

# **L'EFFET DE SERRE EN AFRIQUE DU SUD: HYPOTHÈSES POUR LE SECTEUR DES TRANSPORTS TERRESTRES DE PASSAGERS**

J. PROZZI

Center for Transportation Research, Université du Texas à Austin, Texas,  
Etats-Unis d'Amérique  
jprozzi@mail.utexas.edu

R.I. MIRRILEES

GreenGrowth Strategies cc, Pretoria, République d'Afrique du Sud

T. COOVADIA

Division of Roads and Transport Technology, CSIR, Pretoria, République d'Afrique  
du Sud

Traduit de l'anglais par Jérôme Potts, Austin, Texas, USA

## **RÉSUMÉ**

La structure et la qualité de fonctionnement des systèmes de transports de voyageurs en Afrique du Sud s'expliquent largement par son passé d'apartheid. Cette ségrégation raciale a eu des effets très étendus qui ont affecté jusqu'au Transport et à l'Energie. Par suite du régime politique précédent, la contribution du pays à la génération d'émissions de gaz à effet de serre (GES) est élevée si on la compare à celle d'autres nations africaines, tant en volume total que par habitant. En général, le patrimoine laissé par l'apartheid comprend un étalement urbain très avancé, un besoin accru de déplacements, des transports collectifs insuffisants, une augmentation des transports individuels, et, par conséquent, de la combustion d'hydrocarbures. Le défi est donc de concevoir des stratégies pour influencer ces comportements et rediriger ces investissements en vue d'un système de transports plus rentable, plus écologique et plus social. Il existe de nombreuses possibilités pour réduire ces émissions de GES dans le secteur des transports. Ces lignes d'action ont une influence sur les choix des gens en matière de déplacement: quand, comment, où, et pourquoi les gens se déplacent. Mais la réglementation des émissions des véhicules motorisés n'est pas prioritaire en Afrique du Sud, au même titre que dans quelques autres nations. Cependant, les dirigeants politiques sont motivés pour améliorer la mobilité des citoyens, la disponibilité du réseau routier, ainsi que sa sécurité, et d'en réduire les encombrements. Ces stratégies mises en place limiteraient les émissions de GES. Ce document reprend deux hypothèses pour les transports en commun, envisagées pour l'Afrique Australe: l'une où, en l'an 2020, les émissions de gaz auront augmenté, l'autre où elles auront diminué. Les auteurs ont conclu que les stratégies du deuxième scénario ne sont pas nécessairement coûteuses, mais qu'elles exigent une volonté et une adhésion fortes. Si une telle volonté était prouvée, la République d'Afrique du Sud serait en voie de réparer son système de transports publics, bénéficiant la société, à l'économie, et à l'environnement.

## **MOTS CLEF:**

# GAZ À EFFET DE SERRE (GES) / TRANSPORTS DE VOYAGEURS / TRANSPORTS EN COMMUN/ AFRIQUE DU SUD

## 1. INTRODUCTION

La République d'Afrique du Sud est un producteur de gaz à effet de serre (GES) non négligeable, particulièrement parmi les pays en voie de développement. D'après l'inventaire national des émissions de GES établi en 1999, l'Afrique du Sud était responsable d'un peu plus de 1% du montant mondial des émissions en 1990. Les émissions furent estimées à 10 tonnes de dioxyde de carbone par personne par an, bien au-dessus de la moyenne mondiale de 7 tonnes, quoique largement derrière les Etats Unis d'Amérique à 20 tonnes (Comité National sur le Changement de Climat, 1998). La contribution relativement élevée du pays aux émissions de GES peut être attribuée à sa gestion passée, en particulier à sa dépendance au charbon et aux carburants liquides. Dans l'ensemble, les conséquences de l'apartheid sont un besoin plus grand de déplacements, une gestion du territoire inefficace, des transports en commun insuffisants, l'augmentation de l'usage de la voiture privée, et la combustion de carburants à haute teneur en carbone. Des estimations officielles indiquent que le secteur du transport n'a à son actif qu'un dixième des émissions du pays (Ministère de l'Environnement, 1999). Mais ce calcul n'inclut pas les émissions "en amont", comme celles des raffineries de pétrole et des usines de traitement du charbon. Lorsque ces émissions en amont, associées à la consommation de carburant, sont réimputées au secteur du transport, le chiffre double alors à environ un cinquième de toutes les émissions de GES du pays. Le défi est donc de concevoir une politique et des stratégies de redressement des comportements et des investissements pour obtenir un système de transports plus économique, plus social et plus écologique.

