

Les coûts sociaux du système de transports urbains d'Abidjan (Côte d'Ivoire)

The social costs of the Abidjan's urban transport system

F. Duprez

Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (Certu), Lyon (France)

RÉSUMÉ: Les déplacements urbains génèrent des coûts directs de fonctionnement et d'investissement (achat et entretien des véhicules, construction et maintenance de la voirie, etc.), mais aussi des coûts indirects de dysfonctionnements (pollutions, accidents, congestion, etc.). À Abidjan, les coûts directs du système de transport représentent de 10,5 à 12,5% du PIB de l'agglomération et les coûts de dysfonctionnements de 3,6 à 5,7%. Cette communication présente les méthodes qui nous ont permis d'établir ces deux bilans monétaires ainsi que les analyses et les pistes d'actions que nous en tirons.

ABSTRACT : Urban mobility generates direct operating costs as well as investment costs (purchasing and maintaining vehicles, constructing and maintaining roads, etc.), but also indirect dysfunction costs (pollutions, road fatalities, traffic congestion, etc.). In Abidjan, the direct costs of the transport system are about 10.5 to 12.5% of the agglomeration's GDP and the dysfunction costs are about 3.6 to 5.7% of the agglomeration's GDP. This paper gives the methods used to calculate these two types of costs as well as the analyses and the action plan these results suggest.

Avec près de 3 millions d'habitants en 1998 contre moins de 2 millions en 1988, les 10 communes d'Abidjan (Côte d'Ivoire) doivent faire face à un nombre croissant de déplacements sur leur territoire. Le réseau d'autobus de la Sotra et les taxis-compteurs ne suffisent plus aujourd'hui à répondre aux besoins de mobilité de la population, qui se tourne vers la voiture particulière (pour les plus riches), les woro-woro (taxis collectifs), les gbakas (minibus privés), voire même renonce à se déplacer.

Afin de mieux organiser le système de transports urbains d'Abidjan, l'Agence de gestion des transports urbains (Agetu) a demandé au Certu (associé au bureau d'études STC et à l'Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité - Inrets) :

- de reconstituer la mobilité assurée par les différents modes de transport à Abidjan (partie 1) ;
- de déterminer les coûts directs du système de transport (partie 2) ;
- d'estimer les coûts des dysfonctionnements (pollutions, accidents, congestion, etc.) de ce système (partie 3).

1 RECONSTITUER LA MOBILITE URBAINE EN L'ABSENCE D'ENQUÊTES RÉCENTES

En cherchant à analyser les comportements de déplacements à Abidjan, nous avons été confrontés à l'absence d'enquêtes récentes sur la mobilité. Après avoir exposé la méthodologie adoptée pour surmonter cette difficulté classique dans les études de transport menées en Afrique (§ 1.1.), nous mettons en évidence le rôle essentiel que jouent les transports collectifs dans la mobilité quotidienne, mais aussi les défaillances de ces modes de transport (§ 1.2.).

1.1 *Mettre en cohérence des informations partielles sur la mobilité*

La dernière enquête ménages déplacements réalisée à Abidjan remonte à 1988 (DCGTx, 1989). Depuis cette date, les effets conjugués de la crise économique et de la croissance urbaine ont fortement modifié les comportements de mobilité des Abidjanais. La contraction de l'offre de la Sotra, opérateur historique du réseau de bus, a favorisé le développement rapide des taxis-collectifs (woro-woro) et des mini-

bus privés (gbakas). L'estimation de la mobilité en 1998, année de référence de notre étude, ne peut donc pas reposer uniquement sur des extrapolations à partir de l'enquête de 1988. Des données partielles plus récentes sur le parc de véhicules en circulation et sur l'activité des différents opérateurs de transports collectifs doivent être recoupées, pour construire une image cohérente et plausible de la mobilité à Abidjan en 1998.

1.1.1 Le parc de véhicules et la circulation à Abidjan, en 1998

En Côte d'Ivoire, tous les véhicules doivent être immatriculés auprès du ministère des Transports, qui dispose donc d'un fichier central des automobiles. Cependant, les propriétaires qui retirent leurs véhicules de la circulation ne le signalent pas toujours aux autorités, si bien qu'un décalage important existe entre le parc immatriculé et le parc roulant.

En 1999, la Société ivoirienne de contrôle technique automobile (Sicta) a réalisé une enquête par relevé de plaques minéralogiques qui a permis de reconstituer le parc en activité : les résultats indiquent que seuls 77% des véhicules immatriculés en Côte d'Ivoire circulent effectivement (Sicta, 1999). C'est en croisant les résultats de cette enquête et le fichier central des automobiles que nous avons reconstitué le parc roulant à Abidjan (Tab. 1).

