrielles ont porté sur des villes munies de moyens de transport. De ce fait ils posent un problème de localisation des différents centres d'activité économique qui sont à l'origine de nombreux déséquilibres : polarisation sur certains centres et drainage de la population.

Tout développement économique implique une croissance et toute croissance entraîne une intensification des transports des biens et des personnes. L'absence d'un réseau adéquat peut donc constituer un facteur de blocage au développement. Il s'agit alors de savoir si les équipements du Nord-est algérien sont suffisants et s'ils répondent aux besoins d'un développement harmonieux et diversifié de l'économie capable de créer une dynamique spatiale. La mise en place de réseaux de transports adéquats constitue un instrument de développement harmonieux du pays. Le transport est indéniablement un secteur clé pour une meilleure intégration physique régionale. Il contribue en outre, à la réduction des disparités sociales et économiques et permet l'attraction des investissements.

Comment le Nord-est algérien sera-t-il en 2025? Les Hautes Plaines seront-elles plus attractives qu'aujourd'hui ? Autant de questions qui préoccupent aussi bien les décideurs que les simples citoyens.

Deux scénarios sont envisagés. L'un tendanciel et le second volontariste.

Le premier scénario repose sur la stabilisation des populations à court terme (2025) et le second sur le redéploiement des populations vers les Hautes Plaines.

Ces options reposent sur des investissements colossaux pour *développer les infrastructures de base avec la construction d'autoroutes et de lignes ferroviaires à grande vitesse (LGV).*

Dans quelle mesure le rail et la route seront-ils décisifs pour le fonctionnement spatial régional ? Telle est la question à laquelle nous essayerons de répondre sans pour autant prétendre apporter une réponse définitive.

## **OBJECTIF**

Il s'agira de fournir un outil d'aide à la réflexion capable de comprendre la logique des réseaux de transport sur un espace régional.

- Question générale

Comment se caractérise un réseau de transport au niveau régional ?

- Question spécifique

Est-il possible d'avoir un modèle de réseau de transport, permettant de rendre compte de l'interaction entre l'étude des réseaux de transports et l'aménagement du territoire?

## **Première partie**

### **LES CONDITIONS D'UTILISATION DES RESEAUX DE TRANSPORT**

L'analyse des conditions d'implantation des réseaux de transport implique l'étude systématique des facteurs de base à l'origine de la création et de l'évolution des réseaux de transport.

Le développement des réseaux de transport a dû tenir compte des conditions naturelles. Mais on ne saurait réduire à celles-ci leur dimension spatiale. Le rapport à l'espace des différents systèmes de transport est différent : la route offrait une quasi-ubiquité, alors que l'avion est dépendant des aéroports, le chemin de fer des lignes ferrées et des gares, le transport maritime des ports. L'espace naturel, quant à lui, intervient à différentes échelles.

## **Chapitre I : milieu naturel et système de transport**

L'espace est d'abord un espace topologique à deux (ou trois) dimensions. Cet espace est divisé en surfaces (une région, une ville, un terrain), alors que les flux (de biens et de personnes) et les infrastructures sont linéaires.

L'espace topologique n'est pas continu. Mais surtout l'espace terrestre n'est ni homogène, ni plat, ni isotrope et, de plus, il est soumis à des conditions météorologiques variables dans le temps et dans l'espace. Aussi, le cadre physique joue-t-il un rôle important dans la géographie des transports : il détermine non seulement le choix des tracés et les caractéristiques de certaines infrastructures, mais aussi la préférence donnée à certains modes de transport plutôt qu'à d'autres, compte tenu des moyens techniques disponibles.

## **I) Relief et tracé des réseaux**

Parmi les éléments d'ordre physique, la topographie oriente plus que d'autres le choix des tracés des infrastructures, en raison de son caractère permanent.

Le Nord-est algérien comporte plusieurs ensembles géographiques. A chacun de ces ensembles correspond une circulation particulière. La disposition des reliefs dans le sens ouest est, et la présence de très peu de vallées méridiennes a, de tout temps, défavorisé la circulation nord sud. Par contre l'existence de grandes unités ordonnées dans le sens ouest est, comme les hautes plaines, a beaucoup aidé à la vie de relation.

### **I-1 Les plaines littorales**

Au nombre de cinq, ces plaines littorales sont séparées les unes des autres par des reliefs montagneux, et forment ainsi une série de petites plaines littorales : une seule grande plaine, celle d'Annaba, et quatre autres plus petites et plus étroites : celles de Skikda, de Collo, de Jijel et de Bejaia. En règle générale ces plaines servent de cadre à l'installation des voies de communication : la voie ferrée s'y est établie à côté de la route. Dans ces plaines, le problème causé par les crues a eu des répercussions notables sur les tracés des routes et surtout des voies ferrées : leurs infrastructures courent sur les terrasses inférieures, à la limite extérieure de la plaine alluviale et à une altitude suffisante pour éviter les crues.

La nature du sol de ces plaines peut, dans certaines circonstances, jouer un rôle non négligeable : un sol meuble (argileux comme c'est le cas) requiert une préparation appropriée pour asseoir une route ou une voie ferrée sur des bases solides, d'où une répercussion sur le coût d'établissement des infrastructures.

D'apparence elles ont une situation confortable car elles donnent directement sur la mer, mais la réalité est tout autre : elles sont difficilement relayées à l'intérieure

du pays car flanquées immédiatement au sud par les pentes raides de la chaîne tellienne. Elles ont peu de relations avec la mer, pour une autre raison : leurs habitants sont des paysans et non des marins. Elles concentrent aujourd'hui hommes et activités.

## **I-2 La chaîne tellienne**

D'altitude moyenne (1800m) et d'une structure complexe (série de nappes de charriage), la chaîne tellienne, orientée ouest est, forme un gros bourrelet.

### *a) Valeur des pentes*

Au-delà d'une certaine valeur et d'une certaine longueur, les rampes exigent de tels efforts des moteurs que l'exploitation commerciale est impossible sans une réduction des poids des convois et une augmentation de la puissance de traction. Le problème n'est pas seulement technique, il faut qu'il soit également pensé sur le plan de la rentabilité économique : tel est le cas de la RN3 reliant Skikda et Annaba à Constantine au lieu dit El Kentour, ainsi que la route d'Arris. Les techniques de construction de tunnels ont permis à la voie ferrée et à la route de triompher de ces obstacles.

Dans les régions montagneuses, les déclivités sont fortes, d'où la nécessité de construire des routes en lacets afin de réduire la pente par l'allongement de la distance à parcourir. La voie ferrée a également des tracés en lacets d'autant que le rail est, plus encore que la route, tributaire des rampes.

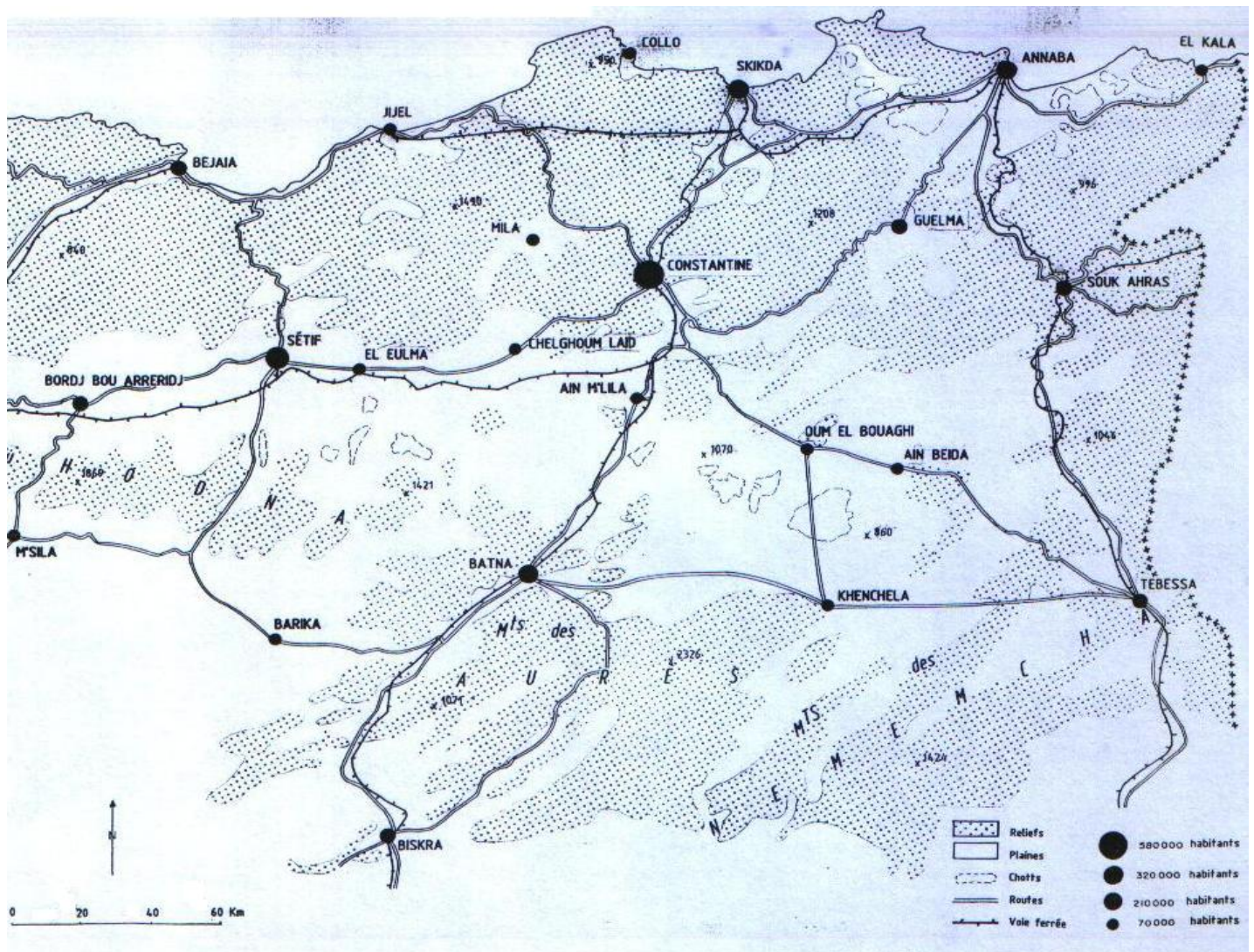
### *b) Largeur de la chaîne*

La circulation est d'autant plus aisée que la largeur de la chaîne est d'autant plus large : le parcours s'y compose d'obstacles à franchir, coupés de passages plus faciles. La hauteur de l'obstacle à franchir détermine la nature des difficultés. Pour traverser les chaînes de montagnes les routes passent toutes au niveau des cols

(sauf Kherrata) car il n'y a pas de tunnels routiers qui permettent d'éviter ces pentes trop fortes. Même la voie ferrée passe aux cols, avec cependant quelques tunnels pour éviter des pentes trop fortes. L'encaissement des oueds rend la circulation malaisée (le dédoublement de la voie ferrée entre Ramdane Djamel et El Garrah a nécessité la construction de plusieurs tunnels et d'un grand viaduc).

Enfermés à l'intérieur de la chaîne tellienne, les bassins intérieurs forment un ensemble géographique tout à fait original : il comprend la Haute Soummam et les bassins de Guelma et de Mila. Ce sont là de beaux exemples de circulation longitudinale ouest est et des relais médians pour les échanges méridiens. Il s'agit donc d'une pièce maîtresse dans l'organisation régionale et nationale mais qui reste malheureusement peu valorisée.





Carte n°1. Le Nord-est algérien : Relief, Réseau de transport et réseau de villes

*c) Aisance des hautes plaines*

Hautes terres perchées entre 800 et 1000m d'altitude, elles sont un vaste couloir allongé d'est en ouest et encadrées par les deux atlas. Elles constituent de ce fait une magnifique voie de communication potentielle. Seul l'ajustement oblique des monts du Hodna présente un obstacle d'ailleurs aisément franchissable. Ayant une continuité suffisante, les hautes plaines constituent un cadre favorable à la construction des infrastructures de transport. Des réseaux à forte connectivité peuvent s'y établir. En plus de leur aspect de surface plane, elles offrent des

conditions lithologiques appréciables pour l'établissement de futures voies de communication. Avec un sol résistant, elles peuvent recevoir une voie ferrée ou une route avec un minimum de préparations. La circulation automobile peut être aménagée aux moindres frais en réalisant des pistes précaires. Pour les aéroports, installations plus exigeantes en matières de dégagements des horizons et de surfaces planes, les hautes plaines semblent être un endroit idéal.

*d) La recherche des vallées*

Pour relier la Méditerranée à l'intérieur du pays, rail et routes cheminent le long des vallées (Saf-Saf, Soummam). La vallée attire les réseaux de transport ; elle permet de gagner de l'altitude avec des rampes raisonnables. La circulation y est facile lorsque l'on dispose d'espaces plans et continus hors des atteintes des crues des oueds : les terrasses dominant les lits majeurs sont à ce sujet très recherchées. Les vallées des régions montagneuses (chaînes des Babors et des Aurès) constituent des passages particulièrement appréciés malgré les difficultés qu'on y rencontre pour l'établissement des systèmes de transport. Les vallées en gorges étroites (Kherrata, El Kantara), souvent sinueuses, abritent la voie ferrée et la route le long de leurs versants escarpés ; il a fallu établir une plate-forme artificielle avançant par moments au-dessus du lit du torrent : c'est le cas de la voie ferrée destinée à la desserte de Constantine. Elle quitte le fond de la vallée du Rhumel pour s'accrocher aux versants de la rive droite. Il a fallu la construction d'une ligne aux parois en surplomb dans les gorges. Des tunnels ont été indispensables pour échapper à la fantaisie des cours d'eau.

*e) le piémont saharien*

Caractérisé par la monotonie et les grandes tailles des unités, il ne comporte que des densités infimes de population. Ici toute vie est liée à la présence de l'eau.

Mais la plupart des oasis doivent leur existence à leur rôle de relais sur les grandes routes transsahariennes. Dans ce milieu la morphologie intervient pour expliquer les formes d'utilisation par les hommes : l'erg est un obstacle aux déplacements, mais un bon pâturage ; le reg est hostile à la vie mais favorable à la circulation moderne.

Telles sont les unités majeures qui se définissent sur deux espaces nettement différents : au Nord les régions plissées maghrébines, au Sud le bouclier africain. De la Méditerranée au Sahara il n'y a que 250km : proximité mais différence des milieux, il y a là une richesse certaine.

## **II) Le relief et les infrastructures terminales : ports et aéroports**

Le choix des sites portuaires est lié au relief littoral.

L'installation d'un aéroport exige de vastes espaces, horizontaux ou aux pentes très faibles, offrant des abords dégagés.

### **II-1) site des ports**

Un port est constitué d'une étendue d'eau à l'abri des tempêtes. Une baie est un lieu favorable, mais si elle est trop exposée aux vents dominants du nord-ouest, une digue sera nécessaire : c'est le cas du port de Annaba, Skikda (Stora ainsi que l'ancien port) et Jijel.

L'abri naturel a été quelques fois à l'origine de la création d'un port, mais la notion de côte favorable ou défavorable a évolué : le port de Djen-Djen ainsi que celui de Skikda (pétrolier) sont des ports modernes de construction humaine.

### **II-2) site des aéroports**

La mondialisation de l'économie s'appuie de plus en plus sur le transport aérien. Le réseau aérien est soutenu par un ensemble d'aéroports. Un aéroport est généralement muni d'un aérodrome et d'au moins un terminal :

• L'aérodrome est le site physique de l'aéroport et comprend les pistes et les stationnements. Les pistes doivent être d'une longueur suffisante pour permettre l'accès aux avions commerciaux; un 747 nécessite environ 3 300 mètres. D'autres caractéristiques telles la pente (moins de 1%), l'altitude (influence la longueur des pistes par la densité de l'air) ainsi que les conditions météorologiques (température, précipitation, visibilité, etc.) ont également une part d'influence sur le site. Enfin, il est à noter au passage qu'une piste affectée au trafic commercial peut supporter 32 mouvements (atterrissages et décollages) par heure.

### **III) Le climat et ses conséquences**

Comparativement au relief, à considérer comme facteur permanent d'influence sur les tracés des réseaux, le climat influence plutôt l'utilisation des réseaux à cause de la périodicité de ses variations. Il peut être un paramètre essentiel :

- Il peut créer des conditions difficiles pendant la phase de construction.
- Il peut créer des problèmes d'exploitation : en régime méditerranéen une simple averse peut perturber le trafic par des crues d'oueds et des éboulements ou des glissements de terrain.
- Il pose des problèmes d'entretien : les quelques jours de neige, les inondations et les pluies détériorent les installations. La sécheresse peut aussi déformer la voie ferrée.

Si, au total, les moyens de transport se sont fortement affranchis des contraintes de relief et du sol, ils demeurent néanmoins fortement tributaires des conditions atmosphériques, surtout au niveau de la circulation.

#### **l'utilisation discontinue du réseau routier**

Les perturbations dans le trafic sont d'autant plus importantes que les moyens mis en œuvre pour construire et exploiter sont faibles.

Les interruptions de trafic sont de courte durée (quelques heures) et irrégulièrement réparties au cours des années pour la partie Nord sous influence méditerranéenne et sa frange Sud aride. Dans ces régions Sud les routes empruntent le fond du lit des oueds pour les traverser, faute de ponts. Tout déclenchement de l'écoulement interdit très vite le passage. En régime méditerranéen quelques millimètres de pluie suffisent à provoquer des inondations et à couper les routes.

## **Conclusion**

Les données de relief commandent étroitement l'établissement des systèmes de transport. Ainsi les hautes plaines, les vallées du Saf-Saf et de la Soummam, les plaines (surtout celle d'Annaba) offrent une grande commodité à la circulation et influencent pour ainsi dire le sens du déplacement ; alors que l'Atlas Tellien, et surtout les Aurès font écran à l'établissement des réseaux.

Le climat en pays méditerranéen est décisif pour les régimes des oueds traversés par des ponts au Nord et des gués au Sud.

## **Chapitre II : l'histoire et la politique : facteurs d'établissement et de développement des systèmes de transport**

Le cadre naturel apparaît donc comme une donnée brute que les hommes, avec leurs savoirs et leurs capitaux, peuvent utiliser dans leurs intérêts. Les rapports entre les systèmes de transport et les faits humains sont d'une essence très délicate : l'homme décide puis réalise les aménagements. Le tracé des voies ferrées était lié à l'exploitation de l'arrière-pays. La colonisation a ainsi agi en tenant compte de certaines données économiques et de stratégie militaire.

## **II-1) le poids de l'histoire**

L'évolution des transports est d'une grande complexité, elle est liée à l'évolution spatiale des systèmes économiques. Il est néanmoins possible de synthétiser cette évolution autour de deux phases majeures reliées à l'histoire de l'Algérie.

### ***A) l'Algérie avant la colonisation***

Ce sont des puissances commerciales extérieures qui l'ont intégrée à l'économie marchande de la méditerranée.

Tout d'abord, et dès le début du premier millénaire avant l'ère chrétienne, les Phéniciens venus de Carthage, mais originaires de l'actuel Liban, s'installèrent en de nombreux comptoirs. A la fin de ce millénaire, on assiste à l'établissement de relations étroites avec les royaumes berbères surtout la Numidie du roi Massinissa (3ème siècle av. j.c.).

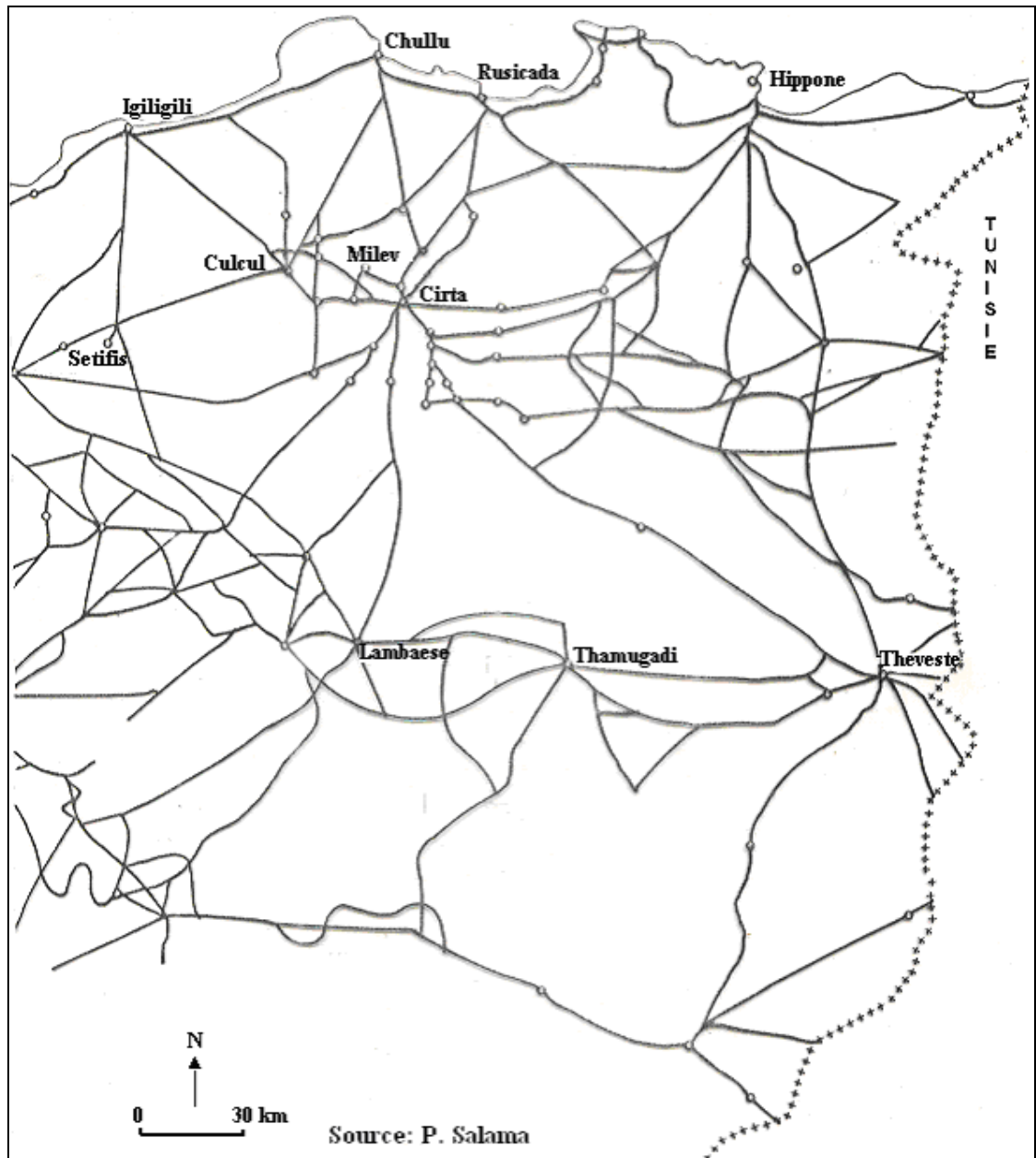
Les berbères occupaient, à cette époque, les hautes plaines du Nord-est algérien et avaient pour capitale Cirta. C'était un état continental, éloigné des régions steppiques et de la mer.

Les Romains imposèrent aussi bien à l'Algérie qu'à l'ensemble du bassin méditerranéen la première forme de structure coloniale. Ils reprirent à leur compte le réseau routier établi par les berbères et par conséquent l'assise spatiale.

Le réseau romain est d'essence militaire : les routes sont des voies de surveillance. Ce n'est pas par hasard si les voies de communication de Lambaese à Sétif témoignent d'un tel emmêlement : leur densité permettait une concentration des troupes. La lecture de la carte montre, suivant le degré de colonisation, une alternance de zones d'inégales densités routières : zones de resserrement des mailles du réseau dans les régions fortement romanisées : autour de Theveste, de Cirta et de Sétif; à l'inverse les mailles s'élargissent dans



des régions peu favorables au groupement des agglomérations urbaines et les routes gagnent en longueur ce qu'elles perdent en densité. Nous pouvons également remarquer que la présence des secteurs montagneux n'était pas toujours un obstacle ni à la multiplication des routes ni à la colonisation (région de Guelma).



Carte n°2. Le Nord-est algérien :Le réseau routier romain

Les royaumes arabes du VII au XIV siècle sont concentrés sur des régions très méridionales: leurs capitales, tour à tour, Tahert, Achir, Kalaâ des Beni Hammad, Tlemcen, sont toutes situées au contact Tell – Steppe, dans des zones d'échange entre cultivateurs et pasteurs. Pour comprendre cette position il faut savoir qu'à cette époque ces Etats avaient bâti leur prospérité sur le commerce de l'or. Ces capitales, installées au débouché des vallées méridiennes ouvrant vers le Nord, contrôlaient les flux de ces commerces.

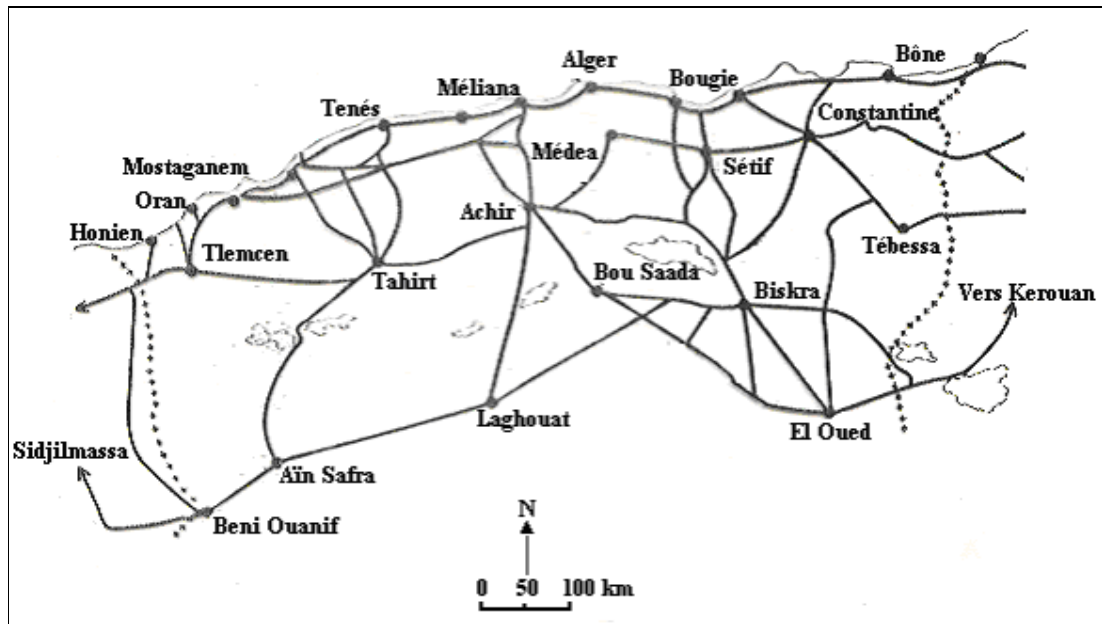
L'orientation vers le Nord apparaît avec les Hammadides quand ils transfèrent leur capitale de la Kalaâ (Hodna) à Bejaia sur le littoral.

L'arrivée d'une minorité turque au Maghreb central musulman était liée à la défense de celui-ci contre l'expansionnisme chrétien espagnol. C'est durant cette époque qu'apparaît l'esquisse spatiale de l'Algérie du Nord en trois entités : les beylik de l'Ouest, du Centre et de l'Est qui seront repris en suite durant l'époque coloniale sous forme de départements et marqueront l'organisation spatiale actuelle.

Ainsi, et à chaque période de son histoire, l'Algérie a vu se développer différents flux et différentes formes de circulations reposant à chaque fois sur un réseau bien déterminé.

A l'époque précoloniale les flux de bêtes et de personnes étaient d'une grande clarté. Ils étaient représentés par deux grands mouvements :

- les échanges entre le Nord et le Sud : sur quelques centaines de kilomètres,
- les échanges entre les massifs montagneux et la plaine : sur quelques dizaines de kilomètres.



Carte n°3. L'Algérie du Nord : Les principaux itinéraires à la fin du 10<sup>ème</sup> Siècle.  
D'après Golvin

*a) les échanges entre le Nord et le Sud : l'achaba*

C'est un mouvement à l'échelle régionale qui liait, et lie toujours, le Tell au Sahara par une vaste transhumance englobant des bêtes et des hommes à la recherche de pâturages. Il offre l'occasion aux producteurs de la steppe et du Tell de réaliser des échanges importants de produits agricoles (céréales surtout).

*b) les échanges entre les massifs montagneux et la plaine :*

Les échanges entre le massif des Aurès et les hautes plaines ont lieu sur la frange Sud de ces dernières. Les tribus des montagnes écoulent une grande partie de leurs produits dans les marchés de la plaine. A l'inverse, les marchés des tribus sédentaires de la montagne sont fréquentés par les groupes semi-nomades de la plaine. Dans le Nord-est algérien un certain nombre de souks jalonnent le nord des Aurès-Nemamcha.

*c) les échanges transversaux ouest est :*

Un premier flux était représenté par la caravane du pèlerinage à la Mecque. "Du Maroc où les pèlerins se rassemblent à Taza, la caravane traverse l'Algérie et la

Tunisie à la Mecque, si dévot que l'on soit, on participe à la foire immense que permet les flux des musulmans de tous les horizons. Mousselines et soieries du Levant, étoffes précieuses de Perse, ambre et épices s'échangent contre les lainages, les babouches, les bonnets, voire les esclaves noirs par les maghrébins. Au retour on peut s'approvisionner en soie grecque ou en coton au Caire. Au terme du pèlerinage, le hadj a doublé le capital emporté au départ..."<sup>1</sup> .

C'est surtout le trafic de Constantine vers Tunis qui illustre bien ces échanges. Une fois par mois, une caravane comprenant 200 à 300 mulets partait pour Tunis. Au départ on peut relever "vêtements brodés, châles pour turbans, ceintures de laine et de soie, bonnets, haïks et burnous, fils d'or et d'argent, essence, pipes dorées, plumes d'autruches, armes de luxe...". Tandis qu'au retour les chargements sont constitués "d'étoffes précieuses de Constantinople, de tapis d'Asie mineure, des soieries de Syrie, du café moka..."<sup>2</sup>.

A la veille de la conquête ce trafic n'est pas sans importance puisqu'il est estimé "à un million de francs soit 200 à 250 millions de francs 1955"<sup>3</sup>.

#### *d) une agriculture archaïque :*

Il s'agit d'une agriculture vivrière, dans laquelle la céréaliculture représentait une part très importante. La superficie agricole cultivée ne dépassait guère les 15% de la surface agricole utile dont 90% par les céréales dans les régions telliennes. Les techniques étaient rudimentaires (araire) et les rendements très réduits. L'arboriculture était cantonnée dans des secteurs très limités : vergers autour des grandes villes de Constantine et Annaba, dans le bassin de Mila et dans quelques vallées de Aurès<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Valensi L in "Le Maghreb avant la prise d'Alger" pages 59 à 68

<sup>2</sup> Noushi A in "Constantine à la veille de la conquête"

<sup>3</sup> Lacoste Y, Noushi A, Prenant A, in "L'Algérie passé et présent" page 168

*e) un système de transport primitif :*

Au niveau élémentaire d'échanges correspond un système de transport primitif. Il est constitué de pistes caravanières où le port à dos d'animal est primordial.

Le Maghreb en général n'a connu le routage qu'au XIX siècle par l'introduction de l'Araba (carrossa), la charrette sicilienne, introduite par les italiens dès l'époque turque. Elle est restée très peu répandue et utilisée surtout sur de courtes distances et dans des régions planes telles que les hautes plaines.

Dans les régions accidentées on utilisait le portage à dos d'ânes et de mulets. Les déplacements se faisaient au pas de l'homme c'est-à-dire de 7 à 8 Km par heure au maximum, avec un poids transporté de 50 à 100 kg pour les ânes et les mulets, et 150 à 200 pour les dromadaires.

L'Algérie a hérité de la période précoloniale de son histoire :

\_ Des disparités qui opposent, dès cette époque, les montagnes aux hautes plaines. Les premières supportent des charges démographiques élevées par rapport à leurs ressources (20 hab. /km<sup>2</sup> dans les Aurès en 1830); les secondes, dont l'activité associe la céréaliculture à l'élevage (agro pastoralisme) ont des densités moins fortes (15 hab. /km<sup>2</sup> en 1830). Ces dernières, largement dominées par les citadins, sont mieux exploitées et portent des densités plus fortes (20 à 25 hab. /km<sup>2</sup> dans le bassin de Constantine en 1830).

\_ D'une vie urbaine limitée : on estimait que 5% de la population habitait les villes qui vivaient des prélèvements liés à l'exploitation de leur arrière-pays. Les profits réalisés ne génèrent pas d'investissements productifs.

On estimait la population de Constantine à plus de 30 000 habitants en 1830, alors que celle de Annaba ou Bejaia, sur le littoral, ou celle des villes comme

Tébessa, Biskra ou encore M'sila et Mila à 4000 ou 5000 habitants<sup>4</sup>. Des villes comme Sétif, ou des ports comme Jijel, n'étaient que de simples garnisons turques.

Alors, ni le volume des échanges, ni la structure spatiale ne justifiaient l'introduction d'un mode de transport aussi lourd que le chemin de fer en 1860.

### ***B) l'Algérie sous la colonisation***

Sur les 132 années de colonisation on a pu relever deux types de conséquences :

1/ bouleversement de l'équilibre économique de la population par sa dépossession de la terre et par l'accaparement qui s'en est suivi.

2/ implantation de nouvelles structures économiques capitalistes introduites par et pour la minorité coloniale à côté des structures traditionnelles.

La politique coloniale consiste à contrôler l'espace en le rendant accessible par l'introduction de deux éléments que sont :

**Les ports** : relais de la métropole et points d'appui de la pénétration.

**Le chemin de fer** : instrument de pénétration et de prélèvement. Il était, en seconde moitié du XIX e siècle, "le plus sûr agent de conquête et le premier instrument de règne". C'est ainsi que l'essentiel des investissements à l'étranger (plus de 70%) des puissances impérialistes a trait à la production primaire (extraction et agriculture), et aux infrastructures (ports, chemins de fer et routes).

En 1940 les investissements français réalisés en Algérie du Nord se ventilaient ainsi :

---

<sup>4</sup> Noushi A in "Constantine à la veille de la conquête"

Tab.n°1 Les investissements français en Algérie du Nord 1949

Dépenses publiques	22%
Transports	21%
Immeubles	33%
Agriculture	14%
Commerce	3%
Industrie	1%

Source :différents documents des archives wilaya de Constantine

Ainsi le chemin de fer, loin de correspondre à une évolution lente et à un renouveau, est l'instrument d'un nouvel ordre social et économique.

## **II-2) l'influence des faits politiques**

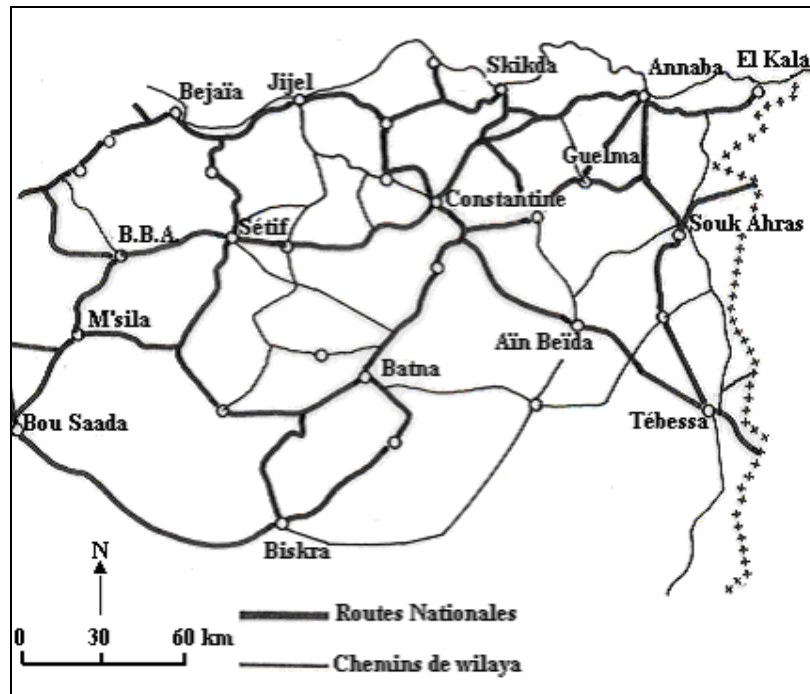
La politique influence l'évolution des systèmes de transport par le fait que les réseaux s'inscrivent dans les limites d'un Etat. Ils sont un moyen au service de l'Etat pour asseoir l'autorité sur tout son espace géographique.

### ***A/ La route élément de cohésion du territoire***

A la fois facteur et reflet de l'activité économique d'une région ou d'un pays, les transports n'échappent pas à l'influence du pouvoir de tutelle. Les décisions prises dans ce domaine constituent les fondements de la géographie des transports bien que les choix soient faits en fonction de contraintes physiques, historiques et parfois techniques, compte tenu des contextes politique, économique et social du moment.

Le réseau national routier se compose de trois catégories de routes :

- les routes nationales gérées par le pouvoir national
- les routes de wilaya dépendant de la tutelle de la wilaya
- les routes vicinales, contrôlées par les communes avec l'aide des autorités wilayales ou nationales.



Carte n°4. Le Nord-est algérien : Le réseau routier en 2005

Cette diversité des modes de gestion est significative du rôle que le pouvoir central entend donner à l'infrastructure routière.

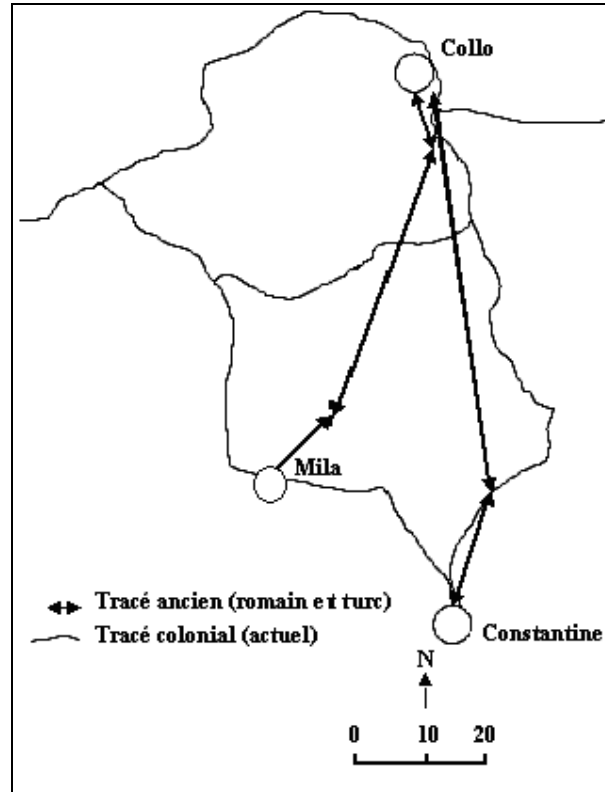
Déjà sous l'Empire romain, la construction d'un réseau routier répondait non seulement à des impératifs stratégiques et militaires justifiés par la nécessité de faciliter les déplacements des troupes et le maintien de l'autorité de Rome, mais aussi à des besoins économiques et administratifs liés au commerce et aux déplacements des fonctionnaires.

Le développement de la colonisation, qui a provoqué l'éclosion de nombreux centres urbains, a accentué la nécessité de communiquer avec des régions éloignées. Pour pallier les insuffisances du rail ce vaste mouvement va d'ailleurs entraîner la construction de nombreuses routes qui auront à répondre à un souci de liaison et de desserte à une époque où le pays était colonisé et contrôlé.

L'histoire du tracé des routes est très instructive. Les routes anciennes ne craignent pas les fortes pentes. Elles coupaient à travers les montagnes. Les

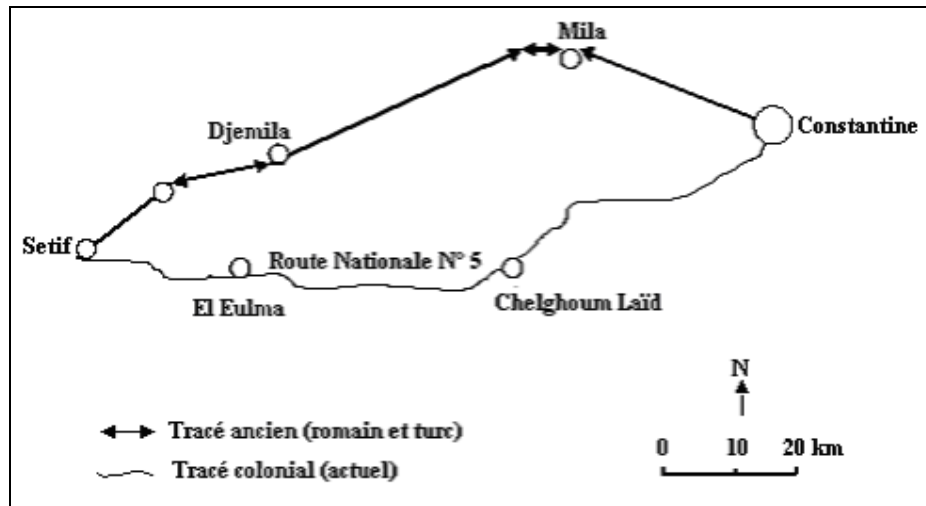


routes modernes (coloniales), faites pour le roulage, cherchent les fonds des vallées. Cette donnée technique a contribué à faire glisser les axes de vie des hauteurs vers les vallées.



Carte n°5. Le Nord Constantinois :Evolution du tracé routier

C'est ainsi que, entre Collo et Mila, la piste de l'époque turque suivait la ligne de crête, presque en ligne droite, restant tout le long à environ 1000 m d'altitude. Aujourd'hui la liaison se fait en empruntant les fonds des vallées de l'oued Rhumel et celle du Saf Saf.



Carte n°6. L'Ouest Constantinois : Evolution du tracé routier

La fortune des villes suivait celle des voies de communication ;El Eulma et Chelghoum Laïd se développèrent au détriment de Djemila et Mila.

Les routes ont ainsi contribué à renforcer le schéma d'organisation. Au rail correspondait des points forts : Constantine, Annaba, Batna, Sétif, Tébessa, Skikda... mais à la route on a plutôt à faire à des aires et des zones fortes. Cette différence résulte de la nature même de l'infrastructure qui, d'accès et de sortie libre et facile, d'utilisation souple, permet d'avoir une circulation fluide et le point se transforme en une aire : région de Constantine, région littorale... Cette caractéristique propre à la route facilite la diffusion en tâche d'huile et permet l'homogénéisation de l'espace d'une part et d'avoir un schéma en bandes ou zones à l'opposé du schéma linéaire du rail d'autre part.

### ***B/ Le rail, facteur d'expansion économique***

Au système de production donné répond celui des transports qui constituent le support et l'ossature du mode de production.

Créé pour l'essentiel par une puissance étrangère, dans un souci de prélèvement et de colonisation, le système de transport a servi avant tout le fait colonial.

L'articulation du rail sur les ports exprime un schéma et détermine une organisation de type littoral, extravertie et périphérique dont les conséquences sont loin d'être enrayées. Les ports furent localisés de manière à assurer le drainage de tout le territoire. Cependant la fortune de chaque port dépendait de la richesse de son arrière-pays et du pouvoir de son commandement et de polarisation.

Dès l'origine de la création du rail, en 1860, de grandes compagnies se créèrent avec l'aide de la puissance colonisatrice : telle la compagnie Bône -Guelma qui réalisa l'essentiel du réseau algérien et tunisien.

En raison du rôle économique, politique et de stratégie militaire joué par le rail comme mode de transport, l'Etat français nationalisa le réseau en 1938.

Par ailleurs, les ressources économiques, surtout minières, ont déterminé l'ossature du réseau.

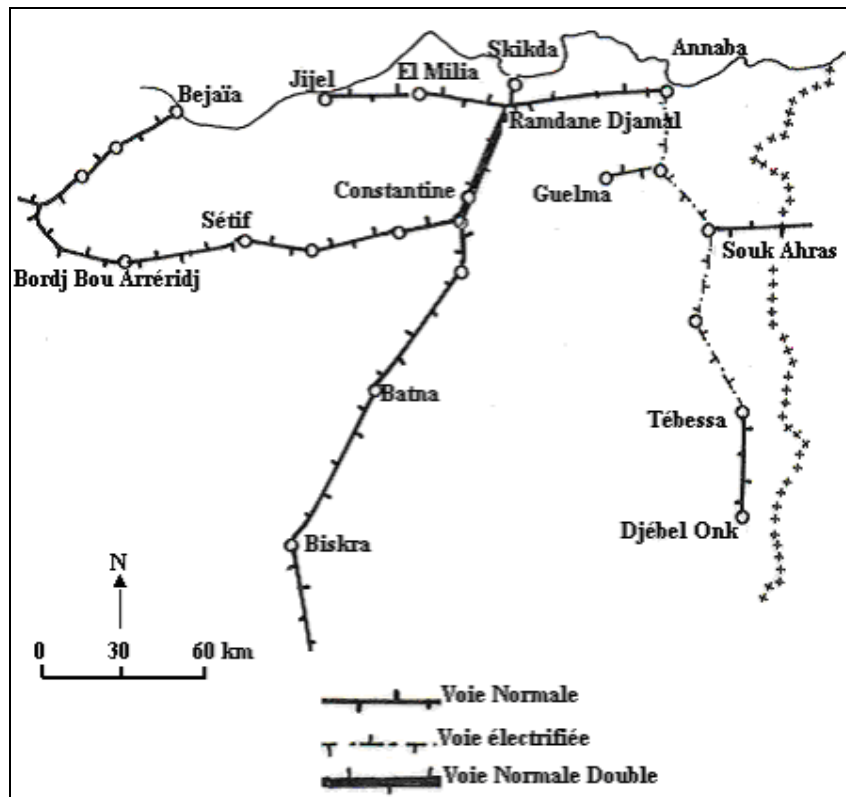
## **Conclusion**

Tous ces faits politico-économiques ont été le point de départ de l'émergence du réseau de transport actuel qui doit évoluer pour se réadapter aux mutations socio-économiques de l'Algérie indépendante.

### **Chapitre III) : l'introduction du rail : une nouvelle organisation de l'espace**

L'introduction d'un mode de transport massif et moderne va sûrement bouleverser l'organisation spatiale et rompre l'équilibre précaire existant. Pour être viable, le rail nécessite un certain seuil de mobilité de la population et des biens et une maîtrise de l'économie; chose que l'Algérie du XIX siècle était loin de posséder.

### III-1/ le port: point d'appui



Carte n°7. Le Nord-est algérien : Le réseau ferroviaire en 2005

Les ports sont par excellence le point d'appui de la colonisation, le point de départ de la pénétration et enfin le relais entre le pays dominé et la métropole du pays dominant. Dans sa première phase la colonisation n'a pu être que littorale pour permettre l'exportation des matières premières et le maintien du contact avec la métropole. De ce fait les ports sont devenus un lieu de rupture de charge entre les transports maritimes et terrestres, un point de collecte et de stockage des produits locaux destinés à l'exportation et un centre de redistribution des produits importés. Ainsi les ports se sont vus attribuer des fonctions importantes et sont devenus par conséquent des lieux privilégiés de l'équipement colonial.

### ***III-2/ l'arrière-pays : lieu de prélèvement***

La colonisation a voulu asseoir durablement sa mainmise en installant un grand nombre de colons agriculteurs. Elle fut confirmée dans ses objectifs car les plaines étaient peu mise en valeur et peu habitées.

L'arrière-pays n'intéressait la colonisation qu'en tant que lieu de production des matières premières. A ce sujet le Nord-ouest se révéla plus propice à l'installation des colons que le Nord-est. La part des Européens dans la population urbaine était en 1954 de 28% à Constantine contre 49% à Alger et 54%<sup>5</sup> à Oran. Les 2/3 des villages de colonisation étaient localisés dans le Nord-ouest algérien qui était bien pourvu en routes, barrages, ports et villes ; alors que le Nord-Est faisait figure de région sous-équipée et rurale (40% des terres colonisées s'y trouvaient pour moins du 1/5 de la population européenne d'Algérie).

### ***III-3) le rail : support et instrument de prélèvement***

Dans l'optique coloniale, le rail assurait la liaison entre les ports et l'arrière-pays. Son sort est étroitement lié à la prospérité de l'arrière-pays.

Ainsi la fonction première du rail a été d'assurer le drainage des matières premières et de mettre en relation les centres de production agricoles et minières avec les ports. Cette vocation du rail de relier l'arrière-pays à la mer a déterminé le tracé : un réseau en « peigne » à cheveux formé d'une série de lignes parallèles dans le sens nord-sud.

Les différentes lignes devaient répondre à un trafic restreint mais aux visées bien déterminées. De ce fait l'administration coloniale a recherché dans la réalisation des voies le trajet le plus court entre le lieu de production (mines, région céréalière, oasis) et le lieu d'évacuation (ports). Elle a veillé aussi à ce que le tracé

---

<sup>5</sup> M. Cote in « Les prémices d'un aménagement »

soit le plus économique possible en évitant au maximum les rampes et les ouvrages d'art.

Le développement des chemins de fer fut l'œuvre de Napoléon III : le décret impérial du 8 avril 1857 prévoyait la construction :

- d'une ligne principale parallèle à la côte de Constantine à Oran en passant par Alger.

- de lignes partant de la ligne principale et aboutissant aux principaux ports :

- Philippeville à Constantine, 87 km
- Bougie à Sétif, 110 km
- Bône à Constantine, 202 km
- Ténès à Orléansville, 58 km
- Oran à Tlemcen par Sidi Bel Abbès, 120 km
- Arzew et Mostaganem à Relizane, 68 km.

Ce plan de développement, le premier des trois qui se succéderont, correspondait sensiblement au projet présenté dès 1833 par Emile Pereire et soutenu financièrement par la famille de Rothschild. Trois tronçons devaient être construits en priorité, d'une part pour permettre l'exploitation des ressources naturelles des régions concernées et d'autre part pour consolider la présence française en Algérie. Il s'agit des tronçons :

- Philippeville – Constantine
- Alger – Blida
- Oran – Saint Denis-du-Sig

La construction et l'exploitation de ces tronçons furent concédées à une société créée pour la circonstance : « la Compagnie des chemins de fer algériens » (CFA) dont le siège était à Paris. Très rapidement la compagnie connut des



problèmes financiers, à cause notamment d'une conjoncture économique difficile dans toute l'Europe. Dès la fin 1860, de Rothschild proposait de réduire à 300 voire à 250 m les rayons de courbure alors que le cahier des charges imposait des rayons de 500 m au moins. Cette nouvelle mesure en permettant à la voie de mieux épouser les reliefs du terrain, et notamment le tracé sinueux des vallées, supprimait de facto la construction de nombreux ouvrages d'art et permettait ainsi de faire de substantielles économies malgré l'allongement des lignes. Ce principe sera retenu pour l'ensemble des voies ferrées en Algérie, ce qui donnera au réseau son relief tourmenté et nuira à la vitesse de circulation en raison principalement, sur certaines portions, des fortes déclivités imposées par le manque de tunnels. La première ligne d'Alger à Blida fut inaugurée le 15 août 1862. La loi du 11 juin 1863 transférait à la « Compagnie Paris-Lyon-Méditerranée » les tronçons des lignes précédemment concédées à la « Compagnie des chemins de fer algériens ».