## 2. ANTÉCÉDENTS

L'Afrique du Sud est touchée par maints problèmes typiques des pays en voie de développement, à savoir un grand besoin de services sociaux, une assiette fiscale limitée, des qualifications professionnelles limitées, une basse productivité, mais aussi des circonstances spéciales faisant suite aux décennies d'apartheid. Cette ségrégation a laissé des traces jusque dans les secteurs du transport et de l'énergie. Quelques uns des effets sur l'énergie comprennent:

- Une politique inefficace des terres basée sur des facteurs de race et d'ethnie. Les quartiers résidentiels noirs, appelés "townships" (note du traducteur: communes, municipalités, mais en fait "ghettos"), furent déplacés vers la périphérie des centres urbains en processus d'expansion, et au-delà, dans ce que l'on appelle communément des "homelands" (NDT: patrie, pays, mais plutôt "réserves"). Pour s'occuper du problème d'accès limité à l'emploi et aux services publics, le gouvernement subventionna les autobus et les trains, ce qui entraîna de longs trajets pour la plupart des noirs pauvres.

- Des investissements dans de nouveaux procédés de fabrication de carburants synthétiques à base de charbon. En 1950, le gouvernement finança la création de la compagnie Sasol à cette fin, car le pays n'a que peu de pétrole, mais possède de grands gisements de charbon. Les investissements augmentèrent considérablement suite aux sanctions internationales des années 1970-80.
- Une politique économique de substitution des importations a favorisé l'industrie nationale de fabrication de véhicules automobiles. Des réglementations protectionnistes ont prescrit la teneur en ressources domestiques (matières premières, pièces et composants, main d'oeuvre) du parc automobile national, d'après la valeur marchande de chaque véhicule, et en même temps ont imposé de lourds tarifs douaniers sur les importations afin de les rendre moins aptes à la concurrence.
- La tendance croissante des entreprises à fournir à leurs employés une voiture de fonction, ainsi que l'établissement de subventions pour l'utilisation de véhicules privés, ont soutenu l'industrie automobile nationale. Ces programmes encouragent l'acquisition de véhicules privés, particulièrement de grosses voitures grandes consommatrices de carburant.
- Les transports en commun de grandes lignes à fréquence limitée, ont incité des entrepreneurs noirs à créer des entreprises de minibus de fortune pour combler les lacunes des réseaux publics. L'équipement utilisé est souvent inefficace et -- comme il consomme davantage d'énergie -- polluant. En grande partie, suite à de telles pratiques, les émissions du pays en GES sont élevées, par rapport à celles d'autres pays africains, en volume total aussi bien que par habitant.

### **3. LE SECTEUR DES TRANSPORTS DE PERSONNES EN AFRIQUE DU SUD**

#### **3.1. Les transports individuels**

Le nombre de voitures augmente de façon continue, plus rapidement que la population elle-même. Cette croissance est due en partie à une plus longue durée de vie des automobiles, mais aussi au fait que les voyageurs urbains qui disposent d'un revenu minimum annuel de 30.000 Rands et qui font un trajet quotidien n'ont pratiquement recours qu'à la voiture (Moving South Africa, 1998). Même dans le cas d'une croissance économique plus faible, il est prévu que le nombre d'automobiles augmente. La voiture personnelle est fort séduisante, elle apporte un confort sans précédent, la commodité, et le prestige. En Afrique du Sud, la voiture offre un attrait spécial dans ce modèle d'urbanisme aux terrains disparates, de transports en commun inconfortables et inadaptés, et d'encouragement au véhicule de fonction. Mais l'usage accru de l'automobile pour satisfaire les besoins en transport des Sud-Africains apportera davantage d'accidents de la circulation, de consommation d'énergie, de pollution, et de GES.

