

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme



POLLUTION DE L'AIR

PAR LES TRANSPORTS

MAROC, Rabat, le 12 Avril 2010

**M. Farid NEZZAR, Directeur d'Études (Ingénieur en Chef)
Au Ministère de l'Aménagement du Territoire, de
l'Environnement et du Tourisme (ALGERIE)**

1. INTRODUCTION

1.1. État de la question

1.2. Types de pollution atmosphérique

1.3. Conséquences de la pollution atmosphérique

1.4. Ce qui est réalisé pour réduire la pollution atmosphérique

1.5. La « voiture écolo » apportera-t-elle la solution?

1.6. Constat

2. MOTIVER LES GENS A PRENDRE LE TRANSPORT PUBLIC NE PEUT SEUL SUFFIRE A RESOUDRE LE PROBLEME

2.1. Réductions tarifaires

2.2. Incitations fiscales

2.3. Amélioration du service offert

2.4. parc-relais

2.5. Investissements et autres mesures

2.6. Efficacité

3. LES REALISATIONS DU SECTEUR DE L'ENVIRONNEMENT

4. CONCLUSION

1. INTRODUCTION

1.1. ETAT DE LA QUESTION

Si autrefois les industries polluaient l'air de nos villes, actuellement c'est surtout la circulation des véhicules motorisés qui est la principale source de la pollution atmosphérique.

Celle-ci est devenue une préoccupation universelle et les décisions prises lors de la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement Durable qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992 en témoignent.

Cette pollution est devenue catastrophique dans les villes et il est maintenant à peu près partout admis qu'elle pourrait être largement diminuée si les transports publics étaient utilisés.

C'est pourquoi la Commission Internationale pour la Circulation et l'Aménagement Urbain s'est intéressée à la question.

Idéalement, tous les systèmes de transport devraient être à même de supporter les coûts de leurs nuisances pour la collectivité, y compris sur l'environnement.

Si tel était le cas, les problèmes politiques en résultant seraient tellement sérieux qu'il faudrait beaucoup de temps pour y parvenir. Cependant, quelque chose doit être fait. Dès lors, ce rapport passe en revue les mesures applicables pour améliorer la qualité de l'air. Cette présentation s'appuie sur une enquête réalisée à l'échelle mondiale, à laquelle plus de 100 villes ont participé. Deux questions se posent:

- 1. Est-il suffisant de rendre les transports en commun plus attrayants et d'inciter les citoyens à utiliser le transport public en leur proposant des tarifs réduits?**
- 2. Ou bien doit-on limiter le transport individuel motorisé pour rendre enfin l'air de nos villes plus respirable?**

1.2. TYPES DE POLLUTION ATMOSPHERIQUE

La circulation des véhicules motorisés contribue considérablement à la pollution atmosphérique.

Dans certaines villes, on estime qu'environ 2/3 des émanations de NO_x sont dus au trafic motorisé.

EFFETS DU TRAFIC MOTORISE SUR LA QUALITE DE L'AIR

ÉTENDUE	ÉMISSIONS PRINCIPALES DE TRAFIC ROUTIER
Voisinage direct	CO, bruit, contamination du sol, dégradation des immeubles
Local	Particules, fumées
Régional	NO_x, HC, O₃
Dans le monde	CO₂ (effet de serre)

Dans la rue, ce sont surtout la fumée et les particules de suie qui agressent le nez des piétons, tandis que d'un point de vue général, l'effet de serre surtout par les émissions de CO₂, représente un danger pour les générations actuelles et futures.

C'est pourquoi, de nombreux gouvernements se sont résolus à Rio de Janeiro en 1992 à stabiliser le niveau de rejet de CO₂ à celui atteint en 1990, afin d'enrayer l'effet de serre et ainsi le réchauffement général de la Terre à long terme

Le problème du CO₂ est global et le trafic motorisé dans les agglomérations n'y participe que de manière limitée.

Il est toutefois plus facile de remplacer le transport individuel motorisé par le transport public dans les zones urbaines, que dans les zones rurales à faible densité de population, où il est difficile de supporter le coût d'un service dense de bus ou de train.

C'est précisément pourquoi le transfert du transport individuel vers le transport public permettant de résoudre le problème global du CO₂ revêt une importance significative dans les agglomérations.