La construction et l'exploitation de la ligne Alger – Constantine furent cédées à la « Compagnie de l'est algérien ». Les tronçons formant cette ligne furent livrés entre mai 1879 et septembre 1881.

Ainsi s'explique le réseau ferroviaire du Nord-Est algérien, lequel présente un ensemble formé de trois pénétrantes nord-sud branchées toutes sur des ports et reliées entre elles par la ligne Tlemcen – Souk Ahras. C'est donc en raison de considérations purement coloniales que le tracé passe par ou près des grandes agglomérations. Cela explique le fait que la seule voie électrifiée de toute l'Algérie relie le port d'Annaba aux gisements de phosphates et de fer des djebels Onk et Kouif.

### ***les différentes lignes de chemin de fer :***

-les lignes de colonisation agricole

- la grande rocade Alger - Constantine

Cette ligne a été construite par tronçon entre 1879 et 1881. Au départ elle est commune avec celle d'Oran jusqu'à El Harrach. Elle longe ensuite la riche plaine des Beni Slimane.

- El Guarrah – Touggourt ; 417 km

Cette ligne a été également construite en plusieurs tronçons et à des dates différentes. La section El Guarrah – Batna a été réalisée en 1879 et avait pour but de relier les Aurès à Constantine et aux ports de Skikda et Annaba : les Aurès étant une région d'insurrections. Le prolongement jusqu'à Touggourt, via Biskra, répondait au souci de drainer les richesses de l'Oued Righ (dattes) et de surveiller les incursions des grands nomades chameliers. Elle fut construite en 1910.

- Philippeville – Constantine livrée en 1870

- Bône – Constantine, retardée à cause de l'insurrection d'El Mokrani en 1870, connut une réalisation particulière. Dans un premier temps la concession du tronçon Bône – Guelma (88 km) fut accordée à la « Société de Construction des Batignolles » qui fut rebaptisée pour la circonstance « Compagnie de Bône à Guelma ». cette ligne fut ouverte à la circulation au mois de septembre 1876. Cette même compagnie obtient également la concession du tronçon de Guelma au Khroubs (115 km). Ce tronçon sera mis en service entre décembre 1878 et mars 1879. la liaison finale Le Khroubs – Constantine sera réalisée lors de la construction du tronçon Sétif – Constantine.

-les lignes minières

- Bône – Tébessa : 163 km

Seule voie électrifiée du pays, elle relie le port d'Annaba aux gisements du djebel Onk, djebel Kouif, Boukhadra, Ouenza : grande région de minerais de fer et de phosphate. Cette ligne fut concédée à titre de ligne industrielle à la « Compagnie de Mokta-El-Hadid ». Elle fut mise en service en 1864.

- Jijel – Sidi Maarouf :

Cette ligne desservait la mine de fer de Sidi Maarouf. Construite à écartement métrique en 1912 elle fut fermée au lendemain de l'épuisement du minerais de fer en 1937.

C'est ainsi que le chemin de fer, loin de répondre à une évolution lente a été avant tout un instrument de pénétration et de domination au service du pouvoir colonial.

A une économie vivrière, de troc et en crise, succède une économie primaire, extravertie et monétarisée. La pénétration sur le marché de produits manufacturés et l'appropriation des moyens de production ont fait que les trafics soient avant tout européens : système bancaire, crédit, techniques... Un nouvel ordre s'installe : celui de l'exploitation.

## **Conclusion**

Le chemin de fer a été ainsi l'instrument qui a permis d'asseoir une nouvelle organisation spatiale, c'est-à-dire littorale et périphérique. L'articulation entre les ports et le rail a placé l'espace algérien sous la domination coloniale qui l'a intégré malgré lui dans le système du commerce international.

Le rôle assigné au rail, dès son apparition, c'est-à-dire l'orientation vers une production primaire et extravertie, apparaît aujourd'hui comme une force de résistance à toute restructuration harmonieuse de l'espace.

Les pouvoirs publics font tout pour remettre en cause cette situation héritée. Les découpages administratifs, les localisations des activités économiques vont dans ce sens. Mais ce ne sont là que quelques tentatives de retour sur soit et sur le passé car les facilités que représentent la concentration sur le littoral et les difficultés à s'opposer à l'héritage légué par la puissance coloniale constituent un frein puissant.

## **Chapitre IV : l'offre de transport : Le contenant**

Moyen de dominer l'espace, les transports sont utilisés par les partenaires du jeu économique pour établir des chaînes de relations et d'échanges.

Mais cette équation dépend de l'offre de transport qui est une notion qui recouvre de nombreux éléments, telles les infrastructures, l'accessibilité, la fréquence, la capacité et la vitesse des moyens de transport.

En fait nous pensons, pour le cas que nous étudions, que les infrastructures constituent l'élément essentiel de l'offre. La demande, quant à elle, est une notion très complexe, elle concerne aussi bien les voyageurs que les marchandises. Elle est avant tout fonction de l'offre.

## **IV-1/ Présentation des modes de transport**

En Algérie, l'essentiel du transport, tant de marchandises que de voyageurs, se fait par voie terrestre et plus particulièrement par la route. Cependant, il faut signaler que, les autres modes de transport utilisés, concernent le maritime, le ferroviaire, l'aérien et le transport par canalisations. Voyons tout d'abord la situation et le rôle de la route dans l'activité économique et social du Pays.

### **1/ Le cadre juridique**

Loi portant Orientation et Organisation des Transports Terrestres

Loi 01 —13 du 7 Août 2001

La loi a introduit la concession qui peut porter soit sur

- L'exploitation technique et commerciale de tout ou partie des services de transport ferroviaire de voyageurs et ou de marchandises;
- La gestion des infrastructures ferroviaires de tout ou partie du réseau ferroviaire national;
- La gestion des infrastructures ferroviaires de tout ou partie du réseau et sur l'exploitation technique et commerciale des services de transports ferroviaire de voyageurs et de marchandise sur la même partie du réseau;

### **2/ Les institutions qui gèrent le transport**

Avant d'aborder la fonction « transport », disons d'abord qu'en Algérie, les infrastructures de transport sont, selon leur type, régies différemment. C'est ainsi que :

- a) les routes, les autoroutes et leurs dépendances sont développées, gérées, exploitées et entretenues par les services relevant du Ministère des Travaux Publics,

b) le chemin de fer est développé, géré, exploité et entretenu par les services relevant du Ministère des Transports, en l'occurrence par la Société Nationale des Transports Ferroviaires (SNTF) et ses filiales.

c) les infrastructures maritimes et aéroportuaires sont développées et entretenues par les services du Ministère des Travaux Publics et gérées et exploitées par ceux du Ministère des Transports. Cependant, au niveau des ports et des aéroports, les installations terminales sont du ressort exclusif du Ministère des Transports.

Quant à l'activité Transport, elle est gérée administrativement à deux niveaux :

Ø au niveau Central par le Ministère des Transports dont le rôle est de réglementer, de réguler et de contrôler les activités destinées à assurer, entre autre, le transport des personnes et des biens par voies terrestres, routières et ferroviaires.

Le Ministère des Transports est, en outre, chargé de la mise en œuvre des mesures tendant à assurer la coordination et l'harmonisation dans l'activité des opérateurs publics et privés dans les différents domaines du transport...

Ø au niveau local par les Directions des Transports de Wilaya, représentant leur Ministère de tutelle. Il en existe 48 à travers le territoire national dont le rôle est de gérer, d'organiser, de réguler et de contrôler l'activité.

### **3/ Organisation du transport routier**

Après avoir constaté la multiplication des violations et des irrégularités en matière de transit, l'Algérie a suspendu, depuis 1992, l'application de la réglementation sur le Transit International Routier (TIR), ce qui a considérablement limité l'utilisation de la Route Transsaharienne et des ports méditerranéens. Il en est de même pour le transit de véhicules de tourisme. Un trafic important a été constaté entre l'Europe et, plus particulièrement la France, et les pays du Sahel. De véritables

réseaux de voitures volées en Europe se sont constitués pour écouler leurs butins dans les pays sub-sahariens. Une partie de ces voitures était écoulee en Algérie soit en l'état soit en pièces détachées.

Concernant la sécurité routière, l'Algérie se situe parmi les pays les plus accidentogènes du Monde. On enregistre en moyenne 10 morts par jour sur les routes algériennes<sup>6</sup>. A titre de comparaison, l'Algérie compte autant de morts sur les routes par an qu'au Royaume Uni qui possède un parc automobiles dix fois supérieur.

Le transport terrestre est l'un des moyens de transport le plus usuel en Algérie. Que ce soit pour les voyageurs ou pour les marchandises, pas moins de 95% empruntent quotidiennement la route. Mais dans quelles conditions ?

Au niveau national et en 1988, il y avait 95% d'entreprises étatiques et 5% de privé<sup>7</sup>. Actuellement, au niveau régional le transport routier de marchandise et de voyageurs est assuré à 90% par le privé. Malheureusement, il n'y a pas d'entreprises qui gèrent le secteur mais plutôt de nombreux petits opérateurs. Ce qui représente 346 véhicules pour 302 opérateurs , c'est-à-dire 1,14 véhicule par opérateur.

Il est à noter que, contrairement aux opérateurs du marché de transport actuel, les entreprises publiques étatiques disposaient quant à elles de véritables structures parfois relativement bien organisées avec des services d'administration, d'exploitation et de maintenance.

l'Etat algérien s'est retiré et a opéré une ouverture du marché des transports à l'initiative des privés. il y a une anarchie qui s'est installée avec l'arrivée des

---

<sup>6</sup> Cf. Le journal El Watan du 14/1/2004

<sup>7</sup> Rapport annuel Ministère Des Transports 2004



opérateurs de l'emploi de jeunes qui ne connaissent pas le métier ni les lois. Les prestations qu'offre ces derniers sont très en deçà des attentes citoyennes.

La première conséquence de l'ouverture du secteur des transports aux privés a été l'augmentation de l'offre. De 1988, année de la libéralisation à 2005, et rien qu'en matière de transports interurbains de voyageurs (taxis non compris), le parc régional a accusé une augmentation de 258% passant de 134 véhicules à 346<sup>8</sup> véhicules tous types confondus et rendant ainsi les moyens de se déplacer relativement disponibles. Le parc routier de voyageurs offre une capacité de 20700 places pour une population de 8126300 ; ce qui donne un siège pour 393 personnes.

Mais cet accroissement notable de l'offre s'est fait, malheureusement, d'une manière très peu contrôlée. En plus, ce développement du nombre d'opérateurs et des capacités d'une manière générale semblent évoluer vers une surcapacité de l'offre de transport.

Eu égard à la pénurie des moyens de transport caractérisant la période d'avant la libéralisation, l'offre actuelle a pu répondre en grande partie aux besoins des déplacements des citoyens.

## **IV-2 les infrastructures**

### **1. Ressources humaines consacrées à la gestion du transport**

L'activité « *transport* » est prise en charge au niveau de chaque Direction des Transports de Wilaya par un service des transports terrestres composé des bureaux de transport de voyageurs, de marchandises et de circulation routière.

L'aspect « *contrôle de l'activité* » est assuré par des inspecteurs de transports terrestres.

---

<sup>8</sup> Dépouillement statistique pour les 17 wilaya de la région à partir de l'annuaire statistique du Ministère des Transports 2004.

Il convient de signaler, en outre, que l'activité de transport routier de voyageurs et de marchandises représente, au niveau national, plus de 500.000 emplois directs entre chauffeurs, receveurs et convoyeurs, en plus de milliers d'emplois indirects tels que les mécaniciens, électriciens auto etc...

Le Ministère des Transports a introduit, récemment, une nouvelle réglementation qui impose un contrôle technique périodique des véhicules. Cette action a permis de créer un nombre important d'ateliers de contrôle et, de là, de milliers d'emplois directs.

Il faut rappeler que l'essentiel des transports est assuré par le réseau routier, qui supporte plus de 85% des volumes transportés ; la répartition annuelle étant de :

- 20 milliards de tonnes.Km pour les marchandises,
- 13 milliards de voyageurs.Km pour les passagers<sup>9</sup>.

## 2. Situation du secteur routier

Les éléments de la politique nationale dans le domaine des travaux publics, et plus particulièrement les routes et les autoroutes, sont élaborés et proposés par le Ministre des Travaux Publics qui assure le suivi et le contrôle de leur mise en œuvre dans une perspective de développement durable.

L'article 4 du décret exécutif fixant les attributions du Ministre chargé des Travaux Publics précise que la conception, l'élaboration, le suivi et le contrôle des mesures techniques, administratives, économiques et réglementaires pour la réalisation et la maintenance des infrastructures routières (et autoroutières), maritimes et aéroportuaires et la conservation du domaine public routier et maritime relèvent du champ de compétence du Ministre.

---

<sup>9</sup> Rapport annuel Ministère des Transports 2004

Avec les autres secteurs et organismes concernés, le Ministre des Travaux Publics participe à l'élaboration des plans de transports et de circulation, aux règles définissant la signalisation routière et les conditions et modalités de sa mise en œuvre.

L'Administration routière relevant du Ministère des Travaux Publics est composée de :

- deux Directions au niveau Central (la Direction des Routes et la Direction de l'Exploitation et de l'Entretien Routiers),
- une Agence Nationale des Autoroutes,
- 48 Directions locales, à raison d'une par Wilaya,
- 257 subdivisions, à raison d'une par Daïra,
- 333 Unités d'Intervention Routières (UIR), dont :
  - 318 unités sur le réseau revêtu,
  - et 15 unités sur les pistes sahariennes.

### **A/ la route**

L'Algérie dispose d'un réseau routier relativement important d'une valeur économique estimée de 7 milliards de dollars US<sup>10</sup>.

Totalisant plus de 104.700 Km, il assure à lui seul plus de 80% du transport de marchandises et de voyageurs. Le réseau économique de base, d'un linéaire de 10.000 Km environ, contribue à hauteur de 85% dans le transports de marchandises et 93% pour le transport de voyageurs.

---

<sup>10</sup> Rapport Banque Mondiale 1994, rubrique Algérie

Tab. N°2 Le réseau routier algérien se présente aujourd'hui comme suit

Routes Nationales		Chemins de Wilayas		Chemins Communaux	
Niveau national	Nord-est algérien	Niveau national	Nord-est algérien	Niveau national	Nord-est algérien
23 397	3 979	21 005	2 970	29 385	5 989

Source : Ministère des travaux publics 2005

Tab. N°3 L'état du réseau routier du Nord-est algérien se présente comme suit :

	Bon (Km)	Ratio %	Moyen (Km)	Ratio %	Mauvais (Km)	Ratio %
RN	1 791	45	1 276	32	915	23
CW	861	29	1 128	38	980	33
CC	1 078	18	1 497	25	3 414	57
Total	3 730	28	3 901	29	5 309	43

Source : Ministère des travaux publics 2005

La longueur totale du réseau routier du Nord-est algérien est de 12940 km. Cependant, 41% du réseau de routes revêtues est en mauvais état. Cette situation reste préoccupante puisque, même si ce taux a baissé durant les 6 dernières années passant de 46 à 41%, le pourcentage du réseau en bon état a lui aussi baissé de 3%.

On constate que le réseau de routes revêtues en bon état représente à peine 29%, alors que la moyenne, dans les pays développés, avoisine les 80%. C'est dire toute l'ampleur de la tâche qui reste à accomplir pour atteindre un niveau de qualité appréciable.

Ce réseau s'articule autour de six axes stratégiques :

o Les trois rocares Est-Ouest :

- El Tarf - Tlemcen via Annaba – Constantine – Alger- Oran (1194 Km) dans la frange Nord ;
- Tébessa – Tlemcen via M'Sila et Tiaret (1053 Km) au Nord des Hauts Plateaux ;

- Tébessa – Bougtob via Djelfa et El Bayadh (900 Km) au Sud des Hauts Plateaux;

o Une pénétrante Nord-Sud.

- Constantine-Djanet via Biskra, Ourgla et illizi (1938 Km) à l'Est.

Dans le cadre de la mise en oeuvre de la politique du secteur dans le domaine des infrastructures routières, le ministère des Travaux Publics a réalisé l'étude du schéma directeur routier et autoroutier couvrant la période 2002 à 2020.

Cette étude portant sur le développement du réseau principal jusqu'à l'horizon 2020 est en voie de finalisation au ministère des travaux publics. La lecture des résultats partiels indique que les aménagements proposés, concernent la constructions de l'autoroute Est/Ouest avant l'année 2010, la rocade des hauts plateaux (environ 1000 km)) ainsi que le développement des axes côtiers et l'extension de capacité des pénétrantes Nord-Sud, au delà. Les 17 wilayas du Nord-est algérien représentent 2,6% du territoire national et abritent 26% de la population totale. Elles sont desservies par un réseau routier relativement dense dont 12 940 Km supportant près de 15% de l'activité routière nationale (exprimée en véhicules x kilomètres/an) dont la moitié par l'axe Annaba – Constantine - Alger, et Skikda – Constantine – Batna - Biskra constitué essentiellement par les routes nationales (N°3 , N°5 et N°44). Ces dernières connaissent, depuis un moment, des problèmes de saturation sur la plupart des tronçons et plus particulièrement à l'entrée des grandes agglomérations. Ces problèmes, appelés à s'aggraver et à s'étendre, font l'objet de programme en cours, de décongestion des grandes agglomérations Toutes les études et particulièrement celles entreprises par l'Agence Nationale des Autoroutes ont conduit à la nécessité de

réaliser, sur cet itinéraire, une autoroute en site propre, devant s'inscrire dans l'autoroute maghrébine.

Le programme de développement du réseau principal consiste en majorité en des travaux de renforcement et de modernisation des routes existantes et le dédoublement de quelques axes. Le financement de la construction et de l'entretien des routes est du ressort de l'Etat.

les crédits budgétaires alloués aux routes au cours des années 2000-2005 représentent près de 1% du PNB, ce qui est faible en comparaison aux normes internationales selon lesquelles le ratio devrait être de l'ordre de 1,5% du PNB. Les ressources consacrées à l'entretien des routes sont insuffisantes : elle ne permettent d'entretenir annuellement que 500 Km des routes nationales, soit 2% du réseau principal, l'ensemble du réseau routier accuse du retard dans l'entretien.

En ce qui concerne le financement de la construction des routes et autoroutes, le gouvernement recherche la participation du secteur privé local ou étranger. Une tentative de faire participer le secteur privé au financement de l'autoroute Est-Ouest s'est avérée infructueuse ; la réalisation de cet ouvrage sera donc prise entièrement en charge par l'Etat.

Après cette présentation du réseau routier, il est utile d'analyser l'évolution récente de ce réseau et les moyens financiers qui lui ont été consacrés depuis 1998 ;

#### **à livraison des infrastructures :**

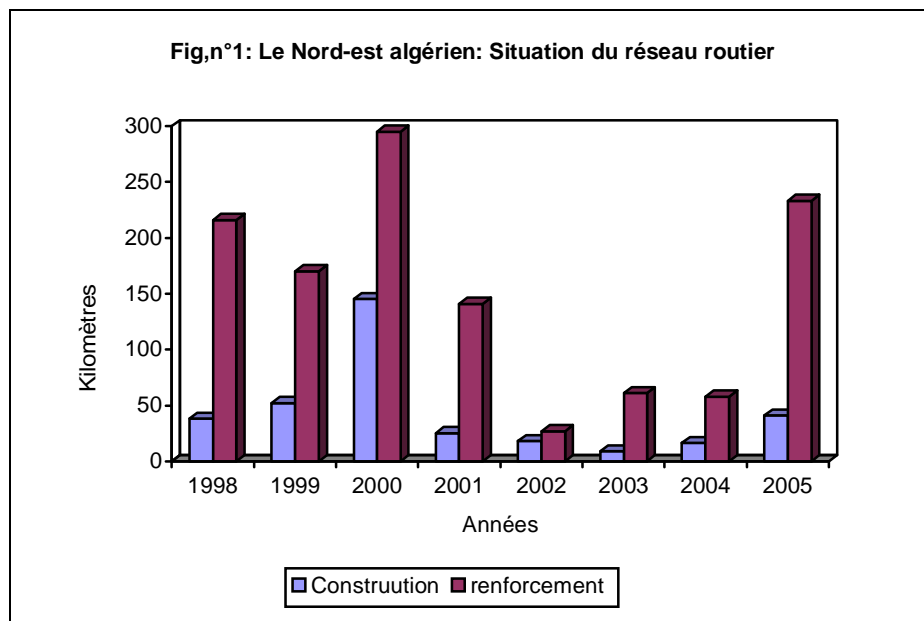
Les programmes de développement engagés par l'Etat, ces dernières décennies dans le domaine des routes, se sont attachés à satisfaire, entre autre, les besoins en désenclavement des régions isolées. Cette politique visait, en premier lieu, à offrir aux populations concernées, les conditions de vie satisfaisantes de façon à

limiter l'exode rural qui a montré ses méfaits sur l'économie nationale et, plus particulièrement, sur l'agriculture. C'est ainsi que, depuis 1998, le secteur des travaux publics à entrepris les actions qui ont permis les réalisations suivantes :

Tab. N° 4 Le Nord-est algérien : Programmes engagés par l'Etat

Années	Routes (km)			Ouvrages d'art
	Construction	Renforcement	Total	Nombre - Total
1998	38	216	254	3
1999	52	170	194	5
2000	145	295	440	4
2001	25	141	166	8
2002	18	27	45	6
2003	9	61	70	3
2004	16	58	74	4
2005	41	233	274	6

Source: Ministère des travaux publics 2006



Source : Ministère des travaux publics 2006

### à les moyens financiers consacrés à la route :

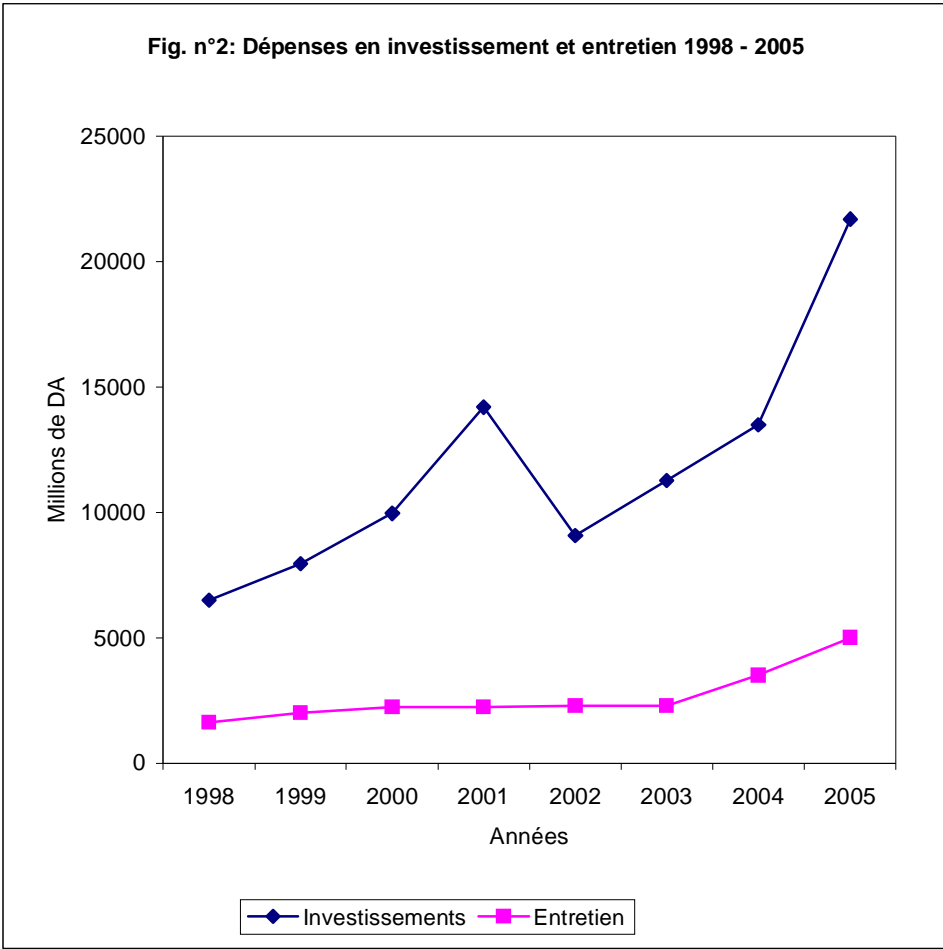
Les investissements ont connu une relative stabilité en dinars courants entre 1998 et 2000 avant de s'améliorer nettement en 2001 et en 2005. Le tableau et le graphique suivants donnent l'évolution des investissements pour le développement des routes et des budgets consacrés à l'entretien routier.

Tab. N°5 Le Nord-est algérien : Evolution des investissements (en milliards de DA courants)

Années	Investissements	Entretien	TOTAL
1998	6.500	1.630	8.130
1999	7.957	2.000	9.957
2000	9.970	2.250	12.220
2001	14.200	2.234	16.434
2002	9.077	2.275	11.352
2003	11.283	2.276	13.559
2004	13.500	3.500	17.000
2005	21.700	5.000	26.700

Source: Ministère des travaux publics 2006





Source : Ministère des travaux publics 2006

Le tableau suivant représente la part des investissements consacrés à la route par rapport au budget d'équipement national depuis 1998 :

Tab. N°6 Le Nord-est algérien :Rapport Investissements/ Budget d'équipement (en milliards de DA)

Années	Investissement dans les Routes	Budget d'Equipement	Taux (%)
1998	8,130	235,9	3,45
1999	9,957	285,9	3,48
2000	12,220	297,8	4,10
2001	16,434	275,7	5,96
2002	11,352	245,7	4,62
2003	13,559	265,8	5,10
2004	17,000	318,9	5,33
2005	26,700	462,5	5,77

Source: Ministère des travaux publics 2006

On constate que la part consacrée à la route, aussi bien pour le développement que pour l'entretien, évolue timidement depuis 1998. Cependant, elle reste bien en deçà des besoins nécessaires.

### 3. Rôle des transports routiers dans l'économie nationale

A l'instar des autres pays, le transport routier joue un rôle important dans l'économie nationale, en participant activement au développement des secteurs économique, industriel, social et culturel.

Il est omniprésent dans la vie quotidienne des citoyens, qu'il s'agisse d'accès aux matières premières, de l'approvisionnement des usines et des exploitations agricoles ou de la distribution des produits de consommation dans les agglomérations et des localités isolées.

S'agissant du trafic de voyageurs, la demande de transport exprime, dans une large mesure, des besoins sociaux, tant familiaux que de loisirs (déplacements quotidiens des citoyens à destination de leur lieu de travail ou pour des besoins d'études, d'affaires, de détente...).

Il représente ainsi, un facteur de développement et de désenclavement.

Le parc routier de transport de marchandises représente en 2005 dans le Nord-est algérien 392 000 tonnes en charges utiles offertes (1.960.000 au niveau national), soit 38 800 véhicules tout type confondu (194.000 au niveau national). Pour surmonter le problème du financement de l'entretien et de l'investissement dans le réseau routier, le gouvernement envisage de créer un fonds routier qui sera alimenté par les redevances des usagers de la route.

Le parc national automobile, qui augmente de plus de 100.000 véhicules/an, est estimé actuellement à plus de 3 millions de véhicules tout types confondus.

Tab. N°7 Parc automobile du Nord-est algérien au 31/12/2005

Genre de véhicules	Nombre	%
Véhicule de Tourisme	341 675	58,34
Camions	59 625	10,18
Camionnettes	122 504	20,92
Autocars/Autobus	7 386	1,26
Tracteurs Routiers	8 876	1,51
Tracteurs Agricoles	24 089	4,11
Véhicules Spéciaux	573	0,13
Remorques et Semi-remorques	18 994	3,24
Motos	1 849	0,31
TOTAL	585 571	100,00

source : Office National des Statistiques

#### 4. Contraintes du transport routier

Le transport routier est confronté à plusieurs contraintes d'ordre organisationnel et infrastructurel :

à l'existence d'opérateurs disposant d'un seul véhicule, opérant par des méthodes de travail artisanales sans perspective de développement à moyen et long termes,

à la non qualification associée à une méconnaissance totale de la réglementation de la majorité des opérateurs de transport et de leur personnel dans leur domaine d'activité,

à l'inadaptation et l'inadéquation du matériel et des équipements utilisés à la nature des prestations fournies,

à l'insuffisance d'infrastructures d'accueil tant pour les voyageurs que pour les marchandises souvent dépourvues des aménagements et de commodités requis, ce qui se traduit par des difficultés d'organisation de l'activité des transports routiers et une mauvaise prise en charge des usagers,

à l'absence de ressources et de compétences permettant aux collectivités locales la prise en charge des missions qui leur sont dévolues en matière d'organisation des transports (plan de transport, plans de circulation, gestion des réseaux de transport urbain) et de la réalisation des infrastructures d'accueil,

à la détérioration de la notion de service public sous l'effet conjugué de la recherche de la rentabilité et du désengagement progressif de l'Etat en termes de financement et d'encadrement de l'activité. Ceci a notamment entraîné, dans les grandes agglomérations, la dislocation des réseaux des transports urbains (atomisation de l'offre, rupture de charges...).

A l'effet de pallier ces contraintes, les pouvoirs publics ont introduit, à la faveur de la loi N° 01-13 du 07 août 2001 portant Orientation et organisation des transports terrestres, de nouveaux mécanismes tendant à professionnaliser l'activité et à

ouvrir l'investissement aux opérateurs privés en matière de réalisation d'infrastructures d'accueil.

#### 5. Politique actuelle de développement de l'infrastructure routière

Bien que disposant d'un réseau routier relativement important l'Algérie affiche la ferme volonté d'engager des actions d'extension de ce réseau à la mesure de ses capacités économiques et de ses besoins en développement.

D'autre part, toutes les études engagées ces dernières années confirment que la route conservera une part très importante dans le transport, même dans le cas d'un développement volontariste des autres modes de transport et, plus particulièrement le chemin de fer, qui sera plus complémentaire que concurrentiel. C'est ce qui ressort, aussi, des résultats du Schéma Directeur Routier et Autoroutier (2002-2020).

A cet effet, outre la sauvegarde du patrimoine routier qui constitue l'une des priorités du secteur, les actions suivantes seront engagées à court et moyen termes :

- a) l'achèvement, avant 2009, de l'Autoroute Est - Ouest, reliant les frontières algéro-tunisienne et algéro-marocaine sur un linéaire de 1.216 Km. S'inscrivant dans le cadre de l'Autoroute de l'Unité Maghrébine, ce projet, structurant et stratégique, permettra de répondre à la demande sans cesse croissante du trafic évalué aujourd'hui, sur les routes nationales RN04 et RN05, à plus de 20.000 véhicules par jour dont 30% de poids lourds. Actuellement, environ 200 Km sont exploités ou en construction, et plus de 100 Km en cours de lancement,
- b) le désenclavement des régions des Hauts Plateaux et du Sud (1.000 Km annuellement),

Nous avons déjà signalé que la route n'a pas toujours bénéficié de la priorité lors des arbitrages budgétaires ; aussi, et pour s'assurer de ressources régulières, le secteur des Travaux Publics a proposé la création d'un Fonds Routier qui a été consacré par la loi de finances 2000 puis transformé en Fonds Routier et Autoroutier en 2001.

Les recettes de ce fonds proviennent, entre autre, :

- de subventions de l'Etat,
- d'une partie du produit de la vente de la licence GSM (téléphones portables), d'un demi dinar (50 centimes) sur chaque litre de carburant vendu ; quant aux dépenses, si à l'origine, le fonds était destiné essentiellement à l'entretien des routes, après sa modification, il devra financer également certaines actions de développement routier et autoroutier.

c) le lancement en 2009 des travaux de construction de la Rocade des Hauts Plateaux. Il s'agit d'une autoroute en 2 x 2 voies, longue de 1.300 Km environ parallèle à l'Autoroute Est-Ouest et située à une centaine de kilomètres au Sud de cette dernière. Elle reliera Tébessa - Batna - M'Sila - Tiaret - Saïda et le Sud de Tlemcen.

## **B/ Le chemin de fer**

Depuis 1997, la SNTF est organisée en 4 régions Alger, Oran, Constantine et Annaba, ayant chacune une compétence sur leur territoire respectif. Les activités connexes ont été filialisées ; 9 filiales d'engineering, de travaux et de services détenues à 100% par la SNTF sont actuellement opérationnelles.

L'activité " transport de céréales " est confiée à une filiale commune SNTF/OAIC ; celle qui concerne le " transport de carburant " sera bientôt confiée à une filiale

SNTF/NAFTAL. Le projet de création d'une filiale de transport de minerai de fer et de phosphate est au stade des discussions entre la SNTF et FERPHOS et SIDER.

### **1- Organisation**

En 1963, le Gouvernement algérien a pris 51 % des actions de la SNCFA en vertu du décret n° 63-183 de 1963.

La SNCFA est restée, cependant, régie par les mêmes statuts jusqu'à la mise en œuvre de la GSE en 1976.

Par ordonnance n° 76-28 du 25 mars 1976, la SNCFA a donné naissance à la SNTF pour l'exploitation, au S.I.F pour les études et la réalisation et au SNERIF pour la réalisation des infrastructures, ces deux dernières sociétés ayant eu une durée éphémère.

En 1986, la restructuration organique de la SNTF confie la réalisation des travaux à une nouvelle entreprise de réalisation d'infrastructures ferroviaires (INFRAFER), érigée en EPE en 1989. A partir de 1988 des relations contractuelles Etat/SNTF ont fait l'objet d'une convention qui reconnaît le rôle de service public à la société avec des contreparties financières.

Depuis la SNTF, dotée du statut d'EPIC par le décret n°90-391 du 02-12-90, a été chargée de l'extension et de la modernisation des infrastructures, matériels et installations ainsi que de leur exploitation et maintenance.

Missions trop importantes et enchevêtrées qui n'ont pas permis à la SNTF de trouver son équilibre entre les actions strictement à caractère commercial et le poids des sujétions de service public. Des dispositions de cette convention, il ressort que la SNTF doit recevoir de l'Etat :

- une compensation pour les sujétions de service public, notamment sur les lignes déficitaires et l'insuffisance tarifaire subséquente,

- une compensation pour les transports gratuits et les tarifs réduits accordés à certaines catégories de voyageurs,
- une contribution aux dépenses d'entretien de la voie, des ouvrages d'art et des installations de sécurité,
- une contribution au titre du gardiennage des passages à niveau
- le financement, sur concours définitif de l'Etat, des investissements relatifs aux études, réalisation, renouvellement et modernisation des installations fixes du chemin de fer.

## **2 - Exploitation.**

Concernant le transport de voyageurs, le tableau ci-contre met en évidence que pour l'année 1995, il y a eu 41 millions de passagers dont 75% ont été constitués par le trafic de banlieue.



Tab. n°8 Trafic de la SNTF( niveau national)

Désignation		2000	2005
Trafic banlieue	NB Voyageurs	14.296.063	13.387.400
	Voyageurs KMS	292.221.967	251.170.293
	Distance MOY.	20 KM	19 KM
Trafic des abonnements	NB Voyageurs	5.487.288	4.216.328
	Voyageurs KMS	104.967.928	75.167.036
	Distance MOY.	19KM	18 KM
Trafic des conventions collectivités	NB Voyageurs	18.360.000	13.178.812
	Voyageurs KMS	386.728.500	250.679.368
	Distance MOY.	21 KM	19 KM
Trafic des grandes lignes	NB Voyageurs	12.024.797	9.649.273
	Voyageurs KMS	1.409.416.555	975.281.376
	Distance MOY.	117 KM	101 KM
Trafic international	NB Voyageurs	72.500	35.967
	Voyageurs KMS	40.675.681	21.258.100
	Distance MOY.	560 KM	591 KM
Trafic total	NB Voyageurs	50.240.738	40.467.780
	Voyageurs KMS	2.234.010.631	1.573.556.173
	Distance MOY.	44 KM	39 KM

Source : SNTF 2006

S'agissant du transport de marchandises, l'évolution du trafic de 1993 à 2005, est indiquée dans le tableau suivant.

Tab. n°9 Evolution du trafic de voyageurs et de marchandises (niveau national)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Nbre de voyageurs	30	40,1	46,5	43,3	44,8	52,5	53,7	57,8	58,4	58,5	50,2	40,5	44,5
V/km (10 <sup>6</sup> )	2070	1909	2035	1972	2439	2724	2991	3192	2904	3010	2234	1574	1826
Nbre de tonnes	10,3	11,5	12,4	12,8	13,1	12,6	12,4	11,9	11,1	9,7	9,4	7,9	8,5
T/km (10 <sup>6</sup> )	2478	2647	2934	2937	2814	2703	2690	2710	2522	2296	2261	1946	2146

Source : SNTF 2006

En 2005, les 8,5 tonnes de marchandises transportées se décomposaient en :

Carburants : 25% ;

Minerais : 24% ;

Céréales : 13% ;

Marchandises diverses : 38%.

Le parcours moyen de transport de marchandises est de 230 km ; 75% du tonnage transporté est constitué de vrac ; le minerai et les phosphates représentent 34% du tonnage et près d'un tiers du trafic est assuré par le ligne minière Annaba – Djebel-Onk. La situation vécue ces dernières années en termes de crise économique et de dégâts subis par le réseau, de l'ordre d'une dizaine de milliards de DA, explique la baisse en 2004 par rapport à 2005, de 19% et 15%, respectivement. Depuis 1993 une certaine diminution des transports commerciaux et du transport des minerais et phosphates est constatée. Le tonnage de 1995 équivaut à 60% de celui enregistré en 1988. Quant aux résultats financiers, un bilan consolidé au 31.12.04 fournit les résultats ci-après .

**Recettes** : 2.683 MDA dont 27 % trafic voyageurs et 73 % trafic marchandises

**Autres** : 30 MDA = diverses prestations

2.100 MDA = contribution de l'Etat

Répartition des recettes des trafics par région

Tab. n°10 SNTF : Répartition des recettes par région

	Voyageurs	Marchandises	Ensemble	
<b>Est</b>	<b>27%</b>	<b>68%</b>	<b>47.5%</b>	Poids de la ligne minière
Centre	55%	10%	32.5%	Poids de la Capitale
Ouest	18%	22%	20%	

Source SNTF 2004

L'évolution des résultats financiers, se rapportant notamment aux chiffres d'affaires, aux subventions de l'Etat, aux charges d'exploitation et aux frais du personnel, est précisée par le tableau suivant qui en donne un état de l'endettement de la SNTF qui se confirme d'année en année et ce depuis fort longtemps.

L'endettement de la SNTF a évolué comme suit (en millions de DA)

Tab. n°11 Evolution de l'endettement de la SNCF

1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
2426	3.251	4.454	5.645	5.756	5.775	5.303	7.413	7.228	12617	14121	6720	7200

Source SNTF 2006

### **IV-3/ Analyse topologique et caractéristique des réseaux**

#### **A/ Analyse topologique**

La notion de réseau, très utilisée de nos jours, englobe des significations différentes selon les démarches retenues.

Ainsi, en adoptant une approche géographique ; « le réseau représente un ensemble d'axes et de nœuds qui sont l'œuvre des pouvoirs publics mis en place par les sociétés humaines dans un espace humanisé, le territoire<sup>11</sup> ». La connaissance objective du réseau est obtenue à partir du nombre de nœuds et d'arêtes. Ces indicateurs nous procurent des informations sur les caractères du réseau. Dans cette approche le réseau idéal serait celui qui assurerait une distance minimale entre chaque point du territoire et les lieux d'accès à l'infrastructure : les gares, les ports et les aéroports.

Tout développement, qu'il soit économique ou social, est toujours relayé par une intensification des transports (des biens et des personnes). Les réseaux de transport insuffisants peuvent donc constituer un facteur de blocage au développement.

Les équipements de transport du Nord-est algérien sont-ils suffisants et répondent-ils aux exigences du développement économique régional ?

Le réseau algérien est certes développé par rapport aux autres pays africains et arabes, mais ne constitue pas pour autant une trame suffisamment complète.

Pour l'étude des réseaux nous allons nous appuyer sur l'analyse topologique.

C'est une méthode de techniques d'analyse qui repose sur un ensemble d'études et de raisonnements mathématiques dont la plus importante est la théorie des graphes développée dans les années 1950 par Garrison et Kansky<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Wolkowitch in Géographie des transports p. 51

<sup>12</sup> Cf. annexe2

Ainsi les réseaux ferroviaires et routiers du Nord-est algérien peuvent être représentés par un graphe où les gares, les villes, les intersections sont représentées par des nœuds. L'existence d'une relation routière ou ferroviaire est représentée par une ligne ou arête. Dans ce cas chaque ville ou village est comptée comme nœud ; il s'agit alors d'un graphe symétrique dans la mesure où l'existence implique la circulation dans les deux sens.

### **1. Structure des réseaux**

Vingt-quatre nœuds pour le rail et soixante-dix-huit pour la route ont été arrêtés pour l'étude de ces réseaux. Ont été considérés comme nœud :

- les centres urbains reliés par rail
- les grandes gares en trafic
- les points terminaux
- les villes de plus de 30000 habitants
- les intersections (dans la mesure où il s'agit d'un graphe planaire).

A partir de ces éléments du graphe, que sont les nœuds et les arêtes, nous pouvons calculer des ratios et des indices pour analyser la structure du réseau. Ces indices sont des méthodes qui impliquent la comparaison de mesures avec d'autres.

Soit :

V : le nombre de nœuds

E : le nombre d'arêtes

P : le nombre de sous-graphes, dans le cas d'un graphe connecte  $P=1$

Nous pouvons ainsi distinguer :

- **le nombre cyclomatique (u).** Il indique le nombre maximal de cycles indépendants<sup>13</sup> et il est calculé à partir de la formule suivante :

$$U=(E-V)+P$$

Leur existence est importante dans la mesure où ils sont plus économiques que les culs sacs aussi bien pour l'exploitant que pour l'utilisateur et sont un indice de connexité du réseau.

Pour le cas du réseau ferroviaire du Nord-est algérien nous avons :

$$U=(23-24)+1=0$$

Tandis que pour le réseau routier :

$$U= (186-78) +1=98$$

L'absence de cycles pour le réseau ferroviaire, qui est du fait a été peu coûteuse pour le constructeur, en l'occurrence le pouvoir colonial, est néfaste pour l'utilisateur d'aujourd'hui qui est obligé de faire de longs détours<sup>14</sup>, ce qui est synonyme de perte de temps et d'argent.

#### **- l'indice de détour**

C'est le rapport entre la distance rectiligne et la distance de transport (réelle).

Il mesure l'efficacité du réseau de transport et sa capacité de s'affranchir des distances. Plus il tend vers 1, plus le réseau est efficace spatialement.

$$ID = \frac{DR}{DT}$$

Où :

DR : distance rectiligne

DT : distance de transport

Pour le réseau routier :

---

<sup>13</sup> Un cycle indépendant est un cycle dont au moins la moitié de ses arêtes ne peuvent appartenir à un autre cycle conjointement.

<sup>14</sup> Dans le cas de la présence de cycles les flux sont diversifiés

$$IDt = \frac{9850}{10084} = 0,97$$

Ce qui est fort appréciable quant à son efficacité.

Pour le rail nous avons :

$$IDt = \frac{750}{1167} = 0,64$$

**- l'indice Alpha  $\alpha$  :**

C'est le rapport entre le nombre le plus élevé de cycles indépendants (U) et le plus grand nombre de cycles pour un nombre donné de nœuds (V). Il indique le nombre de circuits fondamentaux que possède un réseau par rapport au nombre de circuits possibles.

Le nombre optimal de cycles est donné par la formule :

$$3(V-2) - (V-1) = 2V - 5$$

Où

$3(V-2)$  : est le nombre maximal d'arêtes

$(V-1)$  : est l'ossature minimale du réseau au-dessus de laquelle il devient déconnecté.

D'où

$$a = \frac{U}{2V - 5}$$

Plus l'indice est élevé, plus le réseau est connecté. Les arborescences telles que le réseau ferroviaire du Nord-est algérien, ont des valeurs nulles (=0) du moment que leur nombre cyclomatique est égal à 0.

Une valeur égale à 1 indique que le réseau est complètement connecté ; mais il est très rare qu'un réseau puisse avoir une valeur de 1 car cela impliquerait de sérieuses redondances.

Pour la route  $\alpha=0,54$

**- l'indice Bêta  $\beta$  :**

C'est le rapport entre le nombre d'arêtes et celui des nœuds (V).

$$b = \frac{E}{V}$$

Les arborescences et les réseaux simples (cas du réseau ferroviaire) ont une valeur inférieure à 1.

$$\beta = 0,95$$

Pour le réseau routier

$$\beta = 1,33$$

Les réseaux les plus complexes (cas du réseau routier) possèdent plusieurs circuits et ont de ce fait des valeurs de  $\beta$  supérieures à 1. Dans ce cas précis plus il y a de routes, plus grand est le choix pour aller d'un sommet à un autre. Chose que ne possède pas le rail. Les réseaux les plus sophistiqués possèdent un plus grand nombre de liens (arcs) que de lieux (sommets) et auront un indice  $\beta$  élevé.

$\beta$  varie de 0 à 3 environ :

$\beta < 1$  réseau non connexe (c'est une arborescence)

$b = 1$  réseau ayant un cycle unique

$\beta > 1$  réseau plus complexe avec au moins deux cycles.

Dans les pays à économie développée cet indice est souvent supérieur à 1,4, dans les pays à économie attardée il est inférieur à 1<sup>15</sup>.

**- L'indice Gamma  $\gamma$**

C'est le rapport entre le nombre d'arcs observés et le nombre d'arcs possibles pour un nombre donné de nœuds. Il varie de 0 à 1 et est exprimé en pourcentage

---

<sup>15</sup> Pour leurs réseaux ferroviaires : France 2, Japon 2,16, Maroc 0,88



(%). Une valeur égale à 1(100%) indique que le réseau est complètement connecté.

$$g = \frac{E}{E_{\max}} = \frac{E}{3(V-2)}$$

Il est de 36,5% pour le réseau ferré et de 45,61 pour le réseau routier.

C'est un indice très efficace pour évaluer la progression du réseau dans le temps.

#### **- L'indice Eta $\eta$**

C'est le rapport entre la longueur du réseau (en km) ou le trafic (en nombre de personnes ou en poids, ou en nombre de véhicules...) et le nombre d'arêtes (E). Il indique alors la longueur moyenne ou le trafic moyen par arête.

$$h = \frac{L}{\sum E} \text{ ou } \frac{T}{\sum E}$$

#### **- L'indice Thêta $\theta$**

C'est le rapport entre le réseau (longueur ou trafic) et le nombre de noeuds. Il mesure la fonction d'un nœud, c'est-à-dire la quantité moyenne de trafic par nœud ou la longueur moyenne par nœud. Plus il est élevé, plus le réseau est chargé.

$$q = \frac{L}{\sum V} \text{ ou } \frac{T}{\sum V}$$

D'autres indices aussi importants que les précédents peuvent exprimer la connectivité.

#### **- Le point d'articulation**

C'est le nombre de nœuds dont le retrait entraîne la déconnexion du réseau<sup>16</sup>.

Souvent il suffit de retirer 1 ou 2 nœuds pour que le réseau soit complètement

---

<sup>16</sup> Le point d'articulation d'un réseau est généralement un port ou un aéroport.

déconnecté. C'est le cas du réseau ferroviaire. Pour le réseau ferroviaire ce nombre est supérieur à 10 car c'est un réseau nettement plus connexe.

#### **- L'arête d'articulation**

C'est le plus petit nombre d'arêtes dont le retrait entraîne la déconnexion du réseau. Pour le réseau ferroviaire il est de 1. Il suffit d'un incident ; pour une raison ou une autre, sur un tronçon quelconque pour que le réseau soit totalement déconnecté : exemple des inondations de 1969, 1984, 1991.

#### **5) l'espace irrigué**

##### *1) la densité :*

La densité des réseaux rapportée à la population est plus significative que celle faisant intervenir la superficie, bien que cette dernière soit l'une des plus importantes du Maghreb. Cependant ces données brutes ne sauraient être utiles qu'à des comparaisons internationales.

Il convient alors de définir un concept plus fin à savoir la densité relative. Il s'agit de la densité par rapport à la population et la surface desservie. La superficie desservie étant celle concernée par la route ou le chemin de fer. Elle se situerait en deçà de 10 km<sup>17</sup> de chaque voie. La surface réellement induite est alors de :

Pour la route :

→ 100840 km<sup>2</sup> au lieu de 152187 km<sup>2</sup> qui est la superficie totale du Nord-est algérien. Dans ce cas cette surface corrigée représente les 2/3 seulement de la superficie totale et qui est véritablement irriguée par le réseau routier. La densité rapportée à cette surface est alors de 100km pour 1000 km<sup>2</sup> ce qui est en réalité peu important même si les autres indices ont montré qu'il s'agissait d'un réseau fortement connexe.

---

<sup>17</sup> Chiffre très aléatoire ne correspondant pas aux régions de fort relief.

Pour le rail :

→ 11670 km<sup>2</sup>, la densité y est de 10 km pour 1000 km<sup>2</sup>.

2) *La distance moyenne :*

La distance moyenne (Dm) entre les nœuds ferroviaires et routiers est donnée par la formulation suivante :

$$D = \frac{S}{L}$$

Où :

S : est la superficie totale

L : la longueur totale du réseau.

Soit dans le cas du réseau ferré : 130,4 km ce qui est très élevé pour permettre une desserte correcte de l'espace.

3) *Le parcours moyen :*

C'est la moyenne des de la longueur des relations entre l'ensemble des nœuds. Il est donné par la formule suivante :

$$p = \frac{S}{2L} = \frac{D}{2}$$

Soit dans le cas du réseau ferré 65,20 km, et 7,54 km pour la route qui est mieux adaptée au porte-à-porte.

4) *Le nombre de mailles :*

Les arêtes, en s'entrecroisant laissent entre elles des espaces appelés mailles. Plus leur nombre est réduit, plus le coté de maille est élevé et plus la couverture de l'espace par les réseaux est faible. Elles sont calculées à partir de la formule suivante :

$$N = \frac{L}{2\sqrt{S}} \pm 1$$

La longueur moyenne du côté de maille est donnée, par la formule :

$$l = \frac{2S}{L \pm 2\sqrt{S}}$$

Où :

N est le nombre de mailles

L, longueur du réseau

$\pm 1$ , en tenant compte ou non des lignes enveloppantes.

l le coté de maille en km.

En tenant compte des lignes enveloppantes nous avons 2,59 mailles pour le réseau ferré dont la longueur moyenne du coté est 156,3 km. Dans le second cas, c'est-à-dire en ne tenant pas compte des lignes enveloppantes, nous avons 0,49 maille dont le côté moyen est 786,9 km.

