



## Économie de l'environnement

# Évaluation du coût social de la pollution de l'air par les taxis moto à Cotonou, Bénin

Roch Edgard GBINLO, FASEG, Université d'Abomey Calavi (Bénin)

### Introduction et problématique

Le développement économique et social s'est accompagné de nombreux problèmes écologiques dont la pollution atmosphérique. En effet, de tout temps, les activités humaines ont donné lieu à des effets de pollution de l'air: ainsi, de l'utilisation des bois de feu jusqu'à la production industrielle, on assiste à des émissions dans le milieu naturel de fumée, de gaz, etc. Mais avec l'accroissement de la population mondiale, accompagné d'une consommation croissante des ressources naturelles et énergétiques, la capacité d'épuration de la nature est de plus en plus insuffisante pour absorber les gaz émis afin d'atténuer leurs effets nuisibles sur la santé humaine. La satisfaction des besoins de l'homme a conduit à une profonde modification de l'environnement mondial. Les activités économiques, tout en contribuant au développement, soumettent la nature aux effets nuisibles des substances rejetées. Dès lors, le problème de la qualité de l'air respiré dans les grandes agglomérations se pose avec acuité au point où il retient l'attention de tous les acteurs au développement. En raison des grands courants atmosphériques, l'émission de polluants dans l'air n'affecte pas le globe terrestre de manière localisée mais, au contraire, génère des changements de climat à l'échelle mondiale par l'appauvrissement de la couche d'ozone et le réchauffement de la planète. Cela a pour conséquences la sécheresse, la désertification, la réduction de la diversité biologique, etc. (Agenda 21 National, 1997).

Par ailleurs, les polluants présents dans l'air ont d'importants effets néfastes sur la santé et, par conséquent, affectent le bien-être des individus. L'influence des activités humaines sur la qualité de l'air aujourd'hui et dans le futur constitue un problème extrêmement complexe qui a suscité ces dernières années des conférences en vue de réfléchir sur des questions liées à la protection de l'environnement.

Particulièrement, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement, tenue à Rio en juin 1992, a porté sur la notion de développement durable, défini comme «une gestion et une utilisation responsable des ressources naturelles en vue de satisfaire les besoins des générations futures» (CNUED, 1992). Depuis lors, on assiste à une meilleure prise de conscience de la nécessité d'adopter des stratégies plus structurées pour assurer le développement grâce à une gestion rationnelle de l'environnement. Il importe alors d'identifier les domaines où sévit la dégradation de l'environnement.

Dans les centres urbains du Bénin en général, l'air ambiant constitue l'un de ces domaines. La ville de Cotonou renferme de multiples sources de pollution atmosphérique d'origines anthropiques: ordures ménagères, activités industrielles, circulations routières.

La présente étude s'intéresse à la circulation routière et plus particulièrement aux taxis moto communément appelés «Zémidjan». Au cours des vingt dernières années, la pollution causée par le transport terrestre, notamment celle de ces taxis moto, s'est affirmée à Cotonou comme l'une des toutes premières causes de la détérioration de la qualité de vie et d'insatisfaction environnementale. Leur évaluation pourrait grandement aider à des arbitrages politiques afin d'infléchir les situations d'inconfort et d'insatisfaction. Évaluer de tels coûts sociaux offre plusieurs opportunités, principalement la fiscalité, la tarification ou la fixation de valeurs tutélaires pour l'intégration préventive des coûts environnementaux dans la gestion du transport urbain. En particulier, il s'agit de donner la possibilité aux pouvoirs publics de facturer le coût estimé aux responsables des dommages causés, et donc d'appliquer le principe de pollueur-payeur.

Malgré la reconnaissance de l'impact physique du transport routier sur les populations et l'environnement, les démarches d'évaluation économique de coûts sociaux ont



été, au Bénin, longtemps délaissées par les organismes de recherches et les pouvoirs publics. Les raisons sont multiples, renvoyant autant à des questionnements scientifiques qu'à des enjeux politiques. En ce qui concerne les raisons scientifiques, il s'agit tout d'abord des biais et des difficultés de mise en œuvre sur lesquels butent tous les procédés d'évaluation de coûts sociaux. C'est pourquoi, les chiffrages économiques des coûts sociaux de la dégradation de l'environnement sont absents. Cette situation explique alors en partie les hésitations quant aux valeurs tutélaires fixées par l'administration de l'environnement en vue d'une internalisation préventive de l'externalité négative causée par la pollution atmosphérique dans les centres urbains.

Néanmoins, l'émergence d'une demande sociale pour une meilleure prise en compte de la dimension environnementale lors des décisions et notamment des choix d'aménagement nécessite de telles évaluations empiriques des coûts afin d'aider les pouvoirs publics à la prise de décision.

## Du contexte théorique de coût externe au coût évalué

L'évaluation des coûts externes des transports est de plus en plus destinée à une régulation du système de transport avec des signaux de prix qui permettent de se rapprocher d'un optimum. En effet, l'automobiliste génère des effets externes négatifs (nuisances) supportés par les populations exposées à la pollution. Comme la relation entre l'émetteur de la nuisance et les récepteurs s'établit en dehors d'un marché, les victimes supportent la nuisance sans contrepartie, l'effet externe conduit alors à un coût externe.