Tableau 1. Le parc de véhicules en activité et la circulation à Abidjan en 1998

	Parc en activité	Circulation en millions véh×km/an
Véhicules particuliers	114 424	1 362
Taxis-compteurs	8 200	705
Woro-woro (taxi collectif)	5 000	300
Gbakas (minibus)	2 700	175
Bus Sotra	645	46
Cars privés	3 150	62
Camions	14 689	118
Deux roues motorisés	5 500	45
Total	154 308	2 813

Pour passer du parc roulant à la circulation (Tab 1), nous avons principalement utilisé :

- des comptages de véhicules réalisés sur les principaux axes routiers ;
- les statistiques d'offre fournies par la Sotra ;
- de récentes études sectorielles sur les woro-woro (Bnetd, 1999) et les gbakas (Sitrass, 2000), qui donnent des kilométrages annuels par véhicule ;
- des entretiens avec des chauffeurs de taxis-compteurs, qui ont permis de reconstituer le kilométrage annuel moyen de ces derniers ;
- une estimation du kilométrage annuel moyen d'une voiture particulière, inspirée de résultats constatés dans d'autres villes.

Enfin, nous avons vérifié que sous certaines d'hypothèses réalistes de consommations unitaires, ces différents kilométrages permettaient bien de re-

constituer les consommations globales de carburants communiquées par la Société ivoirienne de raffinerie (Sir).

1.1.2 Mobilités par mode de transport et mobilité globale à Abidjan, en 1998

La reconstitution de la mobilité à Abidjan repose sur la confrontation de deux approches :

- une estimation directe de la mobilité globale à partir de l'enquête ménages déplacements de 1988, du recensement de la population de 1998, d'hypothèses d'évolution de la mobilité individuelle et de recoupements avec l'enquête déplacements réalisée par le bureau d'études Systra à Dakar, en 1997. Nous avons retenu un taux de mobilité globale compris entre 1,6 et 2,1 déplacements/jour/personne de plus de 6 ans, dont 1 à 1,2 déplacements mécanisés et 0,6 à 0,9 déplacements à pied. Appliqués à une population de plus de 6 ans comprise entre 2,3 et 2,5 millions de personnes en 1998, ces taux de mobilité conduisent à une fourchette de 2,3 à 3 millions de déplacements mécanisés, auxquels s'ajoutent 1,4 à 2,2 millions de déplacements à pied, soit un total de 3,7 à 5,2 millions de déplacements/jour ;
- une reconstitution des mobilités modales, à partir des statistiques de demande fournies par la Sotra, des kilométrages et des taux de remplissage issus des deux études sectorielles récentes sur les woro-woro et les gbakas (Tab. 2).

Les deux approches restent cohérentes. L'écart, inférieur à 20%, provient essentiellement de doubles comptes dans les estimations modales : un déplacement utilisant deux modes de transport risque d'être compté deux fois, biais qui est normalement écarté dans le cas d'une estimation directe de la mobilité globale par enquête.

Tableau 2. Estimation des mobilités modales à Abidjan, en 1998

	Mobilité (milliers déplacements/jour)	Part de marché (sur mobilité tous modes)
Bus Sotra	740 – 765	14% - 17%
Gbaka	700 – 800	15% - 17%
Woro-woro	450 – 550	10% - 11%
Ramassage privé	100 – 120	2%
Taxi-compteur	400 – 500	9%
Voiture	410 – 440	8% - 10%
Deux roues motorisés et autres	30	1%
<i>Total modes mécanisés</i>	<i>2 830 – 3 205</i>	<i>59% - 67%</i>
Marche à pied	1 400 – 2 200	33% - 41%
Total tous modes	4 230 – 5 405	100%

Notre estimation de la mobilité reste, bien entendu, fragile. La réalisation d'une enquête ménages déplacements à Abidjan est aujourd'hui indispensable pour éclairer les autorités ivoiriennes sur le fonctionnement du système de transport.

1.2 Une mobilité faible, centrée autour des modes collectifs et de la marche

À Abidjan, le taux de mobilité individuel est faible, de l'ordre de 2 déplacements/jour, dont un peu plus de 1 déplacement mécanisé. À titre de comparaison, dans les villes françaises, ce taux est habituellement compris entre 3 et 4 déplacements/jour, dont 2 à 3 déplacements mécanisés. Les niveaux de mobilité observés à Abidjan signifient qu'une part non négligeable de la population ne se déplace pas du tout ou limite ses mouvements à un périmètre restreint autour du domicile.

Lorsqu'ils se déplacent, les Abidjanais utilisent essentiellement les transports collectifs (plus de deux déplacements sur cinq) ou la marche à pied (près de deux déplacements sur cinq). La mobilité individuelle, en taxi-compteur ou en voiture (moins d'un déplacement sur cinq, avec un taux de motorisation de 40 voitures pour 1 000 habitants) reste réservée aux populations les plus aisées, en raison du prix élevé de cette mobilité (voir la seconde partie).