Dans le cas du réseau routier la distance moyenne (Dm) est de 15,09 km, ce qui est fort appréciable quant à la desserte de l'espace, surtout qu'il renferme 14,75 mailles avec un coté moyen de 28 km.

Dans le cas d'absence de mailles ou de cycles, cas du réseau ferré, le concept de champs nous paraît le mieux adapté pour cerner la structure du réseau. Il s'agit d'une aire délimitée au moins par deux cotés du réseau. On dénombre 08 champs pour le réseau ferré d'une superficie de moyenne de 19000 km<sup>2</sup>. le coté moyen du champs y est de 138 km, mais cette longueur varie d'un champs à un autre. Elle est de 24 km au Nord, sur le littoral entre Jijel et Annaba, 85 km dans la partie septentrionale des hautes plaines, et de 200 km au Sud.

Ce concept de champs montre bien la desserte du littoral par le rail, les champs y sont très réduits (6300 km<sup>2</sup>).ils deviennent de plus en plus importants au fur et à

mesure que l'on se dirige vers l'intérieur du pays : 16200 km<sup>2</sup> dans les hautes plaines, à 27000 km<sup>2</sup> dans le Sud.

La comparaison entre les deux réseaux ferré et routier est explicite. Elle montre la suprématie du second sur le premier, et par conséquent sa fonction qui consiste à bien innover l'espace.

## **6) Connectivité**

### *La matrice de connectivité*

C'est une matrice binaire<sup>18</sup> et symétrique<sup>19</sup> qui indique la présence ou l'absence d'une liaison directe (arête) entre deux nœuds quelconques. L'existence d'une arête est notée un (1), son absence est notée zéro (0).

Le nombre total de liaisons directes pour un nombre donné de nœuds  $V$  varie d'un minimum de  $2(V-1)$  dans le cas d'une arborescence<sup>20</sup>, à un maximum de  $V(V-1)$ ; dans le cas d'un réseau connexe<sup>21</sup>. On peut ainsi mesurer le degré de connectivité d'un réseau en rapportant la somme des liaisons observées au nombre minimal de liaisons  $2(V-1)$ .

Dans le cas du réseau ferré le total des liaisons directes est de 44 pour 23 nœuds (cf. annexes), or le nombre minimal de liaisons directes pour 24 sommets est de :

$$2(V-1)=2(24-1)=46$$

Ainsi le réseau ferré a une connectivité minimale au-dessus de laquelle (44) il serait déconnecté.

Pour le réseau routier l'indice est de :

$$2(V-1)=2(78-1)=154$$

pour un maximum de 256.

---

<sup>18</sup> Elle ne contient que de uns (1) et des zéros (0).

<sup>19</sup> La relation AB implique la relation BA.

<sup>20</sup> Dans une arborescence le nombre maximum d'arêtes est de  $(n-1)$ . Entre deux sommets il n'existe qu'une chaîne unique.

<sup>21</sup> Chaque sommet est relié aux autres : ainsi chaque nœud possède  $(n-1)$  arêtes.

Cependant la comparaison est inutile entre les deux réseaux du fait que l'indice est intimement lié au nombre de nœuds.

On peut également calculer un indice de centralité (IC) en rapportant le total des lignes à la somme d'une ligne. Il exprime la position du sommet (ou nœud) dans le réseau ; plus l'indice est élevé plus le sommet occupe une position périphérique. Par conséquent le centre du réseau est le nœud qui a l'indice le plus faible. Cependant la faible connexité du réseau ferré rend l'utilisation de cet indice peu utile. Il varie de :

$$\frac{2(V-1)}{2(V-1)} \text{ dans le cas d'une arborescence}$$

à

$$\frac{V(V-1)}{2(V-1)} \text{ dans le cas d'une connectivité optimale.}$$

$$IC = \frac{\sum \text{deslignes}}{\sum d' \text{uneligne}}$$

Nous avons trois centralités pour le rail :

**a** 44 les terminaux et les culs de sac : Skikda, Touggourt, Dj.Onk...

**a** 22 pour les nœuds à deux arêtes : Sétif, Batna, Annaba...

**a** 11 et 14 pour les intersections Ramdane Djamel, Constantine et Bouchegouf.

Ces mêmes niveaux de centralité sont également confirmés par l'étude du réseau routier.

Tab. n°12 Caractéristiques Route - Rail

	Rail	Route
Longueur (km)	1167	10084
Densité/Sup.totale	7,66 km/1000km <sup>2</sup>	66,26km/1000km <sup>2</sup>
Densité/pop.totale	1,43km/10000hab.	12,43 km/10000hab.
%sup.desservie	7,66%	66,26%
Nbre de mailles	2,59	14,75
Coté de maille	156,3 km	28 km
Parcours moyen	65,20 km	7,54 km

Population totale 8126300

Superficie totale 152187 km<sup>2</sup>

### 7) Matrice des écarts

C'est une matrice symétrique où la case AB indique le nombre d'arêtes entre A et B, tout en choisissant le plus court chemin. Le total de la ligne montre le plus court chemin de A vers tous les autres sommets. La somme des lignes ou des colonnes indique l'ensemble des chemins existants dans le réseau.

L'indice de dispersion est ainsi donné :

$$ID = \frac{\sum \text{colonnes}}{\frac{V^2(V-1)}{2}} = \frac{44}{\frac{23^2(23-1)}{2}} = 0,0075$$

Pour la route cet indice est de :

$$\frac{312}{234234} = 0,0013$$

Plus cet indice est faible, plus la couverture de l'espace est appréciable et plus les échanges interrégionaux sont importants. Il y a un indice pour l'ensemble du réseau.

Le réseau routier est six fois supérieur en couverture que le rail.

## **B/ Infrastructures et caractéristiques des réseaux**

Comme nous l'avons déjà vu, le chemin de fer a été un instrument de prélèvement et de contrôle, installé aux moindres frais, privilégiant certaines relations, guidé à l'origine par les impératifs de la colonisation, il apparaît aujourd'hui peu adapté à la desserte, onéreux aussi bien pour l'utilisateur que pour l'exploitant (la SNTF).

La densité des réseaux de transport est liée à plusieurs facteurs : la topographie, le degré de densité de population, les relations entre centre et périphérie et surtout le niveau de développement ainsi que l'activité économique de la région.

### **1. *l'omniprésence de la route.***

Plus que le rail, la route (sous toutes ses formes) va partout : elle sillonne toute la région, elle relie tous les lieux habités et elle surmonte de nombreux obstacles du relief. Donc, il n'y a rien d'étonnant que le réseau routier soit plus développé que le réseau ferré. Néanmoins, il se compose de voies très différentes les unes des autres, cela va des quelques tronçons d'autoroute, aux pistes, en passant par les chemins de campagne.

Toutes les routes ne sont donc pas identiques et ne remplissent donc pas la même fonction.

-les chemins, ou pistes primitives ou chemins muletiers, sont utilisés principalement pour les relations domicile - lieu de travail en milieu rural.

-les chemins communaux : formés par près de 10000 km. C'est un réseau très complexe, ils ont été de tout temps adaptés au travail rural et ils servent également pour les relations de voisinage. Ils sont actuellement bien adaptés à la circulation automobile.

-les chemins de wilaya, d'une longueur de presque 4000 km,

-les routes nationales :



Toutes ces voies de communication doivent répondre à une circulation irrégulière dans le temps et dans l'espace. La route doit donc, non seulement répondre à une circulation moyenne, mais surtout absorber les pointes de trafic. Le réseau routier du Nord-est algérien actuel a derrière lui plus d'un siècle d'histoire ; chaque époque a connu ses méthodes de constructions et ses objectifs.

Aujourd'hui l'essentiel de la circulation routière s'effectue sur un nombre limité d'itinéraires : 25% du réseau (la RN 05 entre BBA et Constantine, la RN 44 entre Annaba et Constantine, la RN 03 entre Skikda et Batna) assure près de 75% du trafic. Sur ces routes la progression du taux annuel de trafic est plus élevée que sur l'ensemble du réseau : de l'ordre de 6% contre 4%. Sur ces axes surchargés, la circulation est devenue très difficile depuis une quinzaine d'années. Les traversées d'agglomérations, telles que Chelghoum Laïd sur la RN 05, les rétrécissements de la chaussée dus à des causes diverses constituent des obstacles à un écoulement régulier du flot de véhicules ; les déviations autour des villes et des villages, comme c'est le cas de Oued Athménia sur la RN 05 ou encore du cas d'El Harrouche sur la RN 03, ont permis de corriger cette situation. Mais même en rase campagne, sans obstacles physiques, par le seul fait du nombre de véhicules des ralentissements sont souvent relevés et même parfois des blocages de circulation, ce qui entraîne une circulation difficile et dangereuse. La capacité d'une route n'est pas illimitée (cf. tableau) : elle correspond au débit maximal que peut supporter cette route. Elle dépend de ses caractéristiques géométriques (largeur, pente, visibilité) et de la nature des véhicules qui y circulent.

Tab. n°13 Seuils de saturation des routes d'après leurs caractéristiques

	Nombre quotidien de véhicules
Route à chaussée unique de 6 m	4000
Route à chaussée unique de 7 m	5000
Route à chaussée unique de 10,5 m	8000
Route à chaussée unique de 14 m (4 voies)	13000
Route à chaussées séparées de 7 m	18000
Autoroute à 2 chaussées de 7 m	500000
Autoroute à 2 chaussées de 10,5 m	90000

Source : « Regards sur la France », 1968, n° 40.

Les véhicules encombrants et lents (autocars et camions) constituent une gêne pour l'écoulement du trafic, particulièrement dans les rampes : c'est le cas du tronçon d'El Kantour près d'El Harrouche.

Des véhicules agricoles, tracteurs et autres, sont souvent la cause de ralentissements et malheureusement parfois d'accidents sur des voies qui ne sont pas faites pour eux.

## **2. l'importance du rail**

D'une longueur totale de 1167 km, le réseau ferré du Nord-est algérien est à voie unique sauf sur le tronçon Ramdane Djamel – El Guarrah (85 km). Il a atteint sa longueur maximale en 1937 avec des lignes aujourd'hui disparues.

-Constantine – Tadjenanet

-Constantine – Guelma

-Jijel – Sidi marouf.

Ces lignes ont été fermées en 1937 car jugées non rentables devant la concurrence de la route.

La section Constantine – Guelma a été fermée en 1969 à cause des avaries occasionnées par les inondations de la même année.

*a) un armement vétuste et hétérogène :*

Plusieurs types de rails arment la voie, leurs poids linéaires varient entre 20 et 48 kg. Mais ce sont les rails de 20 à 30 kg qui dominent et représentent 80% des rails utilisés. Les rails de 46 kg et plus, destinés à supporter un trafic lourd, ne représentent qu'environ 6% du réseau. L'armement varie d'une ligne à une autre. Cette différence dans l'armement pose un problème d'entretien et renouvellement et contribue à limiter la vitesse des trains.

Ces rails sont posés sur trois types de traverses ;

-les traverses métalliques arment plus de 70% des rails

-celles en bois 18%, les rails de 20 kg sont posés sur des traverses en bois.

-les traverses en béton armé, d'usage plus récent elles équipent la nouvelle ligne doublée.

En plus de son hétérogénéité, le réseau ferré souffre de vétusté. En effet sur les 1167 km, seule la voie dédoublée Ramdane djamel – El guarrah et Ramdane

djamel – Jijel a mois de 20 ans d'âge. Le reste en a plus de 60 ans et parfois même plus d'un siècle (cf. tableau).

Tab. n°14 Age de la voie ferrée

Age	Longueur	%
- de 20 ans	133 km	11,39
20 – 60 ans	683 km	58,52
60 – 100 ans	355 km	30,07
Total	1167 km	100 %

Source : SNTF 2005

Les limitations de vitesse sont très nombreuses sur une même section et les dépenses d'entretien se trouvent très élevées pour des interventions ponctuelles nécessitées par la nature même de l'armement.

*b) Tracé et profil*

Le tracé et le profil déterminent la relation entre la puissance de la locomotive et le poids brut remorqué (tonnes brutes remorquées).

On admet souvent qu'un bon tracé doit être supérieur au rayon en voie métrique, et supérieur à 1 km en voie normale. Un bon profil, quant à lui, doit être inférieur à 5%. Or le réseau n'est qu'à 87% supérieur à 800 m ; ce qui représente un sérieux handicap quant à l'exploitation de ce réseau.

Le tracé est dans sa majorité en alignement (près de 80%) ; mais les courbes inférieures à 300 m sont nombreuses et constituent près de 4% du réseau. Ces courbes caractérisent surtout l'ancien tracé.

Tab. n°15 Tracé du réseau ferré

Nature du tracé	Longueur	%
Alignement	923 km	79,09
Courbes > à 500 m	95 km	8,14
Courbes < à 500 m	67 km	5,74
Courbes < à 300 m	44 km	3,77
Courbes < à 100 m	3,25	
Total	1167 km	100%

Source : Carte réseau SNTF

La nature du tracé varie d'une ligne à une autre. Ce tracé est plus contraignant surtout sur les lignes du Nord. Les courbes de moins de 500 m représentent 23% de la ligne Constantine – Skikda, 14% de la ligne Constantine – Batna et seulement 4% de la ligne Annaba – Dj. Onk.

Le profil est plus contrasté. Près du quart du réseau est posé sur un terrain ayant une pente supérieure à 10% et seulement 1/3 se trouve en palier : 387 km représentant 33,16%. Les rampes les plus fortes concernent la ligne Constantine – Skikda et peuvent atteindre plus de 15%. Alors que sur la ligne Annaba – Dj. Onk la pente est faible : aux environs de 5%. Cette faiblesse de la rampe pour le trafic minier exprime les impératifs miniers qui ont guidé les réalisations de ces lignes.

Si les passages à niveau imposent de décélérations ou des accélérations à leur approche ou une fois traversés, leur nombre contribue à limiter la vitesse commerciale des trains. Les passages à niveau constituent également des lieux de conflits entre la circulation routière et ferroviaire.

Au total le réseau dispose de 578 passages à niveau dont seulement 54 sont munis d'une signalisation automatique (9,34%).

Près de 83% des passages à niveau ne sont pas gardés et sont sans barrières.

On compte 1 passage à niveau tous les 2015 m et 1 passage à niveau non gardé

tous les 2441 m. Les passages à niveau sont si peu espacés qu'une vitesse élevée n'est pas permise.

*c) Le matériel*

Il est étroitement lié aux caractéristiques de l'infrastructure.

*-Le matériel remorqué*

Jusqu'en 1951 les voitures en bois assurent le trafic voyageur. Elles ont été remplacées progressivement par des voitures métalliques puis en inox.

Le matériel voyageur offre aujourd'hui une capacité de 7432 places (debout et assises).

*-le matériel marchandise*

Il est en grande partie de construction ancienne. Les wagons à pondéreux représentent plus des 2/5 du parc ce qui explique le caractère minier prépondérant du trafic. Les conteneurs, de développement récent, commencent à faire leur apparition timidement.

Les wagons sont très spécialisés dans le transport des pondéreux. Ils représentent 47% du parc et 58% des capacités de transport de marchandise, une autre façon d'expliquer le caractère minier du chemin de fer du Nord-est algérien. Cela pose un problème pour tout éclatement du trafic et toute rotation du matériel. En effet le retour à vide est très important car les wagons destinés aux phosphates ne sont pas utilisés pour le transport du minerai de fer car les uns sont culbutables et les autres sont à auto - chargement.

*d) Les conditions d'exploitation*

Par leur vétusté, la voie et le matériel imposent beaucoup de contraintes de gestion et d'exploitation.

*-Sous-utilisation, de l'infrastructure*

Théoriquement le débit d'une voie est donné par la formule suivante<sup>22</sup> :

$$\Delta = 2 \frac{e}{v}$$

Où :

$\Delta$  : est l'intervalle entre deux trains de même sens

$e$  : la distance minimale entre deux croisements successifs

$v$  : la vitesse commerciale

$\Delta = 2 \frac{50}{80} = 1,25$  L'intervalle entre chaque train de même sens est de 1 heure 25 minutes.

Il ressort du potentiel de chaque ligne que la circulation est nettement inférieure aux capacités des lignes ; on peut :

- doubler le nombre de trains quotidiens sur la ligne Constantine – Annaba.
- Le tripler sur la ligne Constantine - Sétif et Constantine – Batna
- Le quadrupler sur la ligne Constantine – Skikda du fait que cette ligne est à double sens.

La vitesse maximale sur les nouveaux tronçons est de 110 km à l'heure entre Constantine et El Guarrah. Elle varie d'une locomotive à une autre et d'une voie à une autre. Elle tombe à 40 km à l'heure entre Constantine et El Harrouche pour des trains qui ont la capacité de rouler à 120 – 130 km à l'heure.

---

<sup>22</sup> Les japonais utilisent une autre formule :  $N = \frac{1440}{T + C} F$ . N étant le débit, 1440 est le nombre de minutes dans

24 heures, T est le temps de parcours entre deux croisements, c la durée de la manœuvre des signaux et appareils C=3 et F est un coefficient d'efficacité, il varie entre 50 et 70%.

La vitesse commerciale des trains de marchandise n'a pas beaucoup augmenté par rapport à celle des années trente : 80 km contre 30.

L'état des ouvrages d'art ainsi que le tracé des lignes et leur profil imposent des limitations de charges. Ainsi la ligne Ramdane Djamel – Constantine a une charge limitée à 500-700 tonnes contre 2000 tonnes sur celle d'Annaba – Tébessa.



## **Conclusion**

Durant les deux premières décennies de son indépendance, l'Algérie a ignoré son chemin de fer et ses routes. A l'exception des axes reliant les grands ensembles industriels, aucun développement d'infrastructure ni entretien ne sont à signaler.

Ce n'est qu'en 1983 que l'on assiste réellement à une grande opération de construction partielle et au dédoublement de la ligne de voie ferrée Ramdane Djamel – El Guarrah. La première ligne entièrement nouvelle a été lancée sur les hautes plaines en 1982, et 1984 celle de Jijel – Ramdane Djamel fut la seconde.

Conçu pour le drainage des matières premières, le chemin de fer offre aujourd'hui l'image d'un ensemble dépendant et périphérique : c'est un réseau inachevé destiné au drainage.

Dans cette situation la route s'est érigée en un mode concurrent.

Malgré les mesures prises depuis longtemps, le rail ne cesse de voir sa part diminuer dans le transport des marchandises et des voyageurs, face à la route.

Le retard pris dans les investissements et le manque d'une politique claire des transports n'a fait qu'aggraver la situation.

## **Chapitre V : La demande de transport : la mobilité**

La demande de transport est souvent assimilée à la mobilité de déplacement<sup>23</sup>.

Il s'agit en fait d'une notion très difficile à saisir car une seule partie de cette demande se réalise : c'est celle que l'on observe. L'autre partie de la demande ne se réalise pas, soit par manque de dessertes ou de moyens de transports, soit par manques de moyens financiers ou soit tout simplement par manque de temps. Cette demande non réalisée est dénommée demande latente, difficile à connaître, mais néanmoins importante car elle correspond à des besoins réels de mobilité<sup>24</sup>.

Les transports ont été définis jusqu'à présent comme un service qui assure le transport des biens et des personnes d'un lieu à un autre. Il nous faut maintenant chercher à comprendre comment fonctionne cette mobilité des individus et des biens, c'est-à-dire chercher à comprendre ce qui explique ces déplacements. Cette connaissance des caractéristiques de la mobilité doit alors nous permettre, non seulement de mieux la mesurer, mais aussi de prévoir ce qu'elle sera lorsque des aménagements importants interviendront dans le système de transport, qu'il s'agisse de la construction de nouvelles infrastructures ou qu'il s'agisse de modifications importantes dans l'organisation du système de transport.

La mobilité peut se mesurer à l'aide des indicateurs déjà définis, comme les tonnes-kilomètres et les voyageurs-kilomètres. Mais nous pensons que ce sont là des mesures qui permettent davantage de cerner l'importance relative du transport que de comprendre le fonctionnement de la mobilité.

Le fait que les déplacements hors des zones urbaines soient assurés par des opérateurs qui fonctionnent dans des logiques privées (recherche du profit) rend

---

<sup>23</sup>- La mobilité est le plus souvent mesurée en nombre de déplacements par jour par ménage ou par personne.

- Le déplacement est le mouvement d'une personne d'une origine à une destination. Cela peut nécessiter l'emploi de plusieurs moyens de transport successifs.

<sup>24</sup> Cf. P. Merlin in « que sais-je ? » n°427, 1992, pp.35

quasiment impossible l'accès aux données qui sont considérées comme des éléments stratégiques de l'entreprise.

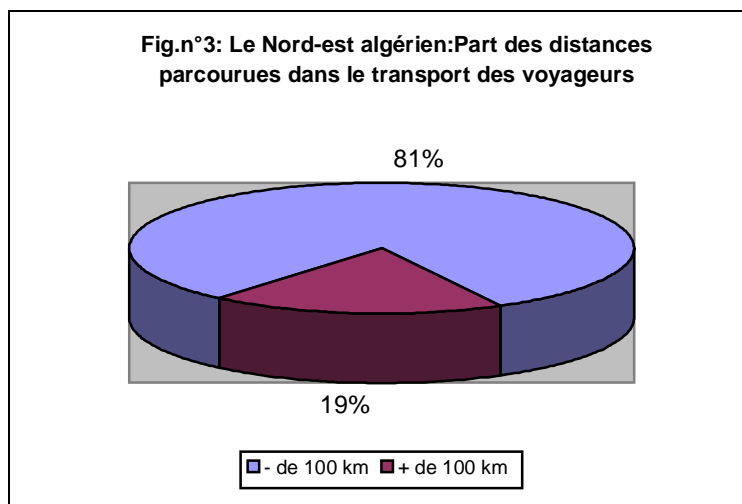
## **V-1/ la mobilité des personnes**

### ***A/ par route***

La mobilité des personnes concerne l'ensemble des déplacements, quels que soient leur durée, leur destination, leur fréquence. Mais on a pris l'habitude de distinguer des grands domaines qui correspondent à des pratiques de mobilité différentes : nous retiendrons deux, l'un qui correspond à la mobilité quotidienne qui est la mobilité de proximité, le plus souvent répétitive d'un jour sur l'autre, l'autre qui correspond aux déplacements de plus de 100 kilomètres et que l'on peut qualifier de mobilité lointaine.

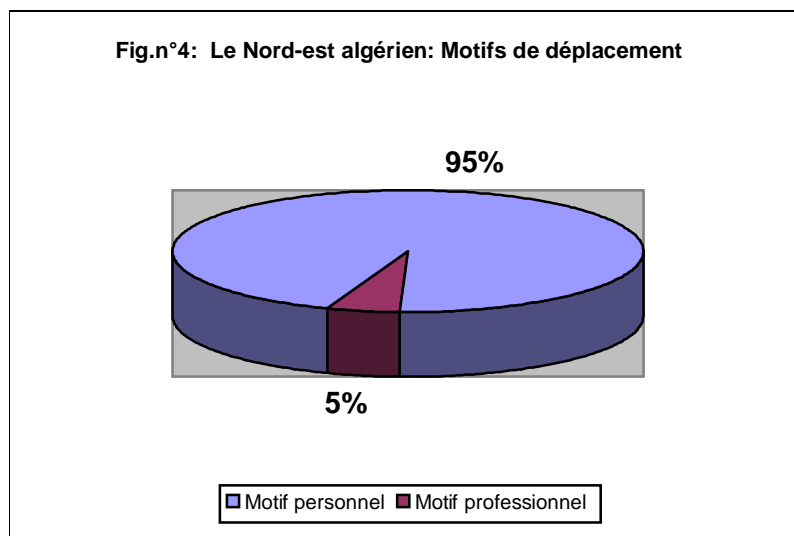
La mobilité des personnes et la demande de transport de voyageurs dépendent de leur situation sociale.

Les déplacements liés à la mobilité peuvent être caractérisés par des éléments divers : les moyens de transport utilisés, l'origine et la destination ainsi que la distance, la durée, l'horaire et le motif du déplacement.



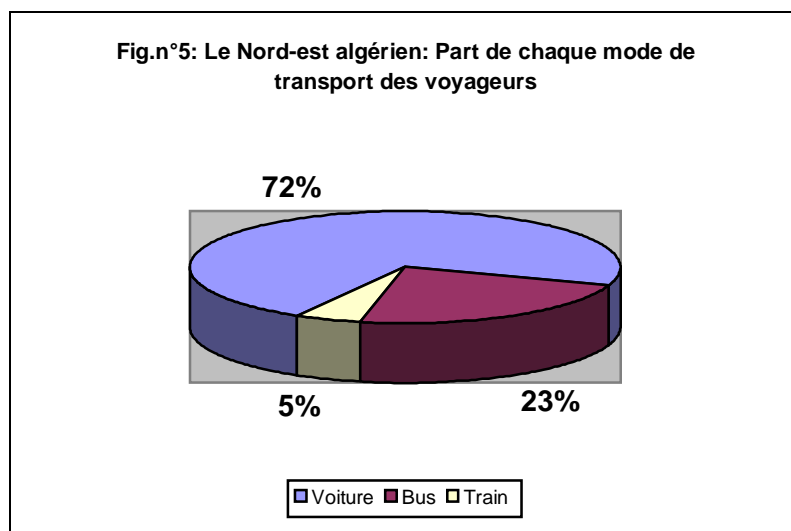
Source : enquêtes de terrain 2004

Nous constatons alors que les distances inférieures à 100 km prédominent.



Source : enquêtes de terrain 2004

La plupart de ces voyages correspondent à des déplacements pour motif personnel. On oppose ce qu'on appelle les motifs personnels aux motifs professionnels qui relèvent de déplacements liés au travail. Les déplacements pour motifs personnels regroupent tous les déplacements de loisirs (visite à de la famille, à des amis, vacances, loisirs divers etc.).



Source : enquêtes de terrain 2004

Pour ces voyages, les ménages choisissent massivement l'automobile, puisque les trois quarts des voyages sont réalisés de cette façon. Vient ensuite le bus et

enfin le train. On découvre alors que le bus et la voiture, compte tenu du réseau routier, sont deux modes de transport très complémentaires et supportent 95% des transports de voyageurs.

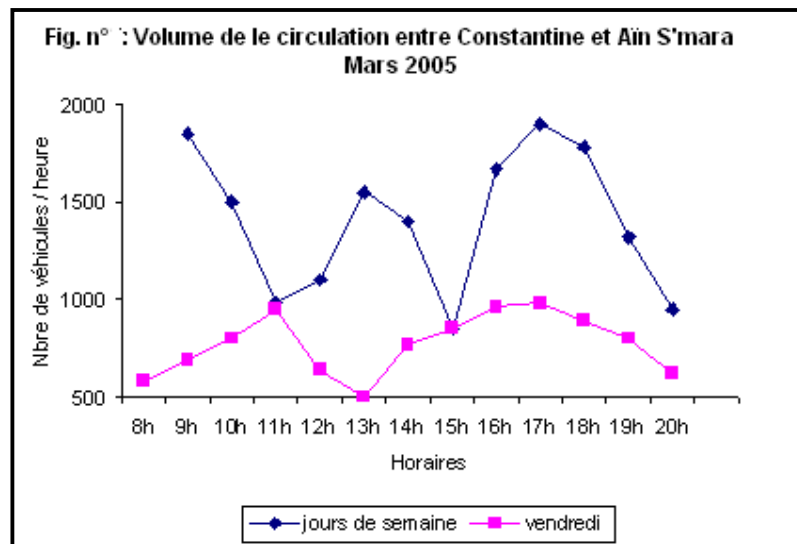
-Les mouvements pendulaires ou migration alternantes :

Ils répondent surtout au motif du déplacement, et sont formés par les déplacements des travailleurs et ceux des scolaires. De ce fait ils se concentrent autour des centres urbains. Ils sont caractérisés par les points suivants :

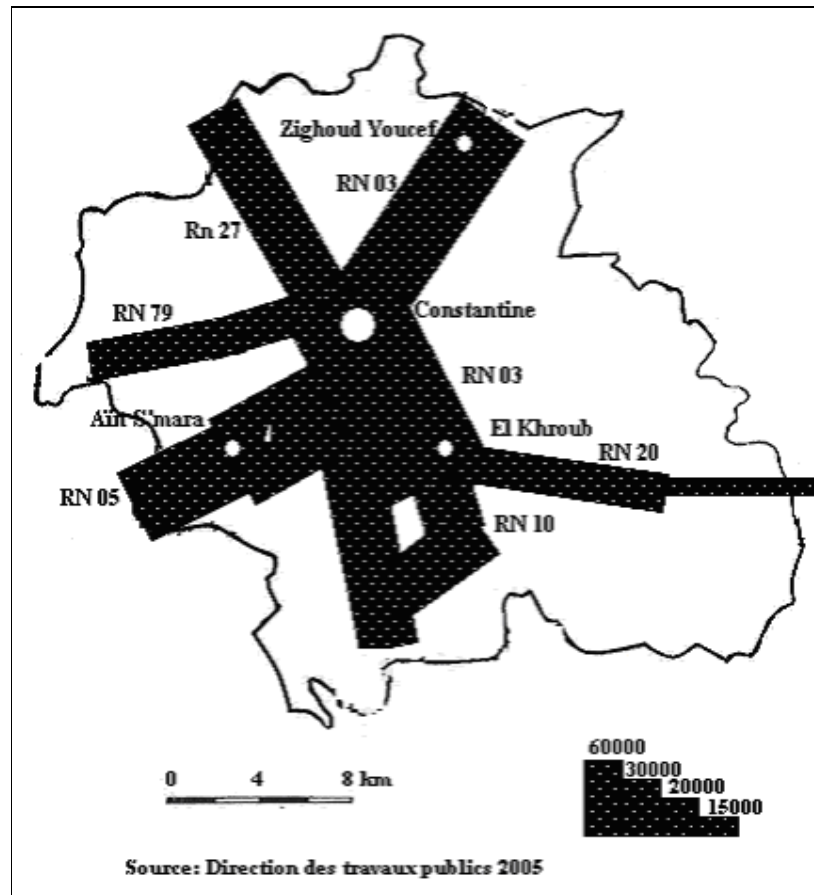
-ils sont concentrés sur deux tranches horaires, le matin de 7 h à 10 h et en fin de journée de 16 h à 19 h, avec une tranche horaire secondaire de 12 h à 14 h.

-ils se déroulent sur des distances relativement courtes : entre 20 et 30 km.

-ils se limitent aux jours de semaine, les week-ends étant jours de repos.



Source : enquêtes de terrain 2005



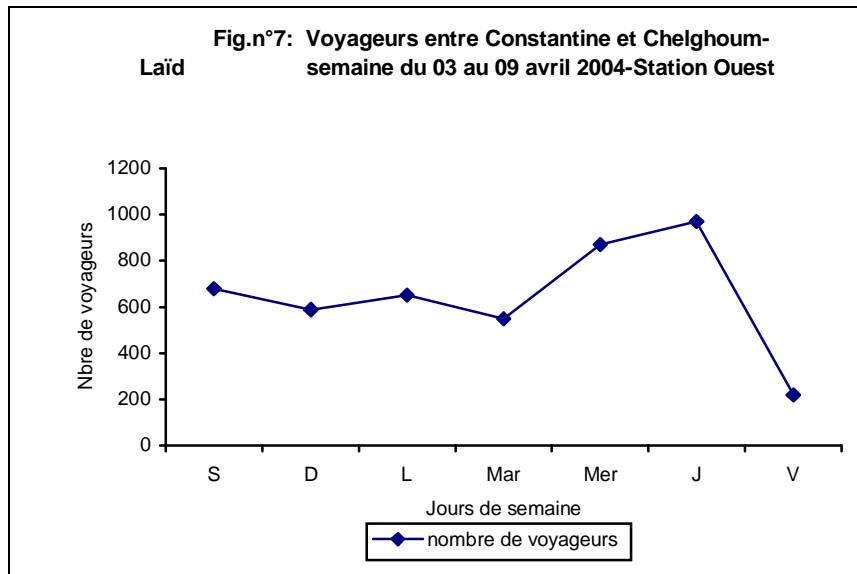
Carte n°8. Wilaya de Constantine : Le trafic moyen journalier sur les principaux axes

Ces déplacements sont caractérisés par des pointes horaires qui posent un problème puisqu'ils sont concentrés essentiellement sur certains axes et pendant certains jours : l'axe de la RN 05 et l'axe de la RN 03 . Ce type de trafic répond à une demande continue dans le temps et dans l'espace.

*-Les déplacements hebdomadaires :*

Ils concernent trois catégories de personnes :

- les travailleurs dont l'éloignement du domicile n'autorise pas un retour journalier.
- les voyageurs de fin de semaine (les étudiants par exemple pour le cas de villes munies d'universités).



Source : enquêtes de terrain 2004

--les déplacements pour les achats : à ce sujet les jours de marché sont devenus synonymes de bousculade dans les bus : marché d'El Khroub (pour le mercredi), celui d'Aïn S'mara (pour le lundi), d'El Eulma (pour le mardi).

### L'exemple de Jijel

La wilaya de Jijel dispose de 04 gares routières classées comme suit:

#### 1.Gare intermodale (Type A):

Cette gare permet la liaison du chef-lieu de wilaya avec les destinations Est. Elle accueille quotidiennement environ 370 moyens de transport engendrant des flux de transport avoisinant 1.000.000 voyageurs/an.

Livrée en 1999 par l'entreprise réalisatrice BOUYGUES, la gare intermodale de Jijel est un bien de la S.N.T.F. Conformément à la convention établie entre RESTAU-RAIL (filiale 100 % SNTF) et SOGRAL-SPA, le management de la gare routière a été pris en charge à compter du 1 Mars 2004.

#### 2.Gares routieres de (Type B):

Il existe aussi (03) gares routières de type **B** au niveau de la wilaya de Jijel qui sont :

-Gare routière ouest de Jijel :

Celle-ci relie le chef lieu de la wilaya avec les destinations Ouest .Une partie est réservée aux véhicules de transport urbain de Jijel. Elle accueille quotidiennement environ 240 moyens de transport engendrant des flux de transport avoisinant 900.000 voyageurs/an.

-Gare routière commune de Taher :

Elle accueille quotidiennement 292 moyens de transport engendrant des flux de transport avoisinant les 800.000 voyageurs/an.

-Gare routière commune de El Milia :

Elle accueille quotidiennement 259 moyens de transport engendrant des flux de transport avoisinant 750.000 voyageurs/an.

Tab.16 Situation des transports terrestres de voyageurs dans la wilaya de Jijel

ANNEE	2003			2004			2005		
	Nb.Op	Parc	Sièges	Nb.Op	Parc	Sièges	Nb. Op	Parc	Sièges
Inter-urbain	947	419	11309	1021	424	11307	1100	419	12161
Urbain		174	3834		198	5070		174	5910
Rural		487	8201		553	9529		487	10997
Total	987	1077	23334	1021	1175	25906	1100	1080	29068

ANNEE	2006			2007		
Mode trans.	Nb. Op	Parc	Sièges	Nb.Op	Parc	Sièges
Inter-urbain	1147	488	13500	1051	503	14258
Urbain		216	6485		257	7936
Rural		626	11671		496	10216
Total	1147	1330	31656	1100	1256	32410

Source : Direction des Transports de la wilaya de Jijel décembre 2007

Le taux d'augmentation du parc roulant entre 2003 et 2007 a été de 16.29 %

Le nombre de sièges offerts pour 1000 habitants est de 50 sièges / 1000 habitants.

Le taux d'évolution en sièges offerts: 38.84 %

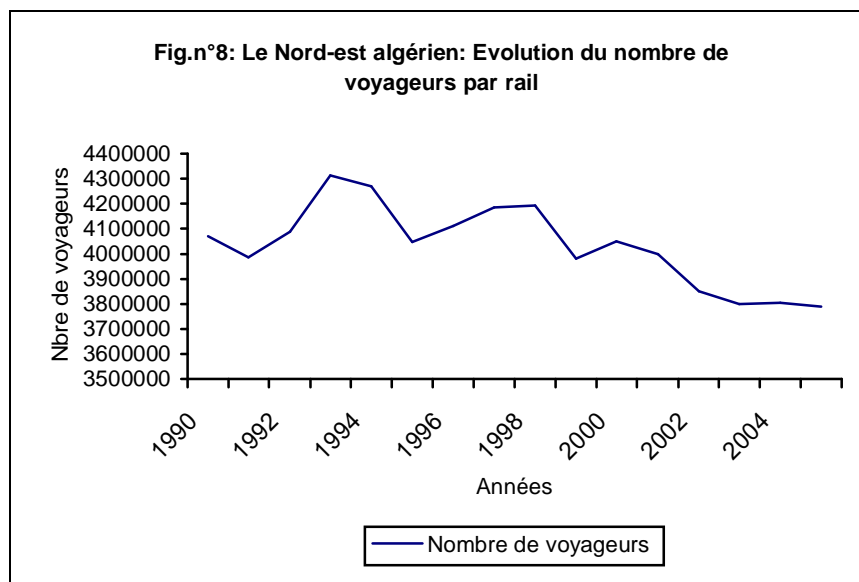
Le nombre de bus pour 1000 habitants est de 1,95 bus / 1000 habitants.



La hausse du parc auto est important mais de faible capacité. En contre partie il a été enregistré durant l'exercice 2007, 58 cessations d'activité de transport de voyageurs. Soit un taux de cessation d'activité = 4,62 %.

### **B) par rail**

Le trafic voyageur par rail a toujours été lié à l'évolution de la population essentiellement urbaine. La tendance récente (1990–2005) montre que l'accroissement a été de près de 20% soit 1,2 % par an avec une pointe en 1993,



Source : SNTF 2006

Bien sûr, l'évolution diffère selon les réseaux de grandes lignes ou de banlieue.

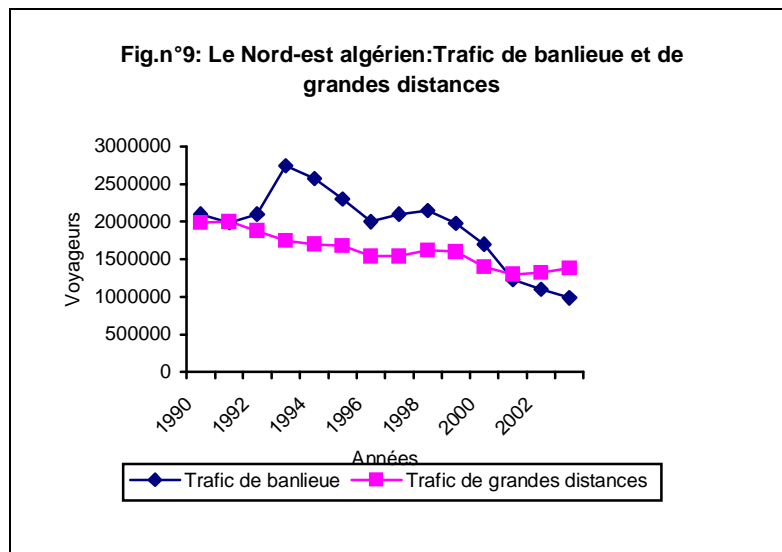
--le trafic de banlieue :

Les transports ferroviaires ont connu ces dernières années une orientation marquée par la part de en plus importante occupée par le trafic de banlieue dans la structure globale du trafic des voyageurs.

Ainsi l'intensification du transport de voyageurs par rail, notamment sur les réseaux de banlieue des grandes agglomérations (Annaba en premier lieu, mais également Constantine), a permis de mettre en exergue les possibilités offertes par ce mode dans la prise en charge de ce type de demande. En 2003 sur les 30

millions de voyageurs transportés sur l'ensemble du réseau ferroviaire national, 14 l'ont été sur le réseau de banlieue, cela représentait 46,66% (presque la moitié) des personnes transportées.

Avec l'ouverture programmée de nouvelles rotations telles que Constantine – Aïn M'lila on s'attend à une augmentation du trafic de banlieue. L'aspect irrégulier de ce trafic, provoqué par une vitesse réduite des trains qui accumulent beaucoup de retard, s'est traduit par une diminution graduelle du nombre de voyageurs.



Source : SNTF 2006

Ces caractéristiques du rail, conjuguées à la montée en puissance du transport routier par microbus (les fameuses J9), ont nettement participé au déclin du transport ferroviaire.

- Inégale répartition : près de 3 millions de voyageurs sont transportés annuellement par train dans le Nord-est algérien en 2004. Une seule ligne assure l'essentiel du trafic :

→ La ligne Sétif – Constantine – Annaba et qui prend racine à Alger.

C'est une ligne longitudinale est-ouest, qui dessert les deux principales villes de la région (3<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> à l'échelle nationale), Constantine et Annaba, et assure 65%

des voyageurs en 2004 alors qu'elle ne représente que 23% de la longueur du réseau.

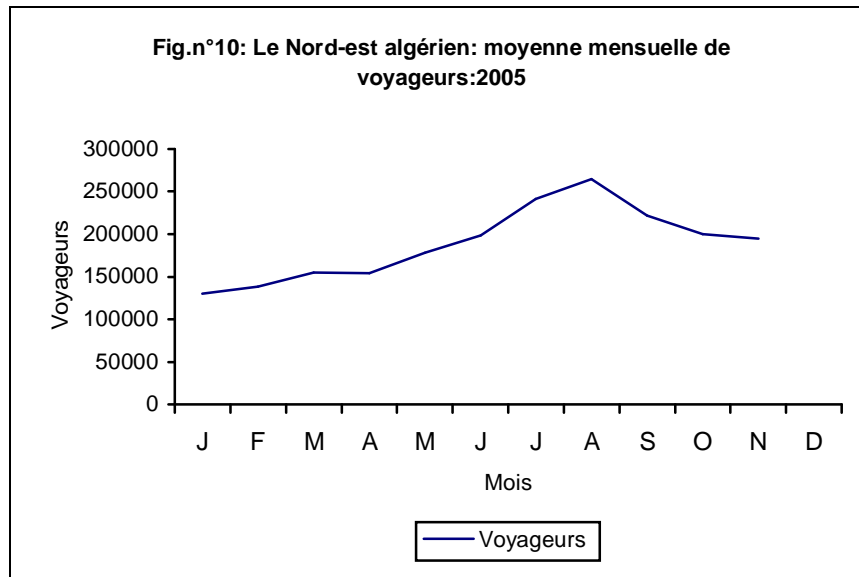
→ La ligne Skikda – Batna :

C'est une ligne méridienne de moindre importance qui assure près de 12% des transports de voyageurs.

→ La ligne Annaba – Tébessa : avec 18%

→ La ligne Jijel – Constantine : n'assure que 4%.

- Variations saisonnières : c'est durant l'été que le trafic atteint son maximum le plus élevé.



Source : SNTF 2006

Presque le tiers (29%) du trafic se fait pendant les trois mois de juillet – août – septembre. Plusieurs raisons expliquent cela : les vacances scolaires et les congés des travailleurs. Il existe aussi une variation caractérisée par l'augmentation du trafic pendant les congés de fêtes religieuses : l'Aïd par exemple.

--Le trafic suburbain :

Notre étude s'est limitée à deux lignes suburbaines : Annaba – El Hadjar d'un coté et Constantine – Zighoud Youcef de l'autre dont le trafic est représenté par les déplacements domicile – travail surtout.

→ La ligne Annaba – El Hadjar :

Le trafic y est de l'ordre 400 000 voyageurs par an dans les deux sens .Mais il est en constante baisse : de l'ordre de 3% par an, il est passé de 900 000 voyageurs en 1980 à 400 000 en 2003. Cependant le trafic se caractérise par un mouvement régulier à cause des travailleurs du complexe sidérurgique et des étudiants.

→ La ligne Constantine – Zighoud Youcef : 130 000 voyageurs par an. Ici le trafic est en constante augmentation : de l'ordre de 4% par an. Le nombre de voyageurs est beaucoup plus fluctuant que dans le premier cas. La période creuse correspond aux vacances scolaires.

Comme on peut l'imaginer, il est malaisé d'établir la part de chaque mode de transport pour les diverses catégories de déplacements, pour des raisons multiples :

- l'absence de données continues pour les divers endroits considérés ;
- la qualité des relations routières ;
- l'utilisation de plusieurs moyens de transport pour un même trajet : par exemple « fraude »-bus ;

## **V-2/ Le transport de marchandise**

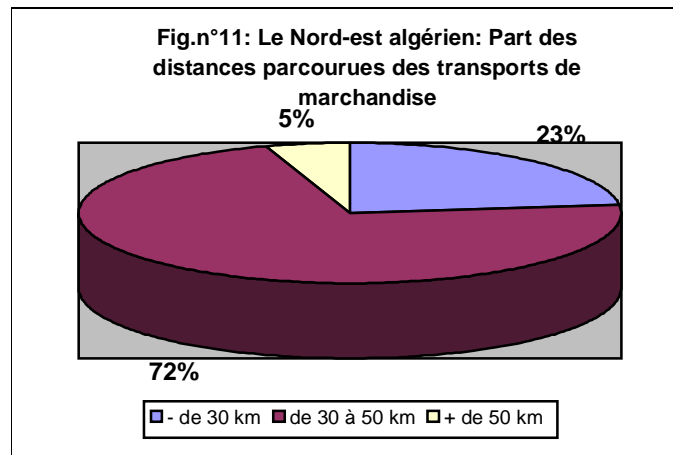
### ***A/ Par route :***

Plus que les personnes, on connaît mal la demande de transport de marchandises.

Une part importante des transports routiers de marchandises se fait sur de très petites distances (moins de 50 km). Si l'on peut le repérer dans les statistiques

disponibles, il faut s'intéresser aux tonnes chargées et non aux tonnes kilomètres. En effet, les Tonnes Kilométriques sont le produit des tonnes chargées par la distance du parcours ; cette mesure privilégie donc les transports longs au détriment des transports courts.

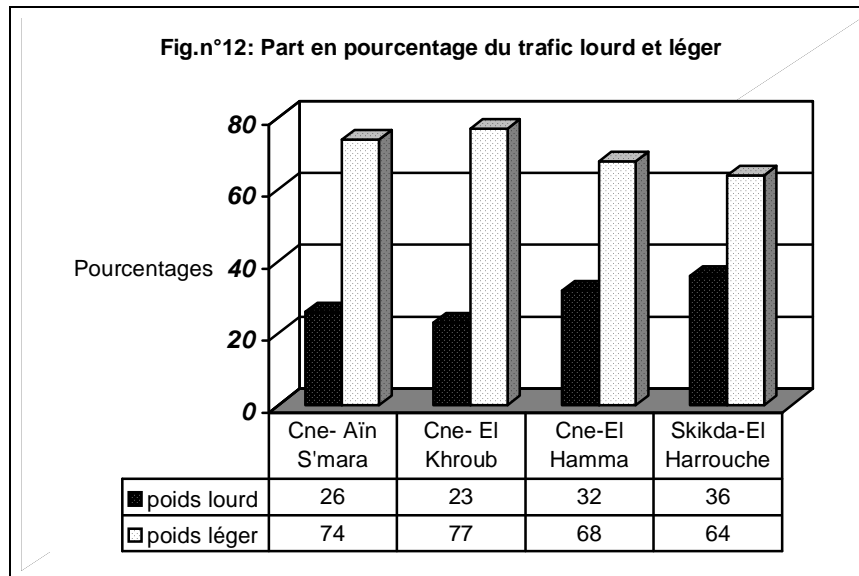
On constate alors que les trois quarts des marchandises transportées vont à moins de 50 kilomètres. Les transports routiers de longue distance, ceux qui sont repérables sur les routes par les longues files de camion, ne représentent que 5% des tonnages transportés, même s'ils occupent une bonne part des infrastructures. Le transport pour compte propre (c'est-à-dire celui que les entreprises assurent par elles-mêmes sans recourir à une entreprise de transport) sont surtout des transports de courte distance. Les trois quarts de ce type de transport ne dépassent pas 50 km. Ces deux formes d'organisation du transport routier de marchandises correspondent donc à deux réalités tout à fait distinctes.



Source : Enquête de terrain 2004

Le boom économique des années soixante-dix, puis celui des années deux mille, a renforcé l'activité des transports. Les aides de l'Etat dans le cadre de l'ANSEJ<sup>25</sup> ont contribué à l'essor du transport de marchandises.

<sup>25</sup> Agence Nationale pour la Sécurité de l'Emploi des Jeunes



Source : Enquête de terrain 2004

Une des conséquences de l'intensification des échanges induites par le développement économique est le bond effectué par le parc automobile national.

Le parc régional de transport routier de marchandises a connu un accroissement de 100% passant ainsi de 190 000 tonnes utiles en 1980 à 250 000 tonnes utiles en 1995. Il est de 392 000 tonnes utiles aujourd'hui.

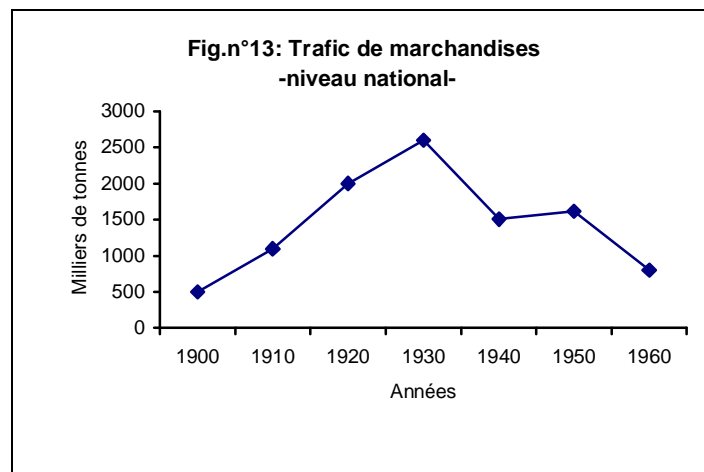
Sur le plan réglementaire, les activités de transport terrestre sont régies par le décret 82-148 du 17 avril 1982 qui définit les différentes prestations de transport terrestre de marchandises et de voyageurs, recense les opérateurs de transport et précise les domaines respectifs d'intervention en introduisant un système fondé sur la spécialisation des différents détenteurs des moyens de transport. Les petites entreprises privées de transport public de marchandises interviennent en principe dans les limites de la wilaya dont elles relèvent et pour la satisfaction des besoins de transport de celle-ci. Elles peuvent toutefois, pour des raisons évidentes de commodité, étendre leurs activités au-delà du territoire de la wilaya. Elles interviennent surtout dans le transport de flux résiduels non assurés par le transport pour compte-propre.

Le transport pour compte-propre revient aussi bien aux entreprises publiques détentrices d'un parc propre qu'aux personnes physiques ou morales de droit privé.

**B) Par rail :**

Son histoire est intimement liée à celle des mines et de la production des pondéreux. Le trafic passe de 12000 tonnes en 1880 à 50000 tonnes en 1900 et à presque 1200000 tonnes en 1910. Ce trafic, en grande partie formé de pondéreux (minerais de fer et phosphates) a connu des fluctuations. Il atteint 4 millions de tonnes en 1920. Le seuil des 6 millions de tonnes est atteint en 1930. Cependant avec l'avènement et les répercutions de la crise mondiale de 1929, le trafic tombe à moins de 3 millions de tonnes en 1935.

La reprise, de courte durée est interrompue par la deuxième guerre mondiale.



