

## Transport urbain et instruments de réduction de la pollution dans la ville de Ouagadougou (Burkina Faso)<sup>\*\*\*</sup>

Martin YELKOUNI, Université de Franche-Comté, Besançon (France) et Fanta Rokia KAFANDO, Ministère de l'environnement et du cadre de vie, Ouagadougou (Burkina Faso)

### Thème

La ville de Ouagadougou connaît depuis quelques années un accroissement du nombre des voitures et des engins à deux roues. Cela se justifie à la fois par l'augmentation de la population et par une offre non négligeable d'engins à deux roues importés surtout de l'Asie à un prix relativement accessible. De plus, l'offre publique du service de transport est défailante et la population pallie donc à cette lacune par l'utilisation de moyens privés et individuels de locomotion. Parallèlement, le réseau routier urbain n'a pas connu des évolutions significatives pour s'adapter au parc automobile toujours en évolution. De ce fait, l'effet cumulé de cette situation se traduit par des risques d'accidents, des encombrements de circulations et surtout une forte pollution de plus en plus gênante (externalités négatives).

Dans cet article, nous nous focalisons sur le phénomène de la pollution. Nous discutons des solutions possibles, de type économique et non économique.

Mots-clés : transport urbain, pollution, externalités, instruments

### Introduction

Le rôle du transport est essentiel dans le développement économique. La maîtrise de l'espace par la construction d'un réseau fiable de transport routier, aérien, ferroviaire ou fluvial conditionne une meilleure circulation des personnes, des biens et des services. Ces différents modes de transport contribuent au développement économique d'un pays par la création d'emplois directs (transporteurs, gestionnaires, manutentionnaires, etc.) et indirects (assurances, emballage, entretien, agent de voyage, transitaire) et par diverses activités qui en découlent. Grâce à l'industrie du transport, il y a une ouverture des marchés permettant une offre variée de biens et services aux consommateurs.

En milieu urbain, l'organisation du transport revêt un caractère particulier. La ville et les transports sont indissociables, car elle suppose un besoin de mobilité pour la résidence, le travail, les achats, les loisirs. L'évolution démographique et l'évolution spatiale (étalement urbain) se traduisent dans l'espace par l'ampleur et l'amplitude des déplacements. Une des conditions de développement d'une ville est la qualité des transports. Ainsi, les divers modes contribuent à façonner les paysages urbains actuels, variables d'une ville à une autre ou d'un pays à un autre.

Au Burkina Faso, le secteur du transport est particulièrement un besoin crucial de la population, tant pour les biens que pour les déplacements des individus. Dans la ville de Ouagadougou, les déplacements se font avec des moyens de locomotion privés et individuels, en raison de la défailance de l'offre publique du service de transport. Ainsi, le nombre des véhicules automobiles, deux et quatre roues, connaît une augmentation régulière. Cela se justifie à la fois par l'accroissement de la population et par une importation massive des véhicules motorisés. D'où, en plus des risques d'accidents et des encombrements liés à la circulation, une préoccupation sur une pollution de plus en plus gênante dans la ville de Ouagadougou. Quels sont alors les instruments de gestion d'une telle pollution et comment les mettre en œuvre dans le contexte d'un pays comme le Burkina Faso ?

---

<sup>\*\*\*</sup> Cet article est à ses débuts et nous sommes entrain d'approfondir notre analyse sur cette question de la pollution. Il s'agit donc là de travaux préliminaires que nous exposons.

L'objectif de cet article est de faire un état des lieux du transport dans la ville de Ouagadougou ainsi que de la pollution qui en résulte. Il met également en relief les solutions possibles pour internaliser cette externalité. L'étude discute à la fois des solutions de type économique (taxes, subventions) et de type non économique (normes, réglementations...).

Les arguments développés dans cet article comportent trois parties. La première partie expose la question du transport et de la pollution dans la ville de Ouagadougou. La seconde partie se focalise sur les causes de la dégradation de la qualité de l'air. Quant à la troisième partie, elle discute de quelques instruments de gestion de cette pollution.