Les conditions de déplacements à pied et en transports collectifs sont très dégradées à Abidjan :

- les cheminements piétons ne sont pas prévus, ce qui rend dangereux les trajets à pied et les correspondances ;
- suite au recul de l'offre de la Sotra depuis le début des années 90, les taux de chargement des véhicules et les temps de déplacement en transports collectifs sont très élevés. Ainsi, nos enquêtes ont montré qu'en période de pointe du soir, un déplacement en bus durait en moyenne 93 min (y compris les trajets terminaux à pied, les attentes et les correspondances) et que le temps d'attente moyen aux stations atteignait 36 min ;
- face aux défaillances de la Sotra, les Abidjanais se reportent sur les transports collectifs informels. Cependant, l'utilisation des woro-woro (qui ne peuvent théoriquement pas franchir les limites d'une commune) ou des gbakas (qui assurent théoriquement des services inter-urbains) entraîne de nombreuses correspondances, qui rallongent les trajets. Ainsi, en période de pointe du soir, le temps moyen de déplacement en gbaka atteint 64 min ; il passe à 88 min en cas de correspondance avec un bus de la Sotra.

De telles conditions de déplacement handicapent lourdement les populations pauvres. Nous avons pu montrer (voir troisième partie) que le temps perdu par les usagers de la Sotra en raison des dysfonctionnements du réseau de bus représente un coût économique de l'ordre de 20 milliards FCFA/an (30 millions €, avec un taux de change de 1 € = 656 FCFA), ce qui correspond à la production annuelle moyenne de 23 000 ivoiriens (en Côte d'Ivoire, le PIB/actif s'élevait, en 1998, à 863 000 FCFA/actif).

2 LE COMPTE TRANSPORT D'ABIDJAN : QUI PAIE ? COMBIEN ? POUR QUELS MODES DE DÉPLACEMENTS ?

L'objectif du compte transport d'Abidjan est d'associer à chaque pratique de mobilité les dépenses de fonctionnement et d'investissement supportées par les différents acteurs du système de transport. Après avoir présenté comment est établi ce compte transport (§ 2.1.), nous comparons les coûts unitaires des déplacements en transports collectifs et en transports individuels (§ 2.2.).

2.1 La reconstitution des dépenses de transport des Abidjanais

Pour reconstituer les dépenses de transport des Abidjanais, nous nous sommes appuyés sur :

- notre estimation de la mobilité, complétée par des statistiques ou des enquêtes locales récentes sur les prix de l'essence, des véhicules, etc. ;
- une série d'enquêtes sur la consommation des ménages réalisée par l'Institut national de la statistique (INS) entre 1993 et 1998, qui estiment la dépense globale de transport.

Nous avons ajusté nos estimations en recherchant la cohérence entre les dépenses par mode et la dépense globale ressortant des enquêtes de consommation.

Finalement, nous avons pu reconstituer le compte transport d'Abidjan (Tab. 3). Cet outil s'avère essentiel pour la planification des déplacements, puisqu'il permet de savoir : qui paie ? combien ? pour quels modes de transport ?

Tableau 3. Les dépenses de transport à Abidjan (milliards FCFA, toutes taxes comprises)

	Sphère privée (ménages, entreprises)	Sphère publique (État, collectivités locales)	Total
Bus Sotra	23,5 – 24,6	11,3	34,8 – 35,9
Gbakas	35,3 – 47,0	0	35,3 – 47,0
Woro-woro	16,2 – 24,3	0	16,2 – 24,3
Ramassages privés	9,1 – 12,1	0	9,1 – 12,1
Transports collectifs	84,1 – 108,0	11,3	95,4 – 119,3
Taxis-compteurs	59,1 – 77,6	0	59,1 – 77,6
Véhicules particuliers	95,5 – 109,1	9 – 10,8	104,5 – 119,9
Transports individuels	154,6 – 186,7	9 – 10,8	163,6 – 197,5
Poids lourds	31,8 – 36,3	0	31,8 – 36,3
Voirie, contrôle routier, ...	0	22,8	22,8
Total	270,5 – 331,0	43,1 – 44,9	313,6 – 375,9

2.2 Des transports collectifs plus économiques que les transports individuels

Le compte transport d'Abidjan révèle que les dépenses de transport représentent entre 10,5% et 12,5% du PIB de l'agglomération (estimé à 3 000 milliards FCFA en 1998), soit de 105 000 à 125 000 FCFA/habitant/an.

Cette dépense est financée à 87% par la sphère privée et à 13% par la sphère publique. Les transports constituent donc un secteur faiblement subventionné en Côte d'Ivoire. Une analyse plus détaillée montre que les ménages supportent à eux seuls 60% des dépenses de transports (Certu & STC, 2002). Ainsi, les ménages consacrent aux transports un budget moyen d'environ 70 000 FCFA/personne/an. Cette dépense unitaire représente la production moyenne d'un actif pendant un mois : elle pèse donc lourd dans le budget d'une famille.

