

LES PROBLÈMES ENVIRONNEMENTAUX DE LA POPULATION KINOISE FACE À LA POLLUTION ET NUISANCES SONORES DE TRANSPORTS URBAINS : CAS DE LA POPULATION RIVERAINE DES BOULEVARDS LUMUMBA ET SENDWE, TRONÇONS ECHANGEUR DE LIMETE - PONT NGABI

Par

Jacques KIKUNI SADIKI

Ingénieur en Aviation civile

*Chef de Travaux à l'Institut Supérieur des Techniques Appliquées de Kinshasa
Concentration : Transport aérien et exploitation aéronautique, licence spéciale en
Géographie et environnement à l'Université Pédagogique Nationale
Cadre moyen à la Régie des Voies Aériennes*

Supervision et encadrement :

- **Dieudonné Athanase MUSIBONO EYUL'ANKI**, *Professeur Ordinaire*
- **René GIZANGA VALU**, *Professeur*
- **Camille NSIMANDA IPEY**, *Professeur Associé*

RÉSUMÉ

Il existe trois types de transport, à savoir : le transport par terre, le transport par eaux et le transport par air. Notre étude traitant sur les transports urbains dans la ville province de Kinshasa se classe dans le transport par terre (transport routier, par voie ferrée) et se limitera aux problèmes environnementaux pour formuler des recommandations possibles afin de réconcilier le transport et l'environnement.

En effet, avec une population estimée à plus de 10.000.000 d'habitants et la défaillance de l'offre publique des services de transport urbain, la ville de Kinshasa connaît de nombreuses difficultés de transport. Les études sur terrain ont montré que le seuil de nuisance sonore arrêté par l'organisation mondiale de la santé est largement dépassé. Notre contribution se réfèrera à Arthur Pigou sur la théorie d'externalité de la pollution et nuisances sonores.

Mots-clés : *Transport urbain, environnement, pollution, nuisance, installations classées, actions curatives, actions préventives, impact environnemental, croissance démographique, gestion des déchets, externalité.*

SUMMARY

There are three types of transport: land transport, water transport and air transport. Our study of urban transport in the provincial city of Kinshasa focuses on land transport (road and rail transport), and will confine itself to environmental problems in order to formulate possible recommendations for reconciling transport and the environment.

With an estimated population of over 10,000,000 and a lack of public urban transport services, the city of Kinshasa is experiencing numerous transport problems. Field studies have shown that the noise nuisance threshold set by the World Health Organization is widely exceeded. Our contribution will refer to Arthur Pigou's theory on the externality of noise pollution and nuisance.

Keywords: *Urban transport, environment, pollution, nuisance, classified installations, curative actions, preventive actions, environmental impact, population growth, waste management, externality.*

INTRODUCTION

Le transport est indispensable à la vie des sociétés modernes. Son rôle essentiel dans le développement économique est dans la mobilité des populations et des biens. La maîtrise de l'espace par la construction d'un réseau fiable de transport routier, aérien, ferroviaire et fluvial conditionne une bonne mobilité des personnes, des biens et services.

En effet, l'intégration économique, industrielle et le développement de la ville exige des échanges internes, intenses et variés d'une part et des différents secteurs de la vie d'autre part. Dans le cadre du développement de la Ville de Kinshasa, le transport urbain, un des secteurs de la ville économique, apparaît comme le moteur et le poumon qui peut permettre :

- Une mise en valeur des multiples ressources naturelles et humaines ;
- Une division provinciale dans la production tant agricole qu'industrielle.

Ces différents modes de transports favorisent le développement économique d'un pays par la création d'emplois directs (transporteurs, gestionnaires, manutentionnaires, etc.) et par diverses activités qui en dépendent (industrie de transport) et qui y en découlent.

Malheureusement, il n'y a pas que ce tableau positif qui accompagne le transport. Il a aussi des conséquences négatives sur l'environnement ; à savoir : la santé et la sécurité, surtout dans les grandes agglomérations urbaines comme la ville de Kinshasa.

Avec ses plus de 10.000.000 d'habitants et étendue sur une superficie de 9.965 Km², la ville de Kinshasa connaît depuis quelques années un accroissement de voitures et des engins à deux roues (motos), trois roues (triporteurs) à plusieurs raisons, dont notamment la croissance démographique, la défaillance de l'offre publique de service de transport urbain et la dégradation du réseau routier urbain de Kinshasa qui n'est plus favorable aux gros véhicules, surtout lorsqu'il faut atteindre les quartiers périphériques. A cause de son étalement et de sa population, le transport a un caractère particulier et lui est indissociable.

Bien qu'indispensable à la vie de la société kinoise, les transports génèrent des effets multiples sur l'environnement. Les véhicules ou engins motorisés sont des installations classées conformément à l'article 2, point 5 du décret n° 13/015 du 29 mai 2013 portant réglementation des installations classées¹.