Source : Archives SNTF

La baisse de 1960 correspond au début de l'indépendance et au départ des européens. Entre 1980 et 2000, le trafic passe de 5 200 000 tonnes à plus 9 millions : soit un accroissement de 57% sur toute la période et 2,70% par an.

Mais malgré les imperfections relevées au niveau de l'offre (le réseau), le chemin de fer du Nord-est algérien assure le transport de plus de 5 millions de tonnes (en 2003) de marchandises : soit plus de 66% du trafic national de marchandises. Le trafic est constitué pour 68% de trois produits : minerais de fer, hydrocarbures et phosphates. Les produits miniers constituent à eux seuls plus de 50% de ce trafic. Les produits agricoles, surtout les céréales, ne forment que 4% du trafic. Beaucoup d'autres produits agricoles, telles que les agrumes et les légumes échappent complètement au trafic ferroviaire. En effet les fermes étant trop éparpillées : le chemin de fer ne peut donc les atteindre et le transport par camion est bien plus approprié.

Tab. n°17 Principales marchandises transportées en 2005

Produits	Volumes (t)	%	Recettes (D.A)	t/km
Hydrocarbures	924115	17,61	215 289 873	198100129
Minerais de fer	1861220	35,43	191345277	326182580
Céréales	221196	4,21	39395355	86159111
Pr.Sidérurgiques	249854	4,74	10400373	103016846
Phosphates	772262	14,70	120417626	258161164
Ciment	123043	2,34	37866447	41463838
Coke	296743	5,64	11185484	6066281
Semoules + farines	50828	0,97	12169908	20960800
Autres	746090	14,22	170387712	--
Total	5245351	100	808458055 D.A	

Source : SNTF 2005

Les produits industriels constituent 80,59%, c'est-à-dire les 4/5 du trafic ferroviaire de marchandises. Plusieurs raisons à cela : l'héritage colonial basé sur un réseau de drainage et une industrie basée sur les produits miniers.



Les transports de marchandises peuvent être classés en trois grandes catégories :

--les transports lourds : qui correspondent aux déplacements massifs de marchandises sur une relation donnée : de l'ordre de 100000 tonnes par an au minimum.

Parmi tous les modes de transport, le chemin de fer se trouve dans une position privilégiée pour réaliser ces transports.

--les transports par charges complètes : qui portent sur des charges allant de 5 à 60 tonnes en provenance d'un même expéditeur pour un même destinataire. La SNTF rencontre une vive concurrence de la part des transporteurs routiers dans ce type de transport, en raison notamment de l'avantage que représente la route pour la réalisation des trafics dits de « porte-à-porte » et la mauvaise qualité de service offert par les chemins de fer, particulièrement en ce qui concerne la durée et la régularité des acheminements.

--les transports de détail : portent sur des colis de quelques kilos à moins de cinq tonnes.

Les ressources du Nord-est algérien et la réalisation de trois grands centres industriels, sidérurgique et phosphatique à Annaba, pétrochimique à Skikda et mécanique à Constantine, ont fait naître un marché de transport très important, voire le plus important de tout le pays. Le chemin de fer y participe pour une part importante puisqu'il s'agit de transport de masse. Il s'agit d'un transport basé sur les minerais et les hydrocarbures et limité à deux lignes.

## **Conclusion**

On peut essayer d'établir un bilan sur l'offre, mais l'imprécision de certaines données nous pose un certain problème. Toutefois il apparaît clairement que :

- la route assure l'essentiel du trafic voyageur ;
- elle assure également la plus grande part du trafic de marchandises en tonnage ;
- et elle correspond probablement à la plus grande part des dépenses et des emplois.

Un réseau ferré en peigne à cheveux où Constantine est le passage obligé et le point le plus central des deux réseaux routier et ferroviaire.

La faible connexité du réseau ferré implique en fait la déficience de l'éclatement des flux.

Cette faiblesse laisse le rail en position marginal dans l'organisation de l'espace, devant la route plus souple et plus connecte.

L'analyse a montré également qu'il s'agit d'un transport basé sur les marchandises formées essentiellement par les minerais et les hydrocarbures et limité à deux lignes.

Il n'y a pas de réels échanges à l'intérieur de la région.

Il s'agit également d'un transport à grande distance<sup>26</sup> pour les marchandises.

La concentration et la linéarité des flux sont la les principaux traits de ce trafic.

La désarticulation du réseau aggrave encore plus le problème, et laisse le rail en état de dépendance vis-à-vis de la route.

---

<sup>26</sup> Le parcours moyen en 2003 était de 73 km pour les voyageurs et de 112 km pour les marchandises.

## **Chapitre VI : Le marché de transport.**

Introduit par une puissance étrangère à un moment où l'économie avait besoin de moyens plus légers, le chemin de fer a tout de suite acquis une situation monopoliste qui ne durera pas trop d'ailleurs quand la route fit son apparition entre les deux guerres.

La concurrence du camion, le retard dans les investissements, la structure même du réseau ont contribué au recul du rail. Ce n'est que durant les années quatre-vingt que les pouvoirs publics ont commencé à s'intéresser au rail dans des conditions particulières et de courte durée.

### ***VI-1/ Recul du rail et montée de la route***

Sans trop entrer dans le détail nous pouvons distinguer plusieurs époques en fonction de la position du rail sur le marché des transports.

#### *- Le monopole : 1880 – 1920*

Comme nous l'avons déjà vu (cf. 1<sup>ère</sup> partie) le rail n'a pas eu véritablement de monopole dans la mesure où les moyens de transport traditionnels ont continué à exister, assurant des trafics remarquables entre les centres urbains et les régions. S'agissant d'un mode de transport « européen », il n'a intéressé à ses débuts que les colons. Grâce au développement de la colonisation agraire et à l'exploitation des mines, le rail a été le support des transports massifs et des longues distances. Dans les hautes plaines des pistes ont été créées pour relier les fermes des colons aux gares. La route, à cette époque, n'était qu'un complément du chemin de fer. Dès le début du XX<sup>ème</sup> siècle le besoin de la route se faisait sentir ; et jusqu'en 1920 la route n'existait qu'en tant que chemin colonial et donc comme complément du rail.

*- La route et la concurrence : 1920 - 1935*

Le développement de la route et par conséquent du camion, au lendemain de la première guerre mondiale, et ensuite entre 1930 – 1935, a enlevé au chemin de fer une part importante du trafic.

Introduits dès 1909 les premiers véhicules (notamment les camions), vont modifier le marché de transport, car ils sont plus souples, plus accessibles (transport à la demande) et surtout plus adaptés au porte-à-porte.

*- La modernisation : 1935 – 1945*

Devant le recul du rail, l'administration coloniale entreprend de moderniser le parc. C'est le matériel voyageur qui en bénéficie le premier par l'introduction des autorails et par la diésélisation des locomotives, ce qui a permis de moderniser le parc et de faire des économies. Mais toutes ces tentatives sont insuffisantes pour protéger le chemin de fer d'une route devenue trop concurrente.

*- La réglementation routière : 1945 – 1962*

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, la route connaît un développement important. Le décret de 1945 soumet les transports privés de marchandises à une autorisation renouvelable chaque année qui n'est accordée que là où les services publics n'existent pas.

En 1948 une taxe dite de « compensation » est instaurée aux transporteurs de voyageurs et de marchandises.

Mais malgré toutes ces mesures, le train voit son déficit augmenter, car parallèlement aux transporteurs réguliers, le transport au noir se développe pratiquant des tarifs très bas.

*- L'organisation des transports publics : 1962*

Face à la complexité des difficultés léguées par la puissance coloniale au lendemain de l'indépendance, l'Etat algérien tente l'autogestion des entreprises de transport placées sous la tutelle du ministère des transports. Leur mission première était de rompre l'isolement des populations. Ces entreprises autogérées sont au nombre de 8. Face à l'Ouest et au Centre, le vide de l'Est est saisissant.

Tab. n°18 Les entreprises autogérées en 1965

Entreprise	Lieu du siège social
T.P.A.C.B.	Transports Populaires des Autocars Blidéens
C.T.B.A.	Complexe des Transports de Bel Abbès
T.P.S.M.	Transports Populaires Sahel et Mitidja (Alger)
T.C.L.	Transports Colonel Lotfi (Alger)
T.V.R.O.	Transports de Voyageurs Réunis de l'Oranie
S.O.T.A.	Société Oranaise de Transport Automobile
A.T.A.	Algérienne de Transports Automobiles
T.R.C.F.A.	Transports Routiers des Chemins de Fer Algériens (Oran).

**VI-2/ Leur place dans le marché :**

L'absence d'études sur la concurrence, et la difficulté à quantifier le transport privé rendent le traitement de ce sujet très délicat.

Les pondéreux constituent les trafics les plus captifs du réseau ferroviaire : les minerais sont totalement confiés au chemin de fer. Les céréales passent de 71% en 1960 à 23% en 1978 et enfin à environ 3% en 2005.

La structure du trafic en 2005 par rail et par route nous permet de saisir la part de chaque mode dans les transports publics. La part du rail varie de 3% pour les produits alimentaires et les céréales à 100% pour les produits miniers.

Tab. n°19 Part rail-route dans le transport public de marchandises en 2005

Produits (t)	Rail	Route	Part du rail %
Carburants	924115	?	-
Pr. Alimentaires	29459	987123	2,98 %
Céréales	21196	741373	2,85
Ciment	123043	1542368	7,97
Minerais	2633482	-	100
Pr. Sidérurgiques	249854	651728	38,33

Source : Dépouillements de situation SNTF et Ministère des travaux publics

Ne pouvant pas assurer une continuité de la chaîne de transport entre deux points, le rail présente un grand handicap qui favorise la route.

Au niveau régional la concurrence est avant tout terrestre. En effet l'avion n'intervient que sur les longues distances.

Se prononcer sur la rentabilité d'un mode de transport sans analyser les différents coûts (coûts sociaux, coûts d'investissement, coûts de fonctionnement...), est chose très difficile, mais tout concourt à favoriser le chemin de fer.

De l'accroissement de l'activité commerciale liée à l'accord de partenariat avec la CEE, conjugué à l'augmentation de la production nationale de tout genre va induire un volume sans cesse important de marchandises à écouler.

L'émergence de pôles économiques, tels que Bordj Bou Ariridj, de marchés, tels que Tadjenanet, ou l'existence d'anciens pôles industriels, tels que Skikda, Annaba ou Constantine, nécessitera la mise en place d'un moyen de transport lourd à rendements bénéfiques que seul le train est en mesure d'apporter.

S'agissant d'un service public, le rail ne cherche pas le profit, son objectif est d'assurer l'équilibre budgétaire. Par ce fait donc ses tarifs pratiqués sont concurrentiels sur les moyennes et grandes distances. Par le fait aussi qu'il s'agisse d'un transport de masse, il offre des capacités très élevées de transport

pour répondre aux exigences des grands pôles industriels. Un train de 6 voitures peut transporter 900 passagers, ce qui est l'équivalent de 15 autocars avec autant de chauffeurs et de receveurs.

L'étude multicritères des services rendus par le rail et la route oriente le choix pour le chemin de fer.

Tab. n°20 Etude multicritères Rail/Route

	Rail	Route
Capacités		
-Voy.	900 voy.	60 voy.
-Marchandise	2000 t	30 t
Portée	400 – 500 km	100 – 150 km
Sécurité	9	0,3
Facilité d'accès	0,2	10
Nuisances	1	9
Formalités de transport	2	9
Souplesse horaire	4	8
Transport de masse	10	0,6
Régularité	9	1
Infrastructures		
-Coûts / km	39 millions da / km	440 millions da
- Emprise au sol	25 m	km
- Durée de vie	40 – 50 ans	40 – 50 m
		10 - 15 ans
Porte-à-porte	0,4	10

Source : Rapport Ministère des transports 2002

○ Sur une échelle de 1 à 10 le rail est peu nuisant et peu polluant que la route.

○ Pour ce qui est de la sécurité, le rail avec une note de 9 sur 10, se place au premier rang.

Les incidents les plus fréquents se produisent souvent aux passages à niveaux, c'est-à-dire aux points de conflits avec la route. Le nombre d'accidents routiers a été de 5847 pour l'ensemble des wilayas de l'Est algérien causant la mort de 1339 personnes et blessant 7540 en 2005. Quant au train on a enregistré pour la même période 18 incidents et 2 morts.

- Pour ce qui est de la souplesse des horaires la route est mieux placée : horaires à la demande et possibilités de ramassage et de distribution à l'échelle la plus fine.

Il ressort de ce tableau que le chemin de fer est le moins coûteux pour la collectivité. Mais la route présente quand même des avantages que le rail est loin de posséder actuellement. En fait nous pensons qu'il s'agit de complémentarité entre le rail, moyen de transport en masse plus sûr et moins coûteux pour la collectivité, et la route, moyen plus souple, à la demande ayant un pouvoir structurant important.

Pour plus de clarté sur ce chapitre nous avons essayé un autre indice sans toute fois avoir la prétention d'y apporter toute la lumière : c'est le coût comptable de transport. Les éléments qui s'y attachent sont :

- les frais de personnel
- les impôts
- les assurances

A titre comparatif nous avons essayé de prendre une entreprise privée de transport routier de voyageurs qui possède 3 autocars. Sans vouloir la nommer, pour des raisons qui lui sont propres, cette entreprise relie Constantine à Sétif. Son effectif est composé de 4 chauffeurs, 3 receveurs et 1 mécanicien.



Tab. n°21 Comparaison des charges d'une entreprise privée et du rail

	Montant / an (année 2004)		%	
	Rail	Entreprise privée	Rail	Entrep. privée
Frais personnel	3 616 000 000 DA	1 332 000 DA	63,64 %	56,39 %
Impôts	193 600 000 DA	410 000 DA	3,40 %	17,35 %
Assurances	1 872 000 000 DA	620000 DA	32,94 %	26,24 %
Total	5 681 600 000 DA	2 362 000 DA		

Source : Enquête de terrain 2004

La comparaison de ces différents postes de ces deux modes de transport souligne l'importance des frais de personnel.

L'analyse de ces deux modes de transport démontre que chacun de ces modes possède ses particularités. Ils peuvent se concurrencer ou se compléter en termes de coût, de rapidité, d'accessibilité, de fréquence, de sécurité, de confort, etc.

- La concurrence provient essentiellement d'une co-présence du trafic de passagers et de marchandises le long des mêmes itinéraires et reliant les mêmes points.

Bien entendu, ceci a amené une congestion accrue, une réduction de la sécurité, une dégradation accélérée des infrastructures mais aussi à de lourdes préoccupations d'ordre environnemental.

## **Conclusion**

La faiblesse du rail s'explique par :

- le retard dans les investissements
- l'héritage négatif de son tracé
- l'absence d'une politique ferroviaire
- les difficultés financières

Cependant la cause profonde et essentielle de cette situation réside dans deux facteurs :

1. l'héritage négatif du réseau ferré répondant à des besoins qui ne sont plus ceux de l'Algérie indépendante.
2. le choix de la route comme élément d'intégration national.

## **Conclusion de la partie**

C'est à partir de ce contexte socio-politico-économique que le Nord-est algérien pourra être saisi. Sa situation géographique l'a toujours aidé à jouer un rôle de carrefour. Les voies nord-sud ont fonctionné simultanément ou alternativement mais presque sans interruption depuis l'histoire ancienne. Il suffit d'évoquer les brillantes périodes du Moyen Age musulman au cours desquelles le commerce transsaharien s'est développé. Cette situation de carrefour a fait pendant longtemps la prospérité des villes de Constantine et Bejaia. L'un des aspects les plus négatifs de la domination turque, à partir du XVI<sup>ème</sup> siècle, a sans doute été d'avoir étouffé les courants nord-sud et ouest-est et orienté l'essentiel de l'activité sur Alger : métropole de la course en Méditerranée.

La domination française rétablit les mouvements nord-sud mais ces courants d'échange sont animés de l'extérieur et au profit, le plus souvent, de la métropole française.

L'analyse topologique a montré une connexité minimale pour le chemin de fer. Cette situation est rendue encore plus délicate par les caprices du climat où une simple averse peut déconnecter le réseau. Les souvenirs des inondations de 1969, 1984, 1989 et 1991 ne peuvent être oubliés, d'autant plus que les dégâts n'ont pas été entièrement réparés. Les lignes de chemin de fer en cul de sac (9 terminaux sur un total de 23 nœuds) font que le coût d'exploitation est très élevé et les parcours trop allongés pour les usagers.

C'est plutôt un réseau de drainage par opposition au réseau routier qui est lui un réseau de desserte.

Ceci contribue donc, et d'une façon claire, à donner au rail une position très vulnérable par rapport à la route, mieux placée pour desservir l'espace.

## **Deuxième partie**

### **Transports et espace : diagnostic territorial**

Les flux sont des mouvements se produisant dans un espace donné. Ces mouvements s'articulent, se combinent et laissent une empreinte sur l'espace.

Ces flux, de biens et de marchandises, expriment la dynamique des échanges.

Leur analyse permet de connaître leurs contenus et la manière avec laquelle s'organise l'espace qu'ils irriguent.

## **Chapitre I : les flux**

Au cours des différentes périodes de son histoire les réseaux de transports algériens<sup>27</sup> ont de tout temps structuré l'espace. Au début en influençant la répartition des cultures agricoles, par la suite en favorisant la localisation de certaines activités industrielles. Ils ont stimulé également le développement économique par le fait même de leur existence. Ce développement s'est traduit par la création de pôles économiques reliés entre eux par des relations matérialisées par des flux. Ces flux sont l'œuvre des politiques d'aménagement du territoire menées depuis l'indépendance.

Comment se présentent ces flux et comment s'organisent-ils ?

Il est difficile d'apporter toute la lumière sur cet aspect car complexe et difficile à saisir devant la carence et parfois l'inexistence de données appropriées. Pour plus de clarté nous étudierons les flux de biens et de personnes séparément.

---

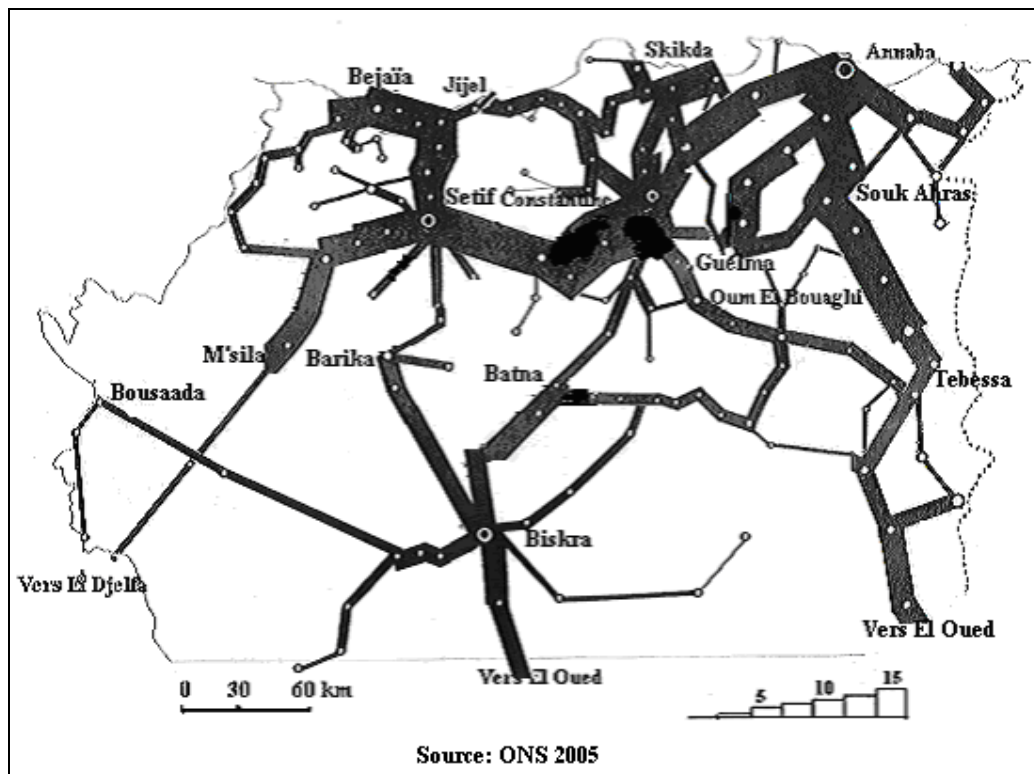
<sup>27</sup> Des pistes primitives à la route moderne en passant par les pistes caravanières du Moyen-Âge musulman.

## I-1) Les flux de voyageurs

### -- Par route

L'examen de la carte n°9 permet de dégager un certain nombre d'axes routiers majeurs :

- Un axe est-ouest reliant Alger à Constantine et passant par Sétif. Il est de loin le plus important de tous. Chaque jour environ 6000 voyageurs (30 bus) circulent dans un sens ou dans l'autre. C'est un axe d'une grande importance. Il est le cordon ombilical de la région Nord-est. Ici les modes de transport sont complémentaires, plus que concurrents : routes, rail, avion.



Carte n°9. Le Nord-est algérien : Nombre de bus en circulation quotidienne

Sur cette artère, des pôles majeurs de convergence des flux routiers ont pris une dimension considérable depuis l'ouverture de l'Algérie à l'économie de marché : Bordj Bou Aridj, Sétif, Tadjenanet.

Sur cette charpente se greffe un réseau complexe de voies routières secondaires dont la trame est dense dans les lieux de forte densité de peuplement, Chelghoum Laïd, M'sila, Ferdjioua.

- Parallèlement un autre axe de moindre importance et de tracé plus dévié, relie Bejaia à Jijel en passant par la Soummam. Bejaia, au nord, bien que bien reliée au réseau routier et ferroviaire et possédant un port actif, reste un peu en marge du système de transport routier à cause de la barrière de montagnes des Babors qui la cernent.

- Trois axes, mais cette fois-ci de direction nord sud, moins fournis que le précédent, le premier relie Bejaia à M'sila en passant par Sétif. Le second relie Skikda à Biskra en passant par Constantine et Batna. Il est le plus soutenu des trois. Le troisième, Annaba – Souk Ahras – Tébessa : il se prolonge jusqu'à El Oued.

La carte souligne aussi deux éléments primordiaux de l'organisation de l'espace :

- le rôle de carrefour de certains centres, Constantine en premier lieu, mais également Sétif, Batna, Biskra, Oum El Bouaghi.

- Dans les Aurès, zone de montagnes qui n'ont qu'un maillage urbain très lâche, fait de petites villes, l'accessibilité a été longtemps assez difficile. Pour remédier à ce déséquilibre entre l'écheveau serré des flux dans les hautes plaines et les espaces intérieurs encore mal desservis, des politiques d'aménagement routiers ont été entreprises depuis les années 1980 : rocares de contournement et élargissement des voies.



## -- Par rail

Les flux de personnes par rail sont beaucoup plus simples que les flux routiers.

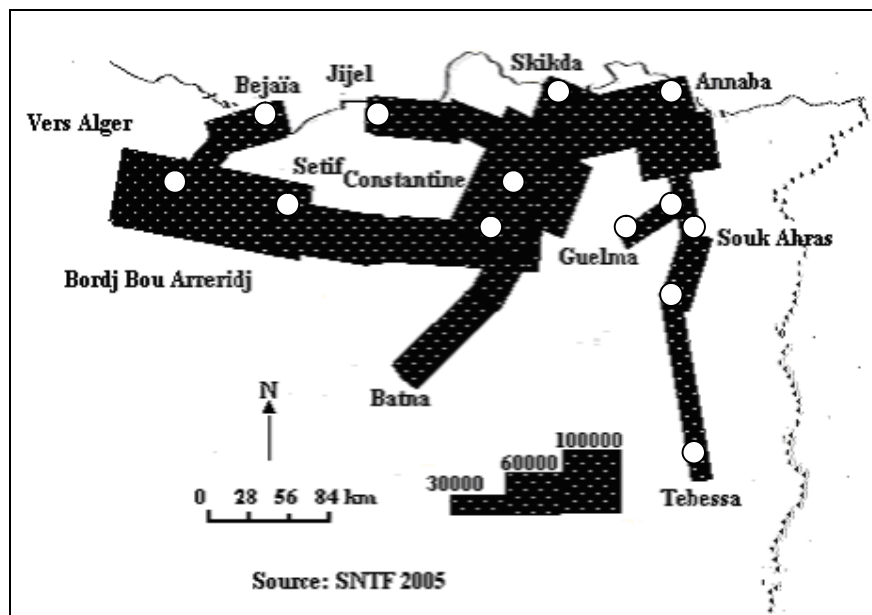
Un grand axe est ouest relie Alger à Annaba via Constantine avec cependant une bretelle importante vers Bejaia. Le trafic voyageur de la SNTF se limite pratiquement à cette ligne. Les deux autres lignes Skikda – Batna et Annaba – Tébessa n'ont qu'un trafic réduit.

Le trafic ferroviaire de voyageurs renforce donc les flux routiers de voyageurs de l'axe central des hautes plaines.

- L'importance de Constantine :

Les gares de la wilaya de Constantine ont reçu et envoyé 1254000 voyageurs en 2005 sur un total de 3254000 soit 38,53%.

Les axes les plus importants sont ceux qui relient Constantine à Sétif et Constantine à Annaba.



Carte n°10. Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de voyageurs

- Le rayonnement des gares :

→ Portée spatiale :

Pour nous permettre de traduire le rayonnement spatial des différentes gares, nous utilisons le parcours moyen de chaque gare. Plus il est faible plus les échanges se font sur de courtes distances.

Tab. n°22 Rayonnement des gares

Gares	Parcours Moyen	Gares	Parcours Moyen
Constantine	92,4 km	Téléghma	54,7 km
Batna	84,4	Aïn M'lila	43,9
Sétif	91	Guelma	41,6
Jijel	82,6	Azzaba	39,2
Tébessa	88,1	Zighoud Youc	24,5
Skikda	82,2	Boucheougouf	23,2
Souk Ahras	69,8	Ouenza	78,1
Annaba	96,7	El Khroub	17,8

Source : Traitement statistique

La lecture de ce tableau montre l'importance des moyennes distances 70 à 80 km et des courtes distances 20 - 50 km. En fait la portée spatiale de ces gares n'est que la distance les séparant de la gare de Constantine. Les terminaux détiennent les indices les plus élevés et sont par conséquent les plus excentriques.

→ Taille des gares :

Six gares assurent presque les 2/3 du trafic voyageur. Mais une seule détient plus du 1/5 du trafic :

Tab. n°23 Part des gares

Gares	Nombre de voyageurs	%
Constantine	783127	20,60
Annaba	600192	15,79
Sétif	440160	11,58
Batna	370264	9,74
Bejaia	354189	9,32
Souk Ahras	303856	7,79
		74,82

Source : Traitement statistique 2005

## **I-2) Les flux de marchandises :**

Ils sont intimement liés à la géographie de la production et de la consommation et sont bien placés pour exprimer l'organisation spatiale.

On différenciera dans notre démarche les marchandises diverses des pondéreux, dont l'unicité de l'itinéraire est la principale caractéristique.

### **1. les pondéreux :**

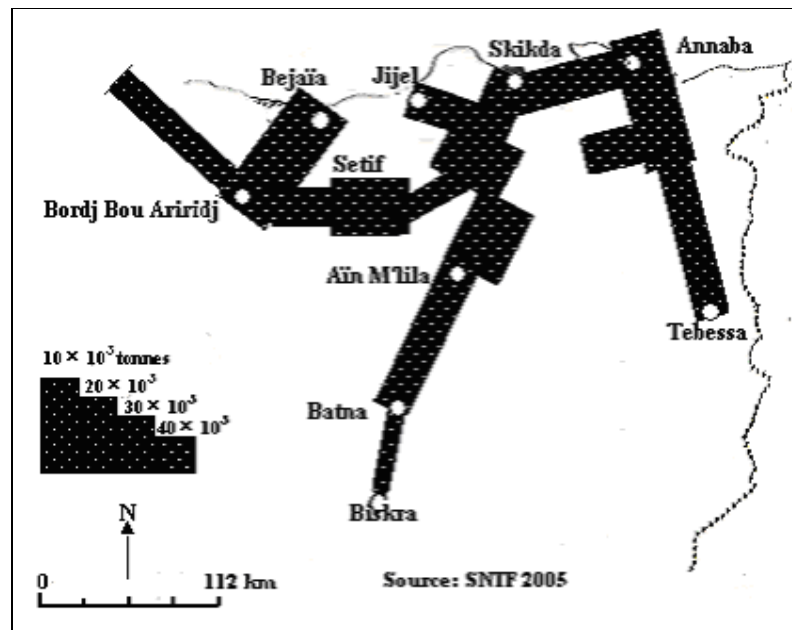
Extraits au Sud, ils sont acheminés vers le littoral pour être soit exportés soit transformés sur place dans des unités industrielles : complexe sidérurgique ou phosphatique. Ils sont pris totalement en charge par le rail.

Pour les flux de marchandises externes, ceux qui franchissent les limites de la région par voie terrestre, le rail gagne en importance et représente les 3/4 du tonnage. La route représente quand même le 1/4 restant ce qui explique les colonnes de camions sur les routes. Le rail est donc plus compétitif sur les grandes distances et la route plus appropriée sur les courts trajets.

### **2. les flux de céréales :**

Produits dans les hautes plaines, ils échappent au transport ferroviaire sauf pour les céréales importées.

La distribution des céréales importées à partir des ports de Bejaia, Skikda, Djen-Djen et Annaba. Ces flux sont de loin les plus importants par leur volume et par leur régularité. Les principaux flux se dirigent vers des villes comme Bouchegouf, Guelma, Aïn M'lila, Bordj Bou Arreridj ou vers les centres de consommation déficitaires comme : Constantine, Sétif, Batna, Biskra, Skikda et Annaba. Ces flux sont souvent saisonniers et assez diffus bien qu'ils empruntent les principaux axes. De Bejaia plus de 200000 tonnes sont acheminées vers Sétif. De Djen-Djen et de Skikda près de 100000 tonnes vont vers Constantine et Batna.



Carte n° 11. Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de céréales

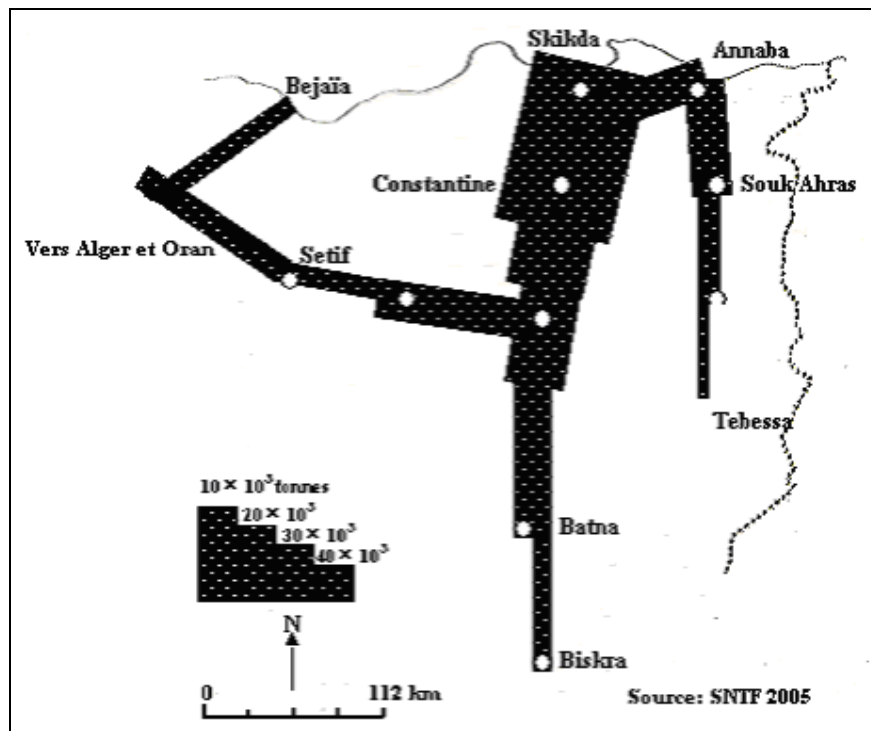
### 3. les flux de produits pétroliers :

Les flux ferroviaires des hydrocarbures ont un sens inverse à celui des pipe-lines et des gazoducs, c'est-à-dire du nord vers le sud. C'est à partir du port d'Annaba, mais surtout à partir de la raffinerie de Skikda que les flux desservent la région.

-un axe Annaba – Tébessa

-un deuxième axe Skikda – Constantine – Batna.

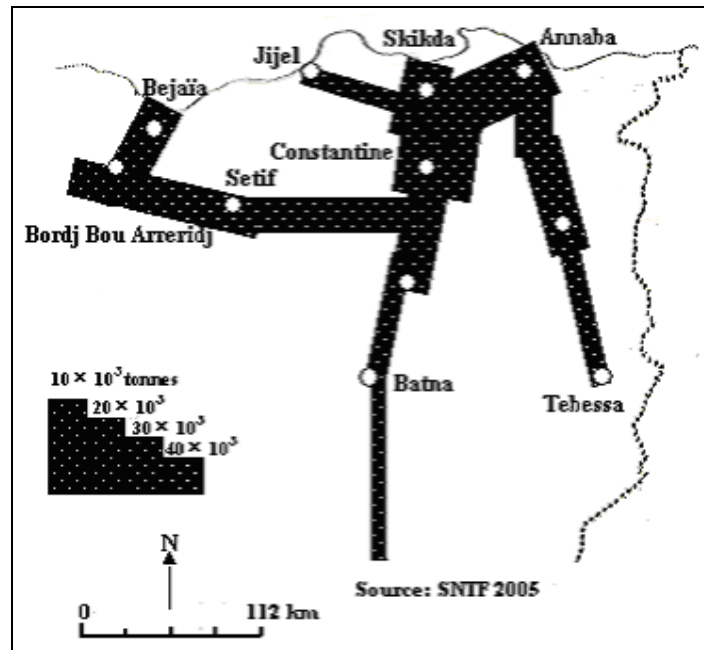
Il s'agit de produits fabriqués à Annaba pour les engrais, hydrocarbures à Skikda ou importés de l'étranger. En ce qui concerne la partie Ouest de la région : Sétif et M'sila, l'approvisionnement vient d'Alger qui joue de ce fait le rôle de cinquième port de la région.



Carte n°12. Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de carburants

#### 4. les flux de ciment :

Avec 1665100 tonnes le rail n'assure le transport que de 123000 tonnes, soit 7,38 %. Quelques pôles de distribution se distinguent : tout d'abord les ports, mais également les cimenteries du Hamma Bouziane, de H'djar Essoud près d'Annaba, celles de Aïn Touta et de Aïn Kébira près de Sétif.



Carte n°13. Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de ciment

**I-3) le rayonnement spatial des gares :**

Comme pour les voyageurs, le rayonnement spatial est mesuré par le parcours moyen de la tonne expédiée ou reçue. Ce sont les gares littorales : Annaba, Skikda et Djen-Djen qui ont la portée spatiale la plus importante.

Tab. n°24 Rayonnement des gares

Gares	Parcours moyen	Gares	Parcours moyen
Constantine	86,12 km	Ain M'lila	101,58 km
Annaba	192,56	Ouenza	118,52 km
Skikda	201,68 km	Bouchevou	135,48 km
Djen-Djen	176,84 km	Souk Ahras	98,54 km
Bejaia	125,36 km	Tébessa	112,73 km
Batna	108,92 km	Biskra	115,49 km

Source : Traitement statistique 2005

L'analyse des expéditions et des arrivages montre aussi que :

- dans les gares minières, Ouenza par exemple, il y a un excédent au profit des expéditions
  - les gares-ports sont des gares de réception et de collecte : Annaba, Skikda et Djen-Djen où les pondéreux sont importants.
  - Les gares de l'intérieur accusent un déséquilibre au profit des arrivages formés pour l'essentiel de produits de biens de consommation (céréales, farines, produits sidérurgiques...), de matériaux de construction (ciment) et de produits pétroliers.
- La faiblesse de l'éclatement des flux ferroviaires exprime la structure du réseau. Les échanges interrégionaux sont faibles. Ils sont soit en direction de Constantine soit en direction d'une ville moyenne, Annaba, Sétif ou Batna.

#### **I-4/ Les bassins d'emploi**

Les recensements de population permettent d'avoir une information sur la marché du travail en Algérie au niveau géographique le plus fin. Il existe une demande pressante en matière d'informations au niveau local, mais cette demande épouse les contours du découpage administratif. La région du Nord-est algérien est divisé en 17 wilaya totalisant 519 communes depuis le découpage de 1984. Malgré qu'une des préoccupations majeures des pouvoirs publics a été la recherche d'un équilibre régional, force est de constater que l'implantation des activités économiques ne suit pas exactement celle des populations (et réciproquement) et ce pour des raisons diverses. Notre travail vise donc, à analyser, à partir de ces divisions territoriales l'attractivité en nous basant sur les navettes de la main d'œuvre entre lieu de résidence et lieu du travail. Ces divisions constituées seront appelées bassins d'emploi.

Les bassins d'emploi constituent le résultat d'un découpage du territoire, élaborés à partir de statistiques de flux : déplacements lieu de résidence-lieu de travail. Ils

rendent compte de la structuration de l'espace, découlant non de l'organisation administrative, mais de la façon dont le territoire est vécu par la main d'œuvre occupée.

#### 1- Présentation des données :

Le découpage en bassins d'emploi s'appuie sur deux bases d'information :

la première est relative aux flux entre commune de résidence et commune de travail de la population occupée, à partir des données du recensement général de la population et de l'habitat et les données de l'ONS 2005 ;

#### 2- Analyse du ratio d'attractivité :

De prime abord, nous avons procédé à une analyse du ratio d'attraction de la main d'œuvre par wilaya (calculé par le rapport entre le nombre d'emplois disponibles par wilaya et le nombre d'occupés résidant dans cette même wilaya).

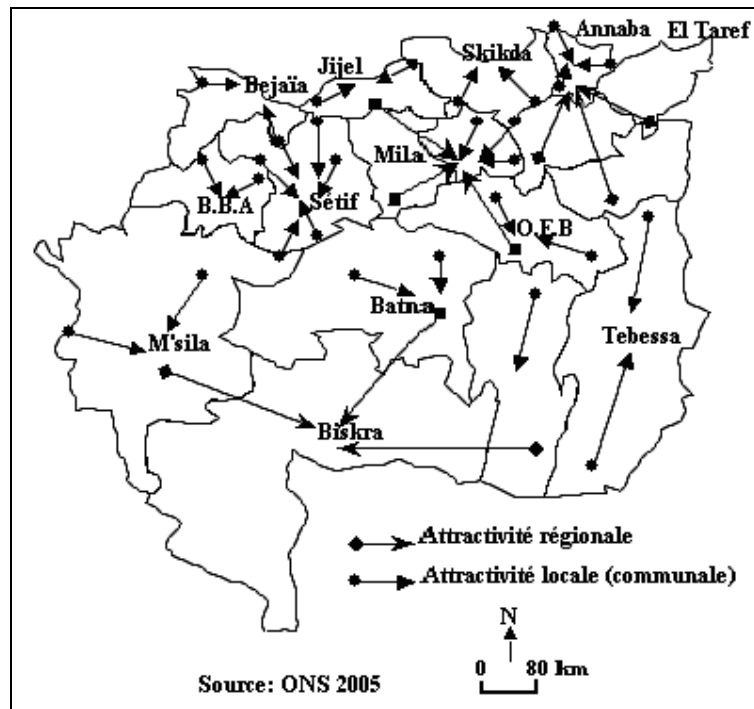
Ce ratio nous a permis de constater que sur l'ensemble des 17 wilaya du Nord-est, seulement 3 sont excédentaires. L'une d'entre elles (Biskra) est une wilaya du Sud, régions connues par des faibles densités de population.

D'autre part, les wilaya les plus répulsives sont, Mila et El Tarf, donc celles provenant du dernier découpage administratif.

Après, nous avons analysé ce ratio à un niveau plus fin, le niveau communal, car comme nous l'avons dit dans l'introduction l'analyse au niveau wilayal cache souvent des disparités intrawilayal. Sur l'ensemble des 519 communes de la région, seules 77 d'entre elles sont excédentaires. Elles représentent 14,83% du total des communes, absorbent plus de 53% de l'emploi et comptent seulement le tiers de la population occupée. Nous constatons également que les 17 communes chef lieu de wilaya sont toutes attractives et elles représentent plus de 37% de



l'emploi régional. Les communes les plus attractives en terme d'effectif sont : Constantine, Annaba, Sétif.



Carte n° 14. Le Nord-est algérien : L'indice d'attractivité régionale et locale  
D'après les emplois

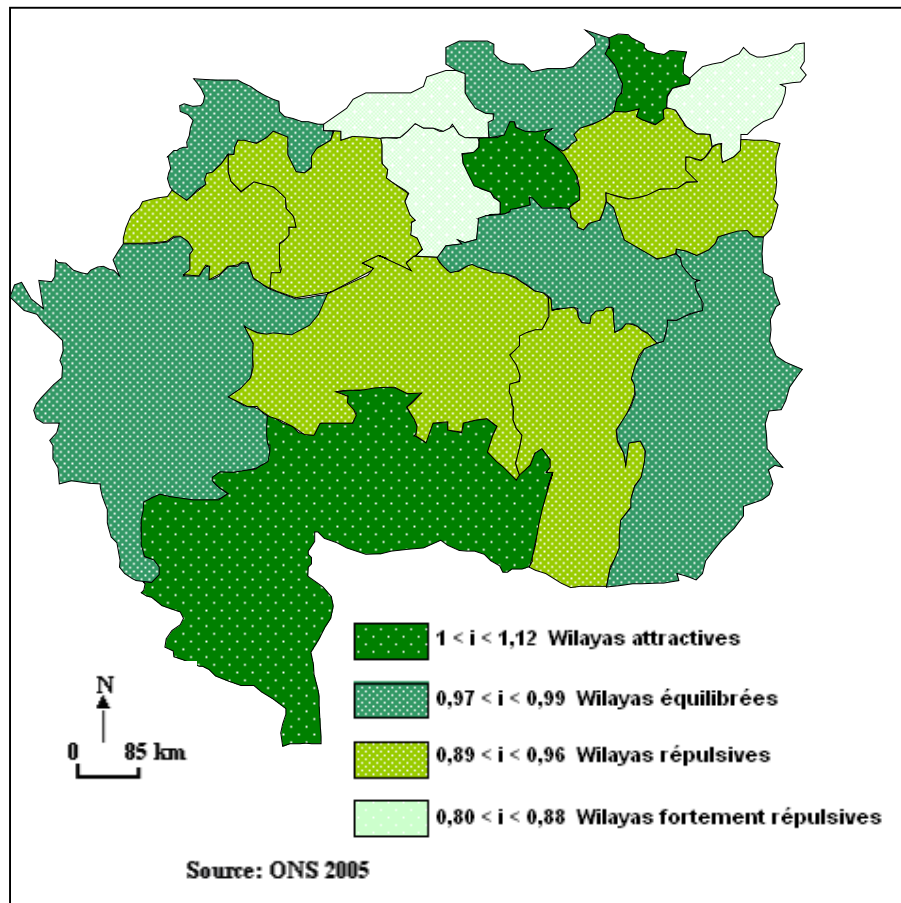
Tab. n°25 Répartition des communes attractives par région.

	Nbre de communes attractives	Nbre total de communes	% de communes attractives
Centre	71	477	14.88%
<b>Est</b>	<b>77</b>	<b>519</b>	<b>14.83%</b>
Ouest	58	390	14.87%
Sud	57	155	36.77%
total	263	1541	17.06%

Source : ONS 2005

Nous remarquons que le pourcentage de communes attractives dans le sud est plus élevé par rapport aux autres régions. Dans cette région, les communes attractives sont celles à faible densité de population. Dans les autres régions les communes les plus attractives sont principalement les chefs lieu de wilaya, en

particulier les communes métropoles où les zones industrielles sont très importantes . Les autres communes moins attractives sont des communes rurales à faible densité de population et où prédominent des activités agricoles.



Carte n° 15. Le Nord-est algérien : Indice d'attractivité par wilaya

Que pourrait-on tirer de cette carte ?

Principalement la majorité des wilaya issues du dernier découpage administratif (1984) sont répulsives. L'attraction vers les grandes métropoles semble se maintenir. Constantine en tant que capitale régionale, économique et culturelle attire des quatre coins de la région. Les autres grandes villes recrutent à un niveau régional. Les régions des hautes plaines et du sud attirent la main d'œuvre au niveau national du fait du sous peuplement de ces régions par rapport au

littoral et aux régions telliennes et aussi de l'absence d'une main d'œuvre qualifiée tant pour l'activité industrielle que pour l'encadrement administratif. Réellement, c'est l'attraction vers les chefs lieu des wilaya, quelques pôles industriels et les zones d'activités portuaires qui est plus importante en terme d'effectif. Cette analyse, bien que sommaire, met en évidence l'importance de la mobilité de la main d'œuvre inter- commune d'une part, d'autre part elle nous rend compte de combien les indicateurs classiques calculés au niveau régional tels que les taux d'activité et de chômage par wilaya peuvent masquer la réalité quand à d'éventuelles disparités spatiales.

Tab. n°26 Ratio d'attractivité par wilaya

Wilaya	Nbre d'occupés	ratio	B.Bou Arreridj	60183	0.93
Biskra	74131	1.01	Guelma	60977	0.94
Constantine	132585	1.02	Khenchela	42546	0.96
Annaba	113578	1.12	Bejaïa	109490	0.96
Mila	68319	0.83	Souk-Ahras	47461	0.96
Et-Taref	42293	0.85	Skikda	103338	0.97
Jijel	62341	0.87	M'sila	79445	0.98
Sétif	155051	0.91	Tébessa	64770	0.99
Batna	118871	0.93	Oum El Bouaghi	73270	0.99

Un examen plus approfondi des différents flux par commune nous a permis de faire d'autres constats plus pertinents :

1/ L'attractivité dépasse de loin la contiguïté spatiale. Ceci est vrai pour les villes industrielles qui recrutent au niveau national leur main d'œuvre avec une organisation du travail assez particulière qui permet ce genre de configuration.

2/ Une commune peut être attractive pour les communes environnantes sans pour autant être attractive dans l'absolu. Cela renvoie à l'existence de plusieurs marchés du travail (main d'œuvre qualifiée et non qualifiée par exemple).

La dissociation croissante entre le lieu de travail et le lieu de résidence est grandement due à l'essor des transports motorisés, principalement la voiture privée. Les bassins d'emplois étant situés à l'extérieur des zones de résidence, ceci a entraîné un grand nombre de déplacements quotidiens pour se rendre de la maison au lieu de travail.

### **I-5/ Rôle des ports dans la saturation des axes routiers**

Le port s'inscrit à l'intérieur d'un système de distribution de fret reposant sur les notions d'avant-pays et d'arrière-pays qui interagissent par le biais d'activités d'importation et d'exportation.

L'arrière-pays (ou encore l'*hinterland*) regroupe une clientèle directement rattachée au port. Ce dernier sert alors de point de convergence du trafic routier, du trafic ferroviaire ou encore des flux issus de points de consolidation périphériques.

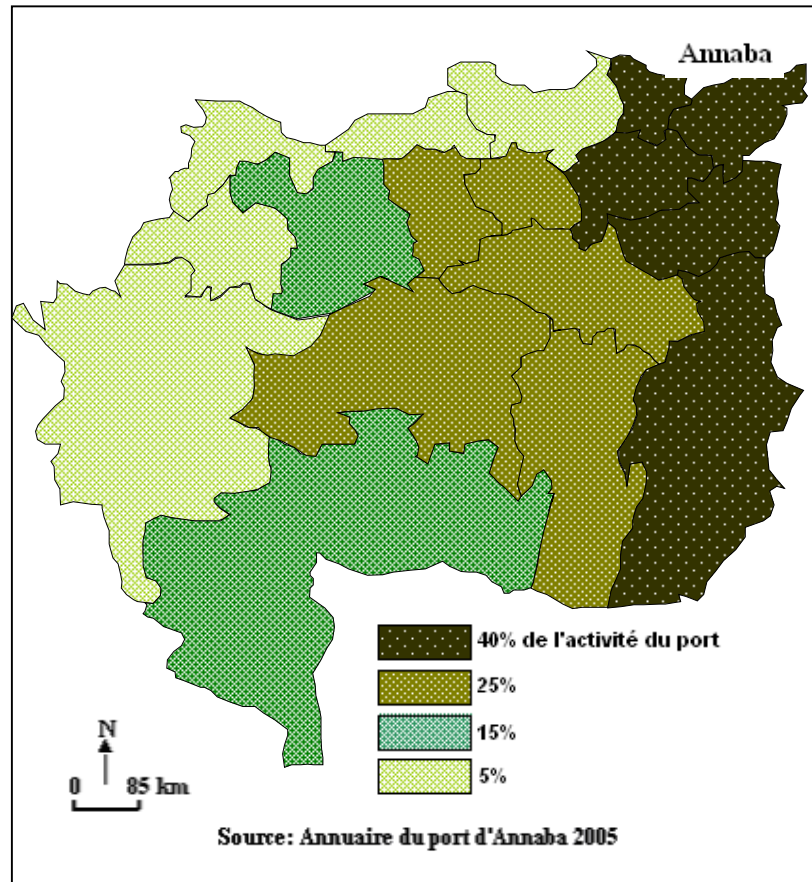
La région d'avant-pays rassemble une clientèle outre-mer avec laquelle le port entretient des relations.

Les ports sont des points de contact entre deux espaces de transport de fret (ou de passagers), soit les espaces terrestre et maritime. Ils expriment de ce fait une relation très étroite avec les réseaux de transport. Ceci contribue à la création de points de congestion, où le réseau de transport souffre d'une capacité d'amélioration affaiblie.

Leurs champs d'influence s'étendent sur l'ensemble des wilayas du Nord-est où sont situées des zones industrielles à fort potentiel de développement et des

ressources naturelles tels que les mines de fer, de phosphates et les champs pétroliers.