Globalement, la collectivité abidjanaise consacre quelques 37% de ses dépenses de transports de personnes aux modes collectifs, qui assurent 70% des déplacements mécanisés, tandis qu'elle consacre 63% de ses dépenses de transport aux modes individuels, qui assurent 30% des déplacements mécanisés (Tab. 4).

Tableau 4. Les déplacements et les dépenses de transports collectifs et individuels à Abidjan (1998)

	Part dans les déplacements mécanisés	Part dans les dépenses de transport de personnes*
Transports collectifs	69,5% - 70,0%	36,5% - 37,5%
Transports individuels	30,0% - 30,5%	62,5% - 63,5%
Total	100,0%	100,0%

* Les dépenses de transport de personnes comprennent les dépenses de transports collectifs et individuels, mais elles excluent les dépenses de poids lourds et de voirie.

Cette répartition, particulièrement inégalitaire, montre bien que la voiture et le taxi-compteur sont réservés à une minorité de la population, bénéficiant de revenus élevés et pouvant s'offrir de bonnes conditions de déplacements. À titre de comparaison, la collectivité française consacre, quant à elle, 85% de ses dépenses de transports de personnes aux modes individuels, qui assurent 85% des déplacements (Certu & Systra, 2001).

D'une manière générale, les transports collectifs se révèlent trois à quatre fois moins coûteux que les transports individuels pour la Collectivité abidjanaise (Tab. 5). Les taux de charge très importants des véhicules de transports collectifs expliquent ce résultat. En France, où les transports collectifs sont nettement moins utilisés, la dépense moyenne par déplacement n'est pas plus élevée en transports individuels qu'en transports collectifs (Certu & Systra, 2001)

Tableau 5. Dépense moyenne par déplacement, selon le mode de transport à Abidjan, en 1998 (FCFA TTC/déplacement)

Mode de transport	Dépense moyenne par déplacement (tous financeurs confondus)
<i>Transports collectifs</i>	
Bus Sotra	147 – 156
Gbaka	131 – 200
Woro-woro	109 – 200
<i>Transports individuels</i>	
Taxi-compteur	437 – 719
Voiture	527 - 646
Ensemble	236 - 329

Si l'écart entre les transports individuels et les transports collectifs est très net, les trois principaux modes de transports collectifs se situent tous, quant à eux, entre 110 et 200 FCFA/déplacement. Ces dépenses unitaires traduisent la compétition intense entre les bus de la Sotra, les gbakas et les woro-woro. Elles montrent aussi que du point de vue économique, les transports dits informels peuvent s'avérer aussi performants que les transports dits organisés. Une telle situation invite à jouer sur la complémentarité, plutôt que sur l'opposition des différents modes de transports collectifs.

3 LES DYSFONCTIONNEMENTS DU SYSTÈME DE TRANSPORT : UN HANDICAP ÉCONOMIQUE POUR ABIDJAN

Le compte transport d'Abidjan ne se limite pas aux seules dépenses directes. Il prend également en compte des coûts de dysfonctionnements du système de transport, tels que la pollution atmosphérique, l'effet de serre, le bruit, les accidents, la congestion ou les dysfonctionnements des transports collectifs. Nous illustrons les méthodes de monétarisation employées dans notre étude à travers deux exemples, les accidents (§ 3.1.) et la pollution (§ 3.2.), avant de présenter et d'analyser l'ensemble des coûts de dysfonctionnements (§ 3.3.).

3.1 Le coût des accidents de la route à Abidjan en 1998

En Côte d'Ivoire, l'Office de sécurité routière (Oser) publie chaque année des statistiques d'accidents de la route, fondées sur la collecte des « bulletins d'accident corporel ». Si les informations concernant les accidents mortels sont relativement bonnes, celles concernant les accidents matériels ou les accidents corporels plus légers demeurent insuffisantes. Nous avons donc complété les statistiques de l'Oser par une collecte d'informations auprès de la Préfecture de police d'Abidjan et de l'Association des sociétés d'assurances de Côte d'Ivoire (ASA-CI). Finalement, nous avons pu établir le bilan de sécurité routière présenté dans le Tableau 6.

Tableau 6. Bilan de la sécurité routière à Abidjan en 1998

Nombre total d'accidents	31 000
dont accidents matériels	28 000
dont accidents corporels non mortels	2 800
dont accidents mortels	200
Nombre de tués	221
Nombre de blessés graves	1 539
dont handicapés à vie	220
dont autres blessés graves	1 319
Nombre de blessés légers hospitalisés	3 889

La monétarisation d'un mort sur la route repose sur un calcul de perte de production future, auxquels sont ajoutés les coûts d'évacuation, de soins médicaux et de funérailles. La perte de production future (valeur actualisée de ce qu'aurait produit la victime au cours de sa vie si elle n'était pas morte sur la route) est l'élément déterminant : elle représente 83% du coût total du tué.