La pollution atmosphérique, le bruit, les encombrements (embouteillage) et les risques technologiques (dont les accidents) ne sont que quelques-uns des nombreux dommages sur l'environnement, la santé et la sécurité relatifs aux transports. Ils peuvent se produire à tous les stades, de la production à la mise hors service (épaves qui jonchent nos coins d'avenues), du niveau local (bruit et pollution de l'air urbain), régional (pluies acides), au niveau global (changement climatique et destruction de la couche d'ozone).

Concilier l'importance des transports à ses conséquences est un challenge pour les décideurs politiques. Cela est possible s'ils existent des actions préventives ou curatives, courageuses et efficaces.

L'objectif général de notre étude est de relever l'essentiel des problèmes environnementaux et sanitaires relatifs aux transports urbains dans la Ville de Kinshasa, étaler leurs impacts, mais aussi proposer des pistes de solutions. Enfin, une étude doit-être faite pour tenter de corrélérer les problèmes sanitaires que nous connaissons et les effets directs liés à ce type de pollution. Pour y arriver, ce travail sera divisé en trois points :

- Primo : modes de transports Kinois et impacts environnementaux ;
- Secundo : Pollution et Nuisances sonores sur la population : enquêtes, discussions des résultats ;
- Tertio : contribution, recommandations et réglementations.

En effet, ce rapport revêt un intérêt particulier sur le plan scientifique, social et environnemental. Raison pour laquelle, nos investigations ont le mérite de mettre à la disposition du public les moyens et techniques pour protéger la santé humaine contre la pollution due au trafic routier.

S'agissant de la méthodologie, nous pensons que les méthodes susceptibles d'être utilisées dans le cadre de la recherche scientifique sont nombreuses et variables selon le point d'intérêt choisi. Dans le cadre de la présente investigation, nous avons privilégié la recherche documentaire et la consultation des personnes ressources, d'une part, et la technique d'enquête, d'autre part.

¹ Décret-loi n°13/015 du 29 mai 2013, portant réglementation des installations classées.

I. MODES DE TRANSPORT KINOIS ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

I.1. Modes des transports Kinois

A Kinshasa, le secteur de transports et communication est exploité par une multitude des transporteurs, individuels et collectifs, par de petites, moyennes et grandes entreprises, publiques et privées, du secteur formel et du secteur informel.

L'intervention de l'Etat congolais intervient à travers trois principaux ministères et plusieurs entreprises publiques ci-après².

- Le ministère des transports (terrestre, fluvial, lacustre et maritime, aéronautique civile ; des infrastructures routières, ferroviaires, maritimes, fluviales, lacustres, aéroportuaires et de météorologie ; des équipements de transports routiers, ferroviaires, maritime, fluvial et lacustre et de l'aviation civile, etc.)
- Le ministère des travaux publics et infrastructures s'occupe de la conception, construction, modernisation, développement, aménagement et entretien des infrastructures, des édifices publics, des ouvrages de drainage, d'assainissement essentiel et lutte antiérosive.
- Le ministère du portefeuille a la tutelle administrative et financière de toutes les entreprises publiques ci-après : Office de Voirie et Drainage (OVD), Office des Routes (OR), Société Congolaise des Transports et des Ports (SCTP), Régie des Voies Maritimes (RVM), Régie des Voies Aériennes (RVA), Régie des Voies Fluviales (RVF), Société Nationale du Chemin de Fer au Congo (SNCC), Office de Gestion du Fret Maritime (OGEFREM), Compagnie Maritime du Congo (CMDC), TRANSCO, CONGO AIRWAYS, etc.

Les modes de transports Kinois sont : le transport routier, le transport ferroviaire, le transport fluvial et le transport aérien. Ils interviennent à 12,1% de PIB en RD Congo³.

Les autres modes de transports tels que les pirogues non motorisées, les charrettes et les vélos ne seront pas traités car, ils n'ont pas d'impacts négatifs significatifs sur l'environnement. Aussi, le transport aérien et fluvial n'étant pas pratiquement pratiqués comme transport urbain dans la ville de Kinshasa, ne seront pas traités de manière particulière.

² Plan directeur des transports urbains de la Ville de Kinshasa, vol.1, Ministère des ITPR, avril 2019, p.57.

³ Eco ressources, Analyse des NAMA potentielles ; République Démocratique du Congo (RDC), Institut International du Développement Durable, 2015.

I.2. Notions d'impact environnemental

A ce jour, aucun texte réglementaire, moins encore, une norme nationale ne définit de façon explicite le concept, impact environnemental en RDC. Toutefois, dans la définition de l'étude d'impact environnemental et social, dans le décret n° 13/015 du 29 mai 2013 portant réglementation des installations classées, nous pouvons retenir que l'impact environnemental est toute incidence directe ou indirecte sur l'environnement et sur la santé publique.

Le dictionnaire de l'environnement et du développement durable définit l'impact environnement, comme toute modification de l'environnement, négatif ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme. C'est la définition acceptée par la norme internationale ISO 14001 au point 3.7⁴.