○ **Le port d'Annaba**

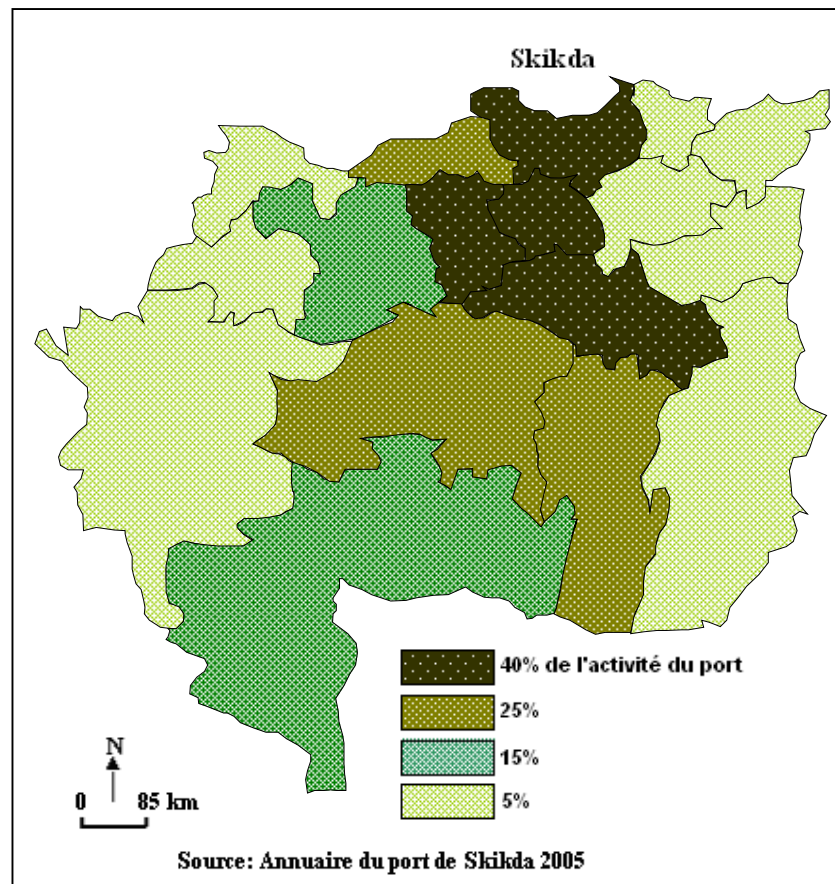


Carte n° 16. Le Nord-est algérien : Distribution des produits importés par le port d'Annaba

Il est situé au point d'intersection d'importants réseaux routiers et ferroviaires qui lui assurent une excellente fluidité. Il est relié aux réseaux de voies express desservant l'Est et le Sud-est du pays et au réseau ferroviaire national, précisément par une ligne ferroviaire électrifiée aux mines de fer de l'Ouenza et au complexe sidérurgique d'El-Hadjar. Cette infrastructure portuaire assure actuellement près de 20% du trafic portuaire national hors hydrocarbures. Il se classe en 2ème position après Alger du point de vue trafic. Sa production annuelle est de 4.584.000 T (en 2006), avec une progression de 5,19 % par an.

Son influence se fait sentir sur la plus grande partie de la région. En effet la présence d'activité génératrice de trafic et de flux engendre des conflits et encombrements dans la circulation. Sur le tronçon Annaba – El Harouche 57%<sup>28</sup> des transports routiers lourds ont comme point de départ ou d'arrivée le port d'Annaba.

○ **Le port de Skikda**



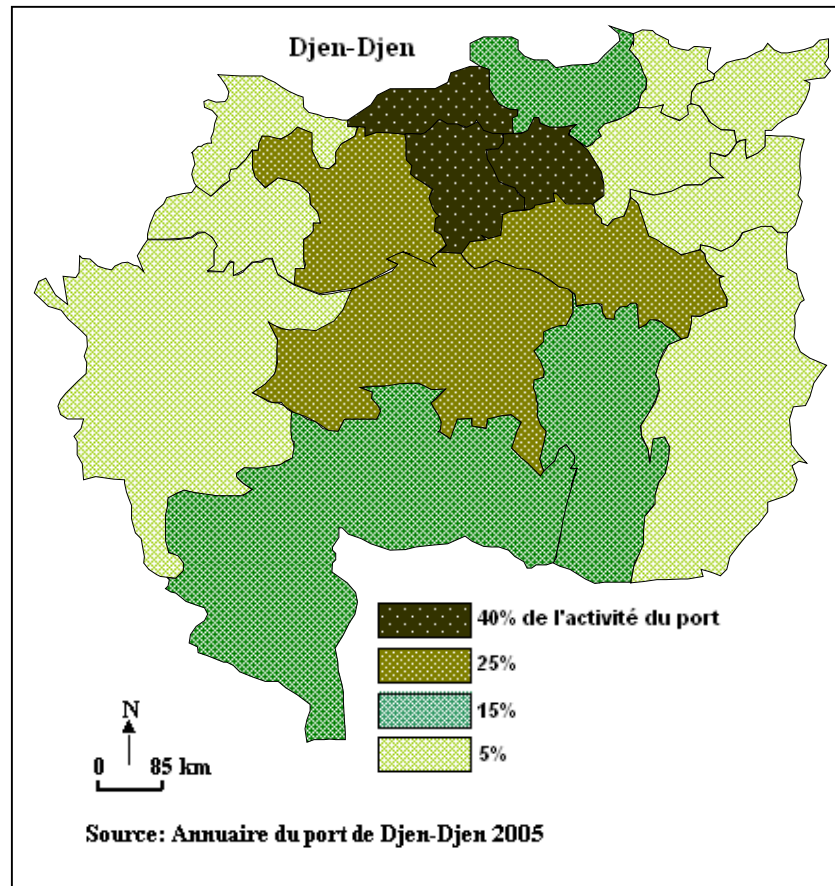
Carte n° 17. Le Nord-est algérien : Distribution des produits importés par le port de Skikda

Le développement du commerce régional et le choix de Skikda pour l'industrie pétrochimique ont entraîné la construction d'un grand port artificiel accessible aux grands navires. Cette situation a fait des ports de Skikda un point de convergence des réseaux de transport routier et ferroviaire régionaux. Son attraction s'étend sur

<sup>28</sup> Enquêtes de terrains 2004

la partie centrale de la région. Les flux de transport terrestres générés par ce port sont un cas assez original dans la mesure où il est considéré comme le port de Constantine. Les flux de transport routiers lourds sur le tronçon Skikda – El Harouche représentent 63%<sup>22</sup> de l'ensemble du trafic lourd.

○ **Le port de Djen-Djen**



Carte n°18. Le Nord-est algérien : distribution des produits importés par le port de Djen-Djen

Le port de Djen-Djen se trouvant dans la wilaya de Jijel, est un site vierge situé à 350 km d'Alger, à 150 km de Constantine et à 40 km de la première zone franche d'Algérie «Bellera». Il s'inscrit dans le cadre de l'accroissement des capacités portuaires de la région Centre/Est, et faisant partie d'un ensemble de projets intégrés. Cela fait à peine 15 ans que le port de Djen-Djen est entré en fonction.

Les résultats d'une telle démarche se sont concrétisés et se confortent d'avantage d'année en année : la progression annuelle du port est en moyenne de 30% depuis l'entrée en fonction de celui-ci. Avec un démarrage timide de 211 725 tonnes en 1992, le port a réalisé en 2005, le trafic le plus élevé de son histoire avec 1 753 044 tonnes. Au-delà de ces aspects, le port de Djen-Djen ambitionne à moyen terme d'être la principale plate-forme portuaire nationale hors hydrocarbures : cela se traduit concrètement par le début de réalisations de certains investissements générateurs de trafic portuaire, touchant les céréales, la sidérurgie, les huiles végétales, le ciment ... pouvant générer un trafic de plus de 06 millions de tonnes par an ; de même, qu'il est envisagé de faire du port Djen-Djen un port d'éclatement de conteneurs. La part du trafic routier lourd sur le tronçon Jijel – Guerarem , et ayant pour origine ou destination le port de Djen-Djen est de seulement 12%.

L'articulation des réseaux de transport sur les ports exprime un schéma et détermine une organisation spatiale de type littoral, extraverti et périphérique. Les ports furent localisés de manière à assurer le drainage de tout le territoire national. La conséquence en est une saturation du réseau routier de transport surtout sur les axes qui mènent à Constantine.

Les ports ont un rayonnement calqué sur celui du réseau routier. Le rail, auxiliaire de la route à ses débuts, ne remplit plus qu'une infime partie de ces transports.

De par sa situation de nœud central et grand carrefour régional (cf. étude topologique), le transport autour de Constantine est un cas tout à fait original dans la mesure où, en plus du trafic régional, le transport urbain est de type radial ce



qui engendre des problèmes de circulation immenses. Le trafic de banlieue amène un flot important surtout aux heures de pointe.

La fertilité des plaines qui s'étendent au sud de ces ports, les facilités de communication qu'offrait la vallée de la Seybouse, du Saf-Saf ou celle de la Soummam ont très tôt attiré les marchands et favorisé la création de grandes agglomérations .

Dans l'état actuel, la route reste dominante, mais l'on constate une percée du rail. Le rail ne remportera des succès que s'il existe une articulation forte avec les terminaux à conteneurs.

D'une manière générale, les infrastructures routières reliant les port à l'intérieur de la région sont saturées, ce qui se traduit par de long délais pour d'acheminement. Face à cela, le rail constitue une alternative crédible *a priori*.

Pour le chemin de fer, on est obligé de constater que les prestations ne sont pas toujours performantes et compétitives, car le temps de transport, la fiabilité des délais, l'information en cours de transport, sont ses points de faiblesse . Le chemin de fer ne pourra s'en sortir que s'il est capable de s'adapter à cette nouvelle situation.

## **Conclusion :**

Les transports organisent et structurent l'espace. On l'a vu, le marché à approvisionner et le centre de production engendrent de multiples échanges. Les voies de communication stimulent le développement économique mais structurent également l'espace que nous représentons en termes de pôles, de flux et de relations.

La concentration des flux sur quelques axes privilégiés, au profit de quelques centres est le résultat le plus significatif auquel a abouti notre étude à travers les différents exemples.

Par ailleurs la répartition spatiale des flux oppose voyageurs et marchandises. La lecture simultanée des différentes cartes est saisissante : d'un côté nous avons le grand axe Alger – Sétif – Constantine, d'orientation longitudinale ouest est, de l'autre, et malgré les diversités des marchandises, les orientations nord sud l'emportent, organisées à partir des trois ports et relayés par l'axe Alger – Constantine.

Les flux de personnes reflètent les relations entre les différents centres urbains et particulièrement Alger. Le Nord-est algérien semble s'organiser comme une région mais sa vraie capitale n'est autre qu'Alger.

Le deuxième type de flux marque les relations avec l'étranger. Ils traduisent la dépendance de la région (d'ailleurs de tout le pays) qui ne vit que grâce aux importations. Ce type de flux est très caractéristique des pays en développement. Il y a certes permanence des tracés mais non des marchandises importées car les orientations économiques et politiques du pays ont changé et la population a plus que quadruplé.

## **Chapitre II : Réseaux de transport et réseaux urbains.**

L'espace régional est structuré par les voies de transports et par le maillage des villes. Les deux systèmes sont intimement liés et ce depuis l'antiquité romaine.

En règle générale les systèmes de transport ont toujours été créés en fonction des villes. En effet « le trafic interurbain est largement dominant et il est rare de ne pas avoir une ville comme point de départ ou de destination<sup>29</sup> ».

Les villes organisent le territoire en ce sens qu'elles sont le point de convergence et de redistribution des flux de biens et de personnes. De ce fait elles dessinent dans le territoire des réseaux de relations.

On parle souvent de fonctions de la ville pour parler des influences et des pouvoirs de commandement que celle-ci exerce sur l'espace. Ces zones d'influence sont largement dépendantes des moyens de transports et de l'accessibilité à la ville (longueur et durée du trajet). Elles se font sentir au niveau de l'agglomération, de la région ou même du pays et parfois aussi au-delà des frontières nationales. On distingue alors la centralité territoriale qui correspond aux pouvoirs d'encadrement de la ville sur le territoire et la centralité économique qui correspond à la position de la ville dans la hiérarchie urbaine.

---

<sup>29</sup> Wolkowitsch, in " la géographie des transports", p.291

## II-1. Relation entre réseaux de transport et population

Soit R le coefficient de corrélation nous avons:

$$R = \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

n : le nombre de centres urbains

x : densité de population

y: densité du réseau

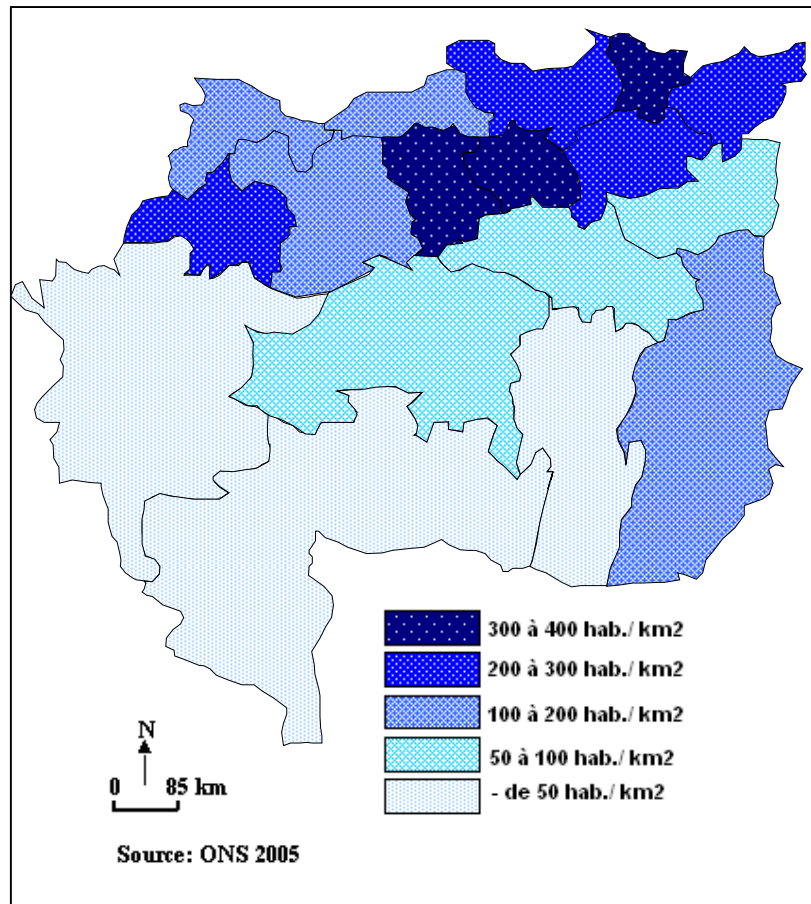
La corrélation est plus forte avec la population desservie par le rail: elle est de 39%.

Pour le réseau routier la corrélation avec la population totale est de 56%, mais elle est de 65% avec la population urbaine.

Le trafic de voyageurs apparaît donc lié à la population urbaine dont la mobilité est plus grande que celle des campagnes.

### La densité

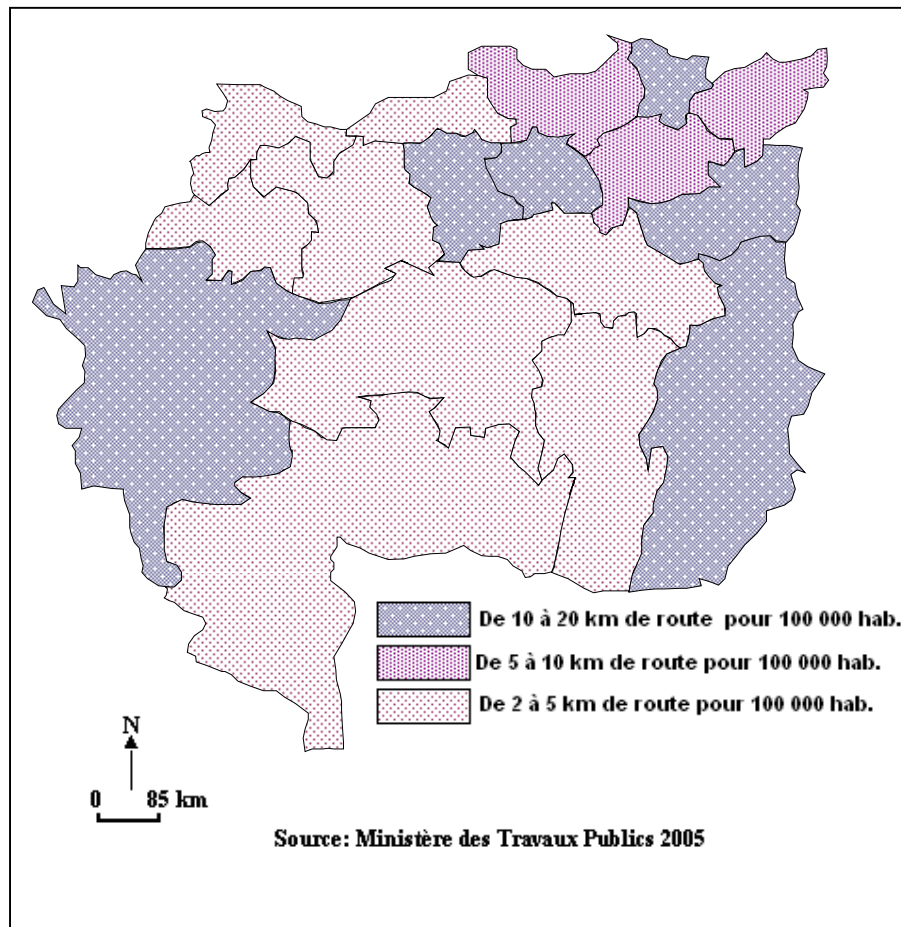
La pression démographique est une variable essentielle de l'aménagement du territoire. De très nombreux indicateurs sont envisageables, nous en proposons un, pour lequel les données sont disponibles. Il est purement démographique : la densité de la population.



Carte n° 19 : Le Nord-est algérien : Répartition de la densité de population par wilaya

Dans une perspective d'aménagement du territoire et de prospective, les indicateurs de peuplement sont évidemment essentiels.

Selon un document élaboré par le ministère de l'Aménagement du territoire, de l'Environnement et du Tourisme, la population des Hauts-Plateaux répartie dans les wilayas d'Oum El Bouaghi, Batna, Sétif, Bordj Bou-Arréridj, Khenchela et Tébessa s'élève à 4, 952 millions d'habitants. Elle a plus que doublé en trente ans et le rythme de croissance est supérieur au niveau national. La région est de loin la plus peuplée des Hauts-Plateaux avec une moyenne de 95 habitants/km<sup>2</sup> contre 17 dans les Hauts-Plateaux du Centre et 11 dans ceux de l'Ouest. La population urbaine supplante légèrement la population rurale avec 53% de citadins.



Carte n°20. Le Nord-est algérien : Nombre de kilomètres de routes pour 100 000 habitants

Les infrastructures de transport sont également un des principaux critères de localisation des activités économiques. Elles représentent des externalités<sup>30</sup> des territoires, et sont très importantes pour un pays étendu comme l'Algérie. Plusieurs variables peuvent être construites, nous avons choisi le nombre de km de routes nationales, rapportées au nombre d'habitants. La région la plus défavorisée est celle des Hautes plaines, à cause de la déficience de la longueur du réseau routier mais également à cause de la faiblesse du nombre de population.

<sup>30</sup> D'après Larousse en ligne « l'**externalité** ou **effet externe** désigne une situation économique dans laquelle l'acte de consommation ou de production d'un agent influe positivement ou négativement sur la situation d'un autre agent non-impliqué dans l'action ».

## **II-2. les aires d'influence :**

Les aires d'influence sont le résultat de phénomènes d'attraction commerciales et de services. La polarisation s'affirme donc dans le territoire par la convergence des flux vers des pôles où se concentrent des équipements multiples. Le degré de polarisation n'est pas toujours lié à l'importance démographique des villes, mais souvent au dynamisme de ses activités tertiaires ou supérieures (professions libérales).

Une approche théorique simple peut être tentée pour appréhender ce phénomène : c'est le modèle de simulation. Elle nous permet de comprendre la logique des réseaux de transports, c'est-à-dire leur cohésion par rapport à l'organisation de l'espace, par rapport à la localisation des villes et par rapport au système urbain.

La méthode suivie est celle proposée par Kansky<sup>31</sup>.

En appliquant la loi de la gravitation on calcule un indice d'interaction « i » entre un couple de villes A et B suivant la formulation classique suivante :

$$i = \frac{PA \times PB}{D^2 \times AB}$$

Où :

PA : population de la ville A

PB : population de la ville B

D : la distance à vol d'oiseau entre A et B

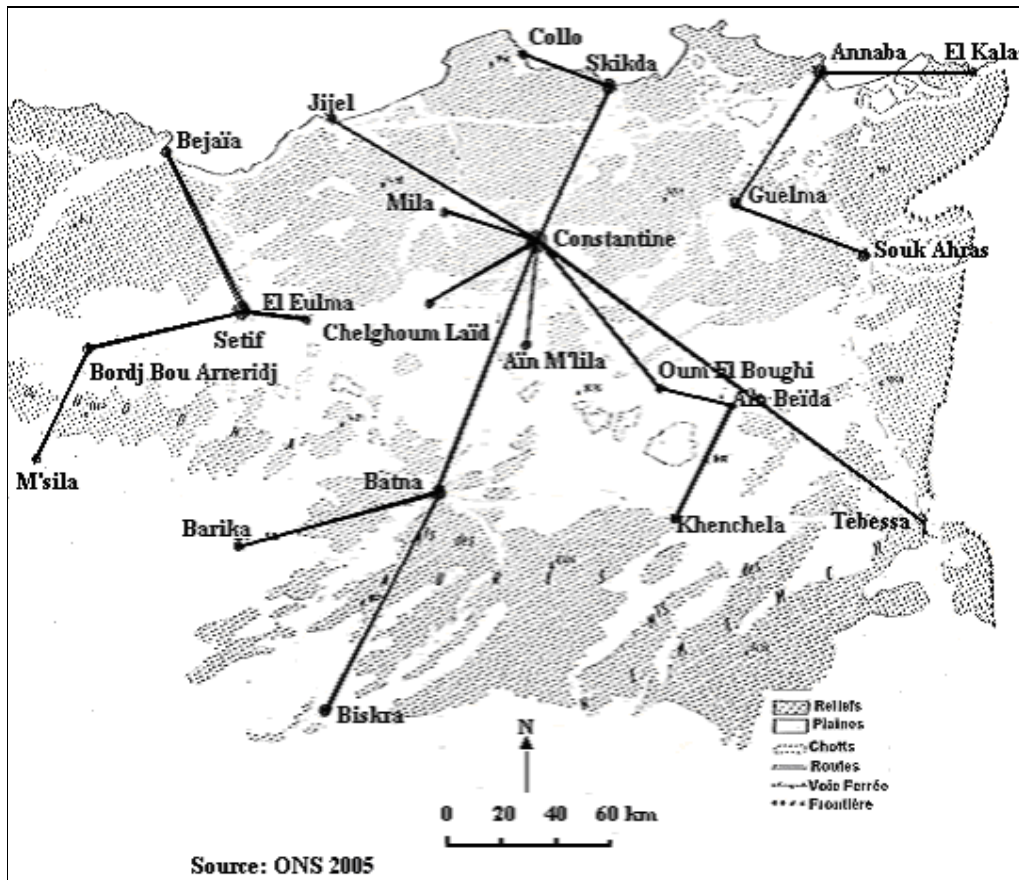
i : étant l'indice d'interaction entre A et B

---

<sup>31</sup> Kansky K. (1963) Structure of transportation networks : relationships between network geography and regional characteristics. University of Chicago, Department of Geography, Research Papers 84.

Globalement la simulation permet de saisir le lien entre le réseau urbain et le réseau routier ou ferroviaire. Les indices obtenus déterminent les lignes de désire théoriques.

Ces indices étant calculés par couple de villes, on obtient une matrice O/D (origine/ destination) des indices (cf. annexe).



Carte n° 21. Le Nord-est algérien : Simulation du réseau de transport à travers les lignes de désire théoriques

En reliant chaque ville à celle à laquelle correspond l'indice le plus élevé, on obtient un graphe. Il traduit la forte centralité de Constantine.

Deux niveaux apparaissent :

- un niveau régional : où Constantine, principal nœud, centralise le réseau et domine l'espace. Son influence est d'autant plus large qu'elle dispose des



instruments d'exercice de fonctions de niveau plus élevé. En effet Constantine abrite un hôpital de premier ordre, où les spécialités sont nombreuses et où les cliniques privées disposent d'équipements de haute qualité. La ville a également un pouvoir très étendu car elle cumule plusieurs fonctions : financière, culturelle et d'information.

- Un niveau local où Sétif et Batna, d'une part, mais surtout Annaba rayonnent sur les ailes Est, Ouest et Sud de la région.

L'extension des aires d'influence urbaine des villes moyennes est la conséquence de la réduction des temps de transport. L'amélioration du réseau routier avec l'élargissement de la route, le dédoublement de la voie ferrée entre Skikda et El Garrah, l'extension et la multiplication des lignes d'autocars interurbains expliquent une mobilité accrue des personnes et l'allongement des trajets.

La comparaison entre le réseau ferroviaire simulé et le réseau réel dégage les faits suivants :

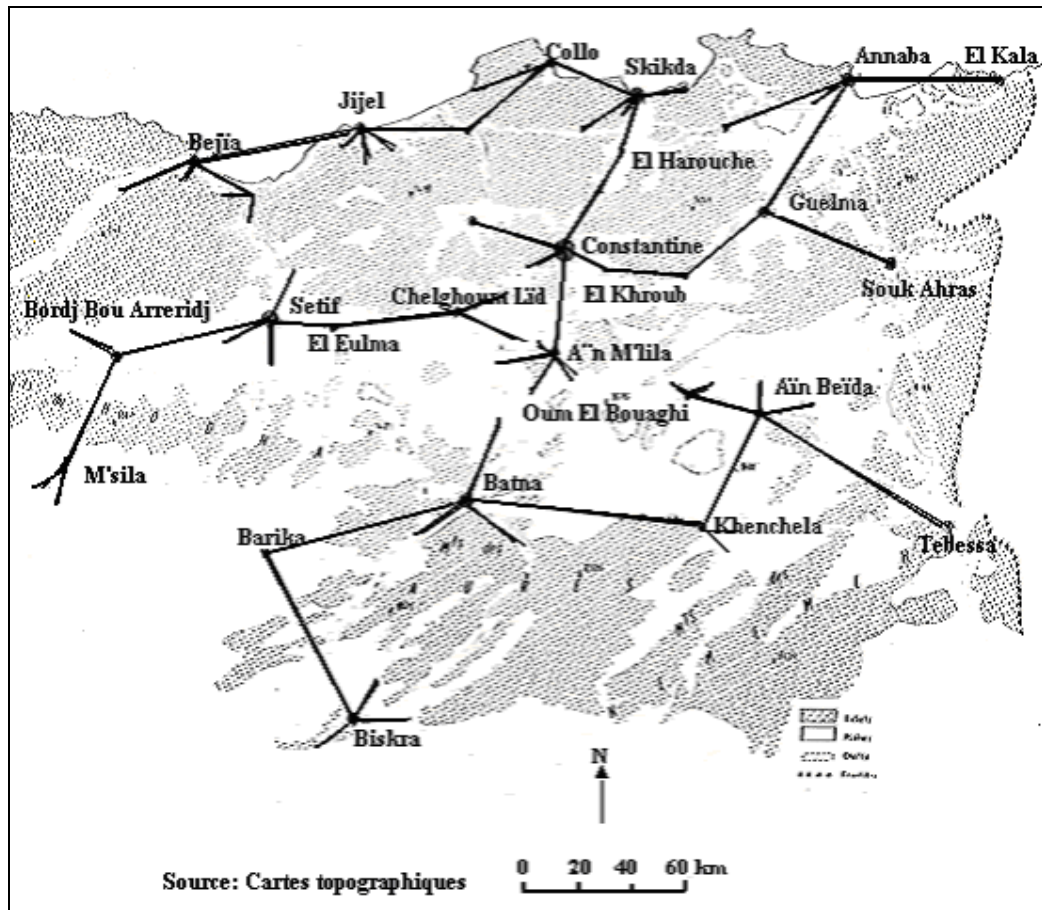
- Les lignes simulées existantes : il s'agit surtout des pénétrantes : Annaba - Dj. Onk, d'un côté et Skikda – Touggourt, de l'autre.
- Les lignes simulées mais non existantes : il s'agit surtout des lignes rejoignant Constantine, telles que Jijel – Constantine, El Milia – Constantine, ou encore Annaba – Constantine, Sétif – Bejaia en est un autre exemple.
- Les lignes en construction (supposées existantes) mais non simulées : Aïn M'lila – Tébessa ou M'sila – Bordj Bou Arréridj.

D'une façon générale nous pouvons affirmer que le rail a été une rupture dans l'organisation spatiale dans la mesure où quelques tronçons non simulés ont existé : réseau minier Jijel – Beni Haroun ou encore la ligne agricole Constantine – Oued Athménia – Tadjenanet.

Le rail a ainsi orienté et modifié le système urbain. La route a pris la relève et a accentué la « littoralisation » du Nord-est algérien : d'un réseau dense au Nord, les mailles deviennent de plus en plus larges au Sud.

Une autre méthode peut être tentée en prenant l'ensemble des agglomérations urbaines, nous proposons de relier chaque ville à sa plus proche voisine à vol d'oiseau par une arête, montrant par là les relations privilégiées entre les villes de manière théorique en posant comme hypothèses que la distance est le seul paramètre influant sur les échanges et que l'espace possède les propriétés d'homogénéité, d'isotropie et de continuité. Cela nous a permis :

1. de voir que le fait de relier une ville à sa plus proche, nous a rapproché d'un sous-système de réseau urbain de voisinage.
2. de constater que l'on n'obtient pas un graphe fortement connexe, c'est-à-dire qu'il n'existe pas un chemin qui permet de relier n'importe quelle ville à toutes les autres (en passant ou non par d'autres villes). Mais que l'on obtient un graphe arborescent, donc de relations simples.
3. d'avoir un aperçu des densités d'entrecroisement sur la frange Nord et celle des hautes plaines et sur la morphologie des réseaux obtenus.



Carte n° 22. Le Nord-est algérien : Le réseau urbain de voisinage

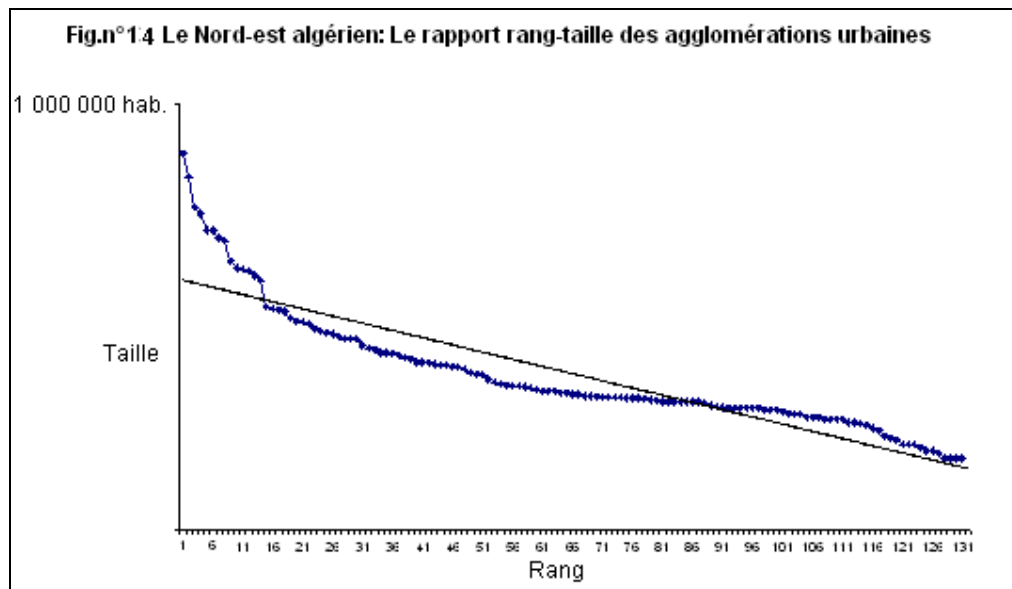
Nous avons relevé deux classes de distances entre les villes les plus proches, comme on peut le constater sur la carte, avec un seuil de 30 km qui correspond à la distance moyenne entre une ville et sa plus proche voisine sur l'ensemble de la région et un autre seuil de 100 km qui permet de distinguer les relations de longues distances.

### II-3. La hiérarchie des centres

*1/D'après leur taille*

La nécessité d'introduire des hypothèses de taille en terme de population quant à la relation de hiérarchie urbaine est une des caractéristiques majeures.

La taille de la ville à travers sa population n'est certes pas l'unique critère permettant de mettre en évidence les hiérarchies urbaines dans le système, mais elle contribue à en résumer l'aspect général. Ces populations sous-tendent des fonctions administratives, industrielles et de services importantes.



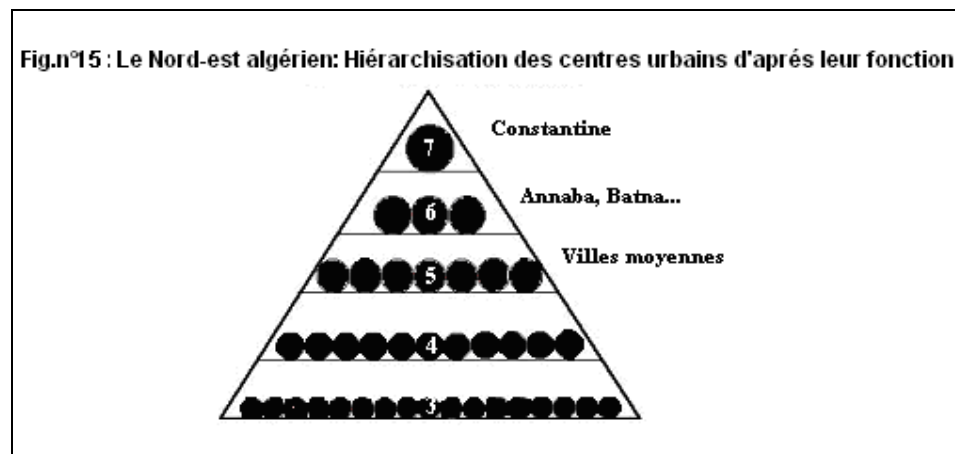
La courbe présente des irrégularités qui traduisent deux anomalies:

-la faiblesse des villes en tête

-la surreprésentation des villes moyennes. Il y a là un niveau fort de l'armature urbaine que nous retrouvons dans bien des aspects de l'organisation de l'espace.

L'objectif principal est la recherche de pôles d'équilibre à la ville primatale (Constantine) qui souffre de congestion et d'hypertrophie. La logique du «système» basée sur l'interdépendance de ses éléments du plus grand au plus petit, veut que le changement opéré au niveau d'un centre donné entraîne systématiquement des modifications dans les autres centres. Pour cela, la recherche de la cohérence passe obligatoirement par la révision de l'ensemble des relations qui caractérisent les centres de différents niveaux.

## 2/D'après leur fonction



L'Etat cherche à promouvoir la wilaya et la commune, à les doter d'outils et d'instruments pouvant garantir à ces dernières, une autonomie et un pouvoir de décision plus importants. Mais en pratique, la commune algérienne souffre aujourd'hui sur tous les plans. Budgets insuffisants, créances impayées, entreprises communales dissoutes, programmes de développement faibles sont les caractéristiques majeures de la commune d'aujourd'hui. Cependant, les grandes options nationales en matière d'aménagement régional et local visent d'un côté la stabilité des populations rurales en limitant au maximum l'exode vers les milieux urbains, de l'autre l'égalité des chances pour tous les habitants face à l'accès aux biens et équipements. Ces objectifs louables esquissent le chemin vers la recherche d'une cohérence spatiale basée sur les principes suivants :

Ø Bien que le découpage wilayal présente une certaine concordance dans ses grandes limites internes, le dysfonctionnement de la région Nord dans leurs marges limitrophes, nécessite rectification, afin d'assurer à la wilaya son unité territoriale. La viabilité du système exige l'adéquation entre les espaces

fonctionnels et administratifs que ce soit aux niveaux interne ou externe. Mais lequel des deux doit être calqué sur l'autre ? Il nous paraît indispensable d'agir sur les deux à la fois, car l'un et l'autre se complètent. Les flux d'hommes guidés par leurs besoins et les flux de décision, projetés dans l'espace, doivent dessiner les mêmes contours.

∅Le court-circuitage des centres intermédiaires par les micro-centres pour des besoins multiples y compris les services élémentaires nuit, non seulement aux habitants du monde rural du fait de déplacements coûteux et inconfortables, mais aussi à la ville, car à la longue, ces flux ruraux de va et vient entre le sommet et la base vont terminer leurs parcours en se stabilisant dans la grande ville. Ce qui favorise la congestion de cette dernière et l'exacerbation de ses problèmes environnementaux. Une meilleure cohérence dans les structures de la wilaya, doit passer par le renforcement des niveaux intermédiaires en équipements, afin qu'ils assurent la liaison entre le niveau supérieur et les niveaux inférieurs de la pyramide. La surreprésentation en centres de niveaux intermédiaires (4 et 3) exige la promotion de ces centres supports, afin de hiérarchiser les relais.

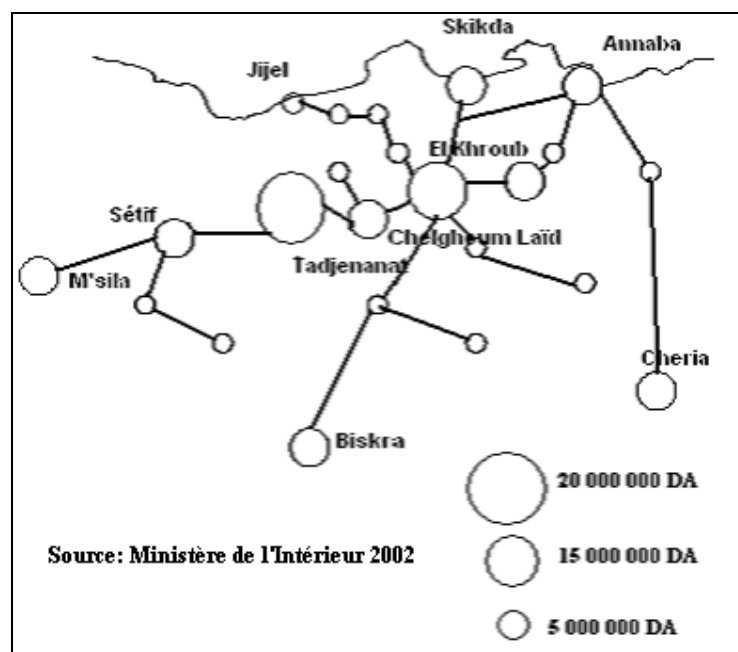
∅Les disparités communales, le sous-équipement, le chômage, etc. orientent vers un principe fondamental : la recherche d'une meilleure égalité spatiale. En ce sens, tous les habitants doivent être à égale distance des biens et des équipements. Ils doivent avoir les mêmes chances pour accéder à l'éducation, aux soins, aux transports, à l'emploi, aux produits de consommation etc. La redistribution spatiale des ressources et des services est un passage obligé pour une meilleure égalité sociale.

Une organisation cohérente de l'espace nécessite une hiérarchisation des centres, des services et des espaces. Un système cohérent est caractérisé par une triple

exigence. Une pyramide des niveaux équilibrée ayant une base ni trop large, ni trop étroite et ne présentant ni creux intermédiaire ni vide latéral. Des centres et des services hiérarchisés s'appuyant les uns sur les autres pour les différents besoins qu'ils soient quotidiens, hebdomadaires ou occasionnels. Des espaces s'emboîtant les uns dans les autres et commandant des sous-espaces et à un degré moindre des micro-espaces.

Pour cela, il serait intéressant de connaître le système soukier, son réseau et ses montants d'adjudication.

Le recours aux montants des adjudications des souks permet d'appréhender la hiérarchie relative aux activités de desserte.



Carte n°23. Le Nord-est algérien : Montants d'adjudication des principaux souks

Lieux de rencontre et de transactions commerciales en produits divers agricoles ou autres, l'importance du phénomène « souk » n'est pas à démontrer.

La ville Tadjenanet est de loin le centre dont le rayonnement de son souk dépasse largement les frontières de sa wilaya. Le montant de son adjudication annuelle est supérieur à 11 millions de dinars algériens. Les détaillants des quatre coins du pays s'y approvisionnent hebdomadairement. Trois autres grands centres sont de niveau 7 (El Khroub, Sétif et El Eulma).

Ce sont là des souks qui sont implantés en position de contact entre régions naturelles différentes: hauts plateaux et l'atlas tellien. Bien sûr les souks se sont transformés.

Économiquement, ils ont perdu la commercialisation de certains produits agricoles (grains) et acquis celle des produits de fabrication industrielle.

Spatialement, ils se sont urbanisés car bon nombre de villes ont créé leur propre souk.

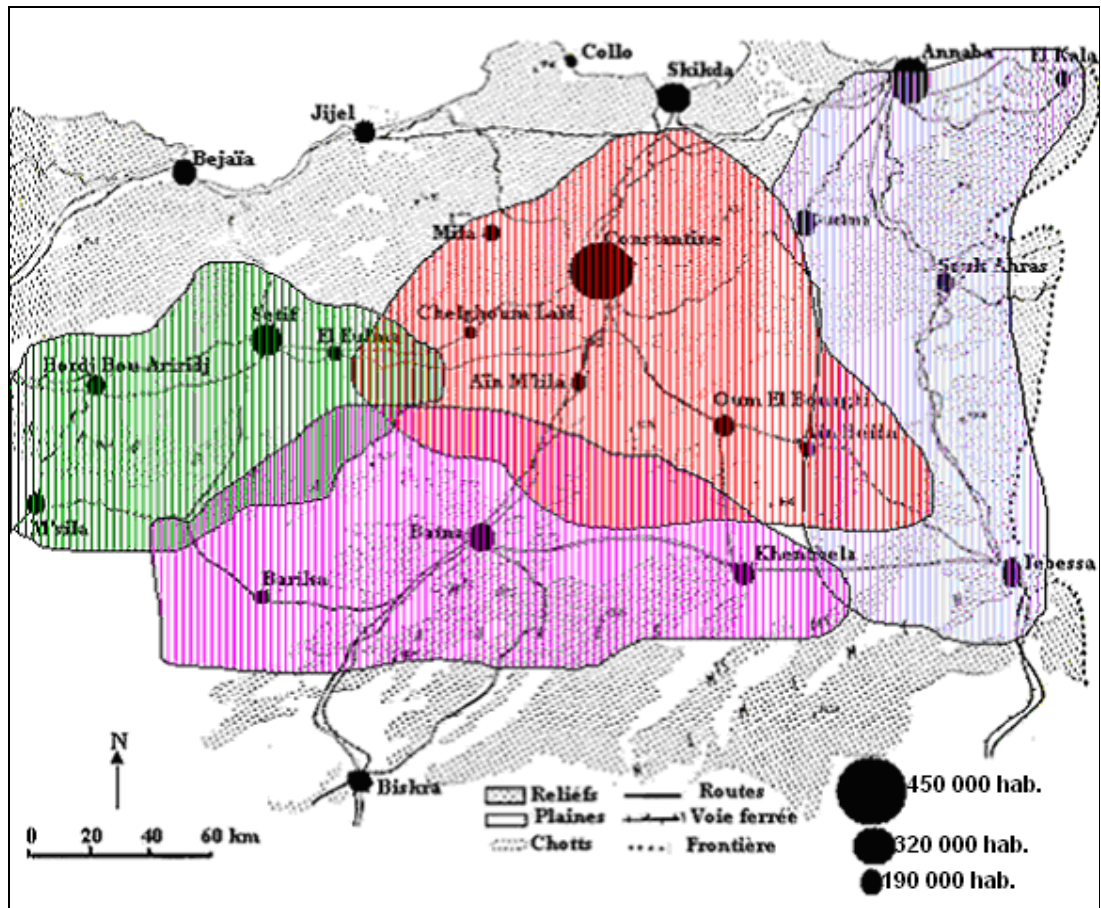
Le dernier critère concerne le volume d'habitants desservis par les activités commerciales de détail, les activités de desserte et les équipements. Il ne s'agit pas de la population des centres mais de celle de leurs aires d'influence<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> Selon Reilly, l'influence ( $I$ ) d'un centre est proportionnelle à son poids ( $P$ ) et inversement proportionnelle au carré de la distance ( $D$ ) qui le sépare d'un autre centre donné:  $I = P/D^2$ . Dans ce modèle gravitaire, le poids du centre correspond à sa taille démographique. La distance kilométrique ( $D$ ) sera remplacée par le temps de parcours ( $T$ ) entre les centres afin de parer aux problèmes relatifs à l'état des routes, leur topographie, leur nature, leur statut etc. Une route nationale est plus rapide qu'un chemin de wilaya ou une piste. Une route sinueuse est plus lente qu'une route droite. La vitesse relative à chaque type de routes représente en réalité la moyenne des temps de parcours des bus privés, des bus de l'EPTVE (ex SNTV), des taxis et des données de la Direction du transport.

\* Données recueillies après enquête auprès des utilisateurs du réseau routier (chauffeurs de taxis et de l'EPTVE et privés.





Carte n° 24. Le Nord-est algérien : Les aires d'influence des principales villes

Tab. n°27 Vitesses selon les catégories de routes

Catégories de routes	Vitesse moyenne km par heure	Distance parcourue en minutes (km)
Routes nationales (montée)	60	30
Routes nationales (descente)	75	37.5
Routes nationales (plaine)	90	45
Routes secondaires(montée)	55	27.5
Routes secondaires (descente)	60	30
Routes secondaires (plaine)	70	35
Routes non revêtues	40	20
Pistes carrossables	35	17,5
Pistes difficiles	20	10
Traversée agglom. < 500 habitants	45	22,5
Traversée agglom. de 10 000 hab.	40	20
Traversée agglom. < 20 000 hab.	40	20
Traversée agglom. > 20 000 hab.	40	20

Source: ANAT 2002

La méthode consiste à tracer des isochrones autour de chaque centre. Les isochrones sont des courbes qui permettent de mettre en évidence les conditions de temps dans lesquelles on peut atteindre un centre à partir d'un réseau de communication donné. Il s'agit en fait d'une accessibilité potentielle.

Pour plus de précision, nous avons opté pour des isochrones de 30 minutes. Les rapports de la population sur les temps de parcours au carré permettent de déterminer les limites d'influence<sup>33</sup>.

La répétition de la même procédure pour chaque centre a permis l'élaboration des zones d'influence de tous les centres. La superposition de cette dernière sur la carte de la répartition de la population nous a permis d'avoir le nombre théorique de population desservie par centre. La hiérarchisation par niveaux des différents centres selon le critère de la population desservie par les équipements fonctionnels, le commerce de détail et le commerce de gros a fait ressortir trois types d'attraction (mineure, moyenne et majeure) qui traduisent trois niveaux de fonctionnement.

Les populations des zones éparses s'adressent aux centres les plus proches en dessinant autour d'elles des micro-espaces desservant moins de 5000 habitants ainsi que les chefs-lieux de communes dont la zone d'influence est réduite à leurs propres populations pour les besoins quotidiens. Des espaces plus importants sont animés par les chefs-lieux de communes desservant des effectifs allant de

---

<sup>33</sup> Si l'on suppose qu'on a deux centres (A) et (B) situés dans une région de plaine, distants de 20 kilomètres, la voie qui les relie est une route nationale; leurs tailles sont respectivement de 2000 et 4000 habitants; la vitesse moyenne de parcours étant de 90 km/heure soit 45 km en 30 minutes. On calcule pour chaque centre le rapport

$\frac{P}{T^2}$  suivant le nombre d'isochrones tracés, on aura diverses valeurs.

On affecte ensuite à chaque isochrone la valeur correspondante : 500 pour le premier isochrone de (A), 125 pour le deuxième et ainsi de suite jusqu'au dernier. La même démarche sera faite aussi pour le centre (B). On cherche ensuite le ou les points de rencontre des valeurs de (A) et de (B) ou celles qui se rapprochent le plus. La limite de la zone d'influence se situe au niveau du croisement des isochrones des deux centres qui ont les valeurs les plus proches..

5000 à 10 000 habitants ainsi que les agglomérations secondaires. Les niveaux 5 animent des espaces de plus de 50 000 habitants. L'inexistence du niveau 6 accentue l'hypertrophie de la ville de Constantine. Cette dernière, de niveau 7 dessert, non seulement sa couronne immédiate (un effectif qui dépasse 900 000 habitants), mais aussi une grande partie de la population rurale des niveaux inférieurs et arrive à desservir entre aires directe et indirecte à travers tout le territoire wilayal près de 380 000 habitants (carte n° 24). L'inexistence du niveau 6 atteste du dysfonctionnement des dessertes en matière d'équipements, de commerce de gros et de détail. Les populations rurales font de grands parcours pour arriver sur les niveaux 5 et court-circuiter les centres intermédiaires.

Tab. n°28 Niveau des centres selon le critère de la population desservie

Population desservie	Niveaux
< 5000 hab.	1
5000 à 10 000 hab.	2
10 000 à 25 000 hab.	3
25 000 à 50 000 hab.	4
50 000 à 100 000 hab.	5
100 000 à 200 000 hab.	6
> 200 000 hab.	7

Source : ANAT 2002

La superposition des niveaux correspondant à chaque critère analysé permet de dresser un tableau synoptique mettant en exergue le rapport entre la somme des niveaux et leur nombre et de ce fait la hiérarchisation fonctionnelle

#### **II-4. Rail et urbanisation :**

L'extension du bâti urbain stimulé pourtant par la route pose un vrai problème d'aménagement.

##### **1. Rail et croissance urbaine :**

La carence des données sur des périodes antérieures puis la concurrence du camion et de l'automobile dès 1930 ne nous permet pas de saisir les effets du rail sur le développement urbain.

Mais une comparaison de l'évolution des effectifs de population de quelques centres desservis par route et par rail est très significative.

Tab. n°29 Evolution des effectifs de population des centres desservis par rail

	1930 - 1940	1940 - 1950	1950 - 1960
Centres desservis par rail	3,45%	3,86%	4,11%
Centres non desservis par rail	2,33%	3,14%	3,74%
Accroissement urbain national	2,91%	3,66%	3,97%

Source : Traitement des différents recensement

En effet les centres desservis par rail ont connu un taux d'accroissement plus élevé que les centres non desservis, notamment entre 1940 et 1950 : 3,45% contre 2,33%. Entre 1940 et 1950 l'écart se réduit à 0,72% et tombe à 0,37% en 1960. Cette baisse s'explique surtout par le recul du rail commencé à partir de 1927 pour les voyageurs et dans les années 1930 pour les marchandises. La route qui a également desservi les centres munis de gares a aidé à faire baisser l'écart entre les deux groupes.

## **2. Rail et tissu urbain**

Le rail a certes favorisé l'urbanisation mais il a créé des problèmes d'aménagement urbain.

*a) le cas de Constantine :*

première ville de la région et grand carrefour des échanges, Constantine se trouve dès la fin du XIX siècle embranchée au réseau ferré qui la contourne par l'est, gêné en cela par la Médina dont l'accès direct est rendu difficile par les gorges de l'Oued Rhumel.