#### **3.2 Les transports collectifs**

Les centres urbains sont desservis par des autobus publics et privés, des minibus, et, dans les six premières villes, par le rail.

### **3.2.1. Le rail**

L'Afrique du Sud possède un vaste réseau de chemin de fer qui assure le transport urbain et inter-urbain des marchandises comme celui des passagers. Cependant, l'usage des navettes urbaines a connu un déclin rapide depuis le début des années 1980, qui peut être attribué à la diminution du soutien de la part des gouvernements, à une augmentation du chômage parmi les gens les plus pauvres qui en constituent la principale clientèle, et à l'usage croissant de la voiture privée. Mais plus important encore, cette diminution peut être imputée à la déréglementation de l'industrie des minibus, qui eut comme résultat la désertion de nombreux usagers des trains et des autobus, en faveur des minibus du secteur privé. Toutefois, une recrudescence a été remarquée depuis quelques années. Le revenu du rail urbain est passé de 353 millions de Rands en 1994-95 à 561 millions en 1997-98. La part du marché, mesurée en nombre de voyages, après être tombée à 16%, est remontée à 21% peu avant l'an 2000. Les subventions du rail vont en diminuant, mais couvrent encore les deux tiers des frais de fonctionnement. En 1998, le gouvernement national accorda à MetroRail la concession exclusive pour cinq ans d'un service de navettes dans les six plus grandes métropoles. Le contrat sera mis en appel d'offre en 2003 (Ministère des Transports, 1998).

### **3.2.2 Les cars et L'autobus**

La plupart des itinéraires d'autobus furent d'abord conçus et subventionnés pour relier les centres urbains de travail avec les townships et les homelands des banlieues les plus éloignées. Ces services étaient fournis par de grandes entreprises privées appartenant à des blancs. Les subventions accordées à partir de la fin des années 1970 augmentèrent rapidement et, dans les années 90, les déficits étaient devenus si importants qu'ils dépassaient les ressources d'un gouvernement central accablé financièrement. D'autre part, des services urbains de bus réservés les uns aux blancs, les autres aux noirs, étaient gérés et pris en charge par les autorités locales. Ils desservaient surtout les centres financiers et commerciaux et reliaient les centres villes aux quartiers suburbains blancs. Les noirs aussi bien que les blancs utilisaient largement ces services.

A présent le service régulier d'autobus comprend des compagnies publiques et privées, en majorité appartenant à des blancs. Comme pour le train, la fréquentation dans les autobus a diminué depuis les 1980, chutant de 30% entre 1988 et le milieu des années 90. Ce déclin est dû à la dérégulation dans le secteur des minibus, qui se sont accaparé une bonne part du marché du transport au détriment du rail et de l'autobus. La plupart des services réguliers et des voies où ils opèrent reçoivent encore de larges subventions. De 1992/93 à 1996/97, le montant annuel des subventions régionales et nationales pour le bus ont presque doublé, passant de 800 millions à 1 milliard et demi de Rands (Saint Laurent, 1998). Le gouvernement est en train de remplacer ce programme par un appel d'offres à la maîtrise d'ouvrage. Les offres se font selon les itinéraires. Les gouvernements provinciaux prendront en charge la différence entre le prix de revient et la recette (Ministère des Transports, 1998).