## **1. Transport urbain et pollution**

Malgré les avantages qu'ils offrent, les modes de transport urbains ont un coût environnemental élevé (pollution, dégradation des ressources naturelles). Les principales préoccupations en matière de transport urbain sont la qualité de l'air, les niveaux de bruits et les conséquences sur la santé. Ce sont les externalités négatives que nous évoquons dans la première section. Le niveau de la pollution, source essentielle de dégradation de la qualité de l'air dans la ville de Ouagadougou est l'objet de la deuxième section.

### **1.1 Pollution et notion d'externalités**

La notion d'externalités est née avec Pigou (1920). Une externalité est un impact (positif ou négatif) résultant de l'action d'un agent économique sur le bien-être d'un autre agent, sans aucune compensation financière. Elle résulte de l'acte de consommer ou de produire des biens et services. Dans le cas du transport, les externalités sont négatives (pollution, bruit...). L'utilisation des moyens de déplacement, voitures ou engins motorisés à deux roues, pour différents types d'activités économiques comporte des coûts. Ils sont dits privés lorsque l'agent en supporte lui-même une partie (coût d'achat, coût de l'essence). Cependant, l'ensemble des coûts imposés à la collectivité constitue le coût social.

La pollution est une des conséquences du secteur des transports. Elle a un impact sur l'environnement en général, les cultures et sur la santé de la population. À cela s'ajoutent, les congestions (retards) et les accidents de la circulation. Il y a un autre problème, non négligeable est le bruit lié au trafic. Le secteur des transports comporte donc des coûts : les coûts dus aux accidents (soins de santé, valeur des vies perdues, pertes de productivité), les coûts environnementaux (pollution atmosphérique et sonore), et les coûts de congestion (heures perdues dans les embouteillages par exemple)<sup>1</sup>. Ces externalités ne sont pas négligeables si elles sont bien évaluées. La pollution n'est donc qu'un aspect des impacts négatifs du transport urbain. Nous analysons son niveau dans la ville de Ouagadougou dans la section suivante.

### **1.2 Le niveau de pollution à Ouagadougou**

Une étude sur la pollution de l'air à Ouagadougou a été menée en 1999 par la structure Initiative d'Épuration de l'Air, du Ministère des Transports et du Tourisme. Elle visait à évaluer le niveau de la pollution et à prévoir la situation future en l'absence d'actions pour corriger les effets externes liés au transport. Ainsi, les résultats de la simulation font ressortir une émission journalière de 64 tonnes d'oxyde de carbone (CO) dont 77% provenant des engins deux roues. Et presque 34 tonnes d'hydrocarbure volatiles (CH) sont produites seulement par ces engins motorisés. De plus, la concentration de CH dépasse 7,000µg/Nm<sup>3</sup> à certains endroits de la ville. Le seuil de la qualité de l'air, selon les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour les oxydes d'azote (NOx), n'est pas respecté le long des artères principales de la ville de Ouagadougou pendant les soirs de pic<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Nous ne disposons pas des données sur ces coûts.

<sup>2</sup> Le Seuil maximal admissible fixé par l'OMS est de 400 microgrammes/m<sup>3</sup> de moyenne sur 1 heure, et 150 microgrammes/m<sup>3</sup> de moyenne horaire sur 24 heures.

Les mêmes simulations sont faites pour 2005 et 2010 en prenant en compte la moyenne pondérée de croissance de la population de 6,5% par an<sup>3</sup>. Les paramètres du trafic, le nombre journaliers de déplacements individuels, le transfert modal, le taux de possession de véhicules restent inchangés. Il apparaît un problème de congestion, passant de 45 kilomètres de bouchons contre 5 en 1999 (Ministère des Transports et du Tourisme, 1999). Il en résulte aussi une augmentation du niveau de CO de 85% en 2005 et 164% en 2010.