La mesure de la valeur économique de la pollution de l'air causée par les véhicules à moteur vise à déterminer le niveau de taxe qui donne un signal tarifaire aux agents pollueurs correspondant à leur émission polluante. Ce signal internalisé dans le coût de production, donc dans les prix des ventes des outputs (carburant, véhicule à moteur), déplace alors l'équilibre vers un niveau de nuisances acceptables.

En raison des coûts sociaux qu'engendre la dégradation de la qualité de l'air, il est important de mettre en place une politique environnementale adéquate en vue de réduire le niveau des polluants émis.

Les coûts qu'imposent les taxis moto à la société sont multiples (accident, pollution sonore, pollution atmosphérique, etc.). Ces coûts sont pour la plupart des coûts sociaux non compensés, surtout la pollution atmosphérique.

Le coût social non compensé est le concept économique qui permet de traiter les relations avec l'environnement.

Ce coût est dit social parce qu'il affecte le bien-être d'un ensemble d'individus et non compensé, parce que les dommages dus à la pollution ne sont pas intégrés dans les prix du marché. Il paraît alors évident que le coût social total de l'offre de service par les conducteurs de taxis moto est supérieur au coût social effectivement compensé (coût privé supporté nécessaire à l'exercice de l'activité). L'écart entre ces deux coûts représente

le coût des dommages et constitue les externalités négatives dont la non-prise en compte par les conducteurs de taxis moto favorise l'accroissement de la pollution.

L'existence de ses externalités montre que l'offre de service de transport par les taxis moto entraîne des nuisances affectant directement le bien-être d'autres agents économiques, ce qui correspond à une situation non optimale. Le retour à la situation d'optimum nécessite des mesures correctives pour supprimer les externalités. En d'autres termes, il importe de combler l'écart qui existe entre le coût marginal social et le coût marginal privé de l'offre de service de transport par les taxis moto. Cette internalisation des dommages correspondant à l'écart entre le coût social et le coût privé exige au préalable l'évaluation de ces derniers.

En regard de la théorie du bien-être, le dommage marginal est évalué à partir de la perte des utilités individuelles créées par la dégradation de l'environnement (pollution de l'air). Cette perte est évaluée par le consentement à payer (CAP) des individus pour éviter des nuisances provoquées par la dégradation de la qualité de l'air.

L'objectif du cas à l'étude vise à mesurer la valeur du coût social lié à l'activité de taxi moto dans la ville de Cotonou. Pour ce faire, la méthode d'évaluation contingente a été celle utilisée à partir des préférences déclarées par les populations exposées à la pollution atmosphérique.

Cette méthode permet, par interrogation directe des individus, de générer une estimation des mesures compensées de variation de leur bien-être. C'est une méthode qui est aujourd'hui utilisée, en l'occurrence, pour la valorisation du risque lié à la gestion des déchets (Mc Clelland *et alii*, 1989), la qualité de l'air (Johanson, 1987), la visibilité (Schulze *et alii*, 1983), (Mc Clelland *et alii*, 1991).

L'idée principale de cette évaluation psychométrique part du fait que le consommateur (pollué) alloue ses dépenses entre les catégories agrégées de biens (alimentation, loisir, transport, santé, logement, environnement) connaissant son budget global et les prix (valeur d'un bien). L'allocation se fait donc en maximisant une fonction d'utilité sous la contrainte du budget et les prix des biens qui constituent le panier de consommation.

L'étude a donc consisté à élaborer un questionnaire permettant de déterminer le montant maximal exprimé sous forme de consentement à payer par les populations de Cotonou qui représente la valeur qu'elles accordent à la qualité de l'air. Ce raisonnement tire son fondement de l'approche théorique suivante.

## Modélisation du CAP

Considérons le programme primal d'une personne enquêtée qui maximise sa fonction d'utilité  $U$  pour un vecteur de prix  $P$  et un niveau de revenu  $Y_0$  donnés. Son programme s'écrit de la façon suivante:

$$\begin{aligned} \text{Max } U(x, Q_0, m) \\ x \geq 0 \quad P x \leq Y_0 \end{aligned}$$

$x$  est le vecteur des biens privés et  $m$  décrit ses caractéristiques (âge, sexe, revenu, formation...);  $Q_0$  désigne la politique environnementale (dépollution) en vigueur. Ce programme admet une solution qui est la fonction d'utilité indirecte  $V_0 = V(P, Y_0, Q_0, m)$ . Elle donne le niveau maximum d'utilité qui peut être atteint compte tenu des prix et des revenus de la personne interrogée. Ses caractéristiques et la politique environnementale en vigueur interviennent en tant que paramètres de cette fonction.

L'amélioration de la qualité ou d'une nouvelle politique environnementale se traduit, toutes choses étant égales par ailleurs, par une augmentation du niveau d'utilité qui atteint  $V_1$  tel que :

$$V_1 = V(P, Y_0, Q_1, m), V_1 \geq V_0$$

Où  $Q_1$  désigne la nouvelle politique de l'amélioration de la qualité de l'air. Si la situation initiale désigne la situation de référence, le Surplus Compensateur (SC) fournit un équivalent monétaire de cet accroissement. Il est défini par :

$$V_0 = V(P, Y_0 - SC, Q_1, m)$$

Le Consentement à Payer (CAP) est égal au Surplus Compensateur, c'est-à-dire la diminution de revenu qui permet de conserver le niveau initial d'utilité lorsque la nouvelle politique est mise en place. Il dépend donc des prix, du revenu, de la politique environnementale et des caractéristiques socio-économiques.