La ville moderne se développe tout d'abord vers le Sud-ouest (Coudiat Atti, Belle Vue), donc en retrait par rapport à la gare. Entre les deux guerres le bâti urbain

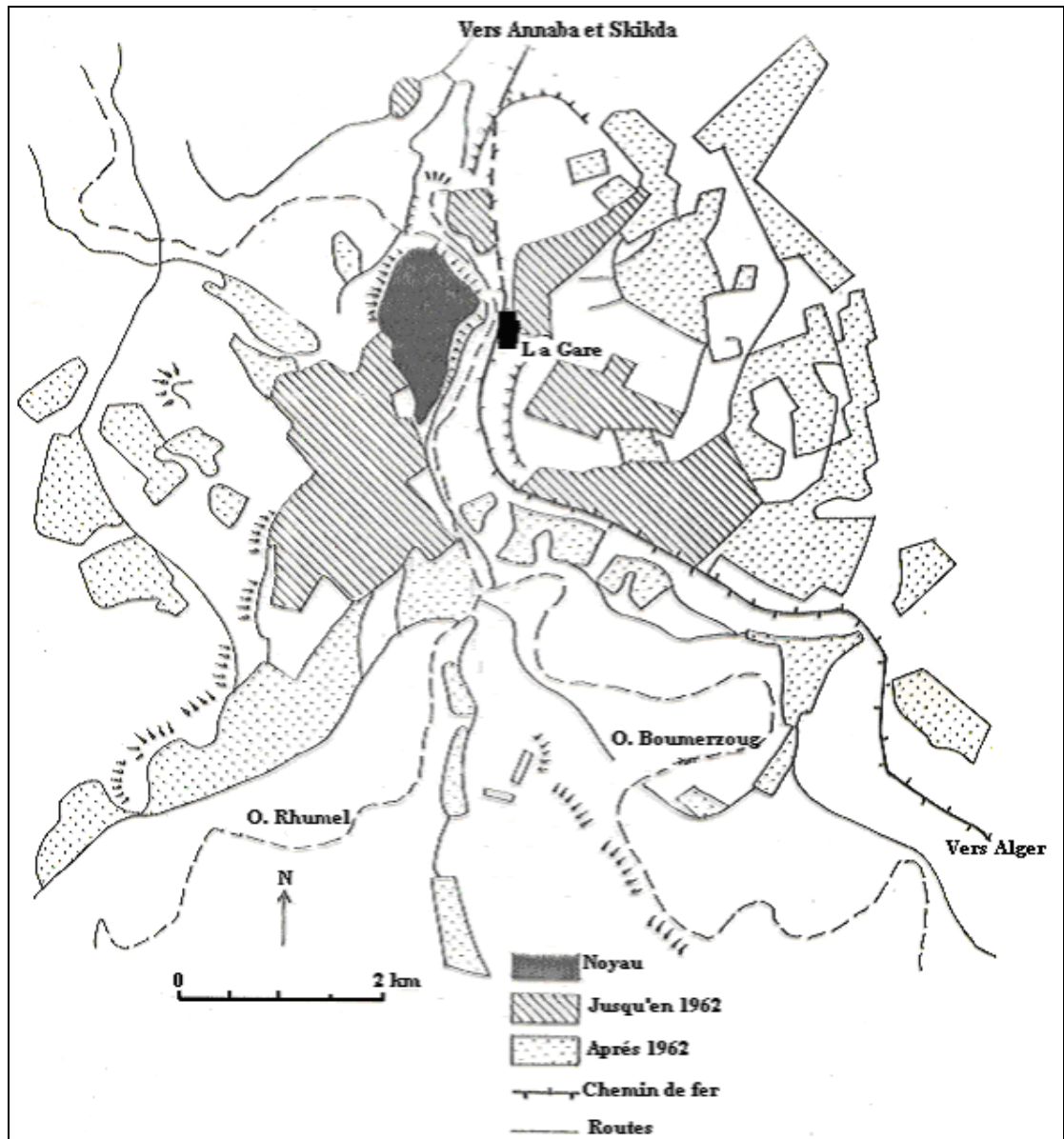
s'étend à l'est (Plateau du Mansoura). Cette extension pose des problèmes aigus de fonctionnement car les deux flancs Est et Ouest de la ville sont mal reliés entre eux, coupés par la voie ferrée ; surtout que le centre-ville accapare la quasi-totalité des services et de l'administration. La structure urbaine assez spécifique de Constantine : centre très dense reposant sur un système de transport urbain radial aggrave l'engorgement du centre-ville.

Le tracé du chemin de fer pose alors des problèmes urbains de plus en plus aigus :

- il gèle un grand espace en plein centre urbain.
- il coupe la ville en deux et isole certains quartiers : Faubourg Lamy.
- il gêne la circulation : 5 à 6 trains par jour.
- il amène en plein centre-ville un trafic lourd et nuisant.

Toutes ces contraintes ont nécessité la construction de plusieurs ouvrages : croisement, dégagements, passerelles, et posent un problème au passage de la voie ferrée.

Le cas de Constantine est assez original dans la mesure où il se pose en termes de centralité : la gare de Constantine constitue, comme nous l'avons vu, le principal nœud ferroviaire pour les marchandises et les voyageurs.

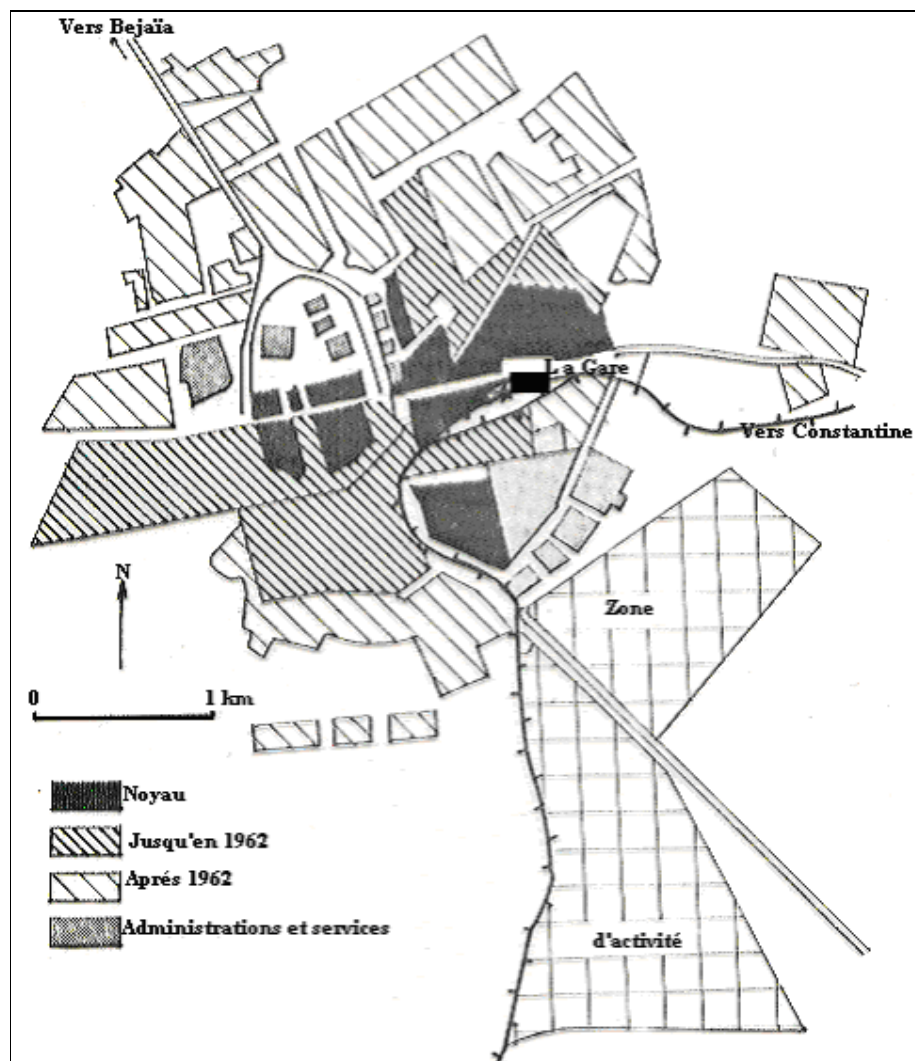


Carte n° 25. Constantine : Rail et tissu urbain

*b) le cas de Sétif :*

Sétif offre un tout autre exemple où le rail, établi à la fin du XIX siècle en périphérie de la ville, se trouve actuellement de plus en plus enserré dans le bâti. Plus de 4 km de voie traversent la ville et constituent une gêne à la circulation : deux ponts ont été construits pour dégager la circulation automobile. Le rail forme

une rupture nette et constitue un obstacle à l'extension de la ville vers le Sud : il oblige ainsi le bâti urbain à se développer vers le Nord pourtant très escarpé.



Carte n° 26. Sétif : Rail et tissu urbain

### **3. Rail et morphologie urbaine :**

L'analyse de l'évolution du bâti urbain à travers ces deux exemples qui peuvent être généralisés à d'autres villes d'origine coloniale, permet de noter les faits suivants :

1- la gare de marchandises a donné naissance à un quartier typique de réparation et de dépôts.

Ce quartier qui était périphérique au moment de la création de la gare est devenu de plus en plus central ; il pose de ce fait un problème d'aménagement urbain : une grande surface se trouve gelée en plein centre urbain : cas des ateliers de réparation de la SNTF à Constantine.

2- la gare de voyageurs a été à l'origine d'un quartier typique surtout dans les grandes villes. Ce quartier a des fonctions de services :

\_ D'hébergement : série d'hôtels. Cette fonction est très apparente à Constantine où l'on note la présence d'hôtels à la rue Ben M'hidi.

\_ Les cafés se concentrent dans les alentours des gares.

\_ La présence de marchands ambulants vendeurs de cigarettes, bonbons...

\_ La concentration de gargotiers

Tous ces facteurs donnent au quartier de la gare un paysage original et une fonction centrale.



## **Conclusion**

Une étude plus fine serait intéressante pour saisir dans le détail le rôle des systèmes de transport dans l'urbanisation; surtout avant l'apparition de la voiture et la montée de la concurrence de la route. Mais l'absence de données relatives à la période antérieure à 1930 ne nous l'a pas permise. Il ressort tout de même de l'analyse que le chemin de fer, en premier lieu, mais également la route, ont contribué à façonner la morphologie urbaine et à orienter les implantations industrielles.

L'analyse systémique a permis d'identifier le système actuel, ses faiblesses et ses points forts. Les résultats ont mis en évidence un système incohérent. D'une part, la trame spatiale composée de la trame support et celle de l'occupation humaine présente en superposition des mailles mal ajustées. D'autre part, l'armature spatiale est relativement fragile du fait que les structures sur lesquelles elle repose, montrent des incohérences que ce soit aux niveaux infrastructurel ou hiérarchique. Réseaux et nœuds sont en déséquilibre par rapport au territoire et à la démographie. Alors que l'inadéquation entre les espaces fonctionnels et administratifs marque le dysfonctionnement spatial aux niveaux interne et externe du fait que la dynamique des mouvements, des flux et des aires d'attraction n'épouse pas la structure administrative des espaces et sous-espaces.

### **Chapitre III :Rôle des infrastructures et des transports dans le développement économique**

Incontestablement, les réseaux de transport jouent un rôle capital au sein de l'économie de par leur omniprésence dans la chaîne de production et ce, à toute échelle géographique. « Le transport se conçoit comme une composante intégrale du cycle de production -consommation<sup>34</sup>».

Un mythe consiste à croire que les transports sont une force décentralisatrice, qui favorise l'étalement des activités à travers l'espace<sup>35</sup>. Il n'en est pas toujours ainsi. Dans de nombreux cas, les transports incarnent une force centralisatrice, notamment en ce qui concerne les activités industrielles. Puisqu'en règle générale nos infrastructures de transport sont héritées de la période coloniale, leur mission première était de desservir les centres les plus importants. La route s'avère un facteur de premier ordre parmi ces forces décentralisatrices, elle a favorisé la concentration massive d'activités en des endroits particuliers.

Quelle est l'importance et la place des réseaux de transport dans l'économie nationale ? Où se fait l'articulation entre le rail et la route ?

Face à ces questions, nous essayerons de faire le lien entre plusieurs éléments, notamment lorsque ceux-ci ont une considération spatiale. Parmi ces considérations, les plus adaptées sont :

- Localisation : Elle détermine l'origine, la destination, la distance et même la possibilité qu'un mouvement ait lieu. Toutes les activités sont localisées quelque part. Le concept de localisation est intimement lié à la géographie des transports, tout comme à la géographie en général. Le poids du concept est issu évidemment de l'emplacement des ressources et de la distance.

---

<sup>34</sup> Volkowich in « La géographie des transports »

<sup>35</sup> Cf. Weber in « La théorie des places centrales »

- Echelle : Selon leur nature les activités génèrent des mouvements survenants à différentes échelles. Par exemple, les migrations pendulaires, comme nous l'avons vu ont une échelle locale tandis que les réseaux d'approvisionnement et de distribution d'une société, telle que la Sonatrach, sont étendus. Différentes échelles géographiques sont donc imbriquées.
- Structure spatiale. Toutes les localisations étant spatialement différentes, et considérant l'échelle à laquelle ces localisations interfèrent, le résultat en est une structure spatiale particulière.

En Algérie, l'activité des transports emploie entre 8 et 10% de la population active urbaine, participe de 35 à 40% à la consommation de l'énergie, assure entre 6 et 8% du PIB et apporte 12 à 16% de recettes à l'Etat<sup>36</sup>. La mise en place de réseaux de transports adéquats constitue un instrument de cohésion et de développement harmonieux de la région. Le transport est indéniablement un secteur clé pour une meilleure intégration physique régionale. Il contribue en outre, à la réduction des disparités sociales et économiques.

---

<sup>36</sup> Ministère des transports 2005

### **III-1/ Réseaux de transport, accessibilité et localisation industrielle**

Instrument au service des différents partenaires de l'économie nationale, le chemin de fer et la route exercent une action sur celle-ci.

Ayant en premier lieu une relation avec l'espace, ils jouent de ce fait un rôle important dans les localisations des activités économiques.

Par extension, les infrastructures de transport structurent l'espace puisqu'elles permettent d'abaisser les coûts de transport, d'améliorer l'accessibilité et donc d'induire la localisation industrielle, autrement dit de produire du développement.

#### **A. L'accessibilité**

La notion d'accessibilité est fondamentale à la géographie des transports, tout comme d'ailleurs à la géographie en général.

Elle se définit comme la capacité d'un endroit à être atteint à partir d'autres endroits de localisation différente. Elle se mesure par la position d'un lieu en rapport avec les infrastructures de transport qui sont un support aux déplacements. Il s'ensuit donc que la configuration et la capacité des infrastructures de transport soient un élément clé dans la détermination de l'accessibilité et donc de la localisation des activités industrielles. Cette hypothèse a donné lieu à des interprétations du rôle des infrastructures de transport qui sont donc un moyen pouvant augmenter l'accessibilité d'un endroit et par conséquent permettre l'éclosion et le développement économique.

Un autre élément, aussi important que les deux premiers pour juger de la notion d'accessibilité, est la distance. Elle illustre la friction de l'espace. Elle est exprimée en kilomètres ou en temps, mais d'autres variables telles que le coût ou l'énergie peuvent être utilisés.

L'accessibilité de référence a été illustrée par l'analyse topologique. Il s'agit de l'accessibilité résultant de la seule position géographique des lieux sur le réseau. Il en a été possible de déterminer les lieux centraux et ceux qui sont périphériques (cf. chapitre sur l'analyse topologique).

Mais pour évaluer le rôle de cette position géographique, nous tiendrons compte de la position des nœuds dans l'espace, de la morphologie et de l'agencement des infrastructures (sinuosité et configuration des voies). Nous utiliserons la somme des longueurs kilométriques minimales de déplacements sur le réseau entre chaque ville et toutes les autres.

L'accessibilité dépend donc des performances des grands axes structurants (routes et voie ferrée). Leur niveau de saturation est également déterminant.

-- l'accessibilité géographique :

L'accessibilité géographique considère que l'accessibilité d'un endroit est donnée par la sommation de toutes les distances le séparant des autres endroits. Plus faible est sa valeur, plus un endroit se voudra accessible.

$$A(G)_i = \sum_{j=1}^n d_{ij}$$

$A(G)_i$  = l'accessibilité géographique d'un endroit i.

$d_{ij}$  = la distance entre l'endroit i et l'endroit j en passant par le chemin le plus court.

Il est aussi possible de fractionner cette mesure par le nombre d'endroits afin de comparer les mesures d'accessibilité pour des endroits spécifiques. La matrice d'accessibilité géographique suivante montre la distance en kilomètres entre les différents centres urbains.

Tab. n° 30 Matrice des distances

	04	05	06	07	12	18	19	21	23	24	25	28
04	1	148	311	271	117	215	200	158	225	161	69	336
05	148	1	280	123	209	265	169	208	275	193	119	158
06	311	280	1	305	440	96	111	247	351	348	242	236
07	271	123	305	1	332	331	194	331	398	316	242	172
12	117	209	440	332	1	344	329	287	227	200	198	397
18	215	265	96	331	344	1	137	151	255	252	146	262
19	200	169	111	194	329	137	1	220	287	237	131	125
21	158	208	247	331	287	151	220	1	104	87	89	345
23	225	275	351	398	227	255	287	104	1	64	156	412
24	161	193	348	316	200	252	237	87	64	1	106	381
25	69	119	242	242	198	146	131	89	156	106	1	256
28	336	158	236	172	397	262	125	345	412	381	256	1
$\Sigma$	2212	2148	2968	3016	3081	2455	2141	2228	2755	2346	1755	3081

La somme des colonnes (i) est égale à la somme des lignes (j), puisqu'il s'agit d'une matrice symétrique. L'endroit le plus accessible est Constantine car elle possède la plus faible somme des distances (1759). Il est important de noter au passage que la distance séparant un même endroit n'est pas égale à 0. Ceci découle simplement du fait qu'une zone possède une surface et par conséquent tout mouvement interne implique une distance.

Le Nord-est algérien se présente comme un espace relativement homogène : les secteurs les plus éloignés par rapport à l'ensemble sont évidemment les ailes Est et Ouest et le secteur Sud. Le quadrilatère Sétif – Batna – Oum El Bouaghi – Skikda apparaît comme le mieux desservi.

L'indice de centralité confirme la position remarquable de Constantine, grand carrefour routier et ferroviaire en plein centre du Nord-est algérien. Constantine est à 1755 km de l'ensemble des 12 chefs-lieux de wilaya du Nord-est, contre 2755 km pour Annaba. Par rapport à l'espace, l'une est en position centrale, l'autre en position excentrique.

Pour bien préciser ces données il faut tenir compte de la distance temps, car la nature du tracé et l'état de la voie sont très variables. Sur la ligne Sétif – Constantine (130 km) les véhicules mettent deux heures, ils mettent le même temps pour aller de Constantine à Skikda (90 km).

- L'accessibilité potentielle

L'accessibilité potentielle est une mesure plus complexe que l'accessibilité géographique, car elle joint au concept de distance les attributs d'un endroit pondérés. Elle se mesure comme suit :

$$A(P)_i = \sum_{j=1}^n \frac{P_j}{d_{ij}}$$

- $A(P)_i$  = l'accessibilité potentielle d'un endroit i.
- $d_{ij}$  = la distance entre l'endroit i et l'endroit j.
- $P_j$  = les attributs de l'endroit j, tels sa population,
- $n$  = le nombre d'endroits.

En considérant les mêmes centres que dans l'exemple précédent et les populations de chaque centre, il en ressort la matrice d'accessibilité potentielle suivante:

Tab. n° 31 Matrice d'accessibilité potentielle

Pi/dij	04	05	06	12	18	19	21	23	24	25	28	$\Sigma$
04	<b>255000</b>	2398	606	991	533	1625	1443	1524	910	7427	562	273023
05	1722	<b>355000</b>	673	555	432	1923	1096	1247	759	4306	1196	368914
06	819	1267	<b>188500</b>	263	1193	2927	923	977	421	2117	800	641937
12	2179	1698	428	<b>116000</b>	333	988	794	1511	732	2588	476	127739
18	1208	1339	1963	337	<b>114600</b>	2372	1510	1345	581	3510	721	129504
19	1275	2100	1698	352	836	<b>325000</b>	1036	1195	618	3912	1512	257243
21	1614	1706	763	404	759	1477	<b>228000</b>	3298	1683	5758	548	246031
23	1133	1291	537	511	449	1132	2192	<b>343000</b>	2289	3285	458	356300
24	1584	1839	541	580	454	1371	2620	5359	<b>146500</b>	4835	496	602331
25	3695	2983	778	585	785	2481	2561	2198	1382	<b>512500</b>	738	530711
28	759	2247	798	292	437	2600	660	832	384	2002	<b>189000</b>	200039
$\Sigma$	270988	373868	197285	120870	120811	343896	242835	362486	156259	552240	196507	

Les résultats de ce tableau corroborent les mesures d'accessibilité géographique puisque la région de Constantine, en vertu de son poids démographique, est toujours la zone la plus accessible. Ainsi, plus la mesure est élevée, plus l'endroit est accessible. Ceci fait ressortir deux notions sous-jacentes à l'accessibilité potentielle, soit l'émissivité et l'attractivité.

- *L'émissivité* qui est la capacité de quitter un endroit; la somme des valeurs d'une ligne.
- *L'attractivité* qui est la capacité d'atteindre un endroit; la somme des valeurs d'une colonne.

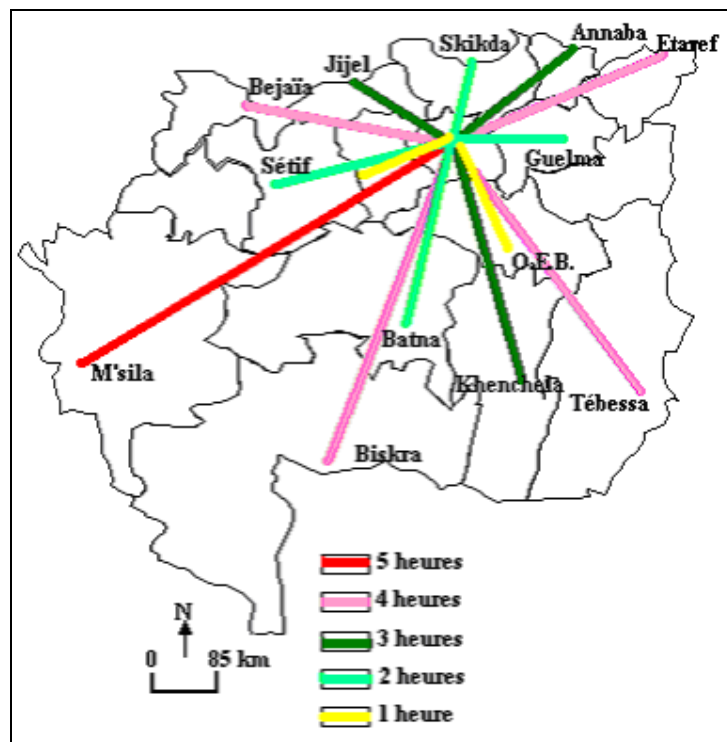
D'après la matrice ci-haut, tandis que les régions intérieures ont une attractivité supérieure à leur émissivité (2262214 contre 2006065), la région côtière montre une émissivité supérieure à son attractivité (1503272 contre 1061466). Il y a là un fort décalage entre la densité des réseaux et la répartition des nœuds.



## B/ Analyse de la connectivité

Pour l'analyse de la connectivité entre agglomérations, nous avons opté pour la durée de déplacement entre Constantine et les autres agglomérations de la région. Il s'agit d'une mesure utilisée et proposée dans divers documents de la planification régionale.

Le choix de Constantine a été décidé pour agir comme centralité urbaine dans la région. Dans ce choix, il a été tenu compte tant du poids démographique, indiquant l'importance de l'agglomération urbaine, ainsi que de l'importance des gares routières et de ses connexions régionales, éléments clés pour donner à la région une connexion convenable avec le reste de la région et delà le reste du pays. D'autre part, un groupe d'agglomérations de moindre importance disséminé dans toute la région a été sélectionné pour évaluer la façon dont s'organise la communication avec la plus grande agglomération urbaine de la région.



Carte n°27. Le Nord-est algérien :Le temps de voyage par route au départ de Constantine en 2005

Ainsi on obtient le temps de déplacement (et par extrapolation le coût de déplacement entre deux agglomérations).

Dans la situation actuelle, on observe que la zone des Hauts Plateaux - à faible densité de population - est celle où les relations entre agglomérations s'effectuent avec le plus bas coût en temps.

Sur le littoral, toutes les agglomérations comprises entre Jijel et Annaba se situent à moins de 3 heures de Constantine, une durée qui permettrait un aller et retour dans la même journée. Le cas des trajets de moins de cinq heures est très rare, ils permettent la connexion avec les zones très périphériques (cas de M'sila). Ceci signifie que les agglomérations de la zone comprise entre la mer, où se concentre en fait la majeure partie de la population et les Hauts Plateaux, se situent à un maximum de cinq heures d'un grand centre urbain.

Quand on prend la portion de 4 heures, qui permet difficilement un aller-retour dans la journée, les relations entre agglomérations augmentent, principalement par l'intensification des zones de littoral et la création de nouvelles connexions vers l'intérieur.

Se dessine ainsi un espace dans la bande littorale se trouvant à moins d'une journée de voyage de Constantine. C'est là que se regroupe la plus grande partie de la population.

### **III.2/ Réseaux et industrie**

L'émergence du tissu industriel en Algérie est beaucoup plus liée à la route qu'à la voie ferrée. La genèse des unités industrielles remonte au début du siècle avec quelques unités destinées à la colonie européenne : usines à gaz, briqueteries...

En suite vient la création d'unités de première transformation des minerais : fonderie à Constantine...

Par la suite, entre les deux guerres, le développement urbain nécessita la création d'unités de matériaux de construction : ciment, carrelage, peintures et colles, carrières...

Jusqu'à l'indépendance, l'industrie était de type colonial, c'est-à-dire, extravertie, urbaine et concentrée sur le littoral, notamment à Annaba car les autres centres n'abritent généralement que quelques petites entreprises. Mais le fait essentiel c'est que ces usines sont intégrées au tissu urbain, ou implantées dans la périphérie urbaine immédiate, comme dans le modèle européen de la Révolution Industrielle. Les usines localisées à proximité des ports ou dans les faubourgs s'imbriquent avec les boutiques, les ateliers artisanaux et les immeubles d'habitation. Seules quelques entreprises plus récentes (après la deuxième guerre mondiale) sont localisées dans des zones industrielles.

Après l'indépendance, plusieurs usines privées s'installent à l'intérieur du tissu urbain, principalement entre 1967 et 1972, profitant des avantages offerts par le Code des Investissements de 1967.

Les nouvelles implantations, c'est-à-dire après 1972, se font en dehors du tissu urbain, soit en périphérie, soit en zones rurales sous forme de zones industrielles.

L'analyse de l'évolution permet de dégager quatre phases :

1) la première phase : jusqu'en 1956 : La route n'a été qu'un auxiliaire du rail qui assurait l'essentiel des transports des céréales à partir des centres de collectes dotés de silos vers les ports.

2) La deuxième phase : 1957 – 1967. Les premières zones industrielles datent de 1957.

3) La troisième phase : 1967 – 1974. Elle se caractérise par les points suivants :

- équipement des pôles littoraux : le haut fourneau d'El Hadjar est mis en service dès 1969, l'usine d'engrais phosphatés entre en production en 1972 et à cette même date le pôle de Skikda connaît un début d'aménagement.

- en même temps on achève la mise en place de l'industrie de substitution : le textile à Batna et Constantine.

4) La quatrième phase : 1974 – 1979. Elle est marquée par deux faits majeurs :

1/ le renforcement des pôles littoraux : Skikda devient opérationnelle en 1976 pour l'exportation du gaz liquéfié (4,5 milliards de m<sup>3</sup>). Le complexe polymère fonctionne tandis que s'édifie la raffinerie de 16 millions de tonnes. A El Hadjar les grands travaux entrepris porteront sur la capacité de production de 400 000 tonnes à 2 millions de tonnes d'aciers.

2/ l'industrie se diffuse à l'intérieur du pays. Si durant les phases précédentes les installations d'unités industrielles sont en étroite relation avec le tracé du chemin de fer, la période suivante voit le même phénomène se renforcer, le tableau suivant montre cette situation.

Tab. n°32 Relation : unités industrielles - voie ferrée

Localisation	Date	Activités	Voie ferrée
Constantine	1973	Moteurs Tracteurs	Oui
Souk Ahras	1973	Papiers	Oui
Guelma	1973	Céramique - faïence	Oui
Sétif	1974	Piles	Oui
Hadjar Soud	1974	Cimenterie	Oui
Guelma	1974	Motocycles	Oui
Aïn S'mara	1977	Pelles et Grues	Non
Aïn Kébira	1978	Boulonnerie	Non
Aïn M'lila	1979	Cabines sahariennes	Oui
El Eulma	1979	Transformations	Oui

Seules les unités embranchées utilisent le chemin de fer. Paradoxalement ce sont les unités proches du rail qui l'utilisent le moins comme les minoteries d'El Kantara et celles de Sétif ou encore les unités de transformation des produits agricoles comme la conserverie de Ramdane Djamel ou l'usine de pâte à papier de Souk Ahras.

C'est la route qui se trouve favorisée : la nationale 5 et la nationale 33 forment la charpente de cet espace industriel.

## **Conclusion**

L'analyse "systémique" a permis d'identifier le système actuel, ses faiblesses et ses points forts. Les résultats ont mis en évidence un système incohérent. D'une part, la trame spatiale composée de la trame support et celle de l'occupation humaine présente en superposition des mailles mal ajustées. D'autre part, l'armature spatiale est relativement fragile du fait que les structures sur lesquelles elle repose, montrent des incohérences que ce soit aux niveaux infrastructuel ou hiérarchique.

Réseaux et nœuds sont en déséquilibre par rapport au territoire et à la démographie. Alors que l'inadéquation entre les espaces fonctionnels et administratifs marque le dysfonctionnement spatial aux niveaux interne et externe du fait que la dynamique des mouvements, des flux et des aires d'attraction n'épouse pas la structure administrative des espaces et sous-espaces.

## **Chapitre IV Réseaux de transports et trame rurale**

Le terme de transport rural a été réduit, pendant longtemps, aux routes de campagne avec comme fonctions prioritaires, l'évacuation des produits agricoles et l'acheminement des moyens de production pour l'agriculture.

## IV.1/ Les structures spatiales issues de la colonisation agricole

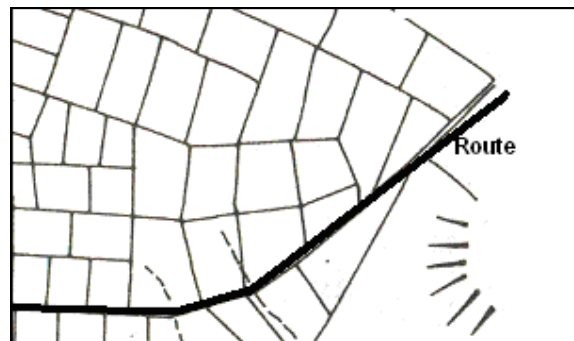
### 1. Le rôle des réseaux routiers

L'organisation spatiale de la colonisation agricole prenait en compte les éléments du relief et plus particulièrement la structure du réseau hydrographique. Les pistes sont généralement tracées entre deux rivières, les lots de terres sont fréquemment limités sur un côté par un cours d'eau. Néanmoins, ce sont les réseaux routiers qui ont formé l'armature des projets de colonisation : ils ont servi de repère pour délimiter les lots. Plusieurs exemples montrent que dans les projets de colonisation la configuration des réseaux routiers est assez simple, avec un nombre de pistes relativement grand.

On est amené, en prenant comme critère l'agencement des routes, à distinguer quelques formes principales d'organisation de l'espace :

- a. **la structure la plus simple** se compose d'une route unique, souvent rectiligne, reliée à une route principale. Les champs se situent de part et d'autre et couvrent des superficies de plusieurs centaines d'hectares. On rencontre cette forme dans la région des hautes plaines.

Fig. n°16 : La structure simple

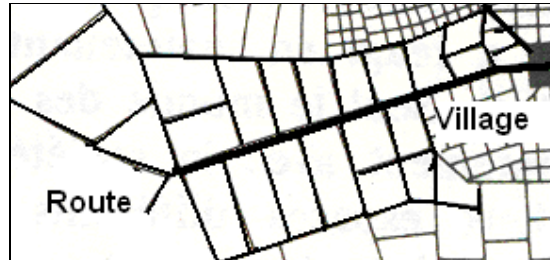


- b. **la structure en arête de poisson** est constituée de pistes équidistantes et parallèles qui partent toutes d'une piste principale. Cette forme est très



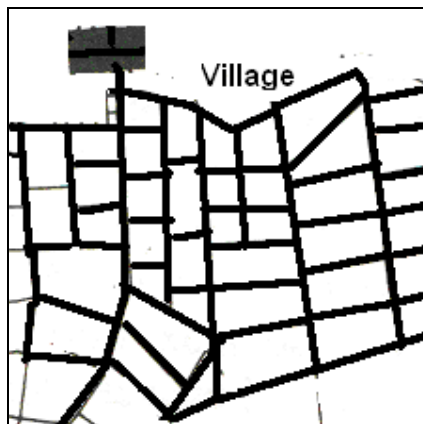
répandue dans les régions aux reliefs accidentés. Dans ce cas, les lots sont de faible superficie.

**Fig. n°17 : La structure en arête de poisson**



c. **les formes en damiers** sont assemblées selon un nombre variable de perpendiculaires éloignées les unes des autres. La forme des réseaux routiers mis en place illustre la préférence faite aux dispositifs rectilignes, préférence qui se manifeste aussi dans la manière dont les lots de terre sont délimités. C'est le cas de la vallée du Saf-Saf.

**Fig.n°18 : La forme en damier**



## **2. la composante spatiale élémentaire**

déterminant de la colonisation agricole

Le processus de colonisation ne s'arrête pas avec la mise en place du réseau routier et l'attribution des terres. Les organismes chargés de la colonisation interviennent parfois pour défricher quelques hectares.

Les différentes formes d'appropriation de l'espace sont relativement répétitives.

Cette organisation est un témoin de la formation de nouveaux espaces agricoles

mais aussi d'espaces politico-administratifs rapidement structurés par la trame des communes et des chefs-lieux (communes mixtes ou de plein exercice).

L'espace régional s'est construit en même temps que s'étend et s'agrège la colonisation agricole. Il existe néanmoins des différences sensibles d'organisation de l'espace dans les différentes régions agricoles. Il conviendrait de mettre en rapport ces différences avec les types de cultures qui y sont pratiquées.

#### **IV.2/ Marginalité et tendance actuelle**

La tendance est aujourd'hui à une conception plus large et plus complète des réseaux de transports. A ces deux fonctions majeures, il y a lieu d'ajouter que les routes rurales favorisent également les contacts de toutes sortes nécessaires au progrès social et économique des populations (marché, visites, diffusion de nouvelles idées, diffusion de nouvelles technologies, etc.), le ramassage des récoltes, l'accès aux biens tels que le gaz et l'eau, l'accès aux services publics comme ceux de la santé et de l'enseignement.

Si la « marginalité » de l'espace rural a suscité beaucoup d'intérêt au cours des années 1970, lors de la Révolution Agraire, elle est devenue moins préoccupante par la suite, et on sait moins à quoi elle correspond durant les années 1990. On s'efforce ici de préciser cette notion de marginalité, tout particulièrement géographique, et de dégager sa signification aux plans spatial et occupationnel. La notion de mobilité géographique mérite une attention particulière.

Bien que l'on reconnaisse l'existence de poches de pauvreté en milieu urbain, c'est surtout en regard de l'opposition urbain - rural que les disparités spatiales se démarquent le plus, se traduisant par les conditions les plus difficiles en milieu rural.

Durant les années 1970 et dans la première moitié des années 1990, on a abusé abondamment de l'expression « localités marginales » pour identifier des entités de l'espace rural aux prises avec des problèmes socio-économiques sérieux. A partir de 2000, on évoque moins souvent la marginalité rurale, du moins dans les médias et le discours technocratique et politique. Il y a donc lieu de se demander si elle est encore un phénomène de grande ampleur et quelles en sont les caractéristiques.

Dans la mesure où la marginalité socio-économique se double d'une marginalité géographique, la variable mobilité se doit d'être précisée. En effet, il faut savoir si, dans un endroit mal équipé en services et défavorisé sur le plan de l'emploi et des revenus, si les inconvénients de la vie peuvent être compensés par la facilité des déplacements aux environs. Il importe donc de connaître le degré de mobilité des populations rurales et, surtout, de celles situées à l'écart des centres de services.

La présente analyse a un double objectif : examiner la marginalité géographique en milieu rural en évaluant le degré de mobilité de la population. Mais pour bien situer ces analyses dans leur contexte, il importe, au préalable, de considérer la place accordée au concept de marginalité.

Bien que d'utilisation généralisée pendant au moins quinze ans, cette notion n'a jamais eu de définition très précise.

Définir et identifier la marginalité géographique dans un espace habité pose des problèmes méthodologiques sérieux. Avant d'en arriver à un choix pertinent d'indicateurs et à la façon de les traiter, il faut définir, au préalable, de quoi on parle.

Si l'analyse ne donnent pas de résultats entièrement satisfaisants, elle permet néanmoins de clarifier un peu mieux le problème. La marginalité considérée avait

au moins trois dimensions : économique, sociale et géographique. Chacune d'elle intègre un nombre important de caractéristiques qui se présentent avec des modalités et des systèmes d'interrelations différents selon les endroits. Si la dimension économique est nettement présente dans toutes les études, les aspects sociaux et géographiques sont, par contre, souvent mentionnés de façon plus implicite. C'est particulièrement le cas de la situation par rapport aux grands axes routiers.

L'analyse des transports ruraux et de leur organisation implique la connaissance des composantes de cet espace à savoir :

-- d'une part la trame de l'espace rural, c'est-à-dire la distribution des hommes et des ressources économiques à travers cet espace. Trame relativement continue dans une région où l'habitat est dispersé et les exploitations agricoles morcelées. Mais rarement trame homogène.

Elle peut être saisie à travers la distribution de l'habitat, et la distribution des unités de production majeures.

La cartographie des rapports entre habitat et unités de production, c'est-à-dire les déplacements de travail, met en valeur les distorsions de cette trame.

-- d'autre part les éléments structurants de l'espace rural, c'est-à-dire les pôles et axes qui se superposent à la trame pour organiser l'espace.

- Les axes correspondent aux grands éléments d'infrastructure.

- Les points de polarisation correspondent à tous les nœuds de l'espace qui, à quelque échelle que se soit, polarisent cet espace : les villages bien sûr, mais aussi les souks, les écoles rurales...

La détermination précise de ces points de polarisation, de leur niveau d'équipement, de leur relation avec les points voisins, est essentielle car ils constituent un cadre de référence élémentaire du rural.

La mesure des flux le long des axes d'infrastructure vers les principaux points de polarisation met en valeur les déplacements de service et les lacunes que le réseau actuel peut comporter.

A partir des ces composantes il est possible de préciser comment s'organise l'espace rural et voir si le réseau actuel dessert d'une façon cohérente tous les secteurs de l'espace.

#### **IV-3/ la répartition de l'habitat :**

L'espace rural du Nord-est algérien est fait de gros bourgs appelés « villages » ou « filadj » par les ruraux, même s'ils comportent des niveaux de population assez élevés (plus de 50 000 habitants), par opposition à « ville » ou "m'dina" que sont Constantine ("lebled"), Batna ou Sétif, Tébessa, Annaba ou encore Skikda et Jijel.

Le tableau suivant met l'accent sur un phénomène assez important :

Tab. n°33 Le Nord-est algérien : Répartition de la population

Population urbaine (plus de 10 000 hab.)	4 007 000	45.84%
Population villageoise (1 000 – 10 000 hab.)	2 850 000	32.60%
Population éparsée (moins de 1 000 hab.)	1 882 700	21.54%

La trame villageoise est peu représentée. Cela a eut pour conséquence que les paysans des zones éparsées s'adressent directement au centre de niveau supérieur passant outre tous les niveaux intermédiaires puisque ceux-ci n'existent pas ou ne sont pas en mesure d'assurer les services demandés. Cela peut les amener à faire 20 ou 30 km pour des services élémentaires.

### ***Étude de cas : transport dans le bassin Jerdjioua-Mila***

Cette partie du S'bakh (hautes terres), présente une structure assez complexe où la proximité de Constantine, d'un côté, mais également celles de Sétif et de Jijel a beaucoup influé sur les déplacements.

#### ***1/ Répartition de l'habitat***

Les caractéristiques de la distribution de l'habitat dans le cadre de la wilaya de Mila sont :

- la forte concentration sur un centre unique, Mila.
- La grande dispersion de l'habitat sur tout le reste de la wilaya.

Le piémont pauvre du Djebel Lakhdar au Sud-est ainsi que les collines accidentées du Nord-ouest sont fortement peuplés. C'est le domaine de la petite paysannerie, refoulée autrefois par la colonisation.

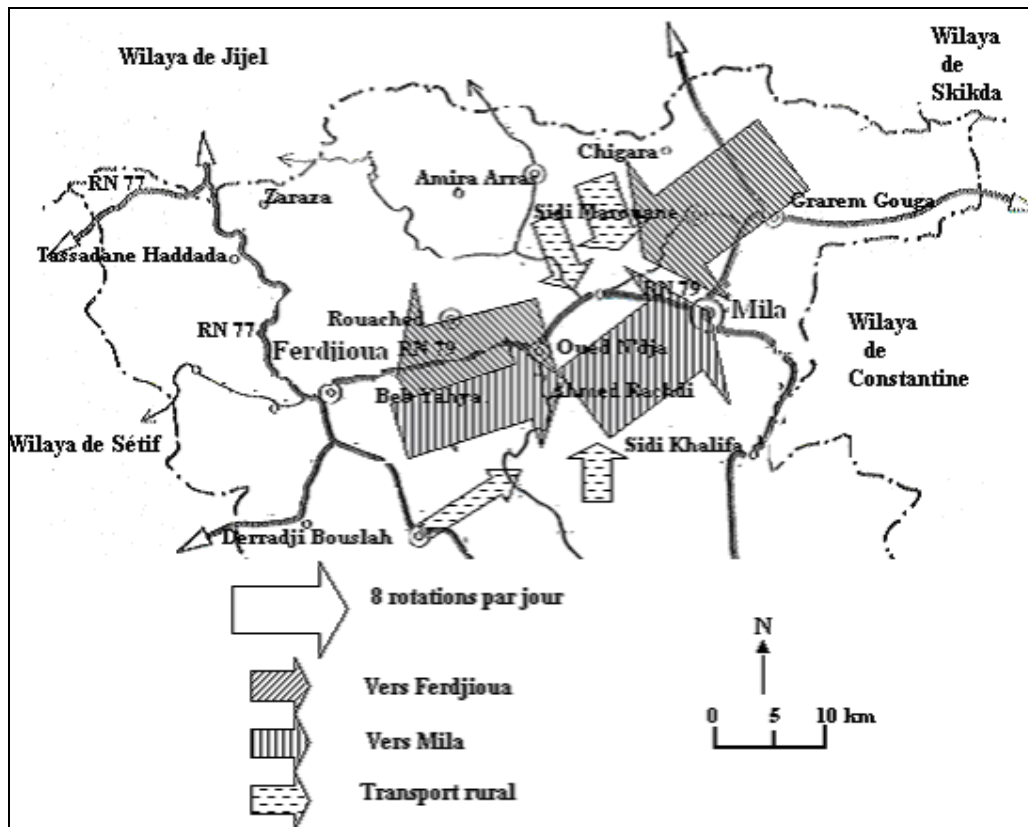
Au Sud-ouest, l'habitat linéaire correspond à un secteur de petite irrigation paysanne

#### ***2/ les déplacements :***

⇒ de travail : c'est-à-dire les déplacements entre les lieux de travail et les lieux de résidence.

La carte met en relief :

- l'ampleur de certains déplacements : ainsi certains travailleurs qui habitent aux alentours : Oued N'dja, Rouached, Tiberquent, Sidi Marouane ou Sidi Khalifa et qui travaillent à Ferdjioua ou Mila font tous les jours 15 km et plus qui les en séparent.



Carte n°28. Wilaya de Mila :Les mouvements de transport autour de la ville

(Source :Enquête de terrain 2004)

- le caractère régulier de ces déplacements : un transport interurbain dans le sens est – ouest et rural nord – sud . ces deux flux s’entrecroisements au niveau des agglomérations urbaines.

⇒de service : ce sont les déplacements réalisés par les habitants pour des besoins de « service » : commerciaux, administratifs, sociaux...Ce sont généralement des déplacements sur de plus grandes distances que les déplacements de travail mais moins fréquentes.

Ils peuvent être saisis à travers le trafic des cars de voyageurs. Le trafic des taxis (officiels et clandestins) serait intéressant à analyser également.

La carte met en évidence deux phénomènes :

- le trafic énorme sur l'axe ouest - est, c'est-à-dire la route nationale n° 79 Ferdjioua-Mila.

- le trafic réduit en direction des secteurs Nord et Sud.

Il traduit le rayonnement des deux gros souk de Mila et Ferdjioua : le souk reste l'occasion essentielle pour la population rurale de venir chercher au centre les services qui lui manquent en zone éparsée.

Ces liaisons sont vitales pour les populations des secteurs Nord et Sud, et les bus n'hésitent pas à emprunter des routes parfois très dégradées pour les assurer.

Cette carte confirme la disposition d'une armature solide dans le sens est – ouest et reprend l'idée générale de l'armature est algérienne.

Pour qu'un centre soit viable, il faut qu'il soit bien relié par route. Il est essentiel en particulier de prévoir de bonnes liaisons pour les centres ruraux, mais également d'un centre rural à un autre, de façon à avoir un réseau ouvert.

Par ailleurs, la vitalité d'un centre rural peut être renforcée ou amortie par sa situation administrative.

### ***3/ les points de polarisation***

Les points de polarisation ont été inventoriés sur l'ensemble de la wilaya de Mila.

Ces points ont été analysés et classés en niveaux suivant les 5 critères suivants<sup>37</sup>:

- Niveau d'équipement
- Niveau de commerce
- Population desservie
- Population de la localité
- Statut administratif

La carte présente la structure suivante de points de polarisation:

---

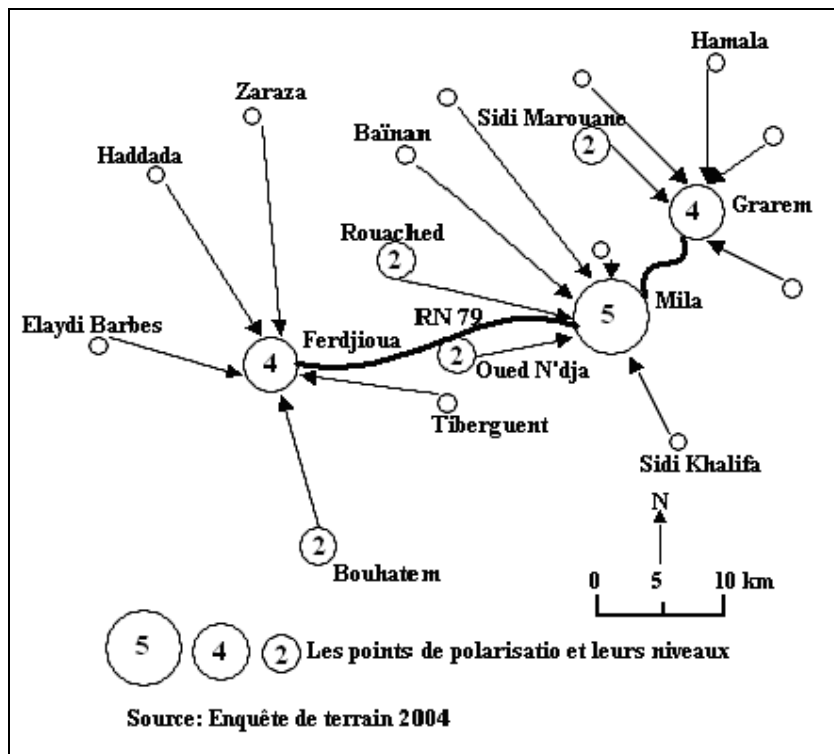
<sup>37</sup> Cf. Grille type in annexes, d'après "Schéma d'extension des chefs-lieux de la wilaya d'Oum El Bouaghi"



- 1 centre élevé (5) pour une petite région.
- 2 centres de niveau (4), très comparables entre eux: Ferdjioua et Grarem
- Aucun centre de niveaux (3).
- 4 points de niveau (2): Bouhatem, Oued N'dja, Rouached et Sidi Marouane.
- Enfin quelques de niveau (1) ou (0), correspondant en majorité à de grosses méchtats dotées d'une école et bénéficiant de la route.

Le fait majeur présenté par la carte est l'opposition entre deux types de rapports des points de la polarisation les uns par rapport aux autres:

- sur un axe ouest-est, forte structure, bien hiérarchisée, Mila s'appuyant sur les relais que sont Ferdjioua et Grarem pour animer le monde rural.



Carte n°29. Le bassin de Ferdjioua-Mila : Les points de polarisation

Dans le secteur Nord et le secteur Sud, faiblesse des niveaux des points de polarisation, qui sont peu hiérarchisés, et sont reliés directement à Mila sans intermédiaire: le point de niveau (1) ou de niveau (0) se relie directement au chef-lieu de niveau (5).

Donc nous avons un réseau bien structuré sur l'axe ouest-est, mais très affaibli dans les zones Nord et Sud.

#### ***4/ L'attraction rurale du bassin***

Il faut aller un plus loin. L'influence soutenue par une armature ouest-est correspond-elle à l'intégralité des mouvements de la région? Autrement dit, existe-t-il une attraction, purement rurale, pouvant s'exercer en dehors du canal des centres et infrastructures?

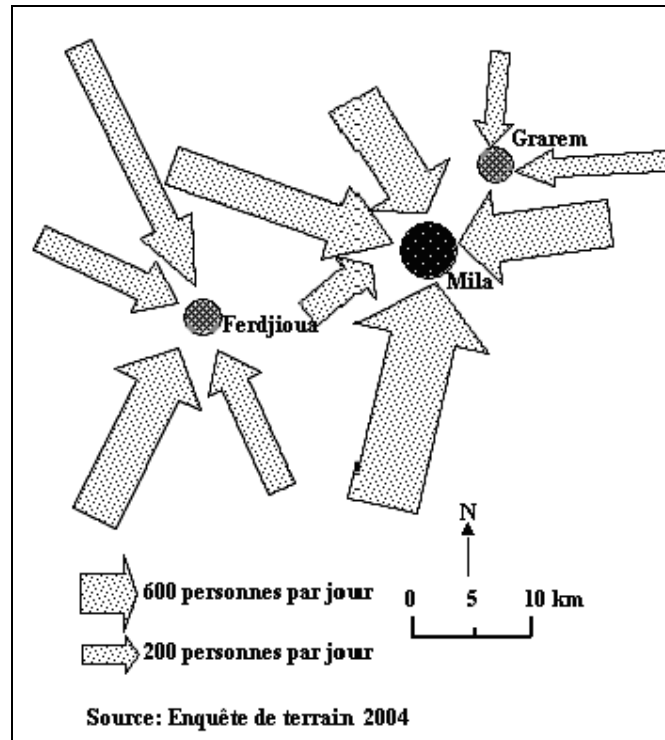
Pour cela nous avons essayé d'analyser les flux de personnes autour de Mila. Ceci a fait ressortir les points suivants:

- la grande majorité des mouvements se fait dans un rayon relativement court: une quinzaine de kilomètres.
- Existence d'un courant important nord-sud.