Ici, l'organisme peut être un projet, une installation, un processus, un procédé, etc. Pour le produit, il y a lieu de tenir compte de ses effets, de sa conception à sa « fin de vie ».

BADRE dit que la description des impacts environnementaux n'est donc pas purement factuelle : elle dépend de choix qui peuvent varier, même si certains impacts tels que le bruit sont directement mesurables. L'importance ressentie de l'impact dépend par ailleurs de la sensibilité de la population ou du milieu récepteur, autant que de la nature du phénomène (aspect environnemental) qui en est l'origine⁵.

Parler des impacts des transports sur l'environnement, c'est avoir implicitement adopté des critères d'appréciation (normes, référentielles et/ou réglementations) de ce qui est supportable ou intolérable pour l'homme. Pour la RDC, cette obligation est un challenge⁶.

Les différents modes de transports utilisés dans la ville de Kinshasa sont responsables de plusieurs types d'impacts négatifs significatifs sur l'environnement et la santé.

Les principaux aspects environnementaux générés par le transport de manière générale sont :

1. la consommation de carburant fossile ;
2. les émissions atmosphériques ;
3. les encombrements ou congestion (embouteillages) des voies de circulation ;
4. les nuisances sonores (bruits et vibrations) ;

⁴ www.dictionnaire-environnement.com, consulté le 12/10/2022.

⁵ BADRE Miche : Transports et environnement, 1998, en ligne : www.universalis.fr

⁶ ADEME : Impact des transports sur l'environnement, mis à jour le 12/09/2016

5. la destruction des infrastructures et ;
6. les risques technologiques et la gestion de déchets (épaves).

L'étude n'aborde pas toutes les incidences externes possibles, mais plutôt les incidences principales qui sont communes mais aussi spécifiques aux modes de transports dans la ville de Kinshasa.

1.2.1. Consommation de carburant fossile

Les carburants fossiles, combustibles alimentant un moteur, se trouvent en quantité limitée sur la planète. Parmi les principaux carburants fossiles consommés, on trouve l'essence, et le gazole ou diesel, qui sont issus du pétrole et également nommés hydrocarbures. La consommation énergétique est un problème environnemental important qui a des conséquences directes mais aussi indirectes sur l'environnement et la santé de populations. Le carburant, principalement issu de l'énergie fossile (Produits pétroliers) sont au centre des enjeux des nations. Evoquons le cas de la France pour dégager la situation de notre pays en général et de la Ville de Kinshasa en particulier. En France, le gazole représentait 80% du volume de carburants routiers consommés et que le transport routier approchait la consommation de 50 millions de mètre cube en 2017⁷.

Si l'étude en France, pays très industrialisé, montre que le transport consomme 30% du carburant plus que la consommation industrielle, cela veut dire qu'en RD Congo en général et la ville de Kinshasa en particulier (ville moins industrialisée et ayant plus d'encombrement, avec des vieux véhicules et moins de transport en commun), le secteur de transport doit consommer plus que le chiffre Français.

Donc plus il y a la consommation, plus il y a :

- des émissions des particules et des gaz à effet de serre ;
- risques d'incendies que connaissent les véhicules et engins qui les utilisent dans la ville de Kinshasa (Conséquences environnementales et sanitaires) ;
- coût de vie élevé (le prix du litre à la pompe influence la vie sociale de kinois), etc. ;
- pollution du sol et des eaux par drainage des produits pétroliers qui s'échappent dans les stations de services ou ailleurs notamment ;

Les pluies acides, dues aux oxydes d'azote et/ou du soufre émis par échappement.

Pour minimiser la consommation de carburant, la réglementation relative à l'efficacité énergétique des moteurs serait importante, mais aussi, favoriser et développer les transports en commun. Pour la ville de Kinshasa qui ne produit

⁷ MAXIM Gautier, Rapport publié, le 12/10/2022, France.

pas des moteurs de véhicules, la politique de transport en commun serait meilleure et efficace. Aussi, une étude doit être menée pour connaître le taux réel de consommation du carburant dans le secteur du transport par rapport aux autres secteurs d'activité.

1.2.2. Les émissions atmosphériques

D'après le plan directeur du transport routier de la République démocratique du Congo, particulièrement dans la ville de Kinshasa fonctionne sur base de la consommation des produits pétroliers (Essence et gasoil) et rejettent des émissions atmosphériques, responsables de la pollution atmosphérique.

Provoquées par le rejet intempestif de substances diverses dans l'atmosphère, la pollution atmosphérique ou pollution de l'air constitue sans aucun doute la plus évidente des dégradations de l'environnement.

En RD Congo, le secteur des transports est responsable de près de 23,2% des émissions des gaz à effet de serre (GES), ceux-ci étant un facteur reconnu de hausse tendancielle des températures⁸. Une étude devra être faite pour connaître les apports de chaque type de transports. Toutefois, pour la pollution de l'air, il y a lieu de distinguer des problèmes locaux et globaux.