En introduisant une variable aléatoire  $\varepsilon$  nous spécifions le modèle économétrique de la façon suivante :

$$CAP^* = f(P, Y_0, Q_0, Q_1, m) + \varepsilon$$

Au cours de l'enquête, les personnes interrogées annoncent une valeur positive ou nulle du CAP. Pour certaines, la valeur zéro traduit effectivement une valeur nulle de la qualité de l'air tandis que pour d'autres, il peut s'agir d'un rejet de la question posée et correspond à un faux zéro.

L'information obtenue ne permet pas de classer les réponses en catégories plus homogènes; ainsi, on a fait l'hypothèse que les réponses strictement positives révélaient le CAP, ce qui conduit à retenir un modèle Tobit avec  $CAP^*$  comme variable latente. Cette variable peut être positive ou négative alors que le CAP est positif ou nul

$$CAP = CAP^* \text{ si } CAP^* > 0 \text{ et } CAP = 0 \text{ si non}$$

Le CAP désigne la valeur monétaire qu'accordent les personnes interrogées à la qualité de l'air. Le modèle est estimé par la méthode du maximum de vraisemblance (Maddala, 1983).

## Choix de la méthode d'évaluation contingente

La théorie économique connaît plusieurs méthodes d'évaluation des dommages liés à la dégradation de l'environnement.

La méthode des marchés hypothétiques, encore appelée méthode d'évaluation contingente, ne repose pas sur une référence à des marchés existants, mais procède à une évaluation directe du

consentement à payer au moyen d'enquêtes et de questionnaires. Elle consiste à amener les personnes soumises aux enquêtes à révéler leur préférence en ce qui concerne la demande d'un bien environnemental (air) par le truchement, soit du consentement à payer (CAP) pour bénéficier d'une amélioration de la qualité de l'environnement, soit du consentement à recevoir (CAR) comme compensation si le dommage dû à la dégradation de l'environnement est inévitable.

Toutes les méthodes de monétarisation ont des avantages et des limites. Toutefois, nous avons opté pour la méthode d'évaluation contingente (MEC).

À la différence de la majorité des méthodes d'évaluation de coûts sociaux (méthodes de préférences révélées), l'évaluation contingente prend appui sur des comportements hypothétiques. Elle s'applique, par voie d'enquête, à confronter un échantillon représentatif d'une population donnée à un scénario. Ce scénario présente un marché hypothétique sur lequel s'échange le bien environnemental, par exemple, pour ce qui nous concerne, la pollution de l'air par les taxis moto. Cette mise en condition d'échange hypothétique vise à recueillir les préférences monétarisées des personnes enquêtées. Pour cela, ces personnes sont généralement incitées, à l'issue de scénario, à préciser le prix auquel elles se porteraient acquiescentes (consentement à payer) du bien considéré dont on aura fait varier l'offre, donc l'utilité. Il peut s'agir d'une demande de consentement à payer pour une diminution de moitié de la pollution de l'air, pour une suppression du dommage ressenti... Sous contraintes de validité statistique (représentativité de l'échantillon, nombre d'observations, forme fonctionnelle explicative...) et de cohérence théorique, le coût social de l'externalité est alors déduit du modèle explicatif des consentements à payer déclarés (ou révélés si l'on utilise l'un des procédés ressortissant de la famille des méthodes de préférences révélées).

Certes, la MEC s'expose à des difficultés d'analyse importantes. Ces difficultés découlent non seulement de limites opératoires (ex: lourdeur du dispositif d'enquête) mais aussi de multiples biais qu'elle peut impliquer (BONNIEUX, 1998; CARSON, 1999). Il s'agit notamment du caractère fictif de l'échange proposé qui impose de s'interroger sur la solidité des consentements à payer déclarés *ex ante*. C'est le biais hypothétique. Il s'agit aussi de la méconnaissance des conséquences de l'amélioration avancée dans le scénario qui implique une sensibilité parfois extrême des réponses au contenu du scénario, au protocole d'enquête et aux informations véhiculées par d'autres questions. C'est le biais informationnel (WILLINGER, 1996). Du fait au moins de ces deux biais, nous savons, depuis les recherches réalisées par TVERSKY et KAHNEMAN, que cette méthode présente le risque de construire les réponses qu'elle vise à recueillir.

Aussi, une littérature foisonnante aborde cette problématique des biais. Elle traite cette question le plus souvent sous l'angle de la résolution économétrique du biais induit par les questions servant aux enquêtés pour déclarer leur intention de payer: question ouverte ou fermée, nombre des montants ou intervalles proposés...

Tenter de maîtriser cette distorsion (ex: spécification des modèles de traitement) revient à répondre à la question suivante: comment le mode de révélation retenu peut-il influencer sur les réponses de consentements à payer?

Toutefois, concernant cette problématique des biais, nous avons fait l'hypothèse que la nature de l'objet « pollution de l'air » pouvait aider à contourner certaines des difficultés. À titre d'exemple, la sensibilité collective à cette question ainsi que le caractère concret des effets de pollution de l'air induisent, comme nous allons le constater, non seulement de larges connaissances chez un nombre élevé de riverains mais surtout la fréquence de certaines maladies pour cause de pollution atmosphérique... Ces caractéristiques ont aidé, par exemple, à maîtriser l'occurrence du biais informationnel sur les consentements à payer déclarés.