Cette perte de production future (PPF) s'écrit :

$$PPF = (PIB / \text{actif}) \times \left(\frac{1+c}{1+a} \right)^n \times \sum_{i=0}^{N-1} \left(\frac{1+c}{1+a} \right)^i \quad (1)$$

où PIB/actif = valeur de la production annuelle d'un actif en 1998 ; c = taux de croissance du PIB/actif en volume ; a = taux d'actualisation ; n = nombre d'années avant l'entrée en période d'activité (dans le cas où la victime est un enfant de moins de 15 ans) ; N = nombre d'années d'activité perdues.

En 1998, la valeur de la production annuelle d'un actif est de 863 000 FCFA. L'âge moyen d'un tué sur la route est estimé entre 7 et 12 ans pour les enfants de moins de 15 ans (21,5% des tués sur la route) et entre 27 et 32 ans pour les adultes. L'espérance de vie est de 48 ans pour les enfants et de 50 ans pour les adultes. Le taux de croissance du PIB/actif n'est évidemment pas connu pour les années à venir : en s'appuyant sur la croissance observée dans les 10 dernières années, on retient un taux compris entre 0 et +3%/an. Enfin, on teste deux taux d'actualisation : le taux de 8% utilisé en France pour l'évaluation des projets publics et le taux de 12% utilisé par la Banque mondiale pour l'évaluation des projets en Afrique. On obtient une perte de production future par tué (enfant ou adulte) comprise entre 6,3 millions FCFA et 12,7 millions FCFA (Tab. 7). Par la suite, nous présentons les résultats obtenus pour une valeur moyenne de 9,5 MFCFA. Cette estimation s'avère évidemment fragile.

Tableau 7. La perte de production future d'un tué sur la route à Abidjan, selon différentes hypothèses

PPF (millions FCFA/tué)		Taux d'actualisation	
		a = 12%	a = 8%
Taux de croissance du PIB/actif	c = 0%	6,3 – 7,1*	8,3 – 9,5
	c = 3%	7,8 – 9,0	10,9 – 12,7

* Chacune des quatre fourchettes est obtenue en fixant les taux d'actualisation et de croissance du PIB/actif et en faisant varier l'âge moyen de tués (de 27 à 32 ans pour les adultes, de 7 à 12 ans pour les enfants).

Le coût du tué sur la route s'obtient en ajoutant à la perte de production future les coûts d'évacuation, de soins médicaux et de funérailles, estimés à 2,570 millions FCFA. Nous retenons finalement un coût du tué égal à 12,070 millions FCFA. C'est cette même valeur qui est adoptée pour les handicapés à vie.

Le coût du blessé correspond aux soins médicaux et aux arrêts de travail. Il s'établit à 3,460 millions FCFA pour un blessé grave et 0,840 millions FCFA pour un blessé léger. Le coût d'un accident matériel est tiré des statistiques de l'ASA-CI : il atteint 0,510 millions FCFA.

Ces coûts unitaires permettent d'estimer le coût global des accidents de la route à Abidjan à 27,4 milliards FCFA (environ 42 millions € ou l'équivalent de la production annuelle de 32 000 ivoiriens). Ce coût est supporté par :

- les assurances, à hauteur de 3,9 milliards FCFA ;
- les automobilistes, à hauteur de 12,0 milliards FCFA ;
- la Collectivité (État ivoirien, proches des victimes, etc.), à hauteur de 11,5 milliards FCFA.

3.2 La pollution atmosphérique d'origine routière à Abidjan en 1998

Il n'existe, à Abidjan, aucun inventaire des émissions de polluants, aucune mesure des polluants émis par les véhicules en condition réelle de circulation et aucun réseau de mesure des concentrations de polluants dans l'atmosphère (ni même aucune mesure ponctuelle à notre connaissance). Estimer le coût de la pollution atmosphérique à Abidjan s'avère donc extrêmement délicat.

Notre démarche consiste à :

- estimer par la modélisation les quantités de polluants émises par les différents types de véhicules circulant à Abidjan ;
- adapter des études de monétarisation des effets sanitaires de la pollution atmosphérique au cas d'Abidjan, en introduisant des facteurs de correction liés au contexte économique et aux quantités de polluants rejetés.