Les premiers problèmes de non-respect des normes d'émission de CO apparaissent alors en 2005. Le seuil de la qualité de l'air de l'OMS pour les oxydes d'azote (NOx) n'est pas non plus respecté sur plus de 20% des routes de Ouagadougou. La concentration pendant les soirs de pic en 2010 atteindra 8 fois la valeur maximale permise, toute chose étant égale par ailleurs. Le tableau 1 montre les rejets de CO<sub>2</sub> par mode de transport et d'hydrocarbure utilisé.

**Tableau 1 : Rejets de CO<sub>2</sub> par type de transport**

Sources	Dioxyde de Carbone (CO <sub>2</sub> )	Méthane équivalent CO <sub>2</sub> (CH <sub>4</sub> ECO <sub>2</sub> )	Dioxyde d'azote équivalent CO <sub>2</sub> (NO <sub>2</sub> ECO <sub>2</sub> )	Total en équivalent CO <sub>2</sub>	%
Véhicules à essence	191,75	1,18	0,52	193,45	<b>51,8</b>
Véhicules à gasoil	107,08	0,15	0,27	107,5	<b>28,8</b>
Train	9,10	13,17	23,31	45,58	<b>12,2</b>
Avion jet A1	26,96	0,004	0,24	27,20	<b>7,2</b>
Total en Équivalent CO <sub>2</sub>	334,9	14,48	24,34	373,72	<b>100</b>

Source : Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (2000).

Les moteurs à essence rejettent plus de CO<sub>2</sub> que les autres sources d'énergie suivis par le gasoil. Selon le Ministère des Transports (2004), un vélomoteur pollue autant qu'une voiture de 16 à 20 ans en ce qui concerne le monoxyde de carbone. Le vélomoteur à deux temps rejette plus d'hydrocarbures imbrûlés qu'une voiture quelque soit son âge. Les véhicules quatre roues produisent plus d'oxydes d'azote que les engins à deux roues motorisés. Cette étude montre que les engins à deux roues polluent mais il n'existe pas de règle de leur contrôle comme c'est le cas du contrôle technique pour les véhicules quatre roues. Ces rejets de polluants dans l'atmosphère ont des sources bien connues, puisque liées à l'organisation des transports dans la ville de Ouagadougou.

## 2. Causes de la dégradation de la qualité de l'air

Les causes de la pollution liée au transport se situent à plusieurs niveaux : le nombre de véhicules, l'état du parc, l'état des routes, le système de transport, la mobilité de la population, la qualité des hydrocarbures.

### 2.1 Nombre de véhicules et état du parc automobile

La faiblesse du transport en commun oblige les habitants des villes à trouver chacun un moyen de déplacement. Ainsi, les statistiques de la Direction Générale des Transports Terrestres et Maritimes (DGTMM) (2004) indiquent que la province du Kadiogo<sup>4</sup> a enregistré au 30 septembre 2003, 82430 automobiles et 66779 engins à deux roues motorisés immatriculés. Cela représente respectivement 73,36

<sup>3</sup> La population de la ville de Ouagadougou en 2010 dépassera 1,7 millions d'habitants contre 700 000 en 1996.

<sup>4</sup> La ville de Ouagadougou se situe dans la province du Kadiogo et est de fait son chef lieu de province.

% et 59,94 % de ces moyens de déplacement au niveau national. Le tableau 2 résume ces statistiques pour les périodes concernées.

**Tableau 2 : Évolution du parc automobile**

Localité	Quatre roues			Deux roues immatriculées		
	Période du 31/12/2002	Janvier à septembre 2003	Total	Période du 31/12/2002	Janvier à septembre 2003	Total
Kadiogo	72696	9734	82430	59982	6797	66779

Source : Ministère des Transports et du Tourisme, DGTTM (2004)

Le nombre des véhicules est remarquable d'une période à une autre. Par exemple, le taux d'accroissement national du parc automobile de 1999 à 2002 est de 12,03 % et celui des engins à deux roues immatriculés est de 12,85 %. Ainsi, l'augmentation du nombre de véhicules enregistrés est très rapide (près de 1000 véhicules de plus par mois à Ouagadougou en fin 2003) et plus de 25000 nouveaux engins à deux roues motorisés sont vendus chaque année<sup>5</sup>.