En outre, cette méthode présente un avantage comparatif pour notre problématique. Elle prend appui sur un dispositif d'enquête. Elle offre alors l'opportunité de préciser directement, et non par la déduction d'une fonction de demande inverse, le rôle de la sensibilité et/ou de la pollution individuelle due à la dégradation de la qualité de l'air dans les réponses apportées à la demande de consentements à payer.

Plus globalement, en tant que procédé heuristique, cette méthode d'évaluation contingente permet d'approcher statistiquement le potentiel explicatif de paramètres ne pouvant être directement abordés par les autres procédés d'évaluation. En ce sens, et malgré les limites et biais qu'elle implique, elle permet d'étoffer la fonction de demande, donc de mieux saisir l'intentionnalité et la rationalité qu'elle incarne. L'engouement, par les économistes depuis peu, pour cette méthode découle pour partie de ce potentiel explicatif.

Dès lors, cette méthode présente en théorie l'avantage de produire des consentements à payer individuels précisés selon les caractéristiques socio-économiques, le degré de pollution et l'effet de la nuisance ressentie. Elle peut ainsi faciliter l'élaboration d'une courbe de distribution des consentements à payer plus conforme à la diversité des situations et des attitudes des populations exposées ou sensibles au phénomène étudié. Les résultats ainsi produits peuvent dès lors apporter d'autres clés d'interprétation et possibilités d'analyse des écarts constatés entre les données de coûts sociaux portant sur une même externalité.

## Données statistiques

Les données utilisées sont issues d'une enquête réalisée sur un échantillon de 120 personnes dans la ville de Cotonou. La population interrogée est celle qui est effectivement exposée à la pollution atmosphérique causée par le transport urbain.

À Cotonou, le nombre de personnes exposées aux polluants dans les différents micro-environnements, notamment à l'intérieur des véhicules lors des files d'attente et aux abords des routes, est très important. Mais compte tenu des difficultés pour questionner les individus dans les véhicules, l'enquête s'est portée sur les riverains se trouvant aux abords des voies à fortes circulations caractérisées par un embouteillage permanent.

L'enquête a été effectuée par administration directe de questionnaire, d'une durée de 30 minutes par personne sur le site. La plupart des enquêtés connaissent bien le degré de pollution de l'air à Cotonou, ce qui a facilité l'exercice d'évaluation contingente. De plus, toute une série d'illustrations de l'impact de l'air sur la santé et l'effet de la qualité de l'air sur la santé des riverains ont aidé les individus interrogés à émettre et à valoriser leurs préférences.

La question posée était la suivante: « Quel montant maximum consentirez-vous à payer par mois afin de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air que vous respirez? » Si la réponse est nulle, on demande quelles sont les raisons du refus de paiement (manque d'information, indifférence, refus du principe de paiement, crainte de payer pour l'autre). Sur 120 personnes interrogées, 103 donnent un consentement à payer positif, 10 sont en faveur d'un consentement à payer nul, et 7 refusent de répondre.

Les raisons données au refus de payer permettent de classer ces 17 personnes en deux sous-groupes: (i) celles pour lesquelles le refus est légitimé par une non-variation de leur fonction d'utilité à la suite de la détérioration de la qualité de l'air (5 personnes se disent indifférentes à la détérioration de la qualité de l'air), et (ii) celles qui refusent de payer parce que doutant de la bonne gestion de ce qu'elles vont payer.

On s'est également intéressé à identifier les facteurs qui augmentent la probabilité de donner un consentement à payer positif, dans ce cas, la variable dépendante représente un choix discret: donner un CAP positif ou nul, les variables dépendantes demeurent les caractéristiques socio-économiques de l'individu.

## Taux de consentement à payer et variables explicatives

Pour conserver une cohérence dans les modèles probabilistes et éviter un degré de complexité trop élevé, nous n'avons tenu compte que des consentements à payer déclarés, desquels ont été déduits les 17 faux zéros, c'est-à-dire les individus qui ont adopté un comportement stratégique pour masquer leur véritable consentement à payer. Ces comportements ont été identifiés par le croisement de trois variables: effet néfaste de la pollution atmosphérique, nécessité déclarée d'actions de réduction de la pollution atmosphérique, et consentements à payer nuls. En définitive, ce sont les 17 consentements à payer qui ont fait l'objet de cette deuxième phase d'analyse statistique.

Le taux de consentement à payer positif obtenu est de 86%. C'est donc globalement une volonté de participer à l'amélioration de la qualité de l'air qui a été constatée. Les variables discriminantes des consentements à payer déclarés confirment selon nous cette réceptivité.

Parmi ceux qui ont exprimé un consentement à payer positif, 40% ont accepté de payer 500 FCFA, 52%, 1 000 FCFA et 8% accepte de payer 1 500 FCFA.