1.2.3. Emission des polluants aux effets globaux

Certains polluants atmosphériques sont sujets à une pollution diffuse et contaminent l'ensemble de l'atmosphère et cela à une échelle globale. Ce sont, en particulier, les rejets de gaz à effet de serre (GES) : dioxyde de carbone (CO₂), méthane (CH₄), dioxyde d'azote (NO₂). Ces éléments sont en grande partie responsables du bouleversement climatique global, hélas largement engagé.

Une étude menée par Research and traffic group (janvier 2013) démontre que les émissions de GES ont été comparées en fonction de l'équivalent de dioxyde de carbone émis par chaque mode en transportant la même cargaison sur une même distance. Les résultats indiquent que le mode maritime produit moins d'émissions de GES par tonne métrique-km (ou millier de tonnes courtes de marchandises par mille), que le mode ferroviaire et moins encore que le mode routier, respectivement suivant un rapport 1/1,19/6,33.

Cette étude nous démontre que les transports routiers urbains sont plus responsables des impacts négatifs à cause des émissions des gaz à effet de serre.

⁸ Eco ressources, *Analyse des NAMA potentielles*, République Démocratique du Congo (RDC), Institut International du Développement Durable, 2015, p.10.

1.2.4. Emission de polluants aux effets locaux

Certains polluants émis dans les transports contaminent l'atmosphère, et non seulement qu'ils participent aux bouleversements climatiques, provoquent des effets régionaux et locaux. Ils causent du smog, des pluies acides et d'autres risques pour la santé, la destruction de la faune, de la flore, la modification des paysages et la détérioration des ouvrages.

Dans l'industrie des transports, ces émissions sont fonction de la combustion de carburant. Il s'agit notamment des polluants suivants : hydrocarbures (HC), des oxydes d'azote (NO_x), des particules (PM) (poussières et fumée), du dioxyde de soufre (SO₂) et les métaux lourds (Plomb).

1.2.5. Effets des polluants atmosphériques

Comme nous l'avons dit, les polluants atmosphériques ont des effets sur la santé publique, sur la faune et la flore, sur les ouvrages, dans l'agriculture, occasionnant des pluies acides, sont responsables de smog urbain, sur le changement climatique, sur la destruction de la couche d'ozone, etc. Ils ont des effets directs et aussi indirects à cause de la richesse des réactions chimiques qui se passent entre eux produisant d'autres polluants secondaires à partir des polluants primaires.

L'exemple de la formation de l'ozone troposphérique (O₃) à partir des oxydes d'azote (NO₂) et des composés organiques volatils COV)⁹. En juin 2012, l'OMS a classé les effluents d'échappement des moteurs Diesel comme plus cancérigènes certains pour l'homme que les émissions des moteurs à essence¹⁰. Tous ces polluants atmosphériques sont réglementés dans d'autres pays.

Le tableau 1 suivant donne quelques indications sur certains polluants et leurs effets sur la santé et sur l'environnement ainsi que quelques valeurs limites (VL) fixées par l'OMS.

La population et l'environnement Kinois sont exposés à toutes ces pollutions atmosphériques. Une étude doit être faite pour tenter de corrélérer les problèmes sanitaires que nous connaissons et les effets directs liés à ce type de pollution.

N.B. : Dans ce tableau, on n'évoque pas la vapeur d'eau, qui est aussi un gaz à effet de serre abondant dans l'atmosphère. La combustion des véhicules rejette aussi des tonnes de vapeurs d'eau dans l'atmosphère, sur des périodes courtes, jouent sur les fluctuations climatiques de court terme et non sur les tendances lourdes comme les autres gaz à effet de serre.

⁹ Patrick Michel, BCEOM, Etude d'impacts sur l'environnement. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, France, 2001, p.139.

¹⁰ ADEME : Impact des transports sur l'environnement, mis à jour le 12/09/2016, p.22.

Tableau 1 : Polluants, effets et valeurs limites de l'OMS (A4)