Cette évolution rapide des statistiques se justifie par une offre plus importante des différents véhicules. En effet, depuis quelques années, le commerce des voitures d'occasion se fait directement à Ouagadougou par des structures de ventes plus nombreuses. Il existe donc une forme de concurrence faisant baisser les prix aux acheteurs. Quant aux véhicules motorisés à deux roues, le Burkina Faso est inondé par les marques de fabrication asiatique. Le coût d'achat de ces engins est assez attractif, d'où la multiplication de ces véhicules comme moyen de transport individuel.

Le parc automobile est vétuste. Seuls 10 % des véhicules importés sont neufs. En 1999, la DGTTM estimait l'âge moyen des véhicules des particuliers à 14 ans. En 2003, il était de 17 ans. L'âge moyen des véhicules de transport de marchandises qui était estimé à 18 ans en 1999 est passé à 20 ans en 2003.

Les causes de la pollution peuvent être également analysées à travers la mobilité et l'état des voies de circulation.

## 2.2 Mobilité et état des routes

La mobilité dans une ville est essentielle pour la vie économique et sociale et donc pour son développement. Dans la ville de Ouagadougou, le niveau de mobilité est élevé : 3,7 déplacements par jour par personne contre 2 déplacements par jour et par personnes dans les pays voisins. Les modes de transport les plus utilisés sont les véhicules à deux roues motorisées. Chaque déplacement contribue donc à l'augmentation de la quantité de polluants rejetés dans l'atmosphère.

Le tableau 3 met en relief les modes de transports utilisés et leur degré d'importance dans le trafic urbain de Ouagadougou.

<sup>5</sup> Ces statistiques ne prennent pas en compte les engins à deux roues non immatriculés (cylindrée inférieure à 50cc), car leur nombre est inconnue.

**Tableau 3 : Répartition modale selon la période de pointe en pourcentage**

Mode de transport	Matin	Midi	Après midi	Soir	Total
Marche à pied	42	31	29	42	<b>36 %</b>
Deux roues motorisées	37	45	50	39	<b>42,75 %</b>
Bicyclette	11	12	10	11	<b>11 %</b>
Voiture particulière	6	8	9	5	<b>7 %</b>
Transport en commun	4	4	2	3	<b>3,25 %</b>

Source : Ministère des Transports et du Tourisme (1999)

Ce tableau montre que près de 50 % des déplacements se font avec des véhicules à deux roues motorisés et ensuite vient la marche à pied. Avec l'importation ces dernières années des engins à deux roues provenant de l'Asie à des prix réduits, les proportions des déplacements en engins à deux roues motorisés ont progressé considérablement par rapport aux autres modes de déplacement.

A cette forte mobilité, source de pollution, s'ajoute un autre problème : la qualité des hydrocarbures. L'essence et le gasoil sont des mélanges qui varient selon le fabricant, le climat. Ces mélanges contiennent des additifs tels que des anti-gels, agents anti-rouille, anti-oxydants, agents anti-auto-allumage et agents antidétonants. La combustion de ces mélanges dégage donc des gaz nocifs. Les hydrocarbures frelatés, vendus à Ouagadougou par certaines stations de distribution<sup>6</sup>, sont destinés à l'usage des consommateurs. Cette pratique se justifie par la précarité des moyens de la population, mais surtout le manque de bon réflexe et de bonnes manières pour assurer la durabilité du matériel en lieu et place de profits éphémères.

Quant au réseau routier de la ville de Ouagadougou, il est très peu développé. Les voies bitumées se concentrent dans le centre-ville avec quelques voies principales pour desservir les quartiers périphériques. De plus, la largeur des voies est assez réduite. Ce qui n'est pas très propice au développement du transport en commun. Cette faiblesse du réseau routier engendre donc des bouchons aux heures de pointes, accentuant ainsi la pollution. De plus, cela augmente le nombre d'accidents, en raison du non-respect du code de la route.

Les causes de la pollution sont nombreuses et complexes. La responsabilité incombe à la fois à l'État (manque ou faiblesse de contrôles par exemple) et aux agents économiques (non-respect des normes, trafics de tout genre). Face à une telle situation, il existe des solutions de type économique et non économique.

### **3. Les instruments de gestion de la pollution**

La gestion de la pollution dans la ville de Ouagadougou nécessite qu'on s'interroge sur la faisabilité de sa réduction. C'est une condition indispensable pour avoir un air de bonne qualité. Se pose donc la question de l'internalisation des externalités. Nous examinons, successivement pour ce faire, les instruments économiques et les instruments non-économiques.

---

<sup>6</sup> Il s'agit bien là d'un phénomène de passagers clandestins dans le secteur de la distribution des hydrocarbures.

### 3.1. Les instruments économiques

Dans notre cas, la pollution est une externalité négative liée au secteur du transport urbain. Les solutions économiques seraient donc d'internaliser cette externalité à travers un certain nombre d'instruments. Le rôle des instruments économiques est de ramener l'équilibre économique une situation de déséquilibre due aux externalités. Nous parlons ici de la taxe et de la subvention.

- **La taxe** : c'est une solution fiscale préconisée par Pigou (1920). L'internalisation fiscale consiste à faire payer à l'agent économique émetteur de la pollution une taxe égale au dommage dont il est responsable. La difficulté ici est la détermination du montant de la taxe. En effet, combien vaut, en terme monétaire, la pollution journalière d'une voiture ou d'une mobylette ? La solution de la taxe est discutable en matière d'internalisation des externalités. Ce débat ne date pas d'aujourd'hui, puisque des économistes comme Coase (1960) l'avait fait en réponse à Pigou.

Cependant, une taxe sur les véhicules de locomotion dans la ville de Ouagadougou peut être nécessaire au regard de l'ampleur de la pollution. Il paraît indispensable, au plan de l'éducation environnementale, que les agents économiques de la ville de Ouagadougou comprennent que l'usage de moyens de locomotion polluants comporte un coût pour l'ensemble des habitants, en termes de santé notamment. Il s'agirait alors d'une taxe liée à la circulation ou au trafic ; l'exemple de la vignette pourrait être réintroduit avec un niveau plus ou moins élevé, selon l'objectif à atteindre. Si ce dernier est la réduction du nombre des véhicules en circulation, la taxe devrait être dissuasive. Une autre possibilité pourrait être une taxe en fonction du taux d'émission des différents polluants. Dès lors, il faut se donner les moyens adéquats pour des contrôles.

- **La subvention** : c'est un instrument que les services fiscaux « n'encouragent » souvent, car il réduit le montant des recettes publiques. Dans le cas de la ville de Ouagadougou, la subvention pourrait être utilisée pour encourager l'achat de voitures neuves par les particuliers et par des opérateurs économiques pour favoriser le transport en commun (bus, taxis). En effet, le système actuel fixe le montant des taxes douanières inversement proportionnelles à l'âge des véhicules. Ce qui implique que plus un véhicule est neuf, plus son acheteur supporte des taxes douanières plus importantes. Cela a pour effet d'encourager l'importation de véhicules plus vieux et de décourager ceux qui voudraient importer des véhicules neufs. Un remaniement de cette fiscalité en réduisant les coûts des taxes douanières (sous forme de subventions) pour des véhicules neufs et pour des véhicules moins polluants pourrait encourager au renouvellement du parc automobile.

D'une manière générale, les instruments économiques ne sont souvent efficaces que s'ils sont associés à d'autres instruments non économiques.

### 3.2. Les instruments non économiques

Les instruments non économiques sont mis en place par l'administration. Ils sont en général de types directifs : normes, réglementation, obligation ou interdiction. A ces instruments traditionnels non économiques, nous ajoutons la négociation ou concertation entre partenaires sociaux.