Donc nous avons là une emprise forte, mais limitée dans l'espace, correspondant avant tout au bassin Ferdjioua-Mila, avec cependant une prépondérance des secteurs Nord et Sud.

Il y a là aussi, à l'échelle locale, un décalage entre les réseaux et les nœuds. Les flux convergent vers Mila pour souligner l'influence directe très forte de cette dernière sur les ailes Nord et Sud malgré l'absence d'infrastructures, et peut-être à cause de ce manque: c'est parce que ces régions sont dépourvus d'équipements qu'elles fournissent les plus gros volumes de flux. A l'Est et à l'Ouest ces flux sont canalisés par Ferdjioua et Grarem.

Cela peut également refléter une autre dimension: les complémentarités traditionnelles entre les différents terroirs ceux du Nord et ceux du Sud (S'ra et S'bakh).



Carte n°30. Le bassin Ferdjioua-Mila : L'attraction rurale

L'analyse de la trame de l'espace rural, à travers l'exemple que nous venons de voir, a mis en évidence un espace organisé schématiquement en auréoles concentriques, l'auréole périphérique étant la plus peuplée parce que correspondant à la paysannerie privée, le cœur du bassin présentant le vide colonial.

L'analyse des éléments structurants a révélé la distorsion entre deux lignes de force, centrées toutes deux sur l'agglomération de Mila:

- un axe ouest-est créé à l'époque coloniale, soutenu par la route nationale 79 et appuyé par une succession de centres urbains.

- Un axe méridien, correspondant aux vieilles complémentarités traditionnelles de l'époque pré coloniale, qui ont été totalement négligés pendant longtemps et qui reviennent en force aujourd'hui.

## **Conclusion**

L'exemple de ce bassin n'est qu'un schéma réduit d'une réalité beaucoup plus grande et qui s'étalerait sur l'ensemble du Nord-est algérien. Dans ces espaces ruraux, l'automobile ne suffit plus à répondre aux besoins de mobilité de toute une partie de la population, jeunes ou âgées, actives ou inactives, non motorisées de manière occasionnelle ou permanente.

Depuis quelques années, se développent des transports. Parallèlement des formes alternatives de transport émergent, mais de façon encore trop discrète : deux-roues, « le clandestin ».

Le gouvernement est le principal fournisseur d'infrastructures de transport routier. Son intervention en matière de construction et d'entretien des routes doit tenir compte de toutes les considérations qu'on vient d'énumérer.

## **Conclusion de la partie**

Les investissements dans le domaine des transports sont particulièrement lourds et engagent l'avenir à long terme. Les enjeux en sont complexes. Ils sont d'abord d'ordre humain (ou social) : il s'agit de donner à chacun la possibilité de se déplacer. Or, sont exclus de ce «droit au transport» des fractions importantes de la population dans les villes et dans les campagnes.

Au total le Nord-est algérien offre l'image d'une région qui n'a pas maîtrisé son équipement et où extraversion et irrationalité sont les principales caractéristiques de ses réseaux. A une voie ferrée de drainage s'oppose une route diversifiée supportant l'essentiel des flux de marchandises et de voyageurs. Ceci a contribué à l'aggravation des déséquilibres entre le littoral et l'intérieur. Le système économique basé sur les exportations et les importations ne peut se passer des ports et des axes de drainage.

### **Troisième partie : perspectives**

L'organisation des transports joue un rôle fondamental dans le cadre d'une politique du développement. Ceux-ci devront être renforcés afin de pouvoir mieux répondre aux besoins de mobilité et de garantir l'accessibilité à l'ensemble du territoire. Les transports devront soutenir le développement économique par une offre adéquate et les valoriser comme plates-formes de communications régionales et locales. La desserte devra être assurée de manière complémentaire par les divers modes de transport existants, à savoir le bus et le train.

## **Chapitre I Le réseau routier**

L'importance du réseau routier dans la dynamique du développement n'est plus à démontrer. Le méga-projet de l'Autoroute Est-Ouest qui s'étale sur une longueur de 1216 Km en assurant la liaison entre Annaba et Tlemcen avec la desserte des principaux pôles touchant directement 24 wilayas, s'inscrit dans ce souci.

Les études du schéma directeur routier national 2005-2025, élaboré par le ministère des travaux publics, s'inscrivent dans le schéma national d'aménagement du territoire. La nécessité de disposer à moyens et longs termes d'un réseau adapté, dont les principaux axes structurants sont constitués par quatre catégories de route, est considérée comme vitale.



## **I-1/ La liaison autoroutière est-ouest:**

C'est une infrastructure nouvelle située dans la partie nord du pays à construire en site vierge, qui doit permettre de régler les problèmes de congestion sur le réseau routier existant, et de réduire le taux d'accident.

Le projet autoroutier est-ouest, d'une longueur de 1.216 Km assurera la liaison entre Annaba et Tlemcen, avec la desserte des principaux pôles en touchant directement 24 wilayas.

En outre, les autres pôles de développement, situés sur la côte et dans la zone des Hauts plateaux, seront desservis par les raccordements de l'autoroute Est - Ouest au réseau principal, notamment par les pénétrantes Nord - Sud.

### **1/ Une dimension maghrébine**

L'autoroute Est-Ouest s'intègre dans le grand projet régional de l'autoroute maghrébine, avec un linéaire de 7.000 Km et dont la réalisation a été retenue par les pays de l'U.M.A. L'Algérie, par sa position et de sa volonté de parachever en 2009 ce projet grandiose, participe à l'épanouissement économique de l'ensemble du Maghreb.

### **2/ Des retombées multiples**

- Répondre à la demande de trafic et aux besoins en matière de transport;
- Créer environ 100.000 emplois en phase travaux;
- Créer et valoriser des richesses locales;
- Augmenter la sécurité dans les transports et réduire le coût social induit par l'insécurité routière;
- Augmenter le gain de temps pour les usagers;
- Réduire les coûts d'exploitation des véhicules;
- Contribuer à un aménagement équilibré et rationnel du territoire;

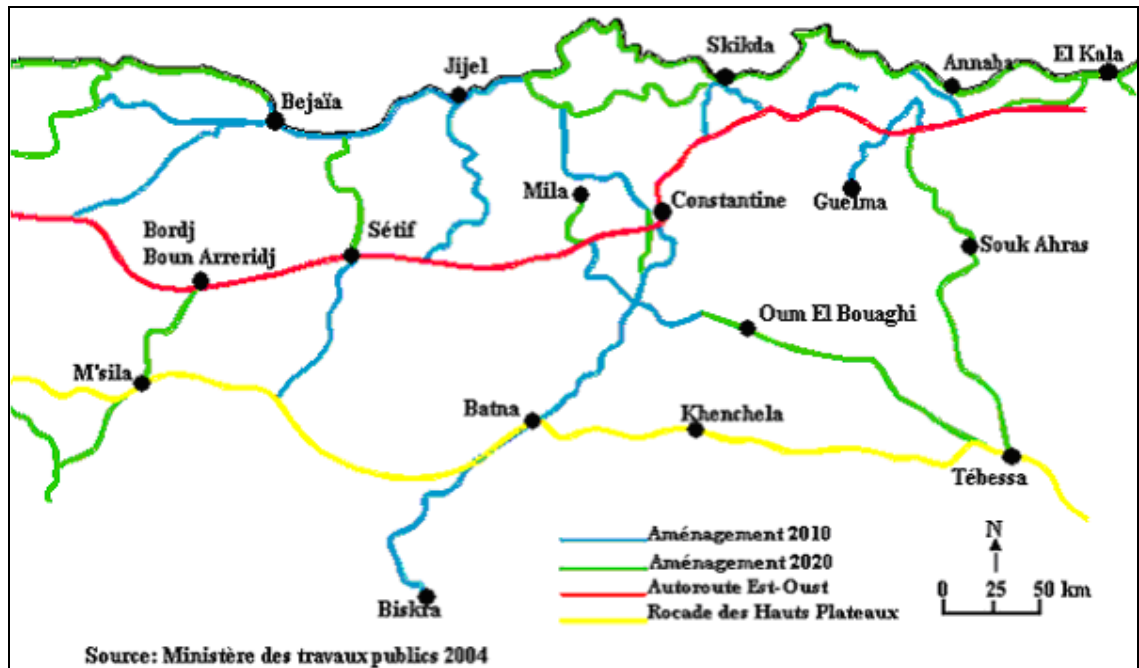
- Création d'un nouvel espace socio-économique rentable et attractif pour l'investissement.

### **3/ Respect de l'environnement**

Une étude d'impact sur l'environnement a été menée pour tenir compte à la fois du milieu naturel, des activités humaines et de du patrimoine culturel et archéologique environnant. Des mesures de protection ont été préconisées:

- Mise en place d'un dispositif pour la préservation des ressources en eau superficielles et souterraines, avec des bassins décanteurs déshuileurs, des fossés étanches...
- Aménagement foncier par remembrement;
- Aménagement paysager par reboisement et végétalisation des berges et abords de la voie;
- Etablissement de fouilles prospectives dans le cas où l'autoroute projetée traverse un site classé comme site archéologique potentiel;
- Respect des habitudes et de la sécurité des riverains par le rétablissement des servitudes.

**4/ Des trajets plus rapides et plus sûrs** Le projet autoroutier Est-Ouest aura, des retombées positives pour l'usager: gains de temps de parcours important, correspondant, à titre d'exemple: 4h00 sur le trajet Alger - Constantine.



Carte n°31. Le Nord-est algérien :Le futur réseau routier et autoroutier à l'horizon 2020

En outre, les pouvoirs publics ambitionnent à travers ce projet lequel dessert principalement les villes d'El Tarf, Annaba, Constantine, Chelghoum Laid, Sétif, Bordj Bou Arréridj de créer un nouveau espace rentable et attractif pour l'investissement avec des équipements : aires de repos, stations-service, relais routiers et centres d'entretien et d'exploitation de l'Autoroute.

Le schéma routier et autoroutier 2005-2020, s'articule autour de la réalisation de l'autoroute Est-Ouest et de l'extension des capacités actuelles notamment au niveau du réseau économique de base. Parmi les grandes options retenues, figurent la réalisation de la rocade des hauts plateaux, le développement des routes côtières et la poursuite des actions de désenclavement dans les régions des hauts plateaux et du Sud notamment la route transsaharienne .

Des voies d'accès qui permettront une facilitation dans l'échange économique, de meilleures possibilités d'investissement dans des régions actuellement trop enclavées, une circulation plus rapide et plus sûre. Ce sont quelques-unes des

nombreuses conséquences heureuses de cet énorme projet. D'ores et déjà, le nombre d'emplois directs qu'il génère est estimé à 100 000 emplois en phase de construction et en période d'exploitation. Un nombre à multiplier par deux ou trois pour ce qui concerne les emplois indirects. Ainsi et ajoutés à la rentabilité certaine du projet, d'énormes avantages profiteront à la collectivité. D'abord, c'est l'évidence, la construction de l'autoroute entre Constantine et Oran (800km) réduira le temps de parcours actuel (12h) de près de 25% pour le ramener à (9h30). A l'inverse, dans le cas de la non réalisation de l'autoroute à l'horizon 2015, le temps de parcours doublera et sera porté à (20h). Ensuite, par le développement des zones traversées grâce à l'implantation d'investissements encouragés par l'accès rapide aux grands centres industriels et économiques et la diminution des facteurs de production. Un développement qui favorisera une réduction notable du chômage dans ces régions où ce phénomène est des plus étendus. L'impact se fera également sentir par la diminution notable des coûts d'exploitation des véhicules et des temps de transport d'où une meilleure productivité et une plus grande mobilité des usagers de la route. Et, beaucoup plus important car mettant en cause les vies humaines, l'autoroute est-ouest permettra une réduction substantielle du nombre d'accidents de la circulation d'où un allègement des coûts supportés par la collectivité nationale et bien sûr un décroissement des nombres de victimes. Il est en effet reconnu que l'autoroute augmente la sécurité et divise par 3 le nombre d'accidents par comparaison à la route à double sens. Toutes ces projections démontrent encore s'il en est le caractère vital que revêt le réseau routier futur.

## **I.2/ Le schéma national d'aménagement du territoire 2025**

repose sur 04 grandes lignes directrices :

- La durabilité: l'obligation impérative de prendre en compte et d'assurer la préservation des ressources et des milieux naturels
- L'équilibre : rétablir un équilibre durable entre les grandes composantes du territoire algérien: le littoral et la montagne, les hauts : plateaux et le sud,
- La compétitivité: adapter les territoires algériens aux exigences l'économie mondiale,
- L'équité: réduire les inégalités économiques et sociales dont souffrent les populations des zones rurales et urbaines défavorisées.

Le programme de développement du réseau principal consiste en majorité en des travaux de renforcement et de modernisation des routes existantes et le dédoublement de quelques axes. Au Sud, ce sont des constructions de nouvelles liaisons le long des pistes existantes y compris la transaharienne. Le financement de la construction et de l'entretien des routes est du ressort de l'Etat.

les crédits budgétaires alloués aux routes au cours des années 90 représentent près de 1% du PNB, ce qui est faible en comparaison aux normes internationales selon lesquelles le ratio devrait être de l'ordre de 1,5% du PNB. Les ressources consacrées à l'entretien des routes sont insuffisantes : elle ne permettent d'entretenir annuellement que 500 Km des routes nationales, soit 2% du réseau principal, l'ensemble du réseau routier accuse du retard dans l'entretien.

En ce qui concerne le financement de la construction des routes et autoroutes, le gouvernement recherche la participation du secteur privé local ou étranger. Une

tentative de faire participer le secteur privé au financement de l'autoroute Est-Ouest s'est avérée infructueuse ; la réalisation de cet ouvrage sera donc prise en charge entièrement par l'Etat. Le parc routier de transport de marchandises représente en 2001, 1.960.000 tonnes en charges utiles offertes, soit 194.000 véhicules tout type confondu. Le parc routier de voyageurs est évalué à 48.500 véhicules dont ceux du secteur privé représentent 90%. Pour surmonter le problème du financement de l'entretien est de l'investissement dans le réseau routier, le gouvernement envisage de créer un Fonds routier qui sera alimenté par les redevances des usagers de la route.

#### **futur réseau routier dans le Nord-est algérien**

- La liaison autoroutière : le port de Djen-Djen/ les Hauts Plateaux 100 km.
- La rocade des Hauts Plateaux, liaison est-ouest, desservira les agglomérations situées entre la frange Nord du pays et le Sud : 1200 km.

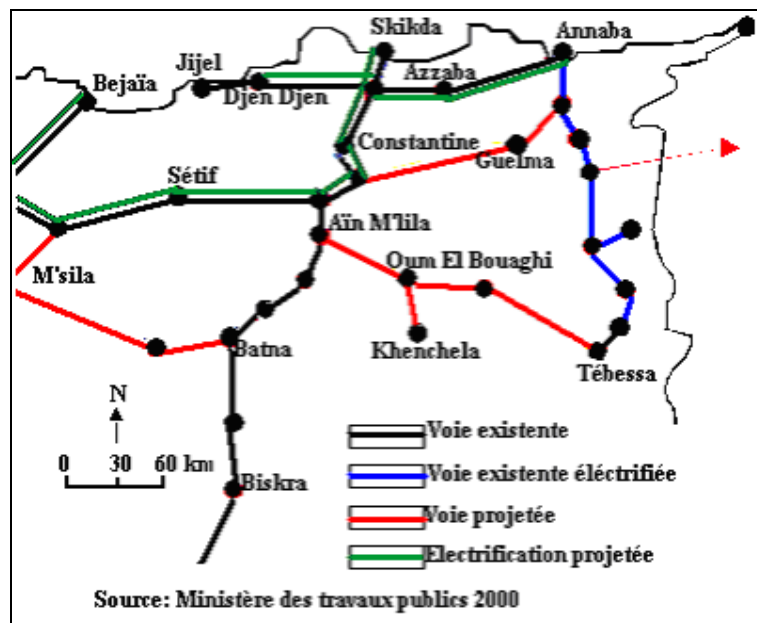
#### **Les liaisons Nord-Sud**

- RN 45 : Bordj Bou Arréridj, M'sila, Boussaâda 124 kilomètres
- RN 28: Sétif, Magra, Barika vers Biskra 218 kilomètres
- RN 3 : Constantine, Ain Mlila, Batna, AinTouta, Biskra 139 kilomètres
- RN16 : Annaba, Souk Ahras, Tebessa vers Bir El Ater et Negrine 259 kilomètres

## **Conclusion**

Le parachèvement de l'autoroute Est-Ouest s'impose à notre région de façon incontestable pour une exploitation rationnelle des ressources agricoles et touristiques, d'une part, et pour le développement des échanges entre l'ensemble du pays d'autre part. Ce réseau routier devrait garantir aux usagers un niveau de services, de confort et de sécurité élevé, homogène et revêtant un caractère de continuité.

## Chapitre II Le réseau ferré



Carte n°32. Le Nord-est algérien : Le réseau ferré à l'horizon 2020

En dépit du niveau de sécurité qu'il offre, la part du transport ferroviaire dans l'offre globale de transport au niveau national ne dépasse pas les 5%. Mais à la faveur de la reconfiguration du réseau de chemin de fer, avec notamment la mise en service du tramway (de Constantine, d'Annaba et de Sétif), et la réalisation de nouvelles lignes ferroviaires, ce taux avoisinera les 10%. A moyen terme, 2009, le transport par voie de chemin de fer devra prendre en charge annuellement 10 millions de voyageurs (80 millions au niveau national) et 8 millions de tonnes de marchandises (15 millions au niveau national). En 2025, ce mode de déplacement concernera 160 millions de voyageurs transportés et 60 millions de tonnes de marchandises à l'échelle nationale<sup>38</sup>. Dans le cadre du programme de soutien à la relance économique, une enveloppe de 900 milliards de dinars a été allouée au

<sup>38</sup> Estimations de la SNTF en 2004



développement du secteur du chemin de fer. En effet d'importants projets ont été lancés à travers le territoire national. On citera à titre d'exemple les tramways d'Alger, Oran et Constantine en cours de réalisation, ceux de Sétif, Ouargla, Annaba et Sidi-Bel-Abbès en cours d'études, le dédoublement de la ligne Annaba-Ramdane Djamel sur 96 km.

Deux périodes sont à considérer

période 1962 - 1979:

De manière générale, en l'absence de plan de développement, cette période a porté sur le renouvellement du matériel roulant alors que l'infrastructure n'a bénéficié que de moyens négligeables pour son entretien courant.

En effet, jusqu'à la moitié de la décennie 1970, le secteur ferroviaire a été laissé au second rang des préoccupations des Pouvoirs Publics. L'intérêt relatif manifesté par la suite jusqu'aux années 1980 n'a pas été suffisant pour rattraper les retards cumulés dans les divers domaines, notamment dans celui des infrastructures et des installations fixes.

A titre d'illustration, les investissements totaux réalisés pendant la période 1969/1973, et pour les deux directions régionales de Constantine et d'Annaba n'ont été que de 50 Millions de DA ; par contre, ils ont été multipliés par 7, soit 360 Millions de DA pour la période 1974/1978. Du montant total, 400 Millions de DA d'investissements, seuls 130 Millions de DA, soit le 1/3, ont été destinés aux installations fixes.

Les réalisations cumulées de 1962 à 1979 dans le domaine des infrastructures ferroviaires n'ont porté que sur :

- le renouvellement de 60 km de voie,
- le doublement de 10 km de voie pour desservir El-Hadjar,

- la construction d'une gare : Hadjar-Soud.

Période 1980-1996

Après 1980 et particulièrement au cours des dix dernières années, le chemin de fer a bénéficié d'un programme important d'investissements destinés à assurer son renouvellement, sa modernisation et son extension.

En effet, dès le début des années 1980, la réorientation de la politique économique nationale et l'augmentation conjoncturelle des revenus pétroliers ont favorisé le lancement d'un vaste programme de réhabilitation, de modernisation, et d'extension du réseau ferroviaire nécessité par ailleurs par la saturation du réseau routier de base.

L'effort principal en matière d'infrastructures a porté essentiellement sur :

- la réalisation de la ligne nouvelle Jijel/Ramdane-Djamel (140 km) programmée dans le cadre du projet du complexe sidérurgique de Taher, et transféré par la suite à Bellara ;
- le renouvellement et le renforcement des ouvrages d'art
- l'aménagement, la modernisation et la reconstruction de gares
- l'aménagement ferroviaire partiel de la région d'Annaba.

Organisation et exploitation

## **1. les programmes encours**

### **a/ Investissements.**

Etat actuel du programme en cours.

Le programme en cours comporte 88 opérations inscrites pour une autorisation de programme totale arrêtée au premier semestre 2005 à 103,5 Milliards de DA. Ce programme dont certaines opérations ont été inscrites depuis les années 1980 enregistre un retard dans les plannings de réalisation générant des réévaluations

successives. Le reste à réaliser s'élève au premier semestre 1996 à 57,3 Milliards de DA. Ce programme porte sur les volets suivants :

Etudes:

Celles-ci visent la modernisation des infrastructures existantes ou préalables à la réalisation de nouvelles infrastructures.

Le nombre d'opérations individualisées est de 14 avec un reste à réaliser de 156 Millions de Dinars.

Lignes nouvelles et embranchements particuliers :

Le nombre d'opérations est de 12 y compris les trois opérations " Grands travaux ferroviaires ".

Le reste à réaliser pour les lignes nouvelles et embranchements particuliers est de 23 Milliards de Dinars.

#### **b/ Aménagements ferroviaires**

Ces aménagements concernent la zone de Annaba, où il a été réalisé près de 100 km de rail, ainsi que la banlieue algéroise avec l'axe El-Harrach/Thénia.

Ces opérations sont en voie d'achèvement, le reste à réaliser étant de 544 Millions de DA pour une autorisation de programme de 4,7 Milliards de Dinars.

Signalisation, Télécommunications, Amélioration des débits de lignes :

La modernisation de la signalisation et de la télécommunication constitue une des priorités du secteur ferroviaire car elle conditionne l'exploitation fiable et efficace du réseau.

Le programme de signalisation et de télécommunications couvre la quasi-totalité de la Rocade Nord.

Les cinq (05) opérations en cours présentent un reste à réaliser de 9 Milliards de DA par rapport à une autorisation de programme de 14,4 Milliards de Dinars.

En matière d'amélioration de débit des lignes, les projets concernés sont la réalisation du nouveau tunnel d'El-Achir, pour remplacer l'actuel tunnel en état de dégradation avancée risquant l'isolement de la partie Est du pays, et la rectification du tracé de la rampe d'El-Ghomri.

Le reste à réaliser pour les deux opérations s'élève à 7,1 Milliard de DA ; les travaux du nouveau tunnel ont débuté en mai 1996.

**c/ Mise à double voie :**

Elles concernent les tronçons Bordj-Bou-Arréridj/Sétif.

Le reste à réaliser de ces quatre (04) opérations est de 2,2 Milliards de DA pour une autorisation de programme de 4,14 Milliards de DA.

Construction de gares et d'ateliers et allongement des voies de gares :

Les 23 opérations existantes totalisent un reste à réaliser de 2,3 Milliards de DA par rapport à un coût global de 6 Milliards de Dinars.

Ces opérations concernent essentiellement le transfert vers Rouiba des ateliers du Hama et l'extension des ateliers de réparation du matériel roulant et la réalisation de 15 gares sur la rocade Nord.

**d/ Ouvrages d'art**

Les ouvrages d'art, souvent vétustes, sont concernés par 7 opérations qui totalisent un reste à réaliser de 1,8 Milliards de Dinars.

Renouvellement de voie :

Ce volet particulièrement important comporte douze (12) opérations relatives à la modernisation et au renouvellement de la voie sur plusieurs tronçons. Il présente un reste à réaliser de 7,1 Milliards de Dinars.

### **e/ Opérations exceptionnelles :**

Il s'agit d'opérations liées à la situation sécuritaire existante ; leur financement est réalisé sur concours définitifs.

L'estimation financière (20.289 Millions de dinars – M.D.A-) des dégâts occasionnés au réseau ferroviaire pour la période allant de 1992 à Juillet 1996 s'établit comme suit :

### **f/ Equipements :**

Les opérations suivantes, individualisées , sont en cours de réalisation :

- L'acquisition de 9 grues pour le relevage du matériel roulant,
- L'aménagement de 200 fourgons pour l'escorte des trains par les services de sécurité
- L'acquisition de 143 voitures (wagons à voyageurs) de réemploi et la réhabilitation de 19 locomotives endommagées par les actes de sabotage.

## **2/ Financement**

Le fonctionnement du matériel roulant est tributaire de l'approvisionnement en pièces de rechange en majorité importées. Les difficultés rencontrées pour la mise en place des financements et l'impossibilité de règlement au comptant ont entraîné des pénuries de pièces se traduisant par l'immobilisation d'une partie importante du parc roulant, déjà à peine suffisant eu égard aux besoins exprimés.

Le financement du matériel roulant.

Le désengagement, en 1990, du Trésor Public a entraîné de facto celui de la Banque Algérienne de Développement qui finançait jusque là les investissements en matériel roulant à des conditions correspondant à leur durée de vie (15 à 25 ans en moyenne) à des taux d'intérêts adaptés.

Ceci a obligé la SNTF à s'orienter vers le système bancaire national et international ; mais sa situation financière actuelle ne lui permet pas de mobiliser facilement les crédits nécessaires à son développement.

Les dépenses d'investissement en matériel roulant ont évolué comme suit :

Tab.n°34 Le Nord-est algérien Dépenses de la SNTF en matériel roulant (en millions de DA)

	1963 - 1973		1974 - 1984		1985 - 1995		1996 - 2006	
	<b>Nord-Est</b>	National	<b>Nord-Est</b>	National	<b>Nord-Est</b>	National	<b>Nord-Est</b>	National
Matériels roulants	<b>112</b>	266	<b>560</b>	1 325	<b>1 266</b>	3 800	<b>165</b>	525

### **3/ Perspectives à l'horizon 2010**

Le plan Directeur de Développement des Infrastructures Ferroviaires pour l'horizon 2010, élaboré par le secteur, en fonction du rôle du chemin de fer dans le système national des transports et des options générales et d'aménagement du territoire, est destiné à constituer un cadre de référence permettant d'assurer la cohérence des investissements de modernisation et d'expansion.

La définition du Plan des infrastructures ferroviaires s'articule ainsi autour de la présentation des caractéristiques et des objectifs généraux du système de transport ferroviaire futur d'une part, de l'identification des principales opérations d'infrastructures à réaliser pour atteindre ces objectifs et ces caractéristiques d'autre part.

Ces opérations sont regroupées en trois grandes rubriques relatives respectivement à la modernisation et à l'accroissement des capacités du réseau, aux grands aménagements ferroviaires régionaux et à l'extension géographique du réseau.

#### **4/ Caractéristiques et objectifs généraux :**

Le type et la qualité des prestations fournies par le système de transport ferroviaire, qui caractérisent la participation du chemin de fer à la satisfaction des besoins régionaux (et nationaux) en transport, sont intimement liés aux modalités internes d'exploitation et d'organisation technique du système de transport ferroviaire.

Les principales options retenues en la matière au niveau du plan Directeur sont les suivantes :

- le transport ferroviaire touchera la totalité des grands pôles d'activités du pays, grâce à la densification du réseau existant dans le Nord et à la poursuite de l'extension géographique du réseau sur la zone des Hauts-Plateaux,
- à la création dans les grandes agglomérations, de gares centrales intermodales, pour le trafic-voyageurs ;
- à la création de gares - marchandises, en nombre limité et bien équipées en moyens de manutention pour le transfert rail/route et dotées de capacités importantes de stockage ;
- à la mise en place de techniques de transport intermodales : transports ferroviaires de conteneurs et de semi-remorques routières .
- l'acheminement du trafic marchandises sera fondé sur la possibilité de mettre en circulation des trains lourds chaque fois que le volume du trafic l'autorisera.

Il sera fait appel à la technique d'acheminement par train-blocs complets, dans les conditions de circulation favorables, ces trains circulant sans rupture intermédiaire entre expéditeur et destinataire. Le trafic par wagons isolés transitera par des triages de forte capacité implantés aux nœuds de trafic principaux du réseau (Constantine, Annaba),

- le chemin de fer jouera un rôle important dans la satisfaction des besoins de transport – en particulier domicile – travail – dans les banlieues des grandes agglomérations Annaba et Constantine,
- sur certains itinéraires où les caractéristiques géométriques du tracé des lignes sont favorables et la demande de transport importante, les vitesses de circulation des trains voyageurs inter-villes pourront être élevées à 140 km/h et éventuellement à 160 km/h,
- la configuration et l'équipement des lignes du réseau à voie normale, seront adaptés aux besoins de capacité de transit ; il sera ainsi fait appel, selon les cas, soit à la voie unique avec un équipement moderne de signalisation, soit à la double voie,
- le réseau ferroviaire doit disposer d'un système moderne de télécommunications, outil indispensable pour en assurer un fonctionnement sûr et efficace.

### **5/ Modernisation et accroissement des capacités**

Les opérations de modernisation et l'accroissement des capacités du réseau visent à donner à celui-ci, des caractéristiques modernes lui permettant de répondre quantitativement à la demande de transport et d'améliorer la qualité des services rendus.

Ce réseau continuera à moyen terme à jouer un rôle essentiel dans les échanges entre les diverses régions du pays.

Les opérations de modernisation et d'accroissement des capacités des lignes existantes continuent de constituer une priorité absolue dans la poursuite du programme de restructuration du chemin de fer.

Les travaux à réaliser au titre de la modernisation sont encore nombreux, dispersés, de nature variée et très largement interdépendants.



Leur réalisation est souvent rendue difficile par la nécessité de les effectuer sous trafic.

La modernisation est ainsi une opération complexe qui nécessite des délais d'exécution longs et coûteux.

Les principales opérations concernées sont :

Le renouvellement de voie et ballast

Le programme en question porte sur :

- 182 km de renouvellement voie et ballast,
- 140 km de renouvellement de ballast,
- 100 appareils de voie.

Au-delà de l'an 2008, les renouvellements se poursuivront selon un cycle complet par ligne d'environ 25 à 30 ans.

Le renouvellement et le renforcement des ouvrages d'art.

La consistance du programme concerne le nombre d'ouvrages suivants :

- 98 ponts,
- 3 tunnels.

Ce programme est établi dans la continuité de celui déjà entamé, permettant d'augmenter la longueur, et partant, la charge des trains et la capacité de transit des lignes.

Il est réparti comme suit :

- ligne Annaba/Ghardimaou : 05 gares
- ligne Souk-Ahras/Tébessa : 03 gares
- ligne Beni-Mancour/Béjaïa : 06 gares

L'aménagement, modernisation et reconstruction des gares

- ligne Alger/Constantine : 07 gares

- ligne Constantine/Annaba : 05 gares

La modernisation de la signalisation et la refonte du réseau de télécommunications.

Ce programme qui comprend les lignes nouvelles déjà entamées, ainsi que la poursuite des programmes de modernisation, porte sur :

- le tronçon Drean/Boucheouf : 04 gares avec bloc de voie unique

- le tronçon Souk-Ahras/Tuileries : 01 gare

- le tronçon Tuileries/Tebessa : 01 gare avec bloc de voie unique

- la ligne nouvelle Barika/M'sila (hors gares de Barika et M'sila)

- la ligne nouvelle Bordj Bou Arréridj/M'sila (hors gare de Bordj Bou Arréridj)

Les grands aménagements ferroviaires régionaux :

Les régions d'Annaba et de Constantine, posent au chemin de fer des problèmes particuliers et difficiles.

Elles induisent en effet, de par leur rôle industriel, commercial et administratif, d'importants transports de marchandises et de voyageurs de nature très variée.

L'implantation des installations ferroviaires y est un des éléments importants du schéma de structuration spatiale.

Les embranchements particuliers :

Le programme proposé concerne la réhabilitation des embranchements existants, en particulier les embranchements OAIC, NAFTAL, SIDER, ANABIB, ASMIDAL, qui sont de grands utilisateurs du rail.

L'électrification :

Ce programme portera sur l'électrification par étapes des réseaux de banlieue des régions Alger, Oran et Constantine et progressivement la Rocade Nord.

L'extension géographique du réseau :

Ce programme portera sur deux volets visant à réactiver les projets différés suivant :

- Tébessa/Ain-M'Lila
- Bordj-Bou-Arreidj/M'Sila
- Barika/Batna

## **6/ Lignes nouvelles à créer dans le cadre de la densification et du renforcement du réseau Nord**

Le schéma prévoit à long terme, la création des lignes nouvelles à voie normale :

- El-Khroub-Guelma/Bouchehouf,
- M'Sila/Aïn-Oussera/Tiaret/Saïda,

La mise en place de la totalité de ce réseau est une œuvre de longue haleine, nécessitant souvent plus de 20 ans, et dont les étapes méritent d'être arrêtées en fonction des priorités d'aménagement du territoire national et le cas échéant, de l'échéancier de mise en place des grands ensembles industriels utilisateurs du chemin de fer.

## **7/ Les axes prioritaires**

Dans ce cadre, le plan directeur des infrastructures ferroviaires retient les opérations relatives à :

la modernisation de la signalisation et la refonte du réseau des télécommunications,

la nécessité du renouvellement de la voie,

l'allongement des voies des croisements des gares,

la rénovation des ouvrages d'art,

l'aménagement, la modernisation et la reconstruction des gares,

l'électrification des réseaux de banlieue,

la suppression des voies étroites,  
l'extension géographique du réseau.

### **8/ Mode de financement**

Compte tenu de l'ampleur du programme d'investissement projeté, l'enveloppe financière est considérable. Son évaluation préliminaire est de l'ordre de 190 Mds de DA . Elle s'élève à 50 Mds de DA dans le cas du programme neuf minimum – hors aménagement de la région algéroise.

Eu égard aux contraintes financières du pays, l'Etat ne peut plus, à lui seul, mobiliser les crédits nécessaires à la réalisation de ce programme.

Il y a donc nécessité de faire appel à d'autres sources de financement si l'on ne veut pas compromettre la mise en œuvre des opérations inscrites à l'horizon 2010.

Schéma directeur de développement à long terme du réseau ferroviaire.

Le système national des transports, dans sa configuration actuelle, n'accorde pas au chemin de fer, la place qui lui revient.

Il se caractérise, notamment, par une absence de coordination entre les différents modes. Les équipements de manutention et de stockage devant permettre les services multimodaux sont pratiquement inexistantes.

En fait, chaque mode de transport semble se développer isolément, situation qui se traduit par les dysfonctionnements préjudiciables à l'efficacité et à la rentabilité des différents modes et plus particulièrement celui du chemin de fer dont le retard considérable est inhérent à l'absence de synergies.

Les programmes, en matière de développement du rail, décidés par l'Etat, fondés sur la réalisation de grands projets industriels (complexe sidérurgique, laminoirs, unités de construction automobile, unités chimiques, etc. ...) et de Grands

Travaux (stabilisation et mise en valeur des terres, lutte contre la désertification, transferts hydrauliques, armature urbaine etc. ...) ont leur justification du fait de la bonne santé économique du pays.

Par ailleurs, quand elles sont achevées, les lignes ferroviaires génèrent de lourds déficits d'exploitation.

Les investissements réalisés depuis une vingtaine d'années n'ont pas eu d'impacts positifs sur le développement des capacités de transport ferroviaires, et dans bien des cas, ils ont été à l'origine de l'aggravation des problèmes d'exploitation de la SNTF.

## **Conclusion**

Le réseau ferroviaire est pour l'essentiel à voie unique et la situation de l'infrastructure reste, de manière générale, médiocre sur beaucoup de lignes.

Le réseau est inadapté à une exploitation moderne, rationnelle et économique.

Les lignes présentent souvent un tracé sinueux, avec de fortes déclivités qui rendent l'exploitation difficile et imposent une limitation de la vitesse et des charges.

Par ailleurs et malgré d'importants investissements, en infrastructures et en matériels roulants, notamment durant la décennie 1980, force est de constater que le rôle du chemin de fer est en déclin.

En effet, par rapport à l'ensemble du transport terrestre, la part du transport ferroviaire, a subi une baisse significative et révèle, en conséquence une sous-utilisation importante de ses capacités.

La baisse est également liée à la situation sécuritaire qu'a vécu le pays. Il est à signaler à ce propos que la SNTF, en dépit des importantes pertes aux plans humain et matériel qu'elle a subies, continue d'assumer ses activités.

Les statistiques soulignent l'inadaptation du réseau aux nouveaux types de trafic-containers, trains-blocs, etc..., une mauvaise exploitation par comparaison avec le transport routier qui a connu un très fort développement durant la période écoulée grâce à :

- une extension importante du réseau bitumé ;
- la technologie des véhicules routiers à fortes capacités et à faibles coûts d'exploitation ;
- la facilité d'accès à la profession de transport routier ;
- la rentabilité parfois non négligeable des capitaux investis.

Ces avancées technologiques ont entraîné une modification profonde de la structure du marché de transport.

Durant les années à venir, la concurrence du transport routier doit inciter à des efforts soutenus pour une amélioration de ses critères de performances du chemin de fer.

L'évolution des trafics montre que depuis 1980, les volumes et les tarifs n'ont pas varié de manière significative, alors que les coûts ont doublé, souvent triplés et parfois même quadruplé.

Malgré ces résultats préoccupants, le chemin de fer reste déterminant dans certains segments de transport tels que le transport de masse et de pondéreux, surtout sur les grandes distances.

Nécessairement, il faudra renforcer les avantages comparatifs clés du réseau pour lui permettre de relever les défis et répondre efficacement à la demande des usagers et aux impératifs économiques de ses clients.

### **Chapitre III Amélioration de l'accessibilité dans le cadre des futures infrastructures**

Ce paragraphe analyse l'amélioration de l'accessibilité obtenue pour les échanges entre les différents nœuds dans le cadre de la mise en place des différents projets routiers et ferroviaires.

Aux fins de l'analyse, une distinction est établie entre l'amélioration du transport routier et ferroviaire. Dans le cas du chemin de fer, on examine l'incidence d'une politique axée notamment sur l'interconnexion effective des lignes existantes et l'amélioration des vitesses de circulation et des services offerts sur l'axe ferroviaire qui relie Alger à Annaba. Par contre, pour la route, l'analyse présuppose de compléter la construction de l'autoroute Est-Ouest. Dans les deux cas, l'analyse est réalisée pour le transport des voyageurs, des résultats similaires sont à prévoir dans le cas des marchandises.

#### **1/ Les situations de référence et de futur**

- Pour le transport par chemin de fer

Dans le cas du chemin de fer, on prendra pour situation de départ ou de référence, un scénario dans lequel le niveau de services est similaire au niveau actuel. L'analyse proposée a pour but de montrer les bienfaits de l'extension du réseau ferré. La situation de référence se définit par les vitesses moyennes actuelles de circulation des trains, et le temps de correspondance sur l'axe Alger-Annaba et les autres lignes, correspondance estimée en fonction de la fréquence actuelle des trains. L'assignation de vitesses dans le réseau peut être faite à partir des horaires de train actuels, de même que le temps d'attente lors des correspondances. Cependant, face à la difficulté d'obtenir ces informations, il a été choisi de faire une estimation de vitesses moyennes et de déterminer la durée des



correspondances par rapport au nombre de services journaliers. Comme scénario futur, est pris en considération le réseau d'infrastructures actuel, avec une augmentation de la vitesse de circulation sur l'axe Alger-Annaba , ainsi que les futures lignes (amélioration des conditions générales de l'infrastructure et du matériel de traction sur cet axe).

- Pour le transport routier

Dans le cas du transport routier, on prendra pour situation de référence, un scénario dans lequel est maintenu l'état actuel du réseau routier. Comme scénario futur, on considèrera que l'ensemble des projets d'infrastructure sont terminés (l'autoroute Est-Ouest et la rocade des Hauts Plateaux).

## 2/ Calcul de l'accessibilité

L'accessibilité d'une zone se calcule selon l'expression suivante:

$$A_i = \sum_j P_j \cdot \exp(-b \cdot C_{ij})$$

où:  $A_i$  = Accessibilité de la zone  $i$ .

$P_j$  = Potentialité d'attraction ou d'activité de la zone de destination  $j$ .

$C_{ij}$  = Impédance dans le déplacement entre les zones  $i$  et  $j$ .

On considèrera donc que l'accessibilité entre deux points dépend d'une part de la potentialité d'attraction et d'autre part de l'impédance dans le déplacement. L'impédance se corrige par son exponentiel inverse, ce qui signifie qu'une plus grande importance est donnée aux zones proches.

Comme potentialité d'attraction ou d'activité  $P$ , on a considèré la population de chaque Wilaya et comme impédance, le temps de transport entre les chef-lieux de wilaya. La valeur de la constante  $\beta$  considèrée est  $0,06^{39}$ ,

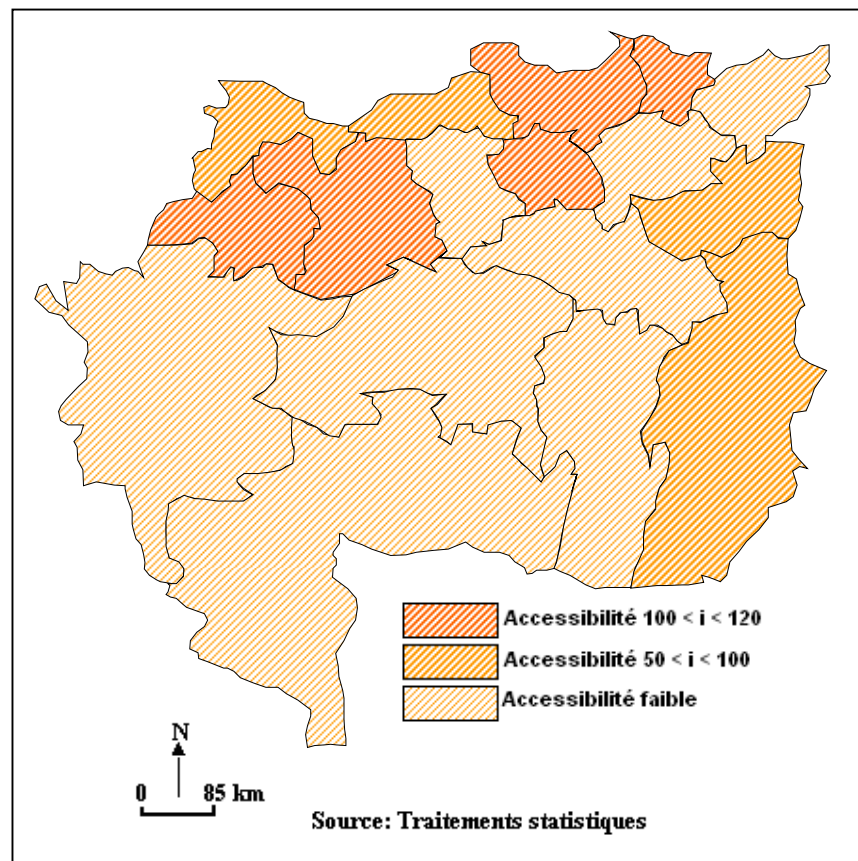
---

<sup>39</sup> valeur utilisée dans les différentes études sur les transports

## 2/ Résultats obtenus :

### Pour le chemin de fer :

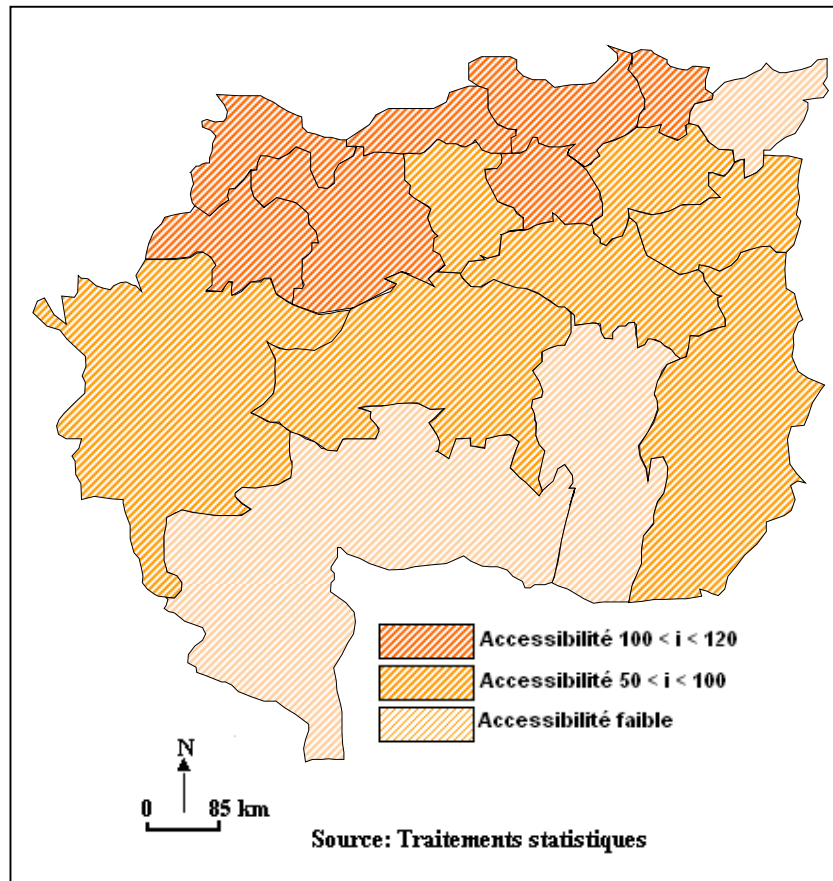
Les résultats sont présentés sous forme de cartes. Sur cette première carte, apparaît les wilaya les plus accessibles pour les voyageurs par train dans la situation actuelle .



Carte n°33. Le Nord-est algérien : Indice d'accessibilité des voyageurs par train. Situation 2005

Dans le cas du chemin de fer, l'accessibilité actuelle se concentre essentiellement sur les deux zones (carte n° 33), la première, et la plus importante, les wilaya à cheval sur deux régions géographiquement différentes mais surtout celles traversées par l'axe Alger-Annaba : Bordj Bou Arreridj, Sétif, Constantine, Annaba...La deuxième zone renferme surtout les wilaya des Hauts Plateaux. Le

contraste entre les indices d'accessibilité des deux zones peut s'expliquer par la présence d'importants foyers de population, ce qui n'est pas le cas pour la seconde zone.



**Carte n°34. Le Nord-est algérien : Amélioration de l'accessibilité des voyageurs par train à la fin de tous les projets**

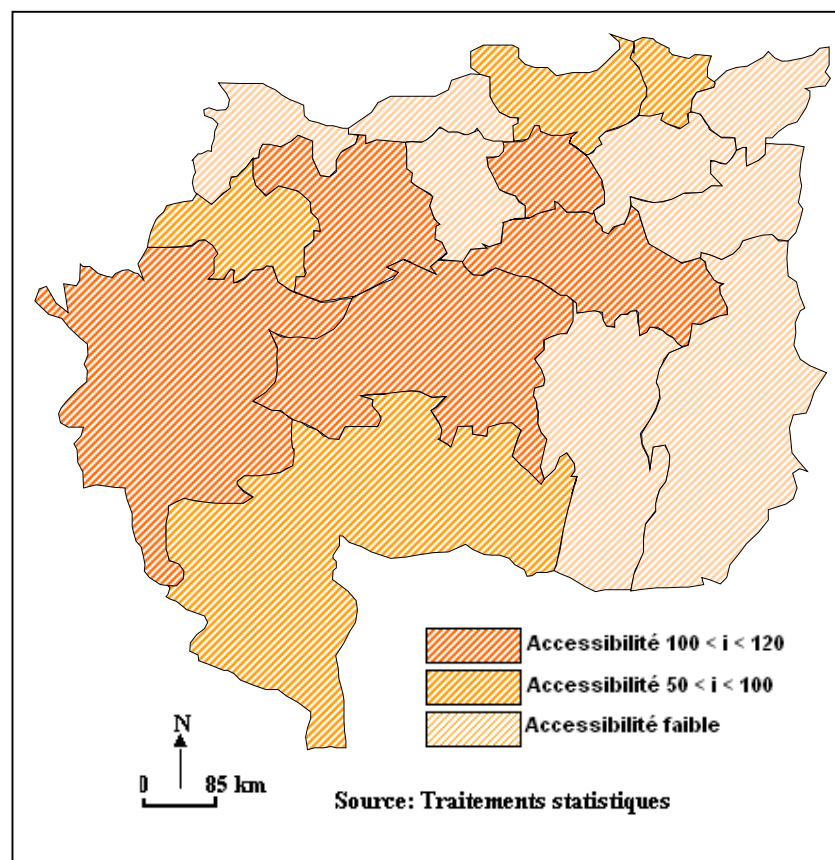
Dans le scénario d'incorporation des axes ferroviaires futurs, on observe une amélioration de l'accessibilité générale dans toute la zone d'étude, en reproduisant la même distribution de zones à plus ou moins grande accessibilité de la situation de référence.

L'amélioration se traduit par le fait qu'une grande partie du territoire ait une accessibilité supérieure à celle des zones les plus accessibles de la situation de

référence. Ce phénomène se reflète aussi dans la réduction des temps : ainsi le temps nécessaire pour arriver à tous les autres nœuds diminue dans plus de la moitié des cas à un niveau inférieur aux durées les plus basses de la situation de référence.

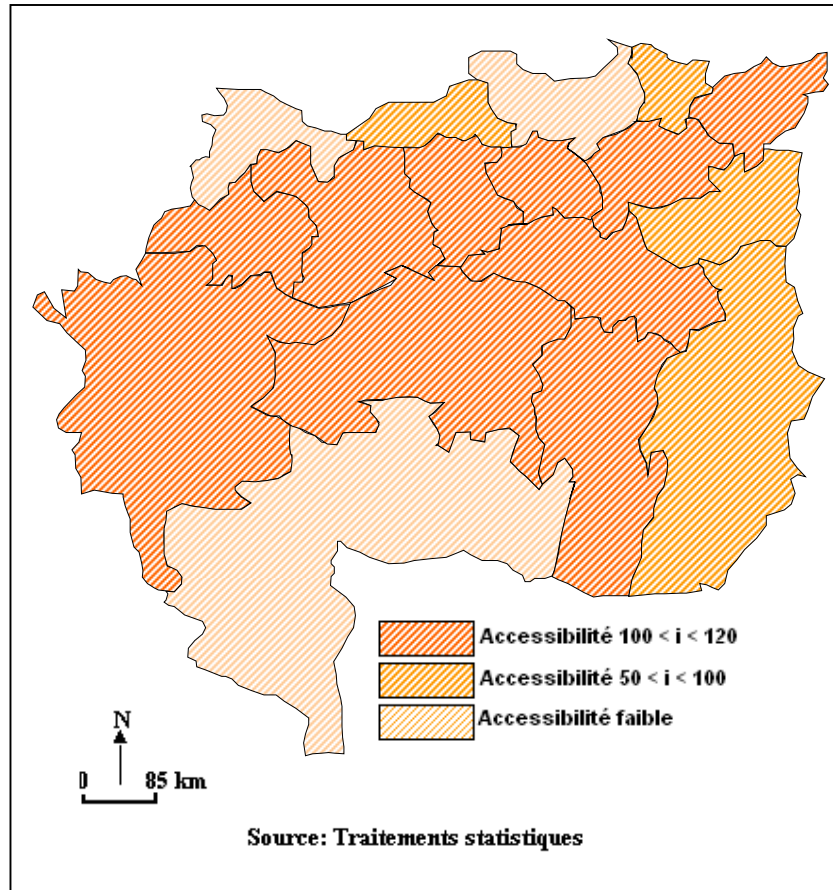
La lecture simultanée des deux cartes montre que les augmentations les plus importantes se produisent dans les zones qui ont un faible niveau d'accessibilité au départ (région des Hauts Plateaux surtout). En revanche les zones à grande accessibilité dans les deux situations sont celles qui manifestent les hausses les moins fortes.