Polluants	Effets	Valeurs limites
NO ₂	Irritation de l'appareil respiratoire, crises d'asthme et bronchiolite. Ils détruisent les bâtiments et monuments et même défavorisent l'agriculture à cause des pluies acides dont ils sont responsables en partie, changement climatique, smog... Forme l'O ₃ dans la basse atmosphère (Polluant irritant des yeux, la gorge et les poumons. Il peut altérer la fonction respiratoire et la résistance aux infections) en réaction avec les COV.	NO ₂ : 40 µg/m ³ d'air en moyenne annuelle et 200 µg/m ³ en moyenne par heure. O ₃ : 100 µg/m ³ d'air en moyenne sur 8 heures
PM10 et PM2.5 Ce sont des particules ou poussières (particules en suspension) émis par échappement surtout des diesel et par dispersion lors du passage des véhicules (transports routiers)	Irritant très actif par altération des fonctions respiratoires, crises d'asthme avec à long terme des bronchites chroniques. Les particules de faibles diamètres inférieurs à 0,1µm participent aussi aux effets globaux de l'environnement car ils se déposent difficilement au sol (ils sont insédimentables).	PM10 : 10 µg/m ³ d'air en moyenne par an et 25 µg/m ³ en moyenne par jour. PM25 : 20 µg/m ³ pour les PM10 en moyenne par an et 50 µg/m ³ en moyenne par jour.
Hydrocarbures imbrulés (HC) et aussi les Composés organiques volatils (COV)	Certains d'entre eux sont des polluants secondaires qui se forment dans les combustions incomplètes. Tel est le cas des hydrocarbures polycycliques carcinogènes : benzopyrène, benzanthracène, fluorathrène, etc qui sont particulièrement abondants dans les fumées, les suies et les échappements de moteurs (diesels notamment) Les COV sont généralement cancérigènes.	
SO ₂	Irritant et à forte concentration peut causer des problèmes graves de respiration. Ils contribuent aussi dans la formation de Smog dans les régions urbaines. Ils détruisent les bâtiments et monuments et même défavorisent l'agriculture et les végétaux en général à cause des pluies acides dont ils sont	Valeurs inférieures à 0,5 ppm pour l'homme et 0,25 ppm chez les plantes avec une exposition de ½ heure.

Polluants	Effets	Valeurs limites
	responsables en partie, changement climatique....	
CO (Généralement issu des combustions incomplètes) représente le principal polluant de l'air (en masse).	Un toxique respiratoire très puissant qui bloque la fixation de l'oxygène par l'hémoglobine en se combinant à cette dernière de façon irrésistible, atteint le système nerveux central et les organes sensoriels. Il se rencontre usuellement à des teneurs comprises entre 20 et 40 ppm dans les atmosphères urbaines polluées.	Le seuil de toxicité étant fixé à 100 ppm
O3 troposphérique (polluants secondaires formé suite à des réactions chimiques entre COV et NOx en présence de rayons ultraviolets)	Polluant irritant des yeux, la gorge et les poumons. Il peut altérer la fonction respiratoire et la résistance aux infections.	100 µg/m ³ d'air en moyenne sur 8 heures.
CO2	Changement climatique	
CFC	Changement climatique, destruction de la couche d'ozone qui protège la planète terre contre les rayonnements ultraviolets (UV) de courte longueur d'onde, effets négatifs de la végétation (dérivés fluorés) et qui se retrouve dans la chaîne alimentaire.	Il y en a qui sont déjà prohibés.

1.2.6. Les encombrements ou embouteillage

L'étude constate que les activités de transport fluvial sur le fleuve Congo dans la ville de Kinshasa ne posent pas un problème d'encombrement (de Maluku au centre-ville, au Beach). Ce même constat s'observe au transport ferroviaire. C'est plutôt la lenteur du voyage qui pose problème.

Par contre, les modes routiers entraînent un accroissement de la congestion et de retard pour le public à cause de la circulation routière.

Ce phénomène engendre des impacts négatifs sur l'environnement (consommation du carburant) et sur la santé (stress, énervement) ainsi que la pollution intérieure de cabines (surtout lorsque l'air intérieur des véhicules est saturé des polluants de l'air).

Selon une étude du docteur Fabien Squinazi (2017), membre du collège d'experts de l'ARCAA (Association de Recherche Clinique en Allergologie et Asthmologie), les passagers des véhicules sont les plus exposés à la pollution de l'air en raison d'une double exposition. Le passager est soumis à l'intérieur aux particules fines et aux moisissures allergisantes et à l'extérieur au dioxyde de carbone.

II. POLLUTION ET NUISANCES SONORES DE LA POPULATION : ENQUETES, DISCUSSIONS DES RESULTATS.

Ce chapitre consacre le travail de recherche effectué sur terrain par les prélèvements des mesures de bruit suivant les trois tranches des heures de pointe de la circulation routière dans la ville province de Kinshasa. S'étant rendu à la maison communale de Limete et de Kalamu ; communes dont nous avons prélevés le son, les services de l'environnement nous ont donnés les trois tranches d'heures dont la circulation est intense. Ils s'agissent de : 05h30-10h30, de 12h00-14h00 ainsi que de 16h00-19h00 sur le boulevard Sendwe et Lumumba. La base de nos analyses tire son origine dans le tableau fixant les valeurs limites sur certains polluants et leurs effets sur la santé et sur l'environnement suivant l'OMS. En résumé, il se dégage que toutes les mesures dépassent le seuil maximum fixé par l'organisation mondiale de la santé en matière de la nuisance sonore. Ainsi, pour nous permettre de parler un même langage, les notions conceptuelles de base ont été définies. Il s'agit de la pollution et de la nuisance sonore.