Cet exposé concerne principalement les émissions régionales de NO_x, HC et les retombées de l'ozone (O₃) sur l'environnement.

1.3. CONSEQUENCES DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

En quelques mots, une pollution excessive peut avoir les effets suivants:

- ✓ Maladies**
- ✓ Augmentation des cas de cancer.**
- ✓ Dépérissement des forêts et diminution des récoltes.**
- ✓ Dégradation des immeubles, en particulier des façades des monuments historiques.**

1.4. CE QUI EST REALISE POUR REDUIRE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE

Au cours de ces dernières années, les pays européens ont fait des progrès considérables en matière de rejets industriels et d'installations de chauffage. Il en résulte que dans ces pays, le SO₂, mais aussi la fumée et la suie ne posent plus un problème majeur.

Le transport par route a également accompli de grands progrès techniques:

- ✓ L'introduction de l'essence sans plomb a ouvert la voie aux pots catalytiques.**
- ✓ Les améliorations apportées aux moteurs eux-mêmes ont permis de réduire considérablement les gaz d'échappement, y compris le NO₂.**
- ✓ Les camions et les bus ont également profité de ces progrès. Cependant, les nouveaux types de moteur diesel n'ont été introduits qu'en 1992 et il est encore trop tôt pour en ressentir les effets bénéfiques.**

Toutes ces améliorations techniques su l'automobile sont contrebalancées par l'augmentation du parc des véhicules et par la longueur des déplacements qu'ils effectuent.

De plus, en ville, les petits trajets ne permettent pas au pot catalytique de fonctionner efficacement car le moteur ne parvient pas à chauffer assez rapidement.

La situation de pollution atmosphérique dans les villes en voie de développement de plusieurs millions d'habitants, toujours en pleine croissance démographique, est aussi mauvaise et peut être plus grave que dans les pays développés.

C'est pourquoi, des Autorités en la matière, lancent des appels afin d'augmenter considérablement le prix du carburant. Cela ne sera peut être pas suffisant pour résoudre les problèmes de circulation dans ces villes qui sont en plein essor et démunies de réseaux ferrés efficaces. Mais l'argent ainsi recueilli par ces mesures pourrait être investi dans le transport public.

Les émissions provenant du bus

Le transport public, surtout les bus en diesel, est également une source de pollution. Toutefois, des progrès considérables ont été réalisés dans le domaine des bus urbains modernes auxquels des publications ont déjà été consacrées dans la mesure où la charge des véhicules est assez élevée, les seuils d'émission par personne transportée sont relativement bas.

Les progrès réalisés durant ces dernières années sont rappelés ci-après :


- ✓ Filtres à particules.
- ✓ Carburant diesel pauvre en soufre (<0,5%) permettant l'utilisation du pot catalytique.
- ✓ Nouveaux moteurs diesel.
- ✓ Bus électriques alimentés par câbles aériens ou par batteries.
- ✓ Carburants à émission faible (gaz naturel, méthanol, ...).

1.5. LA « VOITURE ECOLO » APPORTERA-T-ELLE LA SOLUTION?

Des progrès importants ont déjà été réalisés par l'industrie automobile et l'on s'oriente vers la voiture à faible émission. Mais même si celle-ci pouvait résoudre le problème de la pollution, ce qui reste encore à prouver, le transport public s'avèrera essentiel pour libérer d'une part l'espace de voirie important dont s'accapare la voiture, que ce soit en stationnement ou en circulation et permettre d'autre part aux personnes qui ne disposent pas de voiture de se déplacer quand même.

OBJECTIFS PERMETTANT DE PROMOUVOIR LE TRANSPORT PUBLIC (T.P)

BUTS	QUI ?	COMMENT ?
Mobilité pour tous	Ménages sans ou avec une seule voiture; jeunes et personnes âgées	En offrant un réseau complet de transport public
Combattre la congestion	Banlieusards et les personnes faisant leurs achats et du tourisme dans des zones à forte densité de trafic	En séparant le transport public du trafic routier (tram, bus en site propre) parc-relais en amont des zones congestionnées
Améliorer la qualité de l'air et la qualité de la vie en général	Tous les citoyens	En optimisant le réseau le réseau de transport public dans toute la région; en recourant à des mesures fiscales, légales et techniques pour réduire le transport individuel motorisé

 **Systeme de transport équilibré**

1.6. CONSTAT

Dans les villes, la circulation des automobiles est considérée comme intervenant dans la pollution de l'air de façon « considérable » par rapport aux rejets industriels et domestiques.