### Pour la route



Carte n° 35. Le Nord-est algérien : Indice d'accessibilité des voyageurs par route. Situation 2005

Dans le cas de l'accessibilité routière, les résultats reproduisent à grands traits ceux obtenus avec le transport ferroviaire (carte n°29). Les zones à grande accessibilité se situent sur les Hauts Plateaux.



**Carte n°36. Le Nord-est algérien : Amélioration de l'accessibilité des voyageurs par route à la fin de tous les projets**

L'achèvement de la construction de l'autoroute Est-Ouest entraîne une augmentation importante de l'accessibilité (carte n°30). A cet horizon, la majeure partie de la région atteindra un niveau similaire à celui des zones de grande accessibilité dans la situation de départ. Les Hauts Plateaux en seront les plus favorisés.

De façon similaire à ce qui arrive avec le transport ferroviaire, les augmentations d'accessibilité les plus importantes se produiront dans les zones à fort niveau d'accessibilité de départ.

Les régions côtières sont accessibles par des routes permettant des vitesses de circulation basses. Considérées d'abord comme périphériques, ces zones sont en fait bien dotées en infrastructures. A l'inverse, les villes situées sur les Hauts Plateaux pourraient bénéficier de meilleures routes.

### **Conclusion de la partie**

Selon son rôle, un réseau de transport de qualité doit permettre les relations entre les différentes agglomérations de la région, de manière à ce que les zones rurales ou isolées puissent avoir accès aux différents services et ressources offerts par les centres urbains de rang supérieur.

Dans le cas du Nord-est algérien, cette fonction est entravée par la géographie de la région et la distribution des installations humaines. La zone littorale, où se situent la plupart des concentrations, se caractérise par une succession de plaines, vallées et systèmes montagneux qui rendent difficiles les communications entre agglomérations. Plus au sud, dans les Hautes Plaines, les densités de population diminuent et les distances entre agglomérations augmentent.

## **Conclusion générale**

Le secteur du transport joue un rôle primordial dans la concrétisation des objectifs et des choix de développement, dans le soutien aux secteurs productifs et le renforcement de leurs capacités concurrentielles ainsi que dans l'amélioration du niveau de vie des citoyens.

L'importation et la vente de véhicules neufs sont la signification d'un potentiel de croissance économique important. Elles sont le résultat des tendances démographiques qui suggèrent un nombre sans cesse à la hausse d'individus potentiels en âge de conduire jumelé à la situation financière des ménages où la capacité d'épargne connaît également une augmentation. En plus, la montée du poids démographique des petites et moyennes villes, s'accompagnant d'un besoin en services rapides et du besoin du porte-à-porte, entretient une demande de plus en plus importante en véhicules ce qui confère une impulsion au développement du transport routier.

Les concentrations démographiques et la configuration des flux d'échanges ont mené à l'émergence de grands corridors, est-ouest pour les passagers, et nord-sud pour les marchandises.

D'une situation de monopole, le rail n'assure aujourd'hui que 5% du marché de transport.

La faiblesse des réalisations depuis l'indépendance n'a rien changé au rapport : port - voie ferrée - arrière-pays, bien au contraire, elle l'a accentué par une politique économique basée sur l'exportation de matières premières. Cette situation a privilégié la route, mieux adaptée pour répondre aux besoins de



l'importation de plus en plus grande, formée pour l'essentiel de céréales, de ciments et d'autres biens destinés aux marchés de consommation.

La structure des réseaux ferré et routier n'a pas permis de dégager une articulation régionale. Mais nous pouvons relever globalement une étroite relation entre les flux et l'organisation spatiale :

- la suprématie littorale : un gradient décroissant du nord au sud,
- la primauté de Constantine en tant que carrefour,
- l'inadéquation entre le rail et la desserte,
- l'étroite relation entre port - rail et route - métropole dont l'articulation explique l'essentiel de l'organisation spatiale actuelle. Dans ces conditions c'est à la route que revient l'exclusivité des échanges et le rôle du désenclavement.

La politique algérienne engagée pour le développement du pays implique nécessairement un développement harmonieux de tous les secteurs de l'activité économique y compris le secteur des transports.

Depuis toujours, les transports ont été un outil indispensable à toute politique de développement. Ils sont alors insérés entre deux nécessités vitales: la production et la distribution. Les réseaux ont ainsi pour rôle de faciliter les échanges économiques.

Il s'avère qu'à l'heure actuelle ces objectifs n'ont pas été atteints ; le secteur des transports n'a suivi que de loin le développement économique du pays. Il constitue de ce fait un goulot d'étranglement ralentissant les efforts de développement entrepris dans plusieurs secteurs.

Les modes de transport les plus touchés par ce phénomène sont le rail et la route ; surtout le rail car par l'importance des fonds qu'il utilise et par ses longues tractions il est un précieux outil de développement.

La politique des transports en Algérie souffre d'une absence de cohérence entre les différents ministères en charge de la question.

Le ministère des Travaux publics a pour mission la réalisation des routes et leur entretien, celle des pistes et parkings avions ainsi que des ports.

Le ministère des Transports réalise les aéroports et les voies ferrées et a la tutelle de la gestion des ports et aéroports.

Le ministère en charge de l'Aménagement du territoire doit déterminer les éclairages de la politique globale d'occupation des espaces dans le cadre du développement durable.

Aussi, le programme du gouvernement estime que l'urgence pour le secteur est de renforcer le tissu des infrastructures de base.

L'aménagement du territoire a toujours été une préoccupation dans les politiques publiques, en particulier dans la définition des réseaux d'infrastructures qui sont les supports du service public. L'ouverture des infrastructures de réseaux aux tiers et le désengagement de l'Etat et des organismes publics de la gestion directe de ces réseaux risquent de remettre en cause la politique d'équipement du territoire et, ainsi, influencer aussi bien sur les mouvements des populations, sur les choix des localisations industrielles que sur la protection de l'environnement. Les Autorités de régulation sectorielles pourront être investies de missions de promotion du développement des infrastructures et de développement territorial, de protection de l'environnement et, de façon générale, de contribuer à la définition et à la promotion des politiques publiques dans les secteurs concernés.

### **A propos du système national des transports :**

Autoroutes, métro, tramways...et rail... Le secteur des Transports connaît une période propice. C'est là où la manne pétrolière trouve sa traduction la plus

visible et sans doute la plus consensuelle: le secteur des transports est devenu, faute de capacité d'absorption de la manne pétrolière par l'économie nationale, un choix d'investissement public logique. Les choses bougent en effet. Outre, l'autoroute Est-Ouest en cours de réalisation, deux nouveaux projets sont en préparation : l'autoroute des Hauts Plateaux et l'autoroute Nord-Sud.

La grande satisfaction a été de voir que le secteur du rail, longtemps délaissé, est en train de connaître, lui aussi, une nouvelle jeunesse avec des investissements conséquents de plus de 16 milliards de dollars sur cinq ans. Il s'agit non seulement de rattraper le retard mais aussi de réaliser et de moderniser au cours de cette période plus de 1.700 km de voie, soit près de 40% du réseau national existant. Pour les grandes villes, largement saturées en matière de circulation automobile, la réalisation des projets de tramways (Annaba - Sétif - Constantine) est attendue avec impatience.

Le problème est que les projets d'extension des routes et autoroutes ne seront pas terminés avec 2009 ou 2010 alors que les ventes de véhicules continuent d'augmenter à grand rythme (100 000 véhicules par an), dopées par le crédit automobile et l'arrivée sur le marché de voitures chinoises à des prix attractifs pour les petites bourses. A cela s'ajoute, les pressions des pays occidentaux, en négociation avec l'Algérie pour son accession à l'OMC, ils exigent que soit levée l'interdiction d'importer des voitures d'occasion. L'amélioration de l'offre en matière de transports publics (Train, rail et bus) sera donc essentielle pour les prochaines années. Cela semble être pris en compte dans l'action des pouvoirs qui, a doté les villes d'Annaba et Constantine d'Entreprises Pilotes de Transport Public Urbain. Il est également prévu de créer 5 nouvelles entreprises

de transports publics dans les chefs-lieux des wilayas de Batna, Tébessa, Sétif, Skikda et M'sila.

### **Le réseau ferroviaire**

Il y a nécessité d'accorder au rail une place importante dans le système national des transports et de promouvoir les actions qui concourent à la mise en place d'un nouveau mode d'organisation et d'aménagement du territoire pour permettre l'émergence de chaînes de services globales et multimodales (terrestre, maritime, aérienne).

Dans ce cadre, le transport ferroviaire devrait assurer des prestations de " bout en bout ", et pour ce faire, une priorité sera donnée aux équipements de stockage et de manutention pour éviter les ruptures de charge et permettre des transbordements efficaces.

Dans la logique de l'aménagement intégré et du développement économique du territoire national, il est opportun de réaliser des voies de communications modernes et rapides (autoroutes, rails, routes nationales améliorées), mais il est encore plus raisonnable et probablement plus efficace de réaménager les liaisons existantes et de réaliser les jonctions nécessaires avec les espaces à promouvoir.

Ceci peut être concrétisé à condition :

- que la demande en besoins de transport soit préalablement analysée, évaluée et clairement définie,
- qu'une dynamique de développement soit mise en place dans les régions à développer - plaines intérieures, Hauts Plateaux, espaces intermédiaires littoraux,

- qu'un plan de désengorgement des aires métropolitaines et surtout qu'un système urbain conjugué à un réseau de petites villes et villages soient minutieusement élaborés dans la perspective d'un maillage cohérent du territoire ;

- que les objectifs à même d'assurer les déplacements des biens et des personnes dans les meilleures conditions (temps, sécurité, enchaînement, etc.) soient sérieusement envisagés et en tout cas prioritairement affichés.

Il y a lieu de noter que certaines lignes envisagées sont économiquement peu justifiées, alors que l'effort devrait porter sur la consolidation et la modernisation du réseau existant (signalisation, télécommunications, équipements et matériel roulant etc.) : la ligne AïnTouta / M'sila en cours de construction est considérée, sans rentabilité évidente. Le doublement des voies de la Rocade Nord et la modernisation de certaines pénétrantes nord-sud sont recommandés à court terme; tout en accordant la primauté à la notion de service public et à l'amélioration de sa qualité, à moyen et long terme, la concrétisation des options de développement territorial, par la création de lignes et la mise à voie normale des pénétrantes existantes, est un enjeu national.

**Le réseau routier** : son développement devrait reposer sur :

- le renforcement, la modernisation et l'extension des capacités du réseau existant, notamment, principal,

- la conduite d'études comparatives pour l'identification de solutions appropriées à l'effet de mieux cerner la convenance des aménagements autoroutiers.

- la poursuite des programmes de construction de pénétrantes intérieures ,

- le financement des grands projets autoroutiers qu'il y a lieu de distinguer de celui des routes à réhabiliter ou à moderniser et qui doit être appréhendé avec beaucoup de rigueur et de réalisme,

- la garantie d'une plus grande fluidité et d'une plus grande sécurité sur le réseau routier principal afin d'offrir plus de facilitations au développement économique et social, notamment dans les espaces à promouvoir ou les zones de développement.

A ce sujet nous apportons beaucoup de réserves quant au tronçon de l'autoroute dans sa partie de l'extrême est. En absorbant directement vers la Tunisie les flux nourriciers de la RN44 et du CW109, elle va dépouiller la région du plus important segment de sa fragile économie locale : les passagers et les



Carte n°37 : Partie Est du tronçon de l'autoroute Est-Ouest

vacanciers. Il aurait fallu, au contraire, rectifier et entretenir les petites routes pour les inviter à être plus nombreux à prendre le temps de traverser et surtout de s'arrêter dans la région et consolider ainsi les bases d'une activité touristique qui commence à prendre forme. En passant plus au Sud, dans la région enclavée de Bou Hadjar, elle aurait là, sans aucun doute, apporté quelques

progrès en ouvrant de vastes espaces agropastoraux à quelques minutes à peine du port et de l'aéroport de Annaba, et à lui éviter, par la même occasion, d'empiéter sur le parc d'El Kala sur une longueur de 20 km : quelques 150 ha de forêts seraient ainsi préservés.

Ainsi, bien que les projets d'infrastructure (routes, autoroute et rail) améliorent les relations entre les différentes parties de la région et contribuent à créer un système urbain mieux intégré, ces modifications ont une faible incidence sur la connectivité nord-sud de la région analysée.

Il en est ainsi principalement parce que l'exécution de ces projets vise à faciliter la mobilité est-ouest.

## **ANNEXES**



## **Annexes 1 Théorie des graphes**

Pour bien saisir l'apport de cette technique un rappel succinct de quelques définitions de base est nécessaire.

### **2. Définitions :**

La théorie des graphes a principalement pour objet les modalités d'encodage des réseaux ainsi que la mesure de leurs propriétés. Le premier objectif de ce préambule vise à définir les éléments de base utiles à l'encodage d'un graphe.

- Un graphe G

C'est une représentation symbolique d'un réseau associant un ensemble de nœuds (villes, villages, intersections...) entre lesquels des relations sont matérialisées par des lignes (arêtes, routes...). Un graphe G est donc un ensemble de nœuds V et d'arcs E. par suite  $G = (V, E)$ .

- Un nœud V

Ou sommet, est un point d'extrémité ou un point d'intersection de deux ou plusieurs lignes. Il s'agit d'une abstraction d'un lieu tel une ville, une intersection routière ou une infrastructure de transfert (stations, terminus, ports et aéroports).

- Un arc E

C'est une ligne continue entre deux nœuds et exprime une relation quelconque entre ces mêmes nœuds. C'est donc une représentation abstraite d'infrastructures de support des déplacements entre deux nœuds. Elle peut être orientée ou symétrique selon la nature de la relation.

- Un sous-graphe S

Est un sous-ensemble du graphe G tel que chacun des éléments de S appartient à G mais non l'inverse. A moins de considérer le système de transport mondial

comme formant un tout, chaque réseau de transport est, en théorie, un sous-graphe d'un autre.

- Une boucle

Il y a boucle lorsqu'un arc fait correspondre un même sommet.

### **3. Caractéristiques**

Un réseau de transport permet la circulation des flux d'individus, de fret ou d'information. La théorie des graphes se doit donc de considérer la possibilité de représenter les mouvements.

- Une arête

Elle incarne toute possibilité de mouvement entre deux nœuds, nonobstant la direction. Les arêtes permettent donc de savoir si un endroit peut être atteint.

- Un chemin

C'est une séquence d'arc tous parcourus dans le même sens. L'établissement de chemins est une étape fondamentale dans la mesure d'accessibilité et de flux de trafic au sein d'un réseau.

- Une chaîne

C'est une suite d'arcs telle que chaque arc de la suite a une extrémité en commun avec l'arc précédent. La direction n'a pas d'importance.

- Un circuit (ou cycle, dans le cas d'un symétrique)

C'est un chemin où le sommet initial coïncide avec le sommet terminal de la dernière arête. Les cycles revêtent une importance capitale dans le transport car plusieurs systèmes de distributions utilisent des cycles afin de couvrir le plus d'espace possible en une seule direction.

### **4. Propriétés**

a) Un graphe connecte

Est un graphe  $G$  où entre deux nœuds quelconques, il existe toujours une ou plusieurs lignes. Un autre graphe est dit fortement connecté lorsqu'à partir de n'importe quel nœud on peut atteindre tous les autres, chaque nœud a, au moins, une ligne adjacente.

b) La distance topologique

Elle est égale à l'unité, chaque ligne est comptée un (1). La distance est un ou nulle (1,0).

c) Un graphe planaire

Est un graphe où toute intersection est considérée comme sommet<sup>40</sup>. Il s'applique surtout aux réseaux terrestres (routes, chemins de fer). Le graphe non-planaire s'applique aux réseaux aériens et maritimes.

d) Une arborescence

Le graphe ne contient ni cycles ni circuits.

---

<sup>40</sup> L'intersection n'est pas obligatoirement un nœud.

## Annexe 2 Les wagons de voyageurs mis en circulation entre Alger et Blida



### I/ Train Grandes Lignes, 1<sup>ère</sup> Classe

Ambiance feutrée, évoquant plutôt les couleurs du Sud, la voiture 1<sup>ère</sup> Classe, Grandes Lignes, propose désormais des tables repliables et des accoudoirs relevables. L'ergonomie des assises et des dossiers est nouvelle. L'accès pour les personnes à mobilité réduite est prévu par l'adoption d'un siège spécifique



II/ Train Grandes Lignes ,2<sup>ème</sup> Classe Couleur Azur, ambiance claire et limpide, la voiture de 2<sup>ème</sup> Classe, Grandes Lignes propose des sièges à assises individuelles, plus confortables avec accoudoirs relevables et repose-tête.



**III/ Train couchettes 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> classe**



**IV/Train de banlieue**

### **Annexe 3 Le terminal de circulation : l'aéroport**

Le terminal est composé d'infrastructures de traitement de fret et d'accueil de passagers ainsi que d'infrastructures d'abordage. Les traits économiques de la région renfermant l'aéroport sont importants. Le niveau de développement du secteur tertiaire est directement lié au trafic d'un aéroport.

La configuration d'un aéroport doit favoriser une fluidité des mouvements issus des terminaux vers l'aérodrome (et inversement). En effet, l'efficacité du mouvement se veut primordiale, notamment lorsque l'aéroport incarne le rôle de *hub* international ou régional. Cependant, la planification de nouveaux terminaux aéroportuaires implique des lieux loin des villes centrales, puisqu'ils sont d'importants consommateurs d'espace.

#### **l'établissement des aéroports**

Le tracé des voies maritimes et aériennes ne saurait se concevoir sans tenir compte des caractères du milieu dans lequel le parcours est prévu.

Les données météorologiques conditionnent la vitesse et la dépense d'énergie, elles sont des facteurs de la rentabilité du trafic aérien.

La nature des infrastructures est étroitement commandée par la température et la pression. La poussée des réacteurs diminue quand la température augmente; les vitesses au décollage, le poids de l'appareil lors de l'envol et la longueur de la piste sont liés à la température : la distance nécessaire au décollage croît de 20 m pour 1° supplémentaire; si la piste n'est pas allongée, la charge utile doit être réduite de 150kg. La poussée des réacteurs diminue également avec l'altitude, compte tenu de la baisse de la pression atmosphérique. Les aéroports des régions d'altitude, tel que celui de Batna,

et ceux des régions chaudes, tel que celui de Biskra, exigent donc une plus grande disponibilité d'espace.

Les observations météorologiques minutieuses et fréquentes permettent de tracer les lignes aériennes en tenant compte de la circulation atmosphérique et de ses incidences sur la sécurité, sur la consommation de carburant et sur la durée du voyage. Les routes aériennes sont fixées en fonction du temps de parcours minimal et non de la distance la plus courte : les navigations isobariques sont plus fréquemment employées que les navigations loxodromiques .

Les brumes et les brouillards affectent la circulation aérienne et routière.

Il convient de noter qu'à l'inverse les transports d'une manière générale influent sur l'environnement par les nuisances qu'ils occasionnent : bruit et pollution.

## Annexe 4

### A/ Matrice des lignes de désire théorique

$$\frac{Pa*Pb}{D_2}$$

Nœuds	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1 Béjaïa	-	64	<b>69</b>	25	55	10	4	2	10	2	1	3	4	2	14	1	4	0.3	4	4	0.1	5
2 B.B.A.	64	-	<b>99</b>	98	68	13	8	4	17	3	1	4	6	3	21	1	4	0.4	6	5	22	13
3 Sétif	69	<b>99</b>	-	99	89	64	34	19	65	14	6	16	18	10	69	36	17	1	18	14	1	68
4 El Eulma	25	98	<b>99</b>	-	91	64	28	15	47	11	5	11	11	6	43	2	10	1	10	8	0.4	68
5 Constantine	55	68	89	91	-	96	<b>99</b>	98	97	98	89	97	91	92	94	26	88	10	65	65	3	95
6 El Khroub	10	13	64	61	<b>96</b>	-	88	85	43	33	16	28	12	8	49	2	23	1	11	6	3	71
7 H.Bouziane	4	8	34	28	<b>99</b>	88	-	97	91	76	21	32	12	10	50	2	25	1	11	5	0.2	51
8 Z.Youcef	2	4	19	15	<b>98</b>	85	97	-	95	97	26	31	1	10	39	2	16	0.5	8	3	0.2	22
9 Skikda	10	17	65	47	97	43	91	95	-	98	<b>99</b>	95	71	66	92	10	35	3	34	15	0.7	47
10 Harouche	2	3	14	11	89	33	76	97	98	-	<b>97</b>	82	12	11	52	2	27	6	10	3	2	12
11 R.Djamal	1	1	6	5	89	16	21	26	<b>99</b>	97	-	67	9	9	32	1	3	0.4	3	1	0.1	5
12 Azzaba	3	4	16	11	97	28	32	31	95	82	67	-	16	15	<b>98</b>	6	15	2	15	5	3	11
13 Jijel	4	6	18	11	<b>91</b>	12	12	1	71	12	9	16	-	<b>91</b>	50	2	10	1	10	7	0.3	8
14 El Milia	14	3	10	6	<b>92</b>	8	10	10	66	11	9	15	91	-	31	0.6	7	0.6	0.1	0.2	0.1	5
15 Annaba	1	21	69	43	94	49	50	19	92	52	12	98	50	31	-	<b>99</b>	98	78	98	97	6	32
16 El Hadjar	4	1	36	2	26	2	2	2	10	2	1	6	2	0.6	<b>99</b>	-	23	5	23	5	0.3	1
17 Guelma	4	4	17	10	88	23	25	19	35	27	3	15	10	7	<b>98</b>	23	-	60	91	45	3	6
18 Bouchegouf	0.3	0.4	1	1	10	1	1	0.5	3	6	0.4	2	1	0.6	<b>78</b>	5	60	-	81	5	0.4	1
19 Souk Ahras	4	6	18	10	65	11	11	8	24	10	3	15	10	0.	<b>98</b>	23	91	81	-	89	62	18
20 Tébessa	4	5	14	8	65	6	5	3	15	3	1	5	7	0.2	<b>97</b>	5	45	5	89	-	99	4
21 Ouenza	0.2	22	1	0.4	3	3	0.2	0.2	0.7	2	0.1	0.3	0.3	0.1	6	0.3	3	0.4	62	<b>99</b>	-	0.2
22 Aïn M'lila	5	13	68	68	<b>95</b>	71	51	22	47	12	5	11	8	5	32	1	6	0.5	18	4	0.2	-



## B/ Connectivité et accessibilité

### Matrice des écarts

	Nœuds	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Σ	Rang
11	R.Djamal	17	13	11	10	4	6	3	2	1	1	0	1	4	2	3	4	5	6	9	9	11	11	15	148	1
5	Constantine	13	9	7	6	0	2	1	2	5	3	4	5	8	6	7	8	10	9	10	13	5	7	11	151	2
7	E.Hamma	14	10	8	7	6	3	0	1	4	2	3	4	7	5	6	7	9	8	9	12	6	8	12	151	2
8	Z.Youcef	15	11	9	8	2	4	1	0	3	1	2	3	6	4	5	6	8	7	8	11	7	9	3	151	2
10	Harouche	16	12	10	9	3	5	2	1	2	0	1	2	5	3	4	5	7	6	7	9	2	10	14	155	5
9	Skikda	18	14	12	11	5	7	4	3	0	2	1	2	5	3	4	5	7	6	7	10	10	12	16	164	6
12	Azzaba	18	14	12	11	5	7	4	3	2	2	1	0	5	8	2	3	5	4	5	7	10	12	16	169	7
15	Annaba	20	16	14	13	7	9	6	5	4	4	3	2	7	5	0	1	3	2	3	6	12	14	19	175	8
6	Khroub	11	7	5	4	2	0	3	4	6	5	6	7	10	8	9	10	12	11	12	15	3	4	9	180	9
14	Milia	19	15	13	12	6	8	5	4	3	3	2	3	1	0	5	6	8	7	8	11	11	13	17	187	10
16	El Hadjar	21	17	15	14	8	10	7	6	5	5	4	3	8	6	1	0	2	1	1	2	5	3	19	191	11
21	Aïn M'lila	10	6	4	2	5	3	6	7	10	8	9	10	13	11	12	13	15	14	4	15	0	18	6	201	12
18	Bouchegouf	22	18	16	15	9	11	8	7	6	6	5	4	9	7	2	1	1	0	1	4	14	16	20	207	13
13	Jijel	21	17	15	14	8	10	7	6	5	5	4	5	0	1	7	8	10	9	10	13	13	15	19	222	14
19	Souk Ahras	23	19	17	16	10	12	9	8	7	7	6	5	10	9	3	2	2	1	0	3	15	17	21	222	14
18	Guelma	23	19	17	16	10	12	9	8	7	7	6	5	10	8	3	2	0	1	2	5	15	17	21	223	16
4	E.Eulma	7	3	1	0	6	4	7	8	11	9	10	11	14	12	13	14	16	15	16	19	3	5	9	229	17
3	Sétif	6	2	0	1	7	5	8	9	12	10	11	12	15	13	14	15	17	16	17	20	4	6	10	230	18
22	Tébessa	25	21	19	18	12	14	11	9	9	8	7	12	10	5	4	3	15	3	17	19	20	0	24	273	19
2	BBA	4	0	2	3	9	7	10	12	14	18	13	14	17	15	16	17	19	18	19	22	6	8	12	283	20
20	Ouenza	26	22	20	19	13	15	12	10	10	9	8	13	12	6	5	5	4	3	2	0	18	20	24	295	21
23	Biskra	16	12	10	9	11	9	12	13	16	14	15	16	19	17	18	19	21	20	21	24	6	4	0	322	22
1	Béjaïa	0	4	6	7	13	11	14	15	18	16	17	18	21	19	20	21	23	22	23	26	10	12	16	252	23



## **BIBLIOGRAPHIE**

**AMAR G.**, 1993, *Qu'est ce qui ne fait pas réseau ?* ; in : Flux, n°13-14, Latts-Enpc, Métropolis (éd.), Paris, pp.56-58.

**BAUCHET P.**, 1991, *Le transport International dans l'économie mondiale* Lavoisier Paris. Ed. ECONOMICA, Paris, 530 P.

**BAUCHET P.**, 1998, *Les transports mondiaux, instrument de domination*, Ed. Economica Paris - - 304 P.

**BAVOUX J.J. et CHARRIER J.B.**, 1995, *Transports et structuration de l'espace dans l'Union européenne* - Masson, coll. Géographie –

**BENOIT J.-M., BENOIT P. et PUCCI D.**, 2002, *La France à 20 minutes. La révolution de la proximité* - Belin

**BAILLY A.**, 1975, *L'organisation urbaine, modèles et théories*, Centre de Recherche et d'Urbanisme, Paris, 272 p

**BAKIS H.**, 1993, *Les réseaux et leurs enjeux sociaux*, PUF, coll. Que sais -je ? n°2801, Paris, 106p

**BEAUCHARD J.**, 1999, *La bataille du territoire. Mutations spatiales et aménagement du territoire*, L'Harmattan, coll. Administration et Aménagement du Territoire, Paris, 143p.

**BERGE C.**, 1958, *Théorie des graphes et ses applications*, Paris-Dunod 275 p.

**BLANCHARD M.**, 1942, *Géographie du chemin de fer*, Paris-Gallimard, 231 p.

**BONNET M. et DESJEUX D.** ,2000, *Les territoires de la mobilité* - Presses universitaires de France –

**BOYER J.C., VIGARIE, A.**,1982,« Les ports dans l'organisation urbaine et régionale », in *Bulletin de l'Association des Géographes Français* n° 487, p.159-182.

**BRUNET R. & DOLLFUS O.** (1990), *Mondes nouveaux*, Paris/Montpellier, Hachette/Reclus. (Coll. Géographie Universelle, Tome 1)

**BOURSIER-MOUGENOT I., OLLIVIER-TRIGALO**, 1993, *La territorialité du réseau SNCF* ; in : Flux n°12, Latts-Enpc, Métropolis (éd.), Paris, pp.19-28.

**CIATTONI A. & VEYRET Y.** 2003, *Les fondamentaux de la géographie*, Paris, Armand Colin. (Coll. Campus)

**COTE M.**, 1983, *L'espace algérien*, Alger OPU, 278p.

**DEBIE F.** 1995 *Géographie économique et humaine*, Paris PUF. (Coll. Premier cycle)

**DUPUY G.**, 1997, *Les territoires de l'automobile*, Anthropos-Economica

**DEBIZET G.** , 2004, *Déplacements urbains de personnes : de la planification des transports à la gestion durable de la mobilité. Mutations d'une expertise*, Thèse de géographie, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 362p.

**DEVAUX P.**, 1971, *Les chemins de fer*, PUF, Que sais-je ? n°86, Paris 126 p.

**DEZERT B.**, 1976, *Transports et organisation de l'espace*, SEDES, 162 p.

**FONTANEA P.**, 1958, *Le rôle des transports dans le développement économique et social de l'Algérie*, Revue des transports n°24 (numéro spécial) Alger.

**GHENOUCHI A.**, 1998, *L'approche topologique dans l'étude des réseaux*, Rhumel, revue des Sciences de la Terre, n°6 Constantine, pp 11 à 20 .

**GHENOUCHI A.** , 2001, *Transport ferroviaire et espace ; cas du Nord-est algérien*, thèse de Magistère Constantine, 147 p.

**GHENOUCHI A.**, 2007, *Composante rurale et transport : cas de Chelghoum Laïd (wilaya de Mila)*, Bulletin de la Société de Géographie d'Egypte, Vol .80

**GHENOUCHI A.**, 2007, *LA planification dans les transports*, Journée d'étude Centre Universitaire Oum El Bouaghi.

**GUERMOND Y.** (coord.) (2001), *Territoire et aménagement*, Montpellier-Paris, Reclus-La Documentation française. (Atlas de France, Vol. 14).

**GOLVIN J-C.**,2001, *Afrique antique. Histoire et monuments, Libye, Tunisie, Algérie, Maroc*, Que sais-je ?, PUF .

**LACOSTE Y.**

**NOUSHI A. et**

**PRENANT A.** , 1980, *L'Algérie, passé et présent*, Ed. Sociales, Paris, 462 p.

**L'HOSTIS A.**, « Transports et aménagement du territoire : cartographie par images de synthèse d'une métrique réseau » in *Mappemonde*, 1996-3, p. 37-43.

**MACADAM J.**, 1997, *Les transports. Géographie de la circulation dans le monde d'aujourd'hui* - A. Colin –

**MARCONIS R.** (2ème éd. 2000), *Introduction à la géographie*, Paris, Armand Colin. (Coll. Cursus)

**MAZET P.**, 2000, *Aménagement du territoire*, Armand-Colin, (Coll. Compact)

**MERENNE E.** 1995- *Géographie des transports* - Nathan Université –

**MERLIN P.**, 2002, *L'aménagement du territoire*, PUF.

**NOUSHI A.**, 1980, *Constantine à la veille de la conquête*, in les villes dans le Maghreb précolonial, pp 37 à 53.

**PLASSARD F.**, 1995, « Les réseaux de transport et de communication » *Encyclopédie de géographie*, Économica, p. 515-538.

**PLASSARD F.**, 1995, « Les réseaux de transport et de communication », *Encyclopédie de géographie*, Économica, p. 515-538.

**PLASSARD F.** 2003- *Transport et territoire* - La Documentation française / Predit

**PINI G.** 1998- *La géographie des transports*, In Les concepts de la géographie humaine, Bailly A.S , coordinateur - Masson –

**PINCHEMEL Ph. & G.**1997, *La face de la terre : éléments de géographie*, Paris, Armand Colin. (Coll. U Géographie)

**RITTER J.**, 1976, *Géographie des transports*, Que sais-je ? PUF, Paris.

**SALAMA P.** , 1951, *Les voies romaines de l'Afrique du Nord*, Alger, Gouvernement Général, 152p.

**SCHEIBLING J.** 1994, *Qu'est-ce que la géographie ?* Paris, Hachette. Coll. Carré Géographie.

**TOSTIVINT R.** ,1903, *La voiture Araba, son utilisation comme moyen de transport des blessés et approvisionnement en Algérie-Tunisie*, Revue tunisienne des transports n°39, Tunis PP 111 à 124.

**VALENSI L.**, 1969, *Le Maghreb avant la prise d'Alger (1790 – 1830)*, Flammarion Paris 141 p.

**VARLET J.** – 1997, *Dynamique des réseaux de transport et recompositions territoriales* - HDR - Université de Toulouse-Le Mirail

**WIDMAN N.**, 1978, *Les transports intérieurs de voyageurs en Algérie (transports urbains exclus)*, Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle 2 volumes Aix-Marseille, 320 p.

**WOLKOWITCSH M.** ,1992, *Géographie des transports : aménagement et environnement* - A. Colin –

## **RESSOURCES EN LIGNE**

**Le Laboratoire d'économie des transports (LET)** dont les recherches portent sur les questions économiques et sociales inhérentes à la mobilité des personnes et des marchandises : [www.ish-lyon.cnrs.fr/let](http://www.ish-lyon.cnrs.fr/let)

**L'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité (INRETS)** :  
[www.inrets.fr/index.html](http://www.inrets.fr/index.html)

**Université Paris VII / UMR Géographie-cités - L'Analyse spatiale des phénomènes sociaux - L'accessibilité - cours de Claude Grasland** :  
[www.grasland.cicrp.jussieu.fr/grasland/anspa/access/Ateq98\\_2.htm](http://www.grasland.cicrp.jussieu.fr/grasland/anspa/access/Ateq98_2.htm)

**TORRICELLI G-P.**, 1997, *Mouvements et réseaux : un "nouveau" monde ?* ; en ligne : <http://www.cyberato.org/colloques/iri97/torricel.htm>

**Ministère de l'aménagement du territoire et du tourisme** [www.matet.dz](http://www.matet.dz)

**Ministère des transports** [www.ministere destransports.dz](http://www.ministere destransports.dz)

**Ministère des travaux publics** [www.mtp.gov.dz](http://www.mtp.gov.dz)

## Table des figures

<b>Fig,n°1:</b> Le Nord-est algérien: Situation du réseau routier.	52
<b>Fig. n°2:</b> Dépenses en investissement et entretien 1998 – 2005	54
<b>Fig.n°3:</b> Le Nord-est algérien:Part des distances parcourues dans le transport des voyageurs	90
<b>Fig.n°4:</b> Le Nord-est algérien: Motifs de déplacement	91
<b>Fig.n°5:</b> Le Nord-est algérien: Part de chaque mode de transport des voyageurs	91
<b>Fig.n°6:</b> Volume de la circulation entre Constantine et Ain S'mara.	92
<b>Fig.n°7:</b> Voyageurs entre Constantine et Chelghoum-Laïd semaine du 03 au 09 avril 2004-Station Ouest	94
<b>Fig.n°8:</b> Le Nord-est algérien: Evolution du nombre de voyageurs par rail	95
<b>Fig.n°9:</b> Le Nord-est algérien:Trafic de banlieue et de grandes distances	96
<b>Fig.n°10:</b> Le Nord-est algérien: moyenne mensuelle de voyageurs:2005	97
<b>Fig.n°11:</b> Le Nord-est algérien: Part des distances parcourues des transports de marchandise	100
<b>Fig.n°12:</b> Part en pourcentage du trafic lourd et léger	100
<b>Fig.n°13:</b> Trafic de marchandises -niveau national-	102
<b>Fig.n°14 :</b> Le Nord-est Algérien : le rapport rang-taille des agglomérations urbaines.	147
<b>Fig.n°15 :</b> Le Nord-est Algérien : hiérarchisation des centres urbains d'après leur fonction.	148
<b>Fig. n°16 :</b> La structure simple	175
<b>Fig. n°17 :</b> La structure en arête de poisson	176
<b>Fig.n°18 :</b> La forme en damier	176

## Tableaux

<b>Tab.n°1</b> Les investissements français en Algérie du Nord 1949	30
<b>Tab. n°2</b> Le réseau routier algérien	51
<b>Tab. n°3</b> L'état du réseau routier du Nord-est algérien	51
<b>Tab. n° 4</b> Le Nord-est algérien : Programmes engagés par l'Etat	54
<b>Tab. n°5</b> Le Nord-est algérien : Evolution des investissements (en milliards de DA courants)	55
<b>Tab. n°6</b> Le Nord-est algérien : Rapport Investissements/ Budget d'équipement (en milliards de DA)	57
<b>Tab. n°7</b> Parc automobile du Nord-est algérien au 31/12/2005	58
<b>Tab. n°8</b> Trafic de la SNTF( niveau national)	64
<b>Tab. n°9</b> Evolution du trafic de voyageurs et de marchandises (niveau national)	65
<b>Tab. n°10</b> SNTF : Répartition des recettes par région	66
<b>Tab. n°11</b> Evolution de l'endettement de la SNCF	66
<b>Tab. n°12</b> Caractéristiques Route – Rail	78
<b>Tab. n°13</b> Seuils de saturation des routes d'après leurs caractéristiques	81
<b>Tab. n°14</b> Age de la voie ferrée	83
<b>Tab. n°15</b> Tracé du réseau ferré	84
<b>Tab.16</b> Situation des transports terrestres de voyageurs dans la wilaya de Jijel	95
<b>Tab. n°17</b> Principales marchandises transportées en 2005	103
<b>Tab. n°18</b> Les entreprises autogérées en 1965	108
<b>Tab. n°19</b> Part rail-route dans le transport public de marchandises en 2005	109
<b>Tab. n°20</b> Etude multicritères Rail/Route	110
<b>Tab. n°21</b> Comparaison des charges d'une entreprise privée et du rail	112
<b>Tab. n°22</b> Rayonnement des gares	121
<b>Tab. n°23</b> Part des gares	122
<b>Tab. n°24</b> Rayonnement des gares	125
<b>Tab. n°25</b> Répartition des communes attractives par région.	128
<b>Tab. n°26</b> Ratio d'attractivité par wilaya	130
<b>Tab. n°27</b> Vitesses selon les catégories de routes	152
<b>Tab. n°28</b> Niveau des centres selon le critère de la population desservie	154
<b>Tab. n°29</b> Evolution des effectifs de population des centres desservis par rail	155
<b>Tab. n° 30</b> Matrice des distances	165
<b>Tab. n° 31</b> Matrice d'accessibilité potentielle	167
<b>Tab. n°32</b> Relation : unités industrielles - voie ferrée	171
<b>Tab. n°33</b> Le Nord-est algérien : Répartition de la population	180
<b>Tab. n°34</b> Le Nord-est algérien Dépenses de la SNTF en matériel roulant (en millions de DA)	205



## Table des cartes

Carte	Titre de la carte	Page
1	Le Nord-est algérien :Relief, réseaux de transport et de ville	12
2	Le Nord-est algérien : Le réseau routier romain	22
3	L'Algérie du Nord : Les principaux itinéraires à la fin du 10 <sup>ème</sup> Siècle.	24
4	Le Nord-est algérien : Le réseau routier actuel	29
5	Le Nord de Constantine : Evolution du tracé routier	30
6	L'Ouest de Constantine : Evolution du tracé routier	31
7	Le Nord-est algérien : Le Réseau ferroviaire actuel	35
8	Wilaya de Constantine : Le trafic moyen journalier sur les principaux axes	93
9	Le Nord-est algérien : Nombre de bus en circulation quotidienne	118
10	Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de voyageurs	120
11	Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de céréales	123
12	Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de carburants	124
13	Le Nord-est algérien : Flux ferroviaires de ciment	125
14	Le Nord-est algérien : Indice d'attractivité régionale et locale	128
15	Le Nord-est algérien : Indice d'attractivité par wilaya	129
16	Le Nord-est algérien : Distribution des produits importés par le port d'Annaba	132
17	Le Nord-est algérien : Distribution des produits importés par le port de Skikda	133
18	Le Nord-est algérien : Distribution des produits importés par le port de Djen-Djen	134
19	Le Nord-est algérien : Répartition de la densité de population par wilaya	140
20	Le Nord-est algérien : Part de chaque habitant dans le réseau routier	141
21	Le Nord-est algérien : Simulation du réseau de transport à travers les lignes de désire théoriques	143
22	Le Nord-est algérien : Le réseau urbain de voisinage	146
23	Le Nord-est algérien : Montants des adjudications des principaux souks	150
24	Le Nord-est algérien : Les aires d'influence des principales villes	152
25	Constantine : Rail et tissu urbain	157
26	Sétif : Rail et tissu urbain	158
27	Le Nord-est algérien : Le temps de voyage par route au départ de Constantine en 200	168
28	Wilaya de Mila : Les mouvements de transport autour de la ville	182
29	Le bassin de Ferdjioua-Mila : Les points de polarisation	184
30	Le bassin de Ferdjioua-Mila : L'attraction rurale	186
31	Le Nord-est algérien : Le futur réseau routier et autoroutier à l'horizon 2020	194
32	Le Nord-est algérien : Le réseau ferroviaire à l'horizon 2020	199
33	Le Nord-est algérien : Indice d'accessibilité des voyageurs par train. Situation 2005	217
34	Le Nord-est algérien : Amélioration de l'accessibilité des voyageurs par train à la fin de tous les projets	218
35	Le Nord-est algérien : Indice d'accessibilité des voyageurs par route. Situation 2005	219
36	Le Nord-est algérien : Amélioration de l'accessibilité des voyageurs par route à la fin de tous les projets	220
37	Partie Est du tronçon de l'autoroute Est-Ouest	229

## Table des Matières

	Page
<b>Première Partie Les conditions d'utilisation des réseaux de transport</b>	8
<b>Introduction</b>	8
<b>Chapitre I Milieu naturel et système de transport</b>	9
<b>Introduction</b>	9
I/ Relief et tracé des réseaux	11
1/ Les plaines littorales	11
2/ La chaîne tellienne	13
3/ Aisance des Hautes Plaines	14
II/ Le relief et les infrastructures terminales : ports et aéroports	14
1/ Le site des ports	15
2/ Le site des aéroports	16
III/ Le climat et ses conséquences	16
1/ L'utilisation discontinue du réseau routier	16
2/ L'établissement des aéroports	17
<b>Conclusion</b>	19
<b>Chapitre II L'histoire et la politique, facteurs d'établissement et de développement des réseaux de transport</b>	20
<b>Introduction</b>	20
I/ Le poids de l'histoire	21
1/ L'Algérie avant la colonisation	21
2/ L'Algérie sous la colonisation	27
II/ L'influence des faits politiques	28
1/ La route, élément de cohésion des pouvoirs	28
2/ La rail, facteur d'expansion économique	31
<b>Conclusion</b>	33
<b>Chapitre III L'introduction du rail : une nouvelle organisation de l'espace</b>	34
<b>Introduction</b>	34
I/ Le port : point d'appui	35
II/ L'arrière-pays : lieu de prélèvement	36
III/ Le rail : support et instrument de prélèvement	36
<b>Conclusion</b>	41
<b>Chapitre IV L'offre de transport</b>	42
<b>Introduction</b>	42
I/ Présentation des modes de transport	43
1/ Le cadre juridique	43
2/ Rôle des institutions qui gèrent le transport	43
3/ Organisation, réglementation et aspect de sécurité des transports routiers	44

II/ Les infrastructures	46
1/ La route	48
2/ Le chemin de fer	59
III/ Analyse topologique des réseaux	65
1/ Présentation	66
2/ Caractéristiques	67
3/ Propriétés	68
//4/ Structure des réseaux	68
5/ Espace irrigué	73
6/ Connectivité	76
7/ Matrice des écarts	78
IV/ Infrastructure et caractéristique des réseaux	79
1/ L'omniprésence de la route	79
2/ L'importance du rail	82
<b>Conclusion</b>	88
<b>Chapitre V La demande de transport</b>	89
<b>Introduction</b>	89
I/ La mobilité des personnes	90
1/ Par route	90
2/ Par rail	94
II/ Le transport de marchandise	99
1/ Par route	99
2/ Par rail	101
<b>Conclusion</b>	105
<b>Chapitre VI Le marché de transport</b>	106
<b>Introduction</b>	106
I/ Le recul du rail et la montée de la route	106
1/ Le monopole : 1880 – 1920	107
2/ La route et la concurrence :1920 – 1945	107
3/ La modernisation : 1945 – 1962	107
4/ L'organisation des transports en 1962	108
II/ Leur place dans le marché des transports	108
<b>Conclusion</b>	113
<b>Conclusion de la partie</b>	114
<b>Deuxième partie Transport et espace : diagnostic territorial</b>	116
<b>Introduction</b>	116
<b>Chapitre I Les flux</b>	117
<b>Introduction</b>	117
I/ Les flux de voyageurs	118
1/ Par route	118

2/ Par rail	
II/ Les flux de marchandises	122
1/ Les pondéreux	122
2/ Les flux de céréales	122
3/ Les flux des produits pétroliers	123
4/ Les flux de ciment	124
III/ Le rayonnement des gares	125
IV/ Les bassins d'emploi	126
1/ Présentation des données	127
2/ Analyse des ratios d'attractivité	128
V/ Rôle des ports dans la saturation des axes routiers	131
1/ Le port d'Annaba	132
2/ Le port de Skikda	133
3/ Le port de Djen-Djen	134
<b>Conclusion</b>	137
<b>Chapitre II Réseaux de transport et réseaux urbains</b>	138
<b>Introduction</b>	138
I/ Relation entre réseaux de transport et population	139
II/ Les aires d'influence	141
III/ La hiérarchie des centres	146
IV/ Rail et urbanisation	154
1/ Rail et croissance urbaine	154
2/ Rail et tissu urbain	155
3/ Rail et morphologie urbaine	158
<b>Conclusion</b>	160
<b>Chapitre III Rôle des infrastructures de transport dans désenclavement régional</b>	161
<b>Introduction</b>	161
I/ Réseaux	163
1/ L'accessibilité actuelle	163
3/ Analyse de la connectivité	168
II/ Réseaux et industrie	176
<b>Conclusion</b>	179
<b>Chapitre IV Réseaux de transport et trame rurale</b>	180
<b>Introduction</b>	180
I/ La structure spatiale issue de la colonisation	181
1/ Rôle des réseaux routiers	181
2/ La composante spatiale élémentaire	182
II/ La marginalité	183
III/ Etude de cas : Le bassin Ferdjioua - Mila	187
1/ Répartition de l'habitat	187

2/ Les déplacements	188
3/ Les points de polarisation	189
4/ L'attraction rurale	191
<b>Conclusion</b>	194
<b>Conclusion de la partie</b>	195
<b>Troisième partie Les perspectives</b>	196
<b>Introduction</b>	196
<b>Chapitre I La liaison autoroutière est-ouest</b>	197
<b>Introduction</b>	197
I/ Une dimension maghrébine	198
II/ Des retombées multiples	198
III/ Un projet rentable	198
<b>Conclusion</b>	
<b>Chapitre II La liaison ferroviaire</b>	204
I/ Les Programmes en cours	206
II/ Le financement	209
III/ Les perspectives à l'horizon 2010	210
IV/ Les objectifs généraux	211
V/ Les axes prioritaires	215
<b>Conclusion</b>	213
<b>Chapitre III L'amélioration de l'accessibilité</b>	215
I/ Situation de référence	215
II/ Les résultats obtenus	217
<b>Conclusion</b>	
<b>Conclusion de la partie</b>	222
<b>Conclusion générale</b>	223

## Résumé

Le développement économique d'un pays repose, comme pour tout développement d'organisme vivant, sur des échanges ; or, il n'existe pas d'échange qui ne suppose des déplacements de personnes, de biens ou d'idées. Ainsi, les interactions indispensables aux échanges s'appuient sur des systèmes de communications et plus particulièrement sur les réseaux de transports.

En Algérie d'une façon générale, et dans le Nord-est algérien d'une façon plus particulière, l'essentiel du transport, tant de marchandises que de voyageurs, se fait par voie terrestre et plus spécialement par la route.

Totalisant plus de 12940 Km, le réseau routier contribue à hauteur de 85% dans le transports de marchandises et 95% pour le transport de voyageurs.

**Le transport ferroviaire** joue un rôle important pour la desserte des ports et des grands centres urbains de la bande côtière. Il a évolué en rapport avec les activités agricoles au départ, minières et industrielles en suite. il a été un instrument dans la croissance démographique de certains centres urbains. Il est un agent essentiel dans l'aménagement du territoire..

**Le transport routier** est le mode le plus prédominant tant pour le transport de voyageurs que pour celui des marchandises. Il a évolué graduellement en fonction de la distribution de la population et de ses activités et selon les contraintes de la topographie. Ainsi, le réseau et les services sont plus denses le long de la bande côtière ; ils diminuent graduellement vers les Hautes plaines et se réduisent à un nombre restreint d'axes dans le Sud.

Tels quels, et avec toutes leurs insuffisances, ces moyens de transport ont un impact important sur l'organisation de l'espace régional : industrialisation, urbanisation... sont en relation étroite avec eux. Mais les infrastructures de transport peuvent aussi être conçus comme un instrument d'aménagement du territoire, c'est-à-dire non plus répondant à un besoin, mais créant des courants d'échange dans des régions à développer.

Mots-clefs :

Nord-est algérien, Réseaux ,transport, organisation, espace, flux, attractivité, accessibilité,



## **Abstract**

The economic development of a country depends, like any living organism development, trade, but there is no exchange, which involves the movement of persons, goods and ideas. Thus, interactions essential to trade based on communications systems and more particularly on transport networks. In Algeria in a general way, and in the north-east of Algeria in a more particular, the bulk of transport both cargo and passengers, is by land, and especially by road. Totaling more than 12940 km, the road network contributes up to 85% in the transport of goods and 95% for passenger transport. Rail transport plays an important role in serving ports and major urban centres of the coastal strip. It has evolved in relation to agricultural activities initially, mining and industrial. it was an instrument in the demographic growth of some urban centres. It is an essential agent in land.Road transport is the most predominant both for passenger transport for the goods. It has evolved gradually depending on the distribution of the population and its activities and depending on the topography. Thus, the network and services are more dense along the coast, they gradually decrease to the High Plains and are reduced to alimited number of lines in the South.That is, and with all their shortcomings, these means of transport have a significant impact on the organization of the regional space: industrialization, urbanization... are in close contact with them. But transport infrastructure can also be designed as an instrument of land use planning, ie rather than responding to a need, but creating trade flows in regions to develop.

### **Key words:**

North-east of Algeria, networks, transportation, organization, space, flow, attractiveness, accessibility.