II.1. Définition

On parle alors des nuisances environnementales. Celles-ci sont en général locales et directement perceptibles. Les causes les plus connues de nuisance sont le bruit, les odeurs, la poussière épaisse, la suie ou la fumée, l'excès de lumière artificielle et les vibrations. Mais, quelle est la différence entre pollution et nuisance sonore. Les termes pollution et nuisance renvoient tous les deux à une idée négative. Une nuisance sonore est une gêne qui n'a pas de conséquences néfastes sur la santé ou l'environnement. Un bruit considéré comme une nuisance aura une intensité inférieure au seuil de lésions physiologiques. Mais cela reste subjectif, chacun ressent les bruits différemment : un bruit sera gênant pour certains sans l'être pour d'autres. Par contre, une pollution sonore peut affecter la santé, l'acuité auditive et les écosystèmes. Le niveau sonore dépasse celui de la simple nuisance. On comprend que les deux termes sont réversibles, car l'évènement de l'un

entraîne l'autre, c'est-à-dire l'une peut être la cause de l'autre, vice versa et que la pollution est porteuse d'une modification, d'une perturbation¹¹.

II.1.1. Notions du bruit et du son

Les transports sont à l'origine de nombreuses nuisances au quotidien, en particulier le bruit et la pollution de l'air. Ils sont aussi sources d'inquiétudes croissantes vis-à-vis de l'avenir, surtout si on considère la question des émissions de gaz à effet de serre auxquels les transports contribuent de façon significative¹².

Passer du son au bruit, c'est prendre en compte la représentation d'un son pour une personne donnée à un instant donné. Il ne s'agit plus seulement de la description d'un phénomène avec les outils de la physique mais de l'interprétation qu'un individu fait d'un événement ou d'une ambiance sonore.

Evoquant le principe d'externalité, ARTHUR PIGOU, énumère le coût social qui est supporté par d'autres agents n'ayant aucune part dans la réalisation de cette activité économique et le coût privé qui est supporté par un agent économique isolé du fait de son activité et décision.

II.2. Enquêtes : quelques mesures in situ

Nous avons effectué quelques mesures de bruit en décibel (dB(A)) avec un mini sonomètre numérique ENB1-102 de Wagtech Project. Ce mini sonomètre numérique possède une large plage dynamique et donne une mesure pratiquement instantanée, idéale pour des contrôles rapides et aisés du niveau sonore dans l'environnement et présente les caractéristiques techniques suivantes : Pondération fréquentielle « A », Microphone de précision à condensateur électret de 50 mm, écran LCD de 26 mm avec indicateurs de fonction, les mises à jour de l'écran se font toutes les 0,5 secondes, maintien des valeurs min/max mesurées et sur-affichage des valeurs hors gamme.

Les valeurs ont été prises le long du boulevard Sendwe, depuis le pont CABU (communément appelé Pont Ngambi) jusqu'au Boulevard Lumumba depuis sa jonction avec Sendwe jusqu'à l'Echangeur de Limete, pendant cinq jours successifs du 10 au 14 décembre 2022 aux heures des pointes indiquées par les deux communes concernées.

L'objectif était de vérifier le niveau de bruit et le temps d'exposition des populations riveraines et des vendeurs qui jonchent du matin au soir, ces deux Boulevards sollicités de façon intense par les engins roulants.

¹¹ TANGU TABOU Thierry, *Chimie de l'environnement : Pollution et nuisances*, édition presses universitaires de Kinshasa, Kinshasa, 2016, p.4

¹² Jacques Lambert et Chrystèle Philips-Bertin, *Les nuisances environnementales des transports : Résultats d'enquête nationale*, Rapport INRETS N°278, Octobre 2009, France.

Les valeurs de bruits en dB(A) prélevées, de 05h30 à 19h30, suivant les heures de pointe retenues d'exposition, ont donné la moyenne minimale de 86,3 dBA et la moyenne maximale de 93,3 dBA.

Ces valeurs sont comparées aux valeurs des directives environnementales, sanitaires et sécuritaires de la Banque Mondiale éditées par l'International Finance Corporation (IFC, 30 avril 2007) dans le tableau 2 suivant :¹³

Tableau 2 : Niveau de bruit (dBA) aux environs des Boulevards Sendwe et Lumumba

Ligne directrice sur le niveau de bruit (dBA)			Valeurs trouvées (dBA)
Milieu récepteur	Niveau de jour	Niveau de nuit	
Résidentiel, institutionnel, éducatif	55	45	86,3 - 93,3
Industriel, commercial	70	70	

II.3 Résultats et discussions

Ces résultats, comparés aux valeurs limites de l'OMS, indiquent que les populations riveraines de cette partie de la ville sont exposées aux valeurs et temps hors normes de l'OMS. Cette situation est généralisée dans presque toute la ville de Kinshasa, surtout le long de grandes artères. Il est avéré que les problèmes causés par le bruit dans l'environnement de Kinshasa sont multiples. Pour cela, Il est important d'être vigilant vis-à-vis des risques liés au bruit, car certaines de ses conséquences sont irréversibles à terme. Les bruits générés par le transport routier provoquent des troubles physiologiques et effets secondaires tels que l'hypertension artérielle, la fatigue, l'inattention, les insomnies, l'agressivité, les troubles psychologiques, les maux de têtes et les stress.