Les variables explicatives du modèle sont:

- L'âge de l'enquêté qui est un indicateur pertinent dans l'appréciation du comportement des individus à effectuer

des dépenses de santé. Le signe attendu pour cette variable est le signe positif car les plus âgés devraient être plus informés de l'impact négatif d'un environnement pollué sur la santé; il est divisé en 5 classes d'âge par ordre croissant;

- Le sexe qui est une variable binaire, les hommes sont représentés par 1 et les femmes par 0. Les femmes étant les plus actives dans l'informel, aux abords des routes, elles devraient par conséquent être plus prêtes à payer pour l'amélioration de la qualité de l'air. Le signe attendu est le signe négatif;
- Le niveau d'instruction (NIV) considéré comme la variable la plus fondamentale dans la prise de conscience à l'égard des problèmes environnementaux, voire leur demande de protection. C'est une variable dummy qui prend 0 pour les non-instruits, 1 pour le niveau primaire, 2 pour le niveau secondaire et 3 pour le supérieur;
- La profession (Prof): celle-ci doit affecter la décision des enquêtés à déclarer le consentement à payer, malgré qu'ils soient exposés à l'air pollué, les commerçants, les artisans considèrent le CAP comme une forme d'imposition de leur activité. C'est une variable binaire qui prend 1 pour les employés de bureau et 0 pour les autres (commerçant, conducteur de taxi moto, mécanicien...). Le signe attendu est le signe positif;
- Les dépenses de santé (DEPS) qui indiquent les coûts que les enquêtés supportent du fait de la détérioration de la qualité de l'air; cette variable est divisée en 5 classes par ordre croissant; un signe positif est attendu de cette variable;
- Le revenu mensuel (REV) divisé en 6 classes par ordre croissant, un signe positif est attendu;
- Situation familiale: variable dummy = 1 si marié, 0 sinon;
- Enfants: nombre d'enfants.

**TABLEAU 2 :**  
Modèle explicatif du consentement à payer

Variables	Coefficients	T- statistiques
Âge	-0,57	-2,0
Sexe	-1,40	1,9
NIV	5,37	2,4
PROF	0,05	2,8
DEPS	1,75	1,8
REV	2,20	1,7
Situation familiale	1,20	1,7
Enfants	-0,91	-3,2
Constante	-2,16	-0,7
Test global du modèle	R2 (MC Faden) 0,59%	prédiction correcte 86,5

Source: résultat de la régression

Les résultats du modèle montrent que les variables explicatives les plus significatives sont le sexe (les femmes donnent plus volontiers un consentement à payer positif) la situation familiale, le nombre d'enfants (plus le nombre d'enfants est élevé, plus faible est la probabilité de donner un consentement positif), le revenu, les dépenses de santé (plus les dépenses sont élevées, et plus la probabilité de donner un CAP positif augmente. Ces résultats sont conformes au modèle théorique implicite.

La probabilité de payer augmente avec le revenu et les dépenses de santé (on attend toujours une forte corrélation avec les dépenses de santé qui sont une autre méthode de révélation des préférences. La variable éducation n'est pas significative car elle manque certainement de nuance. Elle a été construite à partir du nombre d'années de scolarisation, ce qui explique son caractère limité en matière de l'éducation environnementale.

### Estimation du coût social

Compte tenu de la robustesse des résultats, la théorie économique autorise à déduire le coût social de la pollution pour la population exposée à partir des consentements à payer maximums déclarés lors de l'enquête. Dans cette perspective, il convient, en premier lieu, de calculer le consentement à payer moyen pour l'ensemble de la zone d'investigation, tel que recommandé par la littérature; ces moyennes tiennent compte des personnes qui refusent de participer financièrement au programme (CARSON, 1999). Le consentement à payer moyen est de 558,25 FCFA en 1999, par individu par mois.

Une fois ce consentement à payer moyen calculé, nous allons déterminer le coût social.

$CSP = CAPM * Pop$  avec CSP désigne le coût social de la pollution, CAPM, le consentement à payer moyen et Pop, la population exposée.

*Détermination du coût social:* L'évaluation du coût social de la pollution de l'air dans la ville de Cotonou consistera à faire le produit du consentement à payer moyen et le nombre de personnes exposées aux polluants atmosphériques émis le long des voies de circulation à Cotonou. Ce produit est encore appelé consentement à payer total (CAPT) ou coût social de la pollution (CSP).

$$CSP = CAPM * Pop = 429\ 481\ 264\ FCFA\ par\ mois.$$

Cette valeur du coût de la pollution représente l'évaluation monétaire des dommages qu'impose la pollution de l'air à la population qui désigne le coût social de l'activité des taxis moto. Le consentement à payer moyen représente ce qu'un individu est disposé à payer pour éviter les dommages ou les risques imputés à la pollution de l'air. Ce coût social constitue un outil d'aide à la décision pour les décideurs en matière de politique de gestion de transport urbain.

### Limite de l'étude

Cette étude comporte des limites conceptuelle et empirique:

- D'un point de vue conceptuel, cette étude impute la dégradation de la qualité de l'air à Cotonou uniquement à la charge routière des taxis moto ;

- Sur le plan empirique, la non-connaissance du marché simulé constitue un obstacle majeur. On peut retenir également la non-disponibilité des informations relatives aux coûts des décès, des absences au travail, des hospitalisations qui sont imputables à la pollution atmosphérique.
- Toujours sur le plan empirique, on note également la taille de l'échantillon et la durée de l'étude.

## Conclusion

Cette étude débouche sur la première estimation du CAP des Cotonnois pour améliorer la qualité de l'air et la détermination du coût social lié à l'activité de taxis moto.

L'enquête a permis d'interroger face à face 120 personnes qui peuvent être classées en deux groupes différents :

- Un premier groupe sensible à la qualité de l'air déclare un CAP qui correspond à la valeur qu'il accorde à la qualité de l'air.
- Le deuxième groupe, sensible également à la qualité de l'air, préfère adopter un comportement de passager clandestin et faire payer le coût de l'amélioration de la qualité de l'air par les autres.