La plupart des véhicules circulant à Abidjan proviennent d'Europe ou du Japon. En nous appuyant sur les travaux d'Oketch (2000), nous avons adapté les facteurs d'émissions des véhicules circulant dans les pays développés au cas d'Abidjan. Les facteurs d'ajustement introduits prennent en compte les conditions d'entretien, l'âge et le chargement des véhicules. Appliqués à notre bilan de la circulation (Tab. 1), ces facteurs d'émissions permettent de reconstituer les rejets de polluants par les différents modes de transport. Les résultats obtenus (Tab. 8) montrent que sur le plan environnemental et énergétique, les transports collectifs sont nettement plus efficaces que les transports individuels.

Tableau 8. Les rejets unitaires de polluants et les consommations unitaires d'énergie à Abidjan, en 1998 (en g/déplacement)

	Transports individuels		Transports collectifs		
	Véhicules particuliers	Taxis-compteurs	Bus Sotra	Gbakas	Woro-woro
CO	84,1	40,3	3,5	8,6	26,7
HC	12,7	6,0	1,1	5,3	3,8
NO _x	27,4	14,3	10,3	9,2	6,7
Plomb	0,4	0,2	0,0	0,0	0,1
PM ₁₀	1,9	1,2	0,5	1,0	0,9
CO ₂	2 773	1 169	420	368	540
Carburant	877	371	133	117	171

En nous appuyant sur les résultats de notre modélisation, nous avons transféré la méthodologie de trois études étrangère au cas d'Abidjan :

- une étude sur le coût sanitaire des émissions de PM₁₀ d'origine routière en France, en Suisse et en Autriche, présentée en juin 1999 à une conférence ministérielle de l'OMS (Seethaler, 1999) ;
- une étude de la Banque mondiale sur le coût sanitaire des émissions de PM₁₀ et de plomb à Djakarta (Indonésie) (Nagpal & Shah, 1997) ;
- une synthèse d'expériences de la Banque mondiale sur l'élimination du plomb dans l'essence dans les pays développés et en développement (Lovei, 1998).

Le transfert de connaissances tient compte des niveaux d'émissions de PM₁₀ et de plomb à Abidjan et dans les pays ou les villes sources (reconstitution des effets sanitaires) ainsi que du PIB/tête et des coûts de traitements médicaux en Côte d'Ivoire et dans les pays sources (reconstitution des coûts unitaires de mortalité et de morbidité). La confrontation des résultats obtenus par le transfert de trois études sources permet d'approcher le coût des dommages sanitaires générés par la pollution atmosphérique d'origine routière à Abidjan (Tab. 9). Notre estimation ressort entre 34 et 61 milliards FCFA/an (entre 52 et 93 millions €), soit l'équivalent de la production annuelle de 39 000 à 71 000 ivoiriens. Encore plus que pour le coût des accidents, notre estimation apparaît très fragile.

Tableau 9. Estimation du coût sanitaire de la pollution atmosphérique d'origine routière à Abidjan, en 1998 (milliards FCFA/an)

	Hypothèse basse	Hypothèse haute
Effets sanitaires de la pollution par le plomb	9	26
Effets sanitaires de la pollution par les PM ₁₀	25	35
Total	34	61

3.3 Synthèse des coûts de dysfonctionnements des transports à Abidjan et pistes d'action

En plus des coûts des accidents et de la pollution atmosphérique imputables aux transports, nous avons pu estimer le coût de quatre autres dysfonctionnements

du système de transport d'Abidjan : l'effet de serre, le bruit, la congestion et les dysfonctionnements internes aux transports collectifs (courses non effectuée, bus surchargés, etc.). Les détails méthodologiques sont exposés dans le rapport d'étude du Certu et de STC (2002) ; les résultats sont rassemblés dans le Tableau 10.

Les dysfonctionnements que nous avons pu monétariser représentent un coût global compris entre 107 et 172 milliards FCFA (entre 163 et 262 millions €), soit de 3,6% à 5,7% du PIB d'Abidjan, soit encore l'équivalent de la production annuelle de 125 000 à 200 000 ivoiriens.

Tableau 10. Les coûts de dysfonctionnements du système de transports d'Abidjan (1998)

	Coût des dommages (milliards FCFA/an)	% du coût total des dysfonctionnements*
Pollution atmosphérique locale	34 - 61	34%
Effet de serre	4 - 8	4%
Bruit	2 - 3	2%
<i>Sous-total des dysfonctionnements environnementaux</i>	<i>40 - 72</i>	<i>40%</i>
Congestion	23 - 35	21%
Dysfonctionnements internes aux TC	17 - 28	16%
<i>Sous-total des dysfonctionnements de réseau</i>	<i>40 - 63</i>	<i>37%</i>
Accidents	27 - 37	23%
Total des dysfonctionnements monétarisés	107 - 172	100%

* Ces pourcentages sont calculés à partir des moyennes des fourchettes d'estimation.