### **3.2.3 Le minibus**

Pendant les années cinquante, des entrepreneurs noirs mirent en place dans les townships, sans subventions, des services de taxis (de grosses berlines) sans compteurs ni horaires fixes. Le gouvernement les contrôlait peu, car cela lui épargnait des dépenses de services supplémentaires. En 1977, la réglementation se relâcha encore, autorisant huit passagers par voiture, puis quinze en 1980. Depuis lors, le minibus privé domine les services de transports de passagers en Afrique du Sud. Les propriétaires en sont presque toujours des noirs Sud-Africains. Après seulement deux décennies, les minibus gèrent les deux tiers du transport en commun du pays, et plus d'un tiers de tous les déplacements de personnes. En l'an 2000, on en comptait quelque 127.000, dont 36.000 n'étaient pas conformes, selon le Ministre des Transports Dullah Omar (2001). Ils coûtent plus que le train ou l'autobus, mais on les trouve partout, offrant leur service aux masses pauvres. Leur usage excessif, les dépassements de capacité, une maintenance minimale, et des difficultés financières ont pour résultat un parc de véhicules vieillissant, inconfortable, peu sûr, qui consomme beaucoup, et ainsi participe lourdement à la pollution gazeuse. Maintenant le gouvernement s'efforce de mettre un peu d'ordre là-dedans. Les mesures comprennent une gestion plus stricte des immatriculations et de l'octroi de licences; l'application des conditions d'obtention de permis, des contrôles techniques, et du code de la route; et un projet de refinancement de la flotte afin de renouveler les vieux 16-places par des 18 ou des 35-places diesel.

#### **4. POLITIQUES ET STRATÉGIES**

De nombreuses options existent pour réduire les émissions de GES du secteur du transport. Il s'agit de savoir quand, comment, où et pourquoi les gens se déplacent. Toutefois, l'effet de serre n'est pas pris au sérieux en Afrique du Sud, pays parmi les quelques uns qui n'ont pas établi de réglementation des émissions de gaz des véhicules. Pourtant, les dirigeants sont motivés pour améliorer la mobilité des citoyens, l'accès au transport, la sécurité routière, et pour décongestionner le réseau. Plusieurs de ces stratégies réduiraient les émissions de GES, à savoir:

- L'amélioration de l'accès et de la mobilité. Vu le nombre de citoyens privés d'accès à l'emploi ou aux programmes sociaux, l'amélioration des transports collectifs publics serait le moyen le plus efficace de remédier à ce problème. Un examen approfondi de la gestion du transport national, dont la conclusion apparut dans le document "Moving South Africa", mit l'accent sur les besoins suivants: (a) une meilleure planification du milieu urbain qui encouragerait l'habitat et le commerce à proximité de couloirs de transit; (b) l'aménagement de ces couloirs, tel que la création de voies réservées aux autobus pour en favoriser les lignes express; (c) la mise en valeur des services publics par la transformation de l'infrastructure sous forme de restrictions des autres moyens de déplacement; et (d) une restructuration des transports collectifs pour établir une meilleure intégration du bus et du train ainsi que le déploiement optimum des modes de déplacement, basés sur la demande et la distance (Moving South Africa, 1998). L'amélioration du transport public ralentirait l'accroissement de l'usage de l'automobile, et par conséquent celui des émissions de GES.