On est bien en face d'un clivage connu: une partie de la population, sensible aux problèmes d'environnement, est prête à contribuer mensuellement pour une somme non négligeable. Cette partie de la population représente la majorité de l'échantillon. L'autre partie de la population sensible aux problèmes d'environnement mais qui n'est pas encore prête à payer, c'est-à-dire à revenir sur l'allocation de ses dépenses.

La perception de la qualité de l'air et les opinions exprimées se traduisent par un CAP positif pour 86% des personnes interrogées. Pour cette sous-population, on obtient une valeur de 500F pour 40% de l'échantillon enquêté, 1000F pour 58% de l'échantillon et 1500 pour 8% de l'échantillon ce qui correspond à 558,25F en moyenne pour l'ensemble de la population. Le CAP est une fonction croissante du revenu, des dépenses de santé, les personnes âgées annonçant, toutes choses étant égales par ailleurs, une valeur plus faible que les autres. Les femmes ont un CAP plus élevé que les hommes. Ce coût social qui caractérise la perte du bien-être causée par la détérioration de la qualité de l'air pour l'ensemble de la population exposée est déterminé par la méthode d'évaluation contingente. Il s'élève à 429 481 264 FCFA et constitue un véritable outil d'aide à la décision pour les pouvoirs publics en matière de politique de transport et d'amélioration de la qualité de l'air.

## Bibliographie

- BONNIEUX F. (1998) Principes, mise en œuvre et limites de l'évaluation contingente. *Économie Publique. Études et Recherches*, n° 1, p. 47-83.
- BONNIEUX F., DESAIGUES B. (1998) *Économies et politiques de l'environnement*. Paris, Dalloz, 302 p. (Précis de sciences économiques).
- CAMERON T.A., QUIGGIN J. (1994) Estimation using contingent valuation data from a "dichotomous choice with follow up" questionnaire. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 27, p. 218-234.
- CARSON R.T. (1999). *Contingent Valuation: A User's Guide*. University of San Diego, 24 p. (Discussion paper 99-26).
- DESAIGUES B., POINT P. (1993). *Économie du Patrimoine Naturel: la valorisation des bénéfices de protection de l'environnement*, Economica, 1993.
- DIAMOND P., HAUSMAN J.A. (1994) Contingent Valuation: Is some Number Better than non Number? *Journal of Economics Prospective*, 4(8), p. 45-64.
- HANEMANN W.M., KANNINEN B. (1999) *The statistical analysis of discrete CV data*. In I.J. BATEMAN, K.K.WILLIS (Eds.) *Valuing environmental preferences*. Oxford University Press, p. 302-441.
- MITCHELL R.C., CARSON RT. (1989). *Using surveys to value public goods: The Contingent Valuation Method*. Johns Hopkins University Press, Resource for the Future.
- OCDE (1996). *Évaluer les dommages à l'environnement, un guide pratique*. Paris, OCDE, 193 p. (Coll. Poche, n° 8).
- PIGOU A. (1932). *The Economics of Welfare*. Londres, MacMillan, 875 p. (4<sup>e</sup> édition).
- WILLINGER M. (1996) La méthode d'évaluation contingente: de l'observation à la construction des valeurs de préservation. *Natures-Sciences-Sociétés*, n° 4, p. 6-22.

Les fiches techniques MOGED sont publiées par l'IEPF.

### Directeur de la publication:

El Habib Benessahraoui, directeur exécutif, IEPF

### Comité éditorial:

Sibi Bonfils, directeur adjoint, IEPF

Sory Ibrahim Diabaté, responsable de programme, IEPF

Louis-Noël Jail, responsable du Service information et documentation, IEPF

### Coordination scientifique et technique:

Sory Ibrahim Diabaté, IEPF

Jean-Pierre Revéret, ISE-UQAM

Daniel Walz, SIFÉE

### Coordination technique:

Louis-Noël Jail, IEPF

Gilles Côté, SIFÉE

Solange Chaffard-Sylla, SIFÉE

### Édition et réalisation graphique:

Communications Science-Impact

## MANIFESTATIONS À VENIR

### Troisième édition du Concours de bourses de perfectionnement professionnel AUF-IEPF

L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF) et l'Agence universitaire de la francophonie (AUF) ont lancé un concours de Bourses de Perfectionnement en Économie de l'environnement et en Évaluation environnementale.

Ce programme vise à renforcer les compétences scientifiques des enseignants et des chercheurs de haut niveau dans le domaine de l'économie de l'environnement et de l'évaluation environnementale et, par le fait même, les capacités des universités et des unités de recherche du Sud dans ces domaines.

Trois bourses d'une valeur de 18300 euros chacune seront ainsi attribuées aux lauréats sélectionnés pour effectuer un stage de 10 mois dans les institutions membres de l'Agence universitaire de la Francophonie où de tels programmes existent déjà.

Une fois de retour dans leurs institutions d'appartenance, les boursiers devront s'engager à contribuer au développement des capacités dans les domaines de l'économie de l'environnement et de l'évaluation environnementale et s'efforcer d'y introduire des modules d'enseignement et de recherche dans ces domaines, d'une façon permanente ou pour une période minimale de 5 ans.

En outre, les boursiers deviendront des partenaires relais de la mise en œuvre du programme de Maîtrise des outils de gestion de l'environnement pour le développement (MOGED).