La pollution atmosphérique constitue le premier enjeu environnemental lié aux transports à Abidjan, loin devant l'effet de serre et le bruit. Les pistes d'actions envisageables portent à la fois sur la connaissance de la pollution et sur sa réduction :

- nous avons constaté qu'à Abidjan, il n'existait ni inventaire des émissions, ni mesure des concentrations des polluants. Le diagnostic que nous avons pu établir s'avère donc fragile ; il doit être confronté à des campagnes de mesures des émissions en sortie de pot et des concentrations dans l'atmosphère ;
- seules les émissions de plomb sont données avec une précision acceptable, car elles sont directement reliées à la concentration de plomb dans l'essence. Les effets nocifs de ce composant étant parfaitement reconnus (il s'agit d'un toxique neurologique et hépatique, pouvant entraîner des troubles du développement chez l'enfant), la suppression du plomb dans l'essence raffinée en Côte d'Ivoire peut être recommandée sans attendre. Le coût de cette mesure est compris entre 0,7 et 1,4 milliards FCFA/an (entre 1 et 2,1 millions €), pour un bénéfice sanitaire attendu entre 9 et 26 milliards FCFA/an. L'élimination du plomb

dans l'essence constitue donc une mesure particulièrement rentable pour la Collectivité ivoirienne.

Les dysfonctionnements des transports collectifs touchent d'abord les populations à bas revenus, qui ne peuvent pas accéder à l'automobile. Face aux difficultés financières récurrentes de la Sotra, qui n'arrive pas à maintenir en état un parc suffisant pour desservir l'ensemble du territoire abidjanais, il conviendrait de favoriser la complémentarité des différents modes de transports collectifs. Il s'agirait de recentrer les moyens de la Sotra sur la partie dense de l'agglomération et de mieux organiser les correspondances entre les bus et les modes informels (gbakas, woro-woro). La création, en 2000, de l'Agence des transports urbains (Agetu), chargée de coordonner l'ensemble des transports collectifs, devrait être l'occasion de mener à bien cette réforme.

La congestion est générée par une capacité insuffisante de la voirie à l'heure de pointe, mais aussi par les accidents (la procédure de constat amiable n'existe pas en Côte d'Ivoire, si bien que les véhicules encombrant la voirie en attendant l'arrivée des forces de police) et par les contrôles routiers. À eux seuls, les accidents et les barrages routiers génèrent un coût de 8 à 12 milliards FCFA/an, soit 35% environ du coût global de la congestion. Nous suggérons donc de redéployer les forces affectées aux barrages routiers vers des brigades de constat rapide. Ces brigades existent déjà, mais manquent aujourd'hui de moyens. Le coût économique de ce redéploiement serait sans doute très faible ; l'obstacle réside plutôt dans l'attitude des forces de police, qui complètent leurs revenus grâce aux contrôles routiers.

Enfin, le coût des accidents, qui vient juste derrière celui de la pollution atmosphérique, est particulièrement préoccupant. En effet, Abidjan compte deux fois plus de tués et de blessés graves sur la route par habitant que les grandes agglomérations françaises, alors que le taux de motorisation y est onze fois plus faible. L'accès progressif à l'automobile pourrait donc conduire à un bilan de sécurité routière désastreux. L'amélioration de ce bilan passe bien sûr par le triptyque classique de l'information, de la répression et de l'aménagement des points noirs. Cependant, les accidents de la circulation soulèvent le problème plus général de l'accès aux soins. En effet, les populations pauvres, qui exercent leur activité en plein air et à proximité des infrastructures ou qui doivent effectuer des correspondances de transports collectifs dans des conditions dangereuses, sont les premières victimes de l'insécurité routière. Les victimes disposant de faibles revenus ne peuvent pas accéder aux soins qui leur seraient nécessaires et décèdent des suites de leurs blessures ou restent lourdement handicapés.

Finalement, la pollution atmosphérique et les accidents, qui représentent 59% des coûts de dysfonctionnements des transports à Abidjan, renvoient à une problématique générale de santé publique. Si les

autorités en charge des transports peuvent faire des efforts pour réduire les émissions de polluants et faire adopter aux automobilistes des comportements plus responsables, leur action seule ne sera pas suffisante. C'est pourquoi une meilleure coopération entre les ministères chargés des transports, de la santé publique, de l'environnement et de la police s'avère nécessaire pour s'attaquer sérieusement aux dysfonctionnements des transports mis en évidence à Abidjan.

CONCLUSION

Les études de mobilité dans les villes africaines s'avèrent particulièrement délicates en raison du manque d'informations disponibles localement : suivi approximatif du parc de véhicules, absence d'enquêtes sur les déplacements, de mesures de la pollution, etc. Pour le cas d'Abidjan, notre approche a consisté à recouper des sources d'informations partielles et diverses afin de fournir des fourchettes pour les différents indicateurs estimés.

À Abidjan, les transports individuels (véhicules particuliers, taxis-compteurs) assurent moins du tiers de la mobilité motorisée, mais représentent près des deux tiers des dépenses de déplacements. En revanche, les transports collectifs (bus, minibus et taxis collectifs) assurent plus des deux tiers de la mobilité motorisée, pour un tiers des dépenses de déplacements. Les modes individuels sont donc nettement plus coûteux que les modes collectifs et, partant, réservés aux plus aisés. Cependant, les modes collectifs, utilisés par une majorité de la population, s'avèrent bien souvent inefficaces, les temps moyens de transport atteignant facilement une heure et demi. Il serait donc particulièrement rentable pour la Collectivité ivoirienne et socialement juste d'améliorer les conditions de déplacements en transports collectifs. Cette évolution passe par la complémentarité, et non l'opposition, entre les modes formels (bus de la Sotra) et informels (minibus, taxis collectifs), qui ont chacun leur rôle à jouer dans le système de transport d'Abidjan.

À côté des coûts directs, les coûts de dysfonctionnements liés aux déplacements urbains s'avèrent particulièrement élevés à Abidjan. Ils représentent l'équivalent de la production annuelle de 125 000 à 200 000 actifs, pour une agglomération comptant environ 1,5 millions de 15-64 ans. Les dysfonctionnements les plus préoccupants sont les accidents de la route et la pollution atmosphérique, qui représentent à eux seuls 59% du coût total des dysfonctionnements. Ces deux dysfonctionnements ne peuvent pas être traités par les seuls acteurs de la sphère des transports, car ils renvoient à une problématique plus vaste de santé publique.

Enfin, les dysfonctionnements que nous avons pu monétariser ne doivent pas faire oublier d'autres

dysfonctionnements, plus difficiles à appréhender par les concepts classiques de l'analyse économique. Nous pensons en particulier à la « malmobilité », qui résulte de la dégradation des conditions de déplacements en transports collectifs. Face à une offre insuffisante, les Abidjanais les plus défavorisés doivent faire face à des temps de déplacements et des retards importants, ce qui les conduit à revoir leur programme d'activités : ils se replient sur leur quartier, accessible à pied depuis leur domicile, voire même renoncent à certaines activités. Cette malmobilité a des conséquences sur l'organisation des entreprises et des établissements scolaires, sur l'accès au marché de l'emploi et aux différentes activités urbaines, etc. Les coûts engendrés par la malmobilité, qui méritent une étude à part entière, pourrait s'avérer considérables et modifier l'ordre d'importance des dysfonctionnements que nous avons établi.

BIBLIOGRAPHIE

- Bnetd. 1999. *Étude sur les woro-woro, rapport provisoire*. Abidjan: Sotra
- Certu & STC. 2002. *Coûts des dysfonctionnements du système de transports urbains d'Abidjan. Rapport final à l'Agetu*. Lyon: Certu
- Certu & Systra. 2001. *Compte national du transport de voyageurs, rapport au ministre de l'Équipement, des Transports et du Logement*. Lyon: Certu
- DCGTx. 1989. *Enquête ménages 1988 à Abidjan*. In DCGTx, *Plan de transport de l'aire métropolitaine d'Abidjan, vol. IV*. Abidjan: ministère des Travaux publics et des Transports
- Godard, X. 1998. *Éléments de débat sur l'extension de l'automobile dans les villes en développement*. In Université d'Évry, *Du côté du marché ; Les actes du Gerpisa, n°23*. Évry: Université d'Évry
- Godard, X. 2001. *Difficultés d'adaptation des approches du transport urbain pour les villes en développement, analyse critique d'études des bureaux internationaux à Dakar*. In *Cahiers scientifiques du transport, n°39*
- Lovei M. 1999. *Mettre fin à une menace silencieuse, contribution de la banque mondiale à l'élimination universelle du plomb dans l'essence, note de travail de la Banque mondiale*. Washington: The World Bank
- Nagpal T. & Shah J.J. (ed.). 1997. *Urban Air Quality Management Strategy in Asia, Jakarta Report, World Bank technical paper n°379*. Washington: The World Bank
- Oketch T.G. 2000. *Estimation of vehicular emissions coefficients for countries without emissions inventories*. In González Palomas O.D. & Jamet C. (ed.), *Urban Transportation and Environment, Proc. Intern. Conf. Codatu IX, Mexico, 11-14 April 2000*. Rotterdam: Balkema
- Seethaler R. 1999. *Health Costs due to road Traffic-related Air Pollution. Synthesis Report*. Bern: DETEC
- Sicta. 1999. *Rapport de l'enquête sur le taux de couverture de la visite technique*. Abidjan: Sicta
- Sitrass. 2000. *Étude régionale sur l'organisation, le financement et la rentabilité des micro-entreprises de transport urbain en Afrique sub-saharienne. Série 1 : le cas des Gbakas à Abidjan*. Washington: Banque mondiale