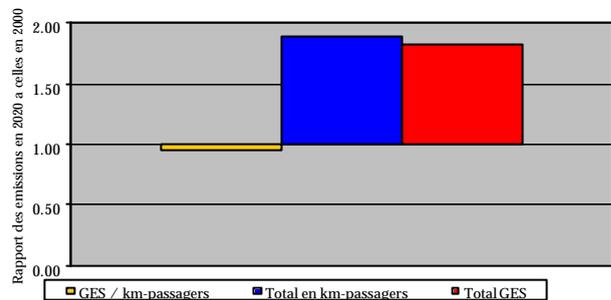
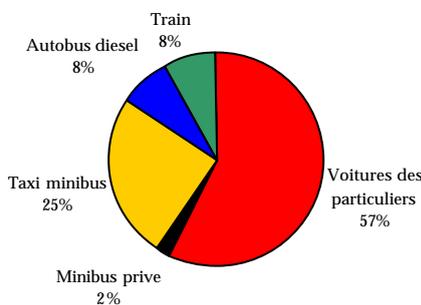
- L'amélioration de la sécurité routière. C'est un problème grave en Afrique du Sud. En 1997, 505.988 accidents causèrent 9.691 décès. Leur coût fut estimé à 1,8% du produit intérieur brut national (Pretorius et al., 2000). Des mesures d'amélioration de la sécurité routière, telles que des contrôles de limitation de vitesse, le renouvellement du parc automobile, la mise en place du contrôle technique obligatoire des véhicules devraient aider à la réduction des émissions de GES.
- Le décongestionnement du réseau. Les encombrements sont de plus en plus fréquents dans les grandes villes et l'on prévoit une véritable crise d'ici peu. Puisque le pays n'a pas le budget suffisant à l'élargissement de l'infrastructure routière, il devient vital de renforcer les transports en commun publics pour assurer la mobilité de la majeure partie des citoyens. Un projet de navette rapide sur rail est à l'étude.
- L'accroissement du revenu du gouvernement. Deux grandes sources de revenu sont les taxes sur l'automobile et sur le carburant. Une augmentation de ces taxes et une pénalisation fiscale adéquate aideraient à financer les frais sociaux en augmentant le coût de l'usage du véhicule privé. Par exemple: le stationnement payant, des taxes sur l'essence, une application des prix selon les zones, et des routes à péage électronique. Le revenu acquis ainsi pourrait être utilisé à l'amélioration du transport public. De telles mesures devraient également restreindre le nombre et l'usage des voitures particulières, réduisant ainsi la consommation d'énergie et les émissions de GES.

## 5. HYPOTHÈSES POUR LE FUTUR

La liste des défis concernant le transport est longue, mais ses éléments sont liés. Elle comprend les schémas directeurs précédents, l'urbanisation croissante, l'usage accru de la voiture individuelle, le déclin de la fréquentation des transports collectifs publics (résultant en un besoin de subventions toujours plus grand) la mauvaise qualité des transports publics, la détérioration de la sécurité routière, l'investissement limité dans le réseau routier, la fréquence des encombrements, et la pollution atmosphérique. Des aboutissements fort distincts sont possibles selon la voie choisie. Deux scénarios ont été envisagés: dans l'un, les émissions de GES auront augmenté d'ici 2020; dans l'autre, elles auront diminué.

La première hypothèse, qui aboutit à une pollution élevée, suppose le maintien des tendances observées jusqu'à présent. Dans cette perspective où la société suit "son petit bonhomme de chemin", le gouvernement est surmené par des crises successives; il s'en tient à la santé, à l'éducation, aux troubles sociaux causés par la distribution inégale des revenus, et délaisse les problèmes du transport. Les cicatrices de l'apartheid, en matière d'urbanisme, aggravent les difficultés de déplacement; les villes restent divisées et les promoteurs immobiliers ne se soucient guère des conséquences des longs trajets quotidiens. L'industrie automobile demeure un des piliers de l'économie, l'automobile et le minibus continuent de servir aux besoins de déplacement, et les carburants synthétiques du charbon constituent 40% du volume consommé.

Dans ce déroulement, le parc automobile augmente de 4,1% par an, comme entre 1980 et 1990. Le minibus satisfait toujours les ambitions des entrepreneurs noirs, mais la saturation du marché, ainsi que le manque de confort, freinent l'acquisition des véhicules; cette flotte s'accroît de 2% par an, taux légèrement supérieur à celui de l'accroissement de la population. Les tentatives de structuration de cette industrie et de reconversion des minibus de l'essence au diesel échouent, suite aux différends entre le gouvernement et les propriétaires. Les minibus sont toujours les inaptés 16-places, les 18 et 35-places ne sont pas adoptés. Les kilomètres-passagers augmentent de 1,1% par an pour l'autobus, contre 5% pour le rail.



#### La répartition modale en km-passagers

#### Emissions de GES dues au transport de passagers

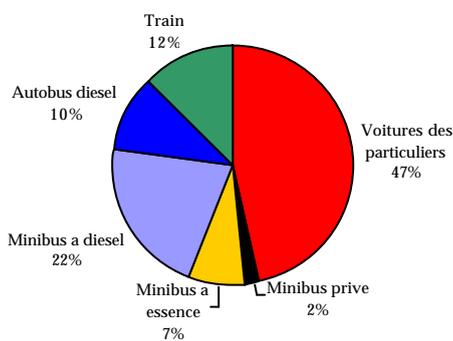
Figure 1 - Schéma des émissions de GES élevées (2020)

Toujours dans ce scénario, la part de l'automobile passerait de 51% en 2000 à 59% en 2020, alors que celle des transports publics diminuerait de 49 à 41 pour cent; les minibus conserveraient 60% de la répartition modale du transport public. L'effet sur les GES serait considérable: les émissions attribuées au transport de voyageurs augmenteraient de 82%.

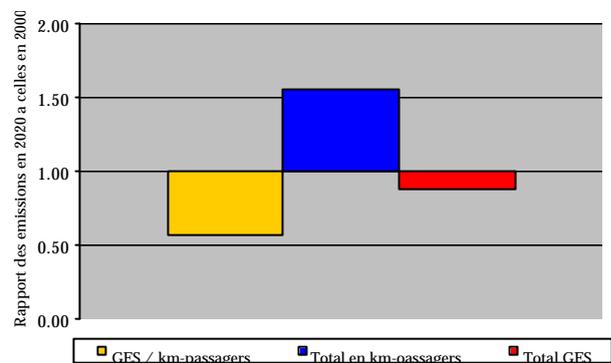
Dans la deuxième hypothèse, celle à réduction de GES, le changement et l'action du gouvernement sont motivés par les problèmes de mobilité, d'accès et de sécurité. Le gouvernement joue un rôle actif dans l'urbanisme et également dans le secteur du transport de passagers; on adopte des stratégies qui favorisent un urbanisme plus rentable, en corrigeant graduellement les déséquilibres géographiques et en raccourcissant ainsi les distances. Le gouvernement met en valeur les transports collectifs publics, réglemente les taxis, les autobus, et les navettes sur rail. Dans ce nouveau système, les trains constituent les artères à haut débit, les cars et les bus desservent les itinéraires secondaires, et enfin les taxis assurent le transport local et les correspondances avec le système principal. La viabilité du système public de transports est assurée par les fonds obtenus via des taxes pertinentes sur l'achat et l'utilisation de l'automobile. Le gouvernement encourage la fabrication d'automobiles et de minibus

conçus pour le marché national. La compagnie Sasol se tourne vers le gaz naturel pour la production de carburant synthétique.

Malgré les restrictions imposées à l'utilisation de la voiture personnelle, l'acquisition des véhicules privés augmente de 2,1% par an - comme entre 1995 et 2000; la contenance totale de la flotte de minibus demeure la même, mais une recapitalisation en donne une composition différente. Les kilomètres-passagers augmentent de 1,5% par an pour l'autobus, contre 6,3% pour le rail.



La répartition modale en km-passagers



Emissions de GES dues au transport de passagers

Figure 2 - Schéma des émissions de GES réduites (2020)

Ce deuxième scénario tend à améliorer et la qualité de vie et l'utilisation des ressources (l'espace urbain et les sources d'énergie), ainsi qu'à diminuer les émissions de GES. La répartition modale entre les voitures et les transports publics reste quasi-invariable, à 48 et 52 pour cent respectivement, mais les minibus connaissent un déclin important de leur part modale du transport public, de 65% en 2000 à 56% en 2020; le bus et le rail occupent le restant de la répartition à 19 et 25 pour cent chacun. La résultante est une baisse de 12% des émissions de GES, malgré une augmentation de 54% en kilomètres-passagers. Les stratégies dans le cas d'émissions réduites ne sont pas nécessairement onéreuses, mais elles nécessitent une volonté politique et un engagement fermes de la part des dirigeants sud-africains.

## 6. CONCLUSIONS

L'Afrique du Sud fait face à un choix difficile pour les années à venir. Le transport et l'écologie font partie des épreuves. Les schémas directeurs du passé ont contraint un grand nombre de pauvres à parcourir de longues distances pour se rendre au travail, et le problème subsiste aujourd'hui. Cette difficulté est à présent exacerbée par la pratique répandue de construction d'habitations à loyer modéré à la périphérie des villes, là où le terrain est bon marché, loin des centres urbains. Le pays connaît aussi une augmentation

de l'utilisation de l'automobile, et beaucoup prévoient le maintien de cette augmentation pour les 20 années à venir, compte tenu des aspirations sociales, de l'expansion de la classe moyenne noire, de la position privilégiée de l'industrie automobile considérée comme partenaire majeur dans le développement économique, de l'encouragement à l'utilisation de la voiture, et, surtout, de l'absence d'un système de transports publics attrayant.

Le but de ce document était de démontrer que de nombreuses initiatives visant à améliorer la mobilité et les facilités d'accès, à limiter l'étalement urbain et l'usage de la voiture particulière, à promouvoir le transport public, et à produire du carburant à partir de matières premières plus propres, pourraient générer des avantages économiques, sociaux, et écologiques; la réduction de GES en serait un avantage dérivé. Les stratégies examinées ici sont déjà reconnues et sont en accord avec deux publications du Ministère des Transports: le "White Paper on National Transport Policy" et "Moving South Africa". Les actions préconisées ne sont pas nécessairement coûteuses, mais exigent une volonté et un engagement politiques forts. Si une telle volonté est prouvée, l'Afrique du Sud sera bientôt en voie de refaire son système de transports publics, bénéficiant à la société, à l'économie, et à l'environnement.

## **7. REMERCIEMENTS**

Cet article est basé sur la recherche conduite ainsi que le University of California, Davis pour le Pew Center on Global Climate Change à Arlington, Virginia.

## **8. RÉFÉRENCES**

Department of Environmental Affairs and Tourism. (1999) Greenhouse Gas Emissions Inventory. Pretoria.

de Saint-Laurent, B. (1998) Overview of Urban Transport in South Africa. Paper presented at the 8th CODATU (Cooperation for the Continuing Development of Urban and Suburban Transportation) Conference, Cape Town. September.

Minister of Transport Dullah Omar. (2001) The Last Window of Opportunity for Illegal Taxis To Be Legal. Media Release. March 14.

National Committee on Climate Change. (1998) Discussion Document on Climate Change. Available from the Climate Change Secretariat, Department of Environmental Affairs and Tourism, Private Bag X097, Pretoria, 0001.

Pretorius, J., C. Naude, P. Lombard, G. Maasdorp, and A. Taylor. (2000) A Quantitative Analysis of the Full Costs Associated with Motor Vehicle Use in South Africa. Funded by the US Agency for International Development under the SEGA Program (Support for Economic Growth Analysis) for South Africa.

Prozzi, J.P., C. Naude, D. Sperling, and M. Delucchi. (2002) Transportation in Developing Countries: Greenhouse Gas Scenarios for South Africa. Prepared for the Pew Center on Global Climate Change. Available from Pew Center on Global Climate Change, 2101 Wilson Boulevard Suite 550, Arlington, VA, 22201.

South Africa Department of Transport: Chief Directorate Land Transport. (1998) Annual Report 1997-1998.

South Africa Department of Transport. (1998) Moving South Africa: A Transport Strategy for 2020. Pretoria.