L'appel à candidature pour la 3<sup>e</sup> édition de ce programme de bourses de perfectionnement professionnel, précisant les informations sur la constitution des dossiers de candidature et les critères d'éligibilité, sera lancé en septembre 2006 sur le site de l'IEPF ([www.iepf.org](http://www.iepf.org)), de l'AUF ([www.auf.org](http://www.auf.org)) et de leurs partenaires.

### Troisième édition du Module de formation de base en économie et politique de gestion des ressources naturelles (Alexandrie, du 29 octobre au 10 novembre 2006)

L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), en association avec l'Université Senghor d'Alexandrie (Égypte), réaliseront en octobre 2006 la 3<sup>e</sup> édition du module de formation de base en « Économie et politique de gestion des ressources naturelles ».

Cette opération récurrente a pour objectif, d'une part, de renforcer les capacités institutionnelles de l'Université Senghor, en la dotant d'un module résident de formation et, d'autre part, de développer les compétences en économie de l'environnement des experts francophones du Sud.

Ce module de formation s'adresse aux cadres relevant des secteurs publics, parapublics et privés intervenant dans la gestion et la valorisation des ressources de l'environnement.

Les candidats sélectionnés bénéficieront d'une prise en charge par l'IEPF et l'Université Senghor (titre de transport, frais de séjour et frais pédagogiques).

La session de formation comporte, d'une part, un premier bloc de 60 heures de cours destiné aux participants externes sélectionnés dans les différents pays et, d'autre part, un deuxième bloc de 30 heures de cours ciblant spécifiquement les étudiants de l'Université Senghor.

Ce cours permettra d'acquérir des connaissances sur l'intérêt d'estimer la valeur de l'environnement, les bénéfices de l'environnement, les méthodes d'évaluation monétaire, la capture des bénéfices tirés de la gestion rationnelle de l'environnement.

L'appel des candidatures sera lancé en mai sur le site de l'IEPF ([www.iepf.org](http://www.iepf.org)), de l'Université Senghor ([www.usenghorfrancophonie.org](http://www.usenghorfrancophonie.org)), de l'AUF ([www.auf.org](http://www.auf.org)) et de leurs partenaires.

### Mise en place du Module résident en évaluation environnementale

Le projet de renforcement des capacités pour la maîtrise des outils de gestion de l'environnement pour le développement (MOGED) de l'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF) prévoit la mise en place des modules spécialisés de formation en Économie de l'environnement et en Évaluation environnementale.

Le module portant sur l'Économie de l'environnement est fonctionnel depuis 2004, à l'Université Senghor, d'Alexandrie. En ce qui concerne le module relatif à l'Évaluation environnementale, le Centre régional d'enseignement spécialisé en Agronomie (CRESA) de l'Université de Dschang est identifié pour l'abriter.

Il s'adresse à deux groupes cibles : les bureaux d'études et associations nationales, les cadres des départements sectoriels.

Il en résulte que le niveau de capacitation visé est de permettre, notamment : aux Bureaux d'études et Associations nationales d'élaborer les termes de référence des études, de réaliser les études d'impacts, d'élaborer un plan de gestion environnementale et sociale ; aux Cadres des départements d'élaborer les termes de référence, d'instruire les études d'impacts reçues, d'évaluer un plan de gestion environnementale et sociale, de préparer des mémorandums à l'intention des différents niveaux de décision.

Les critères de sélection prennent en compte, spécifiquement, l'aptitude des candidats, d'une part, à identifier dans leurs pays respectifs un projet concret pouvant faire l'objet d'une étude d'impacts (Bureaux d'études, Associations nationales) ou une étude d'impacts réalisée et transmise aux services publics (Cadres des départements sectoriels) et, d'autre part, de collecter l'information se rapportant à ces projets ou études.

Ce module de formation portera sur la maîtrise effective des outils de l'Évaluation environnementale en les appliquant à des projets concrets. Il comportera : une mise à jour des connaissances en évaluation environnementale ; l'application des outils de l'évaluation environnementale à un cas concret identifié au Cameroun, pays hôte du module de formation ; la mise en situation des participants pour appliquer effectivement les outils aux projets qu'ils ont préalablement identifiés dans leur pays.

L'appel des candidatures sera lancé en juin sur le site de l'IEPF ([www.iepf.org](http://www.iepf.org)), de l'AUF ([www.auf.org](http://www.auf.org)), du CRESA de Yaoundé ([www.afrique-centrale.aif.org](http://www.afrique-centrale.aif.org)) et de leurs partenaires.

## Diffusion de bonnes pratiques sur la gestion de l'environnement

L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF) a lancé un Concours d'Études de cas sur les bonnes pratiques en Évaluation environnementale et en Économie de l'environnement. L'édition et la diffusion, sous forme de fiches techniques, des études de cas sélectionnées visent à valoriser l'expérience acquise par nos pays membres en Évaluation environnementale et en Économie de l'environnement et d'en organiser la diffusion, impliquer les acteurs techniques dans des opérations d'échange d'expérience ou de diffusion de pratiques réussies sur les études d'impacts et sur la valorisation des ressources de l'environnement, combler en partie le manque de documents de référence en français sur ces questions.

Cette initiative de l'IEPF a bénéficié de la collaboration du Secrétariat international francophone pour l'évaluation environnementale (SIFÉE) et de l'Institut des sciences de l'environnement (ISE) de l'UQAM.