L'agressivité des kinois en général et des conducteurs de taxi, mini bus et bus, en particulier dans leur façon de communiquer, le taux de plus en plus élevé de cas d'hypertension artérielle et certaines maladies respiratoires dans la ville de Kinshasa doivent nous interpeler.

Les effets dus au bruit sont fonction de l'amplitude et de la durée de ce bruit. Ainsi, un bruit de 85 dB(A) supporté pendant 8 heures produit les mêmes effets qu'un bruit de 100 dB(A) pendant 15 minutes (AUGRIS et Col., 1998).¹⁴ Malheureusement, la perception de la gêne reste variable selon les individus. Elle est liée à la personne (âge, niveau d'étude, actif, présence au domicile, propriétaire ou locataire, opinion personnelle quant à l'opportunité de la

¹³ Banque Mondiale : Pollution, Prévention and abatement. Handbook 1998.

¹⁴ Michel Augris et Fabrice Wiiktar (Coordination). Prévention des risques professionnels, 1988, France, p.18.

présence d'une source de bruit donnée) et à son environnement (région, type d'habitation, situation et antériorité par rapport à l'existence de l'infrastructure ou de l'activité, isolation de façade)¹⁵.

Le bruit est une nuisance lorsqu'il est ponctuel. Il devient une pollution sonore lorsqu'il devient permanent et persistant. C'est le cas des environs des boulevards et des grandes artères dans la ville de Kinshasa, comme nous venons de le démontrer sur Sendwe et Lumumba.

A l'inverse, les transports sont aussi responsables de la destruction des infrastructures destinées à les accueillir : routes, aéroports, chemin de fer. C'est aussi un problème environnemental non moins négligeable.

III. CONTRIBUTION, REGLEMENTATIONS ET RECOMMANDATIONS

III.1. Réglementations et recommandations

L'organisation des transports et en particulier la mise en place des infrastructures nécessaires sont sous la responsabilité de la puissance publique, dans son rôle de régulation de la vie collective. L'Etat doit s'assurer que le réseau d'infrastructures de transport est efficace et permet le fonctionnement des activités économiques et de la vie sociale. Malheureusement, l'Etat est défaillant dans le secteur des transports en général.

En effet, la loi n° 11/009 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement contient des dispositions qui donnent à toute personne le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé. Ces dispositions interdisent, toute émission dans l'air des substances susceptibles d'incommoder la population ou de nuire à l'environnement et à la santé. Les véhicules et engins motorisés sont concernés parce qu'ils sont des installations classées mais de sources mobiles d'émissions. Mais, cette disposition de la loi souffre jusqu'à ce jour du fait que le décret de sa mise en application prévu par cette même loi n'est pas encore publié. Ce décret doit fixer les normes d'émission dans l'air de toute installation classée.

En matière de transport, les impacts environnementaux évoqués plus haut constituent des défaillances qui nécessitent des mesures préventives ou correctives à prendre. La dégradation du paysage ou de la biodiversité, les émissions de polluants locaux ou globaux sont des « externalités négatives » des transports, effets induits que le marché à lui seul ne régule pas, et que les institutions publiques ont l'obligation légitimes de corriger, d'atténuer ou de compenser et cela par plusieurs actions à prendre.

Pour lutter contre les impacts environnementaux négatifs dus aux transports urbains, la première action à prendre est la réglementation efficace

¹⁵ <https://www.bruitparif.fr>

et s'assurer de ses mesures d'application. Il est l'un des outils efficaces dont doit disposer l'Etat.

En RD Congo, quelques réglementations sont prises mais parfois sont inefficaces sur terrain. La mesure d'interdiction d'importation des véhicules de plus de 10 ans d'âges, par exemple, n'est pas une mesure efficace du fait que les moteurs d'occasion qui fonctionnent dans la plupart des véhicules utilisés dans le transport urbain Kininois sont d'occasion et ont un âge moyen de plus de 10 ans. La lutte contre les accidents exige bien plus que ça (amélioration des infrastructures de transports, les pneumatiques appropriés...).

III.2. Contribution à l'étude

Comme dit plus haut, la contribution de notre étude est inspirée par le rôle déterminant de l'externalité prôné par l'économiste Anglais ARTHUR CECILE PIGOU réfléchissant à l'économie du bien-être sur lesquelles on peut assurer le maximum de satisfaction aux individus qui composent la société.

Tout d'abord, il est question d'externalités lorsque l'acte de consommation (ou de production) d'un agent influe positivement ou négativement sur la situation d'un autre agent, sans que cette relation fasse l'objet d'une compensation monétaire¹⁶.