- **Réglementation, obligation, interdiction** : dans ce cas, il s'agit de mettre en place des objectifs concernant la qualité de l'air dans la ville de Ouagadougou. Par exemple, la visite technique est une obligation pour les véhicules à quatre roues. En 2001, 55748 véhicules ont effectué la visite technique soit 63 % des véhicules qui devaient effectivement le faire (Ministère des Transport et du Tourisme, 2004). Et environ 75% des taxis circulant dans la ville de Ouagadougou ne subissent pas de contrôle technique. Compte tenu de leurs activités qui consistent à déplacer les clients et donc à circuler une bonne partie du temps, leurs émissions contribuent fortement à la pollution de l'air dans la ville.

Les interdictions concernent par exemple la vente de d'hydrocarbures frelatés, devant être sanctionnée, toute personne prise en flagrant délit. On peut se poser des questions sur le nombre de contrôles et de sanctions effectives sur cette vente illégale. Les réglementations, obligations ou interdictions ne sont efficaces que si les structures chargées de leur mise en œuvre sont effectives.

- **Normes** : les normes existent pour faciliter les contrôles par la puissance publique. En effet, des normes d'émissions fixent les quantités maximales de rejet d'un polluant dans l'air. Dès lors, les agents économiques ont une obligation de résultat, permettant ainsi à l'administration de pouvoir appliquer les sanctions appropriées. Par exemple, le taux d'émissions de CO ou de CO<sub>2</sub> dont le pourcentage dans les émissions totales de gaz du véhicule ne doit pas dépasser 6 %. Il faudrait, cependant, que l'administration ait les moyens nécessaires pour ces contrôles. Le Centre de Contrôle des Véhicules Automobiles (CCVA) qui est la structure chargée du contrôle de l'état des véhicules circulant sur le territoire national ne dispose de matériel que pour le contrôle de deux paramètres de la pollution.

- **Négociations, concertations** : la réduction de la pollution dans la ville de Ouagadougou devrait être discutée entre différents partenaires : État, opérateurs économiques, société civile. Cette stratégie relève d'une politique globale des problèmes environnementaux. La politique du transport urbain dépasse la question des taxes, subventions ou règlement. Ainsi, des négociations sont donc nécessaires afin que les citoyens participent et proposent des solutions aux dysfonctionnements du transport en général et du problème de la pollution en particulier.

### **Conclusion**

Dans cet article, nous faisons un état des lieux des problèmes de pollution dans la ville de Ouagadougou. Les solutions évoquées ne sont que des pistes de discussion et ne sont donc pas exhaustives. Qu'il s'agisse de taxes, subventions, normes, réglementation, etc., il y a une nécessité de leur adaptabilité dans le contexte du Burkina Faso. La gestion de la pollution est complexe mais indispensable en raison des conséquences négatives sur la santé de la population. Notre objectif futur est donc d'approfondir cette problématique afin de dégager des solutions souhaitables et réalisables pour l'ensemble des dysfonctionnements liés au secteur des transports urbains au Burkina Faso.

### **Éléments de bibliographie**

Bikienga, S. (2004), *Risques environnementaux liés à la gestion des hydrocarbures dans la ville de Ouagadougou*, mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'inspecteur des eaux et forêts, Bobo-Dioulasso.

Coase, R. (1960), "The problem of Social Cost", *Journal of Law and Economics*, Vol. 3, pp. 1-44.

Institut National de la Statistique et de la Démographie (1996), Recensement Général de la Population et de l'Habitation, Ouagadougou.

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (2000), *Stratégie nationale de mise en œuvre de la convention sur les changements climatiques*, Ouagadougou.

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (2000), *Stratégie nationale de mise en œuvre de la convention sur les changements climatiques*, Ouagadougou.

Ministère des Transports et du Tourisme (1999), *Étude sur la qualité de l'air à Ouagadougou*, Direction Générale des Transports Terrestres et Maritimes, Ouagadougou.

Ministère des Transports et du Tourisme, (2004), *État global du parc automobile au Burkina Faso*, Direction Générale des Transports Terrestres et Maritimes, Ouagadougou.

Pigou, A. C. (1920), *Economics of Welfare*, 4<sup>th</sup> edition, Macmillan, London, 1932.