Institut de l'énergie et de l'environnement  
de la Francophonie  
IEPF

### La Francophonie au service du développement durable

L'Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF), organe subsidiaire de l'Organisation internationale de la Francophonie, est né en 1988 de la volonté des chefs d'État et de gouvernement des pays francophones de conduire une action concertée visant le développement du secteur de l'énergie dans les pays membres.

En 1996, cette action a été élargie à l'Environnement. Basé à Québec, l'Institut a aujourd'hui pour mission de contribuer au renforcement des capacités nationales et au développement de partenariats dans les domaines de l'énergie et de l'environnement.

Meilleure gestion et utilisation des ressources énergétiques, intégration de l'environnement dans les politiques nationales dans une perspective durable et équitable, tels sont les buts des interventions spécifiques de l'IEPF (formation, information, actions de terrain et concertation) menées en synergie avec les autres programmes de l'Organisation internationale de la Francophonie et notamment ceux issus de la mission D du Cadre stratégique décennal de la Francophonie : «Développer la coopération au service du développement durable et de la solidarité».

La programmation mise en œuvre par l'IEPF en 2006-2009 visera notamment à :

- améliorer les conditions d'élaboration et de mise en œuvre de stratégies nationales de développement durable,
- développer les capacités pour l'accès aux fonds et mécanismes dédiés à l'environnement mondial,
- développer les pratiques de gestion durable des ressources naturelles et de l'énergie: MOGED, utilisation durable de l'énergie (UDE), politiques énergétiques (POLEN),
- accroître les capacités des pays francophones en développement à participer aux négociations internationales sur l'environnement et le développement durable.

### Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie (IEPF)

56, rue Saint-Pierre, 3<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1K 4A1 Canada  
Téléphone: (1 418) 692 5727  
Télécopie: (1 418) 692 5644  
iepf@iepf.org / www.iepf.org



L'EPF a conçu le projet de renforcement des capacités pour la Maîtrise des Outils de Gestion de l'Environnement pour le Développement (MOGED).

Les objectifs de MOGED sont:

- Développer dans l'espace francophone les capacités humaines, institutionnelles, législatives et matérielles permettant aux pays de mettre en œuvre des programmes de développement économiquement viables, socialement acceptables et respectueux de l'environnement;
- Développer et diffuser les outils de maîtrise de la gestion de l'environnement et en assurer l'intégration dans les processus décisionnels des États pour l'élaboration et la mise en œuvre des politiques et stratégies sectorielles dans une perspective de développement durable.

Ce projet vise spécifiquement le perfectionnement professionnel en Évaluation environnementale (ÉIE) et en Économie de l'environnement (ÉE) des cadres des secteurs public, privé, des associations et de la communauté scientifique qui sont concernés par l'élaboration et la mise en œuvre des politiques et des programmes de gestion des ressources naturelles.

Il se déploie sur deux axes distincts mais complémentaires:

- **L'acquisition des connaissances de base** (maîtrise des concepts, des outils et des méthodes) qui comporte des Modules de cours résidents, des Écoles d'été permettant la mise à jour et l'approfondissement des connaissances, des Stages de formation de formateurs. Cet axe est mis en œuvre en partenariat avec l'AUF et l'Université Senghor.
- **La maîtrise des outils dans leurs applications** aux particularités des ressources et aux spécificités écologiques qui est réalisée par des Cours thématiques régionaux dont le montage répond aux priorités régionales et aux spécificités des écosystèmes et l'animation des communautés de pratique qui comporte l'organisation d'un Colloque annuel sur l'ÉE et de Journées scientifiques sur l'ÉE se tenant tous les deux ans.

La mise en œuvre de ces deux axes du Projet MOGED est renforcée par la production et la diffusion de l'information à travers l'édition de fiches techniques, de manuels, de guides pédagogiques, de périodiques de la Francophonie et sur ses sites Internet, notamment, Méditerranée, et ceux de ses partenaires.



Secrétariat international  
francophone pour l'évaluation  
environnementale (SIFÉE)

Le Secrétariat international francophone pour l'évaluation environnementale (SIFÉE) est un regroupement d'organisations membres formées de professionnels spécialistes francophones en évaluation environnementale. Sa mission est de renforcer la compétence des spécialistes et décideurs francophones dans les secteurs de l'évaluation environnementale, de la participation publique et du développement durable.

### SIFÉE

145, rue Saint-Pierre, Bureau 108  
Montréal (Québec) H2Y 2L6 Canada  
Téléphone: (1 514) 288-2663  
Télécopie: (1 514) 288-7701  
Courriel: sifee@sifee.org  
www.sifee.org



L'Institut des sciences de l'environnement (ISE) de l'UQAM est un lieu de concertation et de coordination interdisciplinaires qui regroupe des chercheurs de plusieurs départements, centres et groupes de recherche et offre 3 programmes d'études de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> cycles. On y dénombre plus de 70 professeurs spécialisés en sciences naturelles ou en sciences humaines et plus de 250 étudiants. Depuis 1973, les programmes de l'ISE ont permis de diplômer plus de 1000 étudiants.

### Institut des sciences de l'environnement (UQAM)

C.P. 8888, Succursale Centre-Ville  
Montréal (Québec)  
H3C 3P8, Canada  
Téléphone: (1 514) 987-4717  
Télécopie: (1 514) 987-4718  
Courriel: ise@uqam.ca  
www.ise.uqam.ca