Ce résultat est enregistré quelque soit la taille des agglomérations et quelque soit leur situation géographique. Il s'agit donc bien là d'un problème mondial, auquel toutes les villes sont confrontées.

Dans les villes européennes, une politique de propreté de l'air a été adoptée et des mesures ont été prises vis-à-vis de la circulation automobile.

Ces mesures vis-à-vis de la circulation automobile concernent le court, moyen et long termes.

Les autres mesures destinées à réduire le rôle du transport dans la pollution des centres-villes visent donc à accorder la priorité aux modes de transport «écologiques» marche à pied et bicyclette et au rabattement des automobiles vers des parcs de stationnement situés près de stations des réseaux de transport collectif ferroviaire; la création de voies routières en rocade tout comme la flexibilité des horaires de travail sont aussi deux mesures fréquentes.

Cette hiérarchie entre les mesures est maintenue, quelque soit leur degré de mise en œuvre.

On doit enfin noter que la création de parcs de rabattement et la flexibilité des horaires de travail sont des mesures qui intéressent plus fréquemment les agglomérations de plus d'un million d'habitants.

Pour atteindre les objectifs de la politique de propreté de l'air, en plus des seuils rigoureux d'émissions de substances polluantes pour les autobus, l'utilisation du transport public a été (ou sera) à court terme promue par différentes mesures:

- Des réductions tarifaires spécifiques.**
- L'incitation à l'usage du transport public (campagnes d'information, ...).**
- L'amélioration des niveaux de services offerts.**
- D'autres mesures: Celles-ci, généralement apparentes ou conjuguées aux trois types de mesures précédentes.**

AUTRES MESURES A LONG TERME POUR REDUIRE LA POLLUTION DE L'AIR

MESURES
Création de voiries de contournement
Création de rocades
Création de parc-relais (de rabattement sur des infrastructures de transport public)
Création de zones piétonnières
Incitation à l'utilisation du vélo et aménagement de pistes cyclables
Incitation à l'utilisation de véhicule fonctionnant avec un carburant de substitution
Flexibilité des heures de travail afin de réduire la circulation aux heures de pointe
Autres mesures

1.7. CONCLUSION

La pollution de l'air en milieu urbain est ressentie comme un problème majeur dans les villes, l'automobile en est le principal responsable.

Les solutions pour y remédier existent et seront mises en œuvre, à des degrés divers, dans la plupart des villes, ceci sous leur responsabilité mais aussi celle du pouvoir national en ce qui concerne la politique à long terme.

Il faut:

- A.** Limiter la circulation automobile, afin de ne pas dépasser les niveaux de concentration maximum admissibles des principaux polluants. Cette limitation est obtenue par des mesures:
 - Réglementaires: Vitesse limitée, accès au centre-ville limité, places de stationnement en nombre limité.
 - Financières: Taxes sur les véhicules et le carburant, prix du stationnement.
 - Techniques: Création de voies routières de contournement du centre.

- B.** Promouvoir les transports collectifs, afin d'offrir une alternative valable à l'utilisation de l'automobile, à la fois vis-à-vis du coût et de la qualité du service offert.

Espace requis pour transporter le même nombre de personnes en voiture, vélo, autobus ou à tramway.

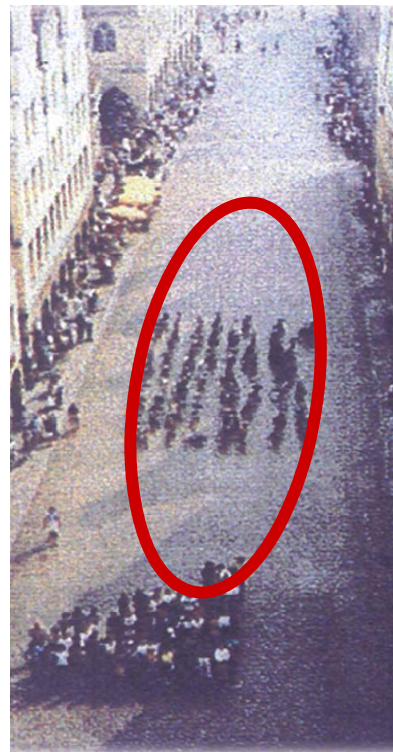
Comment transporter 240 personnes ?



= 1 Tramway



= 3 bus



= 240 vélos



= 180 voitures

**2. MOTIVER LES GENS A PRENDRE LE
TRANSPORT PUBLIC NE PEUT, SEUL, SUFFIRE A
RESOUDRE LE PROBLEME**

Un réseau de transport public régulier, fiable, sûr et attrayant est essentiel pour persuader les gens de renoncer à leur voiture particulière : les clefs sont la qualité de service et la tarification.

Les mesures auxquelles peuvent avoir recours les exploitants et leurs autorités de tutelle afin de rendre le transport public plus attrayant, du service offert, la facilité des correspondances et toute une série d'autres mesures.

2.1. CONCLUSION

Les exploitants commerciaux, pour lesquels faire le profit est nécessaire s'ils veulent rester dans le « business » ne peuvent se permettre que des réductions de tarif limitées.

C'est pourquoi l'application de réductions tarifaires, indispensables pour persuader efficacement les automobilistes de prendre le transport public, nécessite de toute évidence des subventions publiques telles que l'enrayement de la congestion de la circulation et la possibilité de se déplacer pour les personnes à faible revenu.

Il faut toutefois reconnaître que l'importance des réductions tarifaires, au moyen de subventions publiques, est tributaire des demandes globales auxquelles l'autorité de tutelle, en général, la commune, doit faire face. Ceci est un élément critique au moment où, à l'échelle mondiale, on s'interroge beaucoup sur le montant des subventions pour le transport public et où l'on rogne sans cesse sur les budgets publics. Le message qui est adressé aux exploitants de transport collectif est clair : être peu coûteux tout en restant efficace.

2.2. INCITATIONS FISCALES

L'augmentation des taxes sur la voiture, une autre mesure positive, est de motiver, au moyen d'avantages fiscaux, les gens à utiliser le transport public. La portée de cette mesure pour résoudre les problèmes locaux de congestion dépend de la façon dont les taxes sont perçues. Si on opte pour une taxe sur les revenus au niveau national, on verra certainement un système standard se développer à travers tout le pays ne permettant pas de couvrir les secteurs géographiques où les moyens font le plus défaut. Des considérations au niveau local permettent de percevoir les taxes en fonction des besoins locaux.

2.3. AMELIORATION DU SERVICE OFFERT

L'amélioration du service offert peut se présenter sous différentes formes, par exemple :

- En augmentant les fréquences;
- En améliorant les types de service;
- En rendant les conditions de transport plus faciles;
- En mettant à leur disposition des systèmes d'informations très modernes.

Les améliorations de l'offre de service, traduisent le plus souvent par la mise en service d'une flotte de véhicules modernes et la planification minutieuses d'un réseau, associées le plus souvent à un système d'information des voyageurs en temps réel. Cela concerne également des services de bus-navettes de haute qualité.

On ne peut offrir un service amélioré qu'en fonction des possibilités offertes par le personnel, le matériel roulant et les routes ou voies ferrées. Les services doivent être réguliers et fiables; ceci est relativement aisé sur des voies ferrées en site propre dont le contrôle est entièrement du ressort de l'exploitant. À partir du moment où le transport public emprunte la voirie, il devient tributaire:

1)- De la circulation générale et on doit alors mettre tout en œuvre pour faciliter la création de sites propres et accorder au transport collectif la priorité aux feux de signalisation.

2)- De la police chargée d'améliorer le comportement des automobiles, pour faire en sorte qu'ils n'entravent pas la circulation des véhicules de transport collectif. Ces mesures sont surtout nécessaires aux heures de pointe si l'exploitant veut mettre en service, de manière efficace, davantage de véhicules à un moment où les encombrements sont les plus nombreux.

2.4. LA CREATION PARC-RELAIS

La réduction de la longueur des déplacements peut également contribuer à améliorer la qualité de l'air. Un moyen d'y parvenir est d'aménager aux limites des agglomérations des parc-relais, situés à des points de correspondance avec le transport public.

Cela permet d'utiliser la voiture de manière plus productive durant la journée, d'éviter qu'elle n'occupe des emplacements précieux dans le centre de la ville et de réduire également le nombre de voiture par famille.

L'aménagement d'un nombre suffisant de parc-relais où l'accès facile et la sécurité sont assurés est indispensable pour améliorer l'environnement urbain : en minimisant la circulation, on peut aménager des zones piétonnières. Dans le passé, les parc-relais étaient généralement associés aux chemins de fer urbains et suburbains et c'est sans nulle doute une de leurs principales caractéristiques, par exemple le chemin de fer.

Cependant, ces dernières années, on a commencé à associer de plus en plus le parc-relais aux bus surtout dans des villes historiques.

L'intérêt porté aux parc-relais est indéniable. Ils sont relativement fréquents dans les villes de moins d'un million d'habitants où il est généralement plus facile de se rendre dans le centre de la ville en les empruntant, leur succès dépend d'ailleurs de leur emplacement à un point de convergence du transport public local et de la voie routière radiale. L'information en temps réel sur l'accessibilité à ces parcs, sur la disponibilité des places de stationnement, sur le prix et la fréquence du service de transport collectif joue un rôle important.

2.5. INVESTISSEMENT ET AUTRES MESURES

Des investissements substantiels dans de nouveaux systèmes de transport et l'extension de ceux existants font partie des mesures les plus importantes. Investir dans le métro léger est le moyen le plus fréquent et le plus efficace pour introduire un transport public qui respecte l'environnement.

Le métro léger a l'avantage, en plus d'être flexible, en ce sens qu'il peut être utilisé dans un grand nombre de configurations différentes.

Le métro est le meilleur système pour le transport des citoyens dans les grandes villes, où il se développe rapidement. Le besoin en ligne de métro va s'intensifier dans certaines des plus grandes villes nouvelles du monde.

Tramways pour les villes d'Alger, Oran et Constantine.

Transport par câbles pour les villes d'Alger, Oran, Annaba, Constantine et Tlemcen.

La mise en service de plusieurs tronçons de l'autoroute Est-Ouest.

Les réseaux de chemins de fer classiques ont également un rôle à jouer. L'électrification des chemins de fer de banlieue va dans le sens du respect de l'environnement et a permis d'accroître considérablement l'offre de transport et de remplacer ainsi avantageusement les véhicules diesel.

Les exploitations du transport public doivent toujours être à la recherche des meilleures possibilités d'exploiter les ressources existantes, en la matière, montre la voie à suivre.

Généralement, les développements du système ferroviaire sont coûteux et ils intéressent donc les couloirs de trafic les plus fréquentés.

Le bus restera globalement, dans un futur prévisible, le principal moyen de transport public de passagers.

Les possibilités pour le trolleybus et les véhicules hybrides (moteur diesel/électrique) étant limitées, le bus au diesel restera vraisemblablement le type de véhicule le plus populaire. Les fabricants lancent sur le marché des moteurs plus propres avec des filtres à particules ; et de nouveaux moyens de purification des gaz d'échappement feront leur apparition. Des tests de carburants alternatifs sont réalisés. Bien que ceux-ci soient en général plus chers que le diesel, leur avenir semble, à long terme, prometteur. On s'attend à une augmentation du nombre de leurs applications.

La nécessité d'accorder la priorité aux bus a été précédemment évoquée : ceux-ci doivent disposer d'un avantage par rapport au reste du trafic si l'on veut qu'ils offrent des temps de parcours faibles et fiables. Les arguments en faveur de cette priorité ont d'autant plus de poids que les exploitants ont investi dans de nouveaux véhicules coûteux. Accorder la priorité aux bus dans la circulation générale sera la mesure la plus utilisée.

Les nouvelles restrictions sur la limitation de la vitesse, la mise en place de radars, une réglementation coercitive des amendes élevées contribuent à la limitation de vitesse induisant ainsi une réduction de CO2.

Le retrait de la circulation des véhicules de + 30 ans.

Le contrôle technique obligatoire avec poursuites judiciaires.

Les mesures prises par Monsieur le Premier Ministre pour l'incitation de l'achat par l'administration de véhicules aux carburants propres.

La mise en place de laboratoires de contrôle de pièces de rechange.

Le transport public regroupe tout un ensemble de systèmes et de technologies qui nécessitent d'être intégrés complètement dans un réseau cohérent, accompagné d'un système tarifaire compréhensible par tous et accessible à toutes les bourses, si l'on veut en obtenir le maximum d'efficacité.

2.6. EFFICACITE

Le transport public doit démontrer qu'il est efficace pour mériter les financements publics nécessaires aux investissements. Une efficacité accrue peut dans une certaine mesure justifier ce soutien financier.

La concurrence entre les exploitants peut être un moyen de réduire les coûts de service du transport public et d'améliorer en même temps la qualité de ce service et contribuer ainsi à rentabiliser au maximum une subvention au transport public.

Cependant, la façon dont la concurrence s'exerce, peut influencer le rôle que les autorités locales permettront au transport public de jouer dans l'intérêt le plus général de la ville, sans oublier la qualité de l'air.

Les autorités publiques gardent le contrôle de la planification des réseaux et des tarifs, mais l'exploitation est concédée.

3. LES REALISATIONS DU SECTEUR DE L'ENVIRONNEMENT

- **Un réseau de surveillance la qualité de l'air en milieu urbain SAMASAFIA. Le premier projet réalisé dans le cadre de la mise en œuvre du PNAE-DD a concerné la mise en place de 2 réseaux de surveillance implantés à Annaba et à Alger.**

- **Une loi relative à la qualité de l'air et à la protection de l'atmosphère qui s'articule autour de :**
 - ✓ **La prévention, la surveillance et l'information.**
 - ✓ **L'élaboration d'outils de planification.**
 - ✓ **La mise en place de mesures techniques, de dispositions fiscales et financières, de contrôle et de sanctions.**

1. L'institution des **normes** environnementales / Valeurs limites
2. Institution de **plans de circulation** urbaine
3. La généralisation du transport collectif (Métro, Téléphérique, Tramway/Alger, Oran, Constantine, l'extension du rail) permettront de **limiter les gaz à effet de serre**.
4. L'interdiction d'**importation de véhicules de moins de 3 ans**
5. La conversion des véhicules au **GPL** : **150 000 véhicules**
130 stations (1976) à 402 stations (2007)
6. La conversion des véhicules au **GPLC** : **2000 taxis**
7. L'introduction de Bus roulant au **G.N.C** (Gaz Naturel Comprimé)
8. Le **contrôle technique** des véhicules :
 - ✓ **183 stations** de contrôle installées;
 - ✓ **675 000 véhicules** de plus de **20 ans** contrôlés depuis **2004**
9. L'utilisation de **l'essence sans plomb** (Modification dans les installations de la raffinerie d'Alger pour produire de l'essence sans plomb);

La surveillance de la qualité de l'air SAMASAFIA



**Niveau information
sanitaire des citoyens**

Niveau alerte

Paramètres	Alger	Annaba	Norme
Dioxyde d'azote	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monoxyde de carbone	0,2 mg/m^3	0,45 mg/m^3	10 mg/m^3
Ozone	54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

4. CONCLUSION

Le transport public et sa promotion contribuent à faciliter la circulation des personnes dans les villes et à réduire ainsi l'usage de la voiture et à préserver l'environnement. Mais même les systèmes de transport les plus performants ne peuvent à eux seuls, attirer un nombre suffisant de passagers pour surmonter les problèmes de congestion et de pollution atmosphérique. Aussi longtemps que les automobilistes pourront se rendre où ils le souhaitent et s'y garer, la voiture restera le moyen de transport le plus prisé.

Dès lors, combattre la pollution signifie à la fois encourager l'utilisation du transport public et prendre des mesures physiques et financières en vue de mettre un frein à l'usage de la voiture. Si cet ensemble de mesures favorisant l'utilisation du transport public au détriment de la voiture s'avère fructueux, les exploitants doivent montrer qu'ils sont en mesure de donner la contrepartie de l'argent investi en fournissant un service de transport efficace et attrayant.