Le principal effet des externalités est que le coût privé diffère du cout payé par la société. Par exemple, quand une usine pollue, son coût (dit privé) est plus faible que le coût social, puisqu'elle n'intègre pas la pollution qu'elle génère dans ses coûts. Raisonnant uniquement sur le coût privé (qui est faible), l'usine va produire plus que si elle prenait en compte le cout social (qui intègre le coût de traitement des déchets). L'externalité négative va donc engendrer une surproduction.

Partant de cette réflexion, nous proposons avec Pigou la mise en place d'une taxe de l'externalité afin que le coût social soit le coût effectif pour l'entreprise. Cette taxe devrait ainsi réduire les effets négatifs et inciter les industries à réduire sensiblement la pollution.

¹⁶ L'externalité et la transaction environnementale, les deux faces de la même pièce ? Société Française d'économie rurale, édition électronique, URL, <https://journals.openedition.org>, ISSN : 2105-2581, consulté le 2/05/2023.

CONCLUSION

En observant à travers le monde et malgré le progrès de la motorisation, l'automobile joue un rôle croissant en matière de la pollution de l'environnement. On comprend pourquoi le secteur des transports représente la principale source atmosphérique. Le déplacement relève d'un droit et une liberté. Mais, la principale victime en est l'homme.

La demande de mobilité des populations résulte de nombreux éléments : organisation de l'activité économique, de la production industrielle et du commerce, de la vie familiale et sociale et des loisirs, de l'urbanisme. Le transport est donc un outil important dans la vie socioéconomique des populations, surtout dans une mégapole comme la Ville de Kinshasa qui s'étale sur 9.965 Km².

Malheureusement, le développement des transports dans la ville de Kinshasa présente des externalités négatives, provoquant plusieurs problèmes environnementaux :

- des nuisances sonores et esthétiques (présence des épaves) : premières causes de gêne chez les Kinois ;
- des pollutions de l'air avec ses conséquences sur le changement climatique, la destruction de la couche d'ozone et des implications sur la santé ;
- des encombrements du trafic routier : un facteur multiplicateur de tous les maux ;
- de consommation : un point sensible avec la raréfaction du pétrole ;
- des risques technologiques (accidents, déversements des huiles moteurs usagés dans les écosystèmes), etc.

Comme on ne sait pas s'en passer de l'utilité du transport, il y a lieu de concilier ses impacts positifs et ceux négatifs. A ce sujet, l'économiste Anglais soulève qu'il peut s'agir des externalités négatives et positives et quelles sont considérées comme une des principales défaillances du marché. Quelques solutions sont envisagées :

- la solution légale : mise en place d'une réglementation appropriée et des mesures d'application efficace ;
- des niveaux carburants : vers une consommation moins coûteuse et plus écologique ;
- développement de transport en commun pour réduire les consommations inutiles, réduire le taux d'accidents et même les encombrements (embouteillage) ;
- l'usage des vélos pour les petits trajets : pas besoin de voiture pour faire 300 mètres. Dans notre pays, il est loin d'aborder efficacement ce moyen de transport.

Bref, aujourd'hui quand nous parlons réchauffement climatique, nous n'épargnons pas la circulation automobile qui y contribue énormément. Voilà pourquoi, on l'accuse de polluer l'environnement. D'où, le principe de pollueur/payeur.

BIBLIOGRAPHIE

1. ADEME : Impact des transports sur l'environnement, mis à jour le 12/09/2016.
2. ADEME : Impact des transports sur l'environnement, mis à jour le 12/09/2016.
3. AUGRIS Michel et Fabrice Wiiktar (Coordination), *Prévention des risques professionnels*, France, 1988.
4. BADRE Michel : Transports et environnement, www.universalis.fr
5. Banque Mondiale : Pollution, Prévention and abatement. Handbook 1998
6. Décret-loi n°13/015 du 29 mai 2013, portant réglementation des installations classées.
7. Eco ressources, Analyse des NAMA potentielles ; République Démocratique du Congo (RDC), Institut International du Développement Durable, 2015, p.10.
8. Eco ressources, Analyse des NAMA potentielles ; République Démocratique du Congo (RDC), Institut International du Développement Durable, 2015.
9. Etudes du Dr Squinazi, Compte rendu du 3ème colloque d'experts SEIOA, sur le site arcas.info, consulté le 20/02/2022.
10. <https://www.bruitparif.fr>
11. JACQUES Lambert et Chrystèle Philips-Bertin, *Les nuisances environnementales des transports : Résultats d'enquête nationale*, Rapport INRETS N°278, Oct/2009, France.
12. MAXIM Gautier, Rapport publié, le 12/10/2022, France.
13. Patrick Michel, BCEOM, *Etude d'impacts sur l'environnement*. Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, France, 2001.
14. Plan directeur des transports urbains de la Ville de Kinshasa, vol.1, Ministère des ITPR, avril 2019, p.57.
15. TANGU TABOU Thierry, *Chimie de l'environnement : Pollution et nuisances*, édition presses universitaires de Kinshasa, Kinshasa, 2016, p4
16. www.dictionnaire-environnement.com, consulté le 12/10/2022.