UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Préfinancement d'enlèvement des ordures ménagères comme solution é l'assainissement urbain : une évaluation du consentement é payer dans la ville de Gitega, pp. 251-300,

MANIRAKIZA Diomède; MUNEZERO Patrick

2018-04
UB, Cahiers du CURDES
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/592

MANIRAKIZA Diomède, MUNEZERO Patrick, Préfinancement d'enlèvement des ordures ménagères comme solution é l'assainissement urbain : une évaluation du consentement é payer dans la ville de Gitega, pp. 251-300, Cahiers du CURDES n° 17, Avril 2018.

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

PREFINANCEMENT D'ENLEVEMENT DES ORDURES MENAGERES COMME SOLUTION A L'ASSAINISSEMENT URBAIN : UNE EVALUATION DU CONSENTEMENT A PAYER DANS LA VILLE DE GITEGA

Par

Dr. MANIRAKIZA Diomède

MUNEZERO Patrick

Résume

Malgré les efforts déjà déployés en matière d'assainissement, les déchets ménagers solides restent difficiles à gérer dans la ville de Gitega. Compte tenu des dégâts et menaces qu'ils présentent, un plan de gestion adapté aux réalités socio-économiques et environnementales de cette ville est indispensable. Notre travail part du principe du pollueur-payeur pour étudier la contribution des producteurs des déchets en analysant le consentement à payer (CAP) des ménages. Ce payement se ferait sous forme de redevance mensuelle pour accéder au service de gestion des déchets. Nous avons alors procédé par la méthode d'évaluation contingente, étant donné qu'elle permet à l'individu de déclarer lui-même ses préférences.

Environ 48% des ménages ont consenti à payer et le CAP moyen est de 2000 FBU. Quant à la probabilité d'accepter de payer, elle augmente avec le revenu et la sensibilité aux méfaits des déchets respectivement à raison de 1,688 et 5,023. Cependant, elle diminue avec les variables « taille du ménage et l'usage des déchets » dans les proportions respectives de 1,521 et 0,07.

Vu l'ampleur de la problématique, les parties prenantes à savoir la municipalité de la ville de Gitega, la population et les éventuels partenaires, sont appelées à s'impliquer activement. Ainsi, la gestion active et participative des populations urbaines apparaît comme instrument privilégié pour la gestion des ordures ménagères.
Mots clé : disposition à payer, ordures ménagers et externalités.

Introduction

En raison de l'urbanisation accélérée et non planifiée des pays en développement, la diversité des activités socio-économiques, des niveaux de vie et des pratiques de consommation entrainent actuellement un accroissement rapide des quantités de déchets produits par leurs populations, elles aussi croissantes. Comme le montre Attahi (1996), les questions touchant la gestion des déchets urbains et, par extension la planification et la gestion de l'environnement urbain comptent parmi les plus complexes auxquelles doivent répondre les gestionnaires urbains en raison de leurs effets sur la santé humaine, le développement durable. La même source souligne qu'aujourd'hui les villes des pays en développement en général, et celles d'Afrique en particulier font partie des villes où la problématique de la gestion de l'environnement est pertinente. Ces difficultés se traduisent par une accumulation des ordures ménagères, la création de nombreux dépôts sauvages et la stagnation des eaux usées et pluviales dans de nombreux quartiers. Dans les pays africains et au Burundi en particulier, les villes font partie des espaces dans lesquels la problématique de la gestion de l'environnement est pertinente. Les atteintes à l'environnement sont généralisées et croissantes. La collecte des ordures ménagères et l'élimination des eaux usées constituent l'une des plus grandes difficultés que rencontrent les autorités municipales. Ces difficultés se traduisent par une accumulation de déchets ménagers, l'érection de nombreux dépôts sauvages et la stagnation des eaux usées et pluviales dans de nombreux quartiers. La faiblesse du taux de couverture de ce service

important a pour conséquence un environnement insalubre, malsain caractérisé par la pollution de l'air, du sol, du sous-sol et la dégradation du cadre de vie des populations. Le rythme de croissance des villes engendre des besoins dans tous les domaines tels point que la gestion des déchets a toutes les chances de passer après d'autres priorités. C'est notamment le cas de la commune de Gitega qui connaît un développement spectaculaire. Cette ville a connu une explosion démographique ces dernières décennies. La population de la ville de Gitega était estimée à 75 000 habitants en 2013(Commune Gitega-SETAG, 2013).Selon les statistiques du Recensement Général de la Population et de l'Habitat du Burundi en 2008, la ville de Gitega abritait 41 944 habitants qui se répartissaient en 8 297 ménages; ce qui fait de Gitega la deuxième ville la plus peuplée après Bujumbura Mairie

Selon la Banque Mondiale (2012), à l'horizon 2025, la production de déchets par tête va croitre beaucoup plus rapidement (+ 70%) que l'augmentation de la population urbaine (+43%). Cette question devrait donc faire l'objet d'une attention particulière, en considération des dangers socio-économiques et environnementaux que causent ces déchets. Pourtant, la législation en vigueur dans certains pays, la responsabilité des acteurs et l'état des lieux ou l'absence de Plan d'Aménagement de Zone(PAZ) font encore preuve de l'insouciance qui fut jadis concédée à la problématique de gestion des déchets ménagers.

Judicieusement, de nos jours, la prise de conscience planétaire de l'importance de l'environnement dans le développement durable (grands sommets internationaux, la forte médiatisation) a permis de

repositionner la question des déchets au centre des préoccupations de chacun. Cela se traduit un peu partout par des politiques publiques complètement révolutionnées et des initiatives par différents acteurs, dans le but d'explorer les outils de gestion et technologies qui cadrent avec les modalités de chaque pays ou région.

Cependant, dans les pays en développement, la concrétisation de ces efforts se heurte au problème de mise en place d'un système de gestion efficace (planification, coordination et perpétuité des activités. La ville de Gitega, deuxième ville du Burundi, n'étant pas épargnée, elle endure le problème de gestion des déchets ménagers solides. Sous l'effet de l'urbanisation, la croissance démographique associée à la diversité des activités socio-économiques entraîne l'augmentation considérable des volumes de déchets dans et autour de la ville; ce qui se répercute négativement sur la santé des habitants, les ressources et l'environnement.

En dépit des initiatives de la commune de Gitega relevant des priorités de la population urbaine soumises dans le cadre du Plan Communal de Développement Communautaire PCDC, le problème des déchets solides reste préoccupant, bien que lesdites initiatives concernant la gestion des déchets solides repose sur un concept global établi par le Service Technique d'Assainissement de Gitega « SETAG ». Aucun site ou dépotoir n'était pas aménagé dans toute la ville selon le rapport de l'UNIVAG sur l'état des lieux[53]. Malgré les efforts déjà déployés par certains acteurs (SETAG, AVEDEC), les déchets solides restent ingérables. C'est pourquoi la ville de Gitega est soumise à un

53AVEDEC, Projet UNIVAG : Rapport d'état des lieux dans cinq quartiers visités le 6/2/2013).

impératif d'élaborer un plan de gestion des déchets ménagers adapté aux facultés du pays en général et de la ville de Gitega en particulier ; un plan qui intègre tous les acteurs concernés et qui respecte les aspects socio-économiques et environnementaux avant qu'il ne soit trop tard.

C'est dans ce contexte que nous avons voulu intervenir dans cette problématique de gestion de déchets ménagers solides en orientant notre recherche sur les possibilités de gestion ajustables sur les capacités humaines, financières et techniques dont dispose la ville de Gitega. Dans ce papier, nous présenterons d'abord la revue de la littérature sur le consentement à payer, ensuite la méthodologie et afin les résultats.

1. Revue de la littérature

Le danger des ordures ménagères pour les populations urbaines a incité différents auteurs à se pencher sur cette question. Quatre points seront dans cette section (i) les enjeux de la gestion des déchets ménagers, (ii) les externalités associées à la gestion des déchets ménagers, (iii) la tarification et (iv) les méthodes proposées pour l'évaluation monétaire de ces externalités.

a. Enjeux de la gestion des déchets ménagers

La gestion des déchets ménagers renvoie à la préservation de la santé des populations et de l'environnement dans lequel elles vivent. A cet effet, une maîtrise de la production des déchets ménagers et une

meilleure répartition entre les différents modes d'élimination s'imposent. Pour atteindre ces objectifs, la municipalité devrait se fixe des obligations en matière de mode de traitement des déchets : recyclage, valorisation et prévention ou réduction. Ainsi, Echirolles Agenda (21,2007 montre que dans l'agglomération grenobloise en France, des filières de collecte sélectives ont été mises en place pour répartir les déchets dans différentes poubelles afin de pouvoir en recycler une partie.

L'utilisation individuelle du milieu environnant par les ménages pour jeter leurs déchets leur procure un avantage car cela ne leur demande aucun effort. Or, cette pratique par l'ensemble des consommateurs accroît la quantité globale de déchets dans l'environnement, ce qui constitue une externalité négative, nuisible à l'environnement et à la santé publique. Les agents économiques sont alors à la fois victimes et responsables des externalités négatives créées par les déchets. Selon Baumol et Oates (1988), l'utilité du consommateur dépend positivement des biens marchands consommés et de la consommation individuelle de l'environnement, mais il existe un phénomène de pression sur la consommation globale de l'environnement qui affecte l'utilité du consommateur.
L'économie publique caractérise la gestion des déchets ménagers comme un bien à caractère collectif et plus précisément un bien public local.

Selon Samuelson (1954, 1955 et 1958), on distingue deux propriétés qui permettent de différencier les biens publics des biens privés.

La première propriété énonce le principe de non-rivalité des consommateurs. Tous les individus consomment en commun la totalité de la quantité disponible du bien offert. Si nous considérons de façon globale la gestion des déchets ménagers, il semble difficile de conclure à une indivisibilité du côté de son offre. En envisagent, d'une part la collecte, et d'autre part le transport et le traitement des déchets ménagers, le caractère divisible de l'offre peut être spécifié. La collecte est une activité d'enlèvement auprès de chaque usager ou ménage de leurs déchets. Il est effectivement possible de collecter les déchets d'un ménage et non ceux du voisin. Techniquement, la collecte n'est pas consommable. Simultanément par au moins deux individus, il y a rivalité dans l'usage.

A ce titre, la collecte se présente comme un bien privé. Une fois collectés, les déchets ménagers sont ramenés à des lieux de regroupement créés dans les quartiers ou dans les rues pour le transport et le traitement. Ces activités sont ainsi offertes automatiquement pour l'ensemble des déchets collectés auprès des usagers d'une rue ou d'un quartier. Tous les habitants du quartier ou de la rue jouissent des avantages liés au transport et au traitement des déchets convoyés à des points de regroupement. Il est difficile d'y exclure un quartier ou une rue. Ce qui lui confère une caractéristique de bien public.

La seconde propriété des biens publics est relative à l'absence d'exclusion. Les ménages du groupe qui ne paient pas leur service ne peuvent être exclus de sa jouissance lorsqu'il est produit. La gestion

des déchets ménagers se présente dans la réalité comme un service de nature exclusive. Or, dans l'analyse économique, la gestion des déchets ménagers est considérée comme un bien non-exclusif. Alors que techniquement, il est possible d'exclure de la collecte le ménage qui ne paie pas le prix. Et seuls les déchets collectés sont transportés et collectés. Cependant, l'exclusion n'est pas souhaitable dans la mesure où elle conduit a la formation d'effets externes négatifs (nuisances tels que la pollution environnementale et les risques de santé publique) que le service public de collecte et de traitement des déchets ménagers souhaite justement éviter.

Si la collecte est effectivement rendue aux ménages qui paient, alors le service n'a pas la même finalité. S'il est exclusif et donc s'il ne se préoccupe que de l'espace privé des logements, il perd toute sa dimension collective. Il ne se préoccupe plus de l'espace public. La propreté de l'espace public et donc l'élimination des effets externes négatifs constitue ainsi un bien non exclusif puisque personne ne peut être exclu de sa jouissance. C'est bien la propreté de l'espace public et l'élimination des nuisances liées à la gestion des déchets ménagers que vise le service offert par la municipalité même s'il est techniquement possible de collecter que les espaces privés. Le service présente alors des caractéristiques qui ne sont pas homogènes au cours des différentes étapes.

Selon la nouvelle théorie microéconomique du consommateur de Lancaster (1966), le bien n'est plus le principal argument entrant dans la fonction d'utilité du consommateur mais plutôt les caractéristiques

contenues dans ce bien. Selon cette approche, ce ne sont pas les activités d'enlèvement et de traitement des ordures ménagères qui affectent l'utilité des agents mais plutôt les résultats liés à ces activités. L'activité de gestion des déchets ménagers en tant que bien unique donne naissance aux attributs suivants : la propreté de la ville ou du quartier, la protection de l'environnement et de la santé publique, de l'emploi pour les jeunes. La nouvelle théorie du consommateur nous permet d'appréhender la gestion des déchets ménagers comme un bien public pur. En tant que service public, la gestion des déchets ménagers doit obéir aux principes de fonctionnement des services publics dont le respect est contrôlé par les pouvoirs publics (Dufau, 1993) .Ils'agit du principe d'égalité, le principe de continuité et le principe d'adaptabilité.

La gestion des déchets ménagers répond à deux principes de solidarité prévue dans le rapport de Brundtland (1987). Une solidarité horizontale à l'égard des plus fragiles et démunis et une solidarité verticale entre les différentes générations (Maréchal, 2005). La solidarité horizontale renvoie à la création d'emplois durables dans le domaine de la gestion des déchets. Quant à la solidarité verticale, elle implique une valorisation des déchets récupérables qui contribue à la protection de l'environnement pour les générations futures. Les activités menées dans le cadre de la gestion des déchets sont donc dotées d'une utilité sociale.

Dans un processus de développement durable, la gestion des déchets ménagers implique une hiérarchisation des modes de traitement

conduisant à la minimisation des déchets à éliminer (Hannequart, 2005). Ce qui nécessite un classement des modes de traitement allant du meilleur au pire : prévention des déchets, réutilisation du produit, recyclage (De Beir et al., 2007) ou compostage (Haque et al.,2000) des matériaux, récupération d'énergie par incinération, mise en décharge.

L'économie de la gestion des déchets s'intéresse aux différents modes de traitement des déchets sans intégrer les externalités négatives. La récupération et le recyclage apparaissent alors comme un mode de traitement des résidus complémentaire ou substituable à d'autres filières d'élimination (Bertolini, 1987 ; Keeler et Renkow, 1994). Dans cette perspective, des travaux sur la tarification incitative du service des déchets ménagers se sont développés (Fullerton et Kinnaman, 1995 ; Choe et Fraser, 1999 ; Glachant, 2005).

Théoriquement la gestion des déchets ménagers fait intervenir trois acteurs principaux (i) un régulateur qui fixe les règles générales, (ii) les gestionnaires au quotidien des déchets ménagers et (iii) les agents économiques producteurs de déchets ménagers. En se référant à la plupart des systèmes de gestion existant aussi bien dans les pays développés que dans les pays en voie de développement et par souci de simplicité, l'Etat est considéré comme le régulateur, la municipalité comme le gestionnaire au quotidien et les ménages comme les producteurs de déchets ménagers.

Les problèmes théoriques que soulève la fourniture des services publics sont énormes. Deux modes de gestion s'offrent aux autorités publiques : la gestion en régie et la délégation de service public.Les résultats de nombreux travaux empiriques (Dalen et Gomez-Lobo, 2003 ; Piacenza, 2006 ; Roy et Yvrande, 2007 ; Megginson et Netter, 2001 ; Shirley et Walsh, 2001) ont montré la supériorité relative de l'entreprise privée dans la gestion des services publics.

En tant que service public local, la délégation de ce service par la municipalité à des acteurs privés devrait conduire à une gestion efficace. Or, cette délégation du service à des opérateurs privés soulève deux problèmes importants à savoir l'asymétrie d'information et le risque de comportement opportuniste (Gbinlo, 2010).

b. Externalités associées à la gestion des déchets ménagers

Dans le domaine des déchets ménagers, on est confronté à des problèmes de gestion des externalités. Les externalités dans le secteur des déchets ménagers peuvent prendre plusieurs formes. En effet, ces externalités s'observent au niveau des différentes étapes de la filière ; à savoir : la collecte, le transport et le mode de traitement des déchets qui présentent des coûts externes significatifs. Mais quelle valeur accorder à ces externalités ? La gestion des déchets ménagers provoque des dommages considérables pour la santé publique et l'environnement. La pollution est l'exemple typique d'externalités environnementales liées à la gestion des déchets ménagers. Cette pollution peut être locale. Ces dommages environnementaux sont

principalement des facteurs externes, c'est-à-dire qui ne sont pas répercutés sur le prix des biens.

Toutefois, ces effets externes devraient être pris en compte dans les décisions ayant un impact sur la qualité de la gestion des déchets ménagers. Pour cela, il faut quantifier les dommages qui en résultent en unités monétaires. Les valeurs obtenues peuvent être utilisées dans les analyses coûts-bénéfices ou en tant qu'indicateurs des dommages sur l'environnement dans le cadre de la politique nationale de gestion des déchets ménagers. Or, l'ensemble des opérations liées à la gestion des déchets ménagers rend l'évaluation monétaire de ces dommages difficile.

Néanmoins des travaux ont été réalisés ces dernières années dans le domaine de l'analyse des coûts environnementaux provoqués par les différentes filières de traitement des déchets ménagers, (Commission Européenne, 1996 ; Baudry, 2000; Rabl et Spadaro, 1997)

Les résultats de ces études indiquent les coûts environnementaux liés aux différents modes de traitement (mise en décharge, tri, incinération, recyclage et compostage), ainsi que l'ensemble des pressions environnementales consécutives à la gestion des déchets ménagers (pollution de l'air, pollution des eaux, effet de serre et nuisances aux riverains).

L'étude de la Commission Européenne(1996) porte sur les externalités de la collecte dans l'Union Européenne. Les externalités prises en compte concernent la pollution de l'air due au transport et les

accidents. Les évaluations des accidents reposent sur une estimation des risques d'accidents avec victime et le nombre de trajet par tonne de déchets. Pour cette étude, le coût des accidents représente en moyenne entre 60% et 90% du coût total des externalités de la collecte.

Baudry (2000) estime pour la France le coût de la collecte pour le recyclage et le compostage et montre que les coûts environnementaux par tonne transportée sont supérieurs en raison des collectes supplémentaires exigés par le recyclage et le compostage.

La mise en décharge est également une source de pollution de l'eau. La décomposition des déchets et l'infiltration des eaux de pluies et de surface produisent des substances toxiques. Notons que les externalités de la pollution locale de l'eau et du sol restent dans leur ensemble très mal connues. Adler et al (1982) montrent à l'aide de la méthode des prix hédonistes que la contamination de l'eau due à une décharge de déchets toxiques dans les villes de Pleasant Plains et de New Jersey aux Etats Unis fait baisser le prix de vente des maisons.

L'incinération des déchets ménagers quant à elle est à l'origine de beaucoup d'émission dans l'air. La Commission Européenne (2000) évalue le coût externe de la contribution des incinérateurs au réchauffement climatique entre 0,5 et 1 euro par tonne de déchets incinérés. Quant à la pollution locale de l'air, la Commission Européenne (2000) montre que le coût externe est de 15 à 72 euros par tonne et de 20 à 108 euros par tonne de déchets incinérés.

Les externalités associées aux déchets sont également observées au niveau des nuisances créées aux riverains. Les sites des décharges

affectent le bien-être des riverains. Ainsi, lors de l'implantation des décharges, on assiste régulièrement à un phénomène d'opposition parfois virulent des riverains. La population est consciente que l'installation d'un centre de stockage des déchets est nécessaire mais elle préfère qu'elle se fasse loin de sa concession. En dehors des décharges, l'incinération des déchets causent des désagréments aux riverains. Les nuisances pour les riverains s'observent également au niveau des centres de tri qui également est une source de désagréments environnementaux.

c. Tarification des externalités associées à la gestion des déchets

Les travaux précurseurs de la tarification des externalités sont ceux de Dupuit et A. Pigou, l'utilisation de l'instrument tarifaire devient une mesure efficace pour la collectivité dans une situation de blocage de la demande, né par exemple du refus de certains agents de participer au financement d'un bien d'intérêt public. Si l'efficacité économique est une condition nécessaire à l'introduction d'une nouvelle mesure tarifaire, elle ne semble pas suffisante pour que cette mesure soit acceptable (Banister et al., 1994). Emmerink et al. (1995) montrent que cette dernière doit également être jugée équitable.A la suite notamment de Polak et Jones(1991), Small(1992), Banister(1994), Ramjerdi(1996), Rietveld, Nijkamp et Verhoef(1997), il est apparu que la référence à la gratuité du domaine routier était l?un des arguments utilisés par les détracteurs du péage urbain. Pour ces derniers, la route étant un bien collectif, son usage doit rester gratuit.Cependant, cette gratuité ne peut être qualifiée que

de « gratuité apparente » puisque à travers l'existence de taxes, notamment sur les carburants, il semble clair qu'elle n'existe pas dans les faits (Souche, 2002). L'environnement étant un bien public, sa gestion ne saurait être gratuite pour le citoyen. La tarification peut permettre de freiner sa dégradation. Le recours aux instruments de financement présente un double avantage. D'une part ils permettent d'assurer le financement du service public local, notamment la collecte (et dans une certaine mesure la pré collecte) et le traitement des déchets ménagers en couvrant tous les coûts liés à ces opérations. D'autre part ces instruments auront pour rôle de modifier par l'incitation les comportements des ménages dans un sens favorable à la réduction de la production des déchets ménagers. En l'absence d'incitation ou de contrainte, les ménages ne se préoccupent pas de la quantité de déchets qu'ils produisent.

La question centrale pour les municipalités est de définir les instruments de politique économique qui seraient susceptibles de corriger ce comportement sous-optimal des ménages. Le recouvrement des coûts pour la collecte et le traitement des déchets solides est moins évident. Il est difficilement envisageable de facturer directement les usagers pour ce service, car il n'y a pas de mesures aisément applicables en cas de non-paiement (comme la coupure du service d'eau).

Le principe n° 16 de Rio met l'accent sur le recours aux instruments économiques afin que le pollueur assume pleinement le coût de la pollution. Selon ce principe, « Les autorités nationales devraient

s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts de protection de l'environnement et l'utilisation d'instruments économiques, en vertu du principe selon lequel c'est le pollueur qui doit, en principe, assumer le coût de la pollution, dans le souci de l'intérêt public et sans fausser le jeu du commerce international et de l'investissement ».

A cette fin, il conviendrait de mettre en place différentes taxes et redevances dans le domaine de l'eau, de l'air, du bruit et des déchets ainsi que dans le domaine des substances et installations dangereuses. Le service public de gestion des déchets ménagers est l'un des secteurs qui nécessite la mise en œuvre de cette politique publique. Le principe du pollueur-payeur favorise l'équité entre les acteurs en récompensant ceux qui adoptent un comportement responsable (Karagiannidis et al. 2006). Il s'agit de responsabiliser les usagers du service de gestion des déchets ménagers qui n'ont pas conscience de la pression qu'ils font subir à la collectivité publique et à l'environnement à travers leurs habitudes de consommation et leurs comportements vis-à-vis des déchets ménagers.

L'utilisation des instruments économiques pour le financement des services publics de déchets ne date pas d'aujourd'hui. En France, on peut rappeler qu'en 1926, l'instauration de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM) afin de donner aux collectivités locales des moyens spécifiques pour assurer le financement du service. Il s'agit d'un outil de financement fiscal assis sur la valeur locative du logement. Le but était d'assurer collectivement la propreté de la voirie publique et non d'apporter un service individuel aux ménages.

Le principe pollueur-payeur / utilisateur-payeur, se retrouve au cœur de nombreux systèmes de gestion des déchets ultimes dans les pays développés. Il s'agit d'un moyen de conscientiser les usagers: ils payent un service proportionnellement à l'usage qu'ils en font (Maystre et al. 1994). En plus de représenter une incitation forte à une modification des comportements, le principe du pollueur-payeur favorise l'équité entre les acteurs en récompensant ceux qui adoptent un comportement responsable (Karagiannidis et al. 2006). Il s'agit de responsabiliser les usagers du service de gestion des déchets ménagers qui n'ont pas conscience de la pression qu'ils font subir à la collectivité publique et à l'environnement à travers leurs habitudes de consommation et leurs comportements vis-à-vis des déchets ménagers.

La tarification des biens publics peut s'inspirer de principes différents (Greffe, 1994 ; Laffont, 1988). En s'appuyant sur la théorie de l'optimum de Pareto, une tarification au coût marginal permet d'assurer une allocation optimale des ressources mais ne répond pas toujours à la contrainte budgétaire. Ce qui oblige à recourir à la tarification à la Ramsey-Boiteux qui est qualifié de second rang et qui permet à l'opérateur de garantir l'équilibre budgétaire. Il y a également la tarification progressive qui est fondée sur le principe de redistribution. Elle consiste à faire supporter la consommation des ménages les plus pauvres par les plus riches. L'utilisation d'un taux fixe (tarification forfaitaire) fait en sorte que le coût marginal du rejet de la deuxième quantité d'ordures et les suivantes est nul. Selon Callan et Thomas (2006), certains ménages considèrent le coût

marginal de la première quantité comme nul. Dans ces conditions, aucune motivation monétaire n'incite le ménage producteur de déchets à réduire sa production de déchets ultimes.

La mise en œuvre de la tarification au coût marginal dans le cas des déchets produits par les ménages implique de faire payer aux producteurs de déchets une redevance égale au coût marginal lié à la collecte et à l'élimination de leurs déchets. Donc confrontés à une redevance liée à la quantité de déchets produits, les ménages auront tendance à produire moins de déchets afin de payer une faible redevance (Gbinlo,2010).Wertz (1976) montre qu'une tarification unitaire sur le service d'élimination des déchets affecte négativement la consommation et par ricochet les déchets ménagers produits. Quatre variables socioéconomiques influencent la quantité et la composition des ordures ménagères. Il s'agit de : la tarification unitaire des déchets, la fréquence de collecte, la distance qui sépare le ménage du lieu de positionnement des bacs ou conteneur à ordures et le revenu du ménage.

Wertz, Efaw et Lanen (1979) ont étudié la demande de service d'élimination des déchets par les ménages en focalisant leur étude sur la réponse des ménages face à une tarification basée sur des containers. Ils montrent que la quantité de déchets dépend du nombre de container mis à la disposition des ménages qui dépend à son tour du prix de chaque container et du revenu des ménages

Certains auteurs se sont intéressés aux variables socio économiques qui influencent la quantité et la composition des ordures ménagères,

tant d'un point de vue théorique (Wertz, 1976) qu'empirique (Richardson et Havliceh, 1978 et Hong et al, 1993). Parmi les facteurs qui influencent l'utilisation des collectes et des déchets, les travaux de Callan et Thomas (2006) ont montré que le nombre de personne par habitation, l'âge, la fréquence de collecte et le coût marginal de la collecte de déchets sont des facteurs significatifs qui influencent la demande pour l'élimination. Selon ces auteurs, le coût marginal de la collecte de déchet influence de manière statistiquement significative la demande d'élimination à travers des comportements de récupération.

2. Méthodologie

a. Evaluation de la disposition à payer

Deux approches théoriques principales sont disponibles pour l'estimation fiable des velléités à payer des ménages Green et Tunstall, 1991). La première, l'approche indirecte, se sert des informations sur l'utilisation des biens ou services pour évaluer les réponses des consommateurs (Parmi ces méthodes on note, les modèles de coût de transport (travel cost), la méthode du prix hédonique (hedonic property value)[54]. La seconde, l'approche directe, consiste simplement à demander aux individus combien ils sont prêts à payer pour l'utilisation d'un bien ou l'amélioration d'un service. Cette méthode est appelée la méthode de l'analyse contingente. L'analyse contingente cherche à construire des marchés hypothétiques

[54]Le Goffe (1996).

pour les biens publics. C'est une méthode d'enquête originairement utilisée pour attribuer des valeurs monétaires aux biens et services pour lesquels les prix de marché n'existent pas ou ne reflètent pas leur valeur sociale réelle.

Les deux variantes les plus utilisées dans l'analyse contingente sont la méthode de questionnaire ouvert et la méthode de questionnaire fermé ou la technique à choix dichotomique. Pour les besoins de notre étude, nous nous sommes servis de la technique à choix dichotomique.

b. Déterminants de la disposition à payer

Bien que les valeurs offertes par les ménages dans le cadre d'enlèvement des ordures ménagers soient des variables continues, les informations issues de la technique des choix dichotomiques sont un ensemble de réponses négatives/positives résultant d'une question spécifique sur des valeurs discrètes. Par conséquent, la valeur dépendante obtenue par la procédure des choix dichotomiques n'est pas la valeur maximum que le ménage serait disposé à payer mais plutôt l'intervalle dans lequel la vraie valeur du consentement à payer se situerait. L'utilisation d'une régression linéaire n'est pas appropriée pour l'explication des déterminants du consentement à payer contrairement à une variable dépendante ordonnée dans la mesure où il y a risque de violation des hypothèses relatives au terme d'erreur (Maddala, 1983).

Considérons V_h le montant maximum que le ménage h consent à payer pour participer à l'enlèvement des ordures ménagères. Sur la base de

la théorie de la demande du consommateur, nous supposons que V_h est une fonction des caractéristiques socioéconomiques des ménages.

$$V_h = a + X_h B + e_h \quad (1)$$

où X_h est le vecteur des caractéristiques du ménage, a et B sont des paramètres du modèle, et e_h le terme d'erreur normalement distribué. Tant que V_h n'est pas observable par la technique du " bidding game'', l'équation (1) ne peut être estimée. Néanmoins, sur la base des réponses issues des interviews, le domaine dans lequel V_h se défini est connu. Considérons par ailleurs R_1, ..., $R_m$les m valeurs qui divisent le domaine de définition du consentement à payer (CAP) en $m+1$ catégories, et y_h une variable catégorielle telle que :

$$y_h = \begin{cases} 1 \quad si \quad V_h \prec R_1 \\ 2 \quad si \quad R_1 \prec V_h \prec R_2 \\ . \\ . \\ . \\ M+1 \quad si \quad V_h \succ R_m \end{cases} \quad (2)$$

Considérons également $i = 1, \ldots\ldots, M+1$. A partir de l'équation (1), nous avons $y_h = i$ si :

$$R_{i-1} \prec a + X_h B + e_h \prec R_i \quad (3)$$

ou $R_{i-1} - a \prec X_h B + e_h \prec R_i - a$

(4)

ou $(R_{i-1} - a - X_h B)/\sigma \prec (R_i - a - X_h B)/\sigma,$

(5)

où σ est l'erreur standard de e_h. En supposant que e_h suit une loi normale standard, alors,

$$\begin{aligned} P(y = i) &= P(R_{i-1} \prec V_h \prec R_i \\ &= P(u_{i-1} - X_h B \prec e_h \prec u_{i-1} - X_h B) \\ &= F(u_i - X_h B) - F(u_{i-1} - X_h B), \end{aligned}$$

(6)

où $u_i = R_i - a \quad et \quad F(.)$ est la fonction cumulative de la loi normale standard. L'équation (6) est le modèle.Le modèle de probabilité linéaire[55] (Linear probability model) qui sera utilisé pour l'explication de la variation de la valeur du consentement à payer

[55]En dépit de sa ressemblance formelle avec le modèle de régression linéaire, lemodèle de probabilité linéaire comporte des limites. On observe que la variable d'erreur ϵ est hétéroscédastique et dépend du paramètre inconnu β. Puisque $X'\beta + \epsilon$ doit être égal à 0 ou 1 avec la probabilité $P(Y = 0|X)$ ou $P(Y = 1|X)$ respectivement, l'erreur ϵ doit valoir $(-X\beta)$ ou $(1 - X\beta)$ avec les probabilités correspondantes. La variance conditionnelle de l'erreur ϵ est donc égale à $Var(\epsilon|X) = (-X'\beta)2P(Y = 0|X) + (1 - X'\beta)2P(Y = 1|X)$ en utilisant $P(Y = 0|X) = 1 - P(Y = 1|X)$ pour la variable binaire Y , on obtient immédiatement $Var(\epsilon|X) = X'\beta(1 - X'\beta)$. Cette dernière expression montre que la variable d'erreur dans le modèle (1) est hétéroscédastique. De plus, cette hétéroscédasticité n'est pas connue en pratiquecar elle dépend des paramètres β à estimer.

(CAP). La méthode du maximum de vraisemblance donne des estimateurs consistants de u_i et B.

Pour notre étude le tableau ci-dessous donne la description de la composition du vecteur des variables explicatives qui ont été retenues pour les besoins de notre analyse.

Tableau 1. Spécification des variables retenues

Variables	Description des variables	valeur
CAP	Consentement à payer (variable dépendante)	1 si le ménage consent à et 0 si non
REV	revenu mensuel du ménage	Numérique (FBU)
NIVED	Niveau d'éducation.	1 si au moins 6 années d'études, 0 si non
TAM	La taille du ménage	Numérique
MEF	Sensibilité aux méfaits des déchets ménagers	0 si l'individu est sensible et 1 sinon.
USAG	Usage des déchets triés	0 si le ménage utilise ses déchets et 1 dans le cas contraire
CEV	Coût d'évacuation des DMS par mois	Numérique

Source : Auteurs

La variable à expliquer étant qualitative, on associe à ces événements un codage, traditionnellement 1 si l'événement s'est réalisé et 0 si l'événement ne s'est pas réalisé : yi= (0,1) pour l'individu i.

Ce codage permet de définir la probabilité de survenue de l'événement comme l'espérance de la variable codée yi, puisque (Green, 2005):

E (yi) = Prob (yi = 1) × 1 + Prob (yi = 0) ×0 = Prob (yi = 1) = pi

En effet, soient une variable endogène dichotomique Yi codée yi = 1 ou yi= 0 et Z variables exogènes $X= (x^1,...x^z)$.

∀i= 1,...N observations, le modèle linéaire simple peut s'écrire :

$$yi= xi\beta i + \varepsilon i$$

$\beta = (\beta^1,..., \beta^z)$ est un vecteur de Z paramètres inconnues associés aux variables exogènes. Ce sont des paramètres à estimer.

εi représentent les perturbations qui sont supposées être indépendamment distribuées. C'est le terme d'erreur.

Sachant que yi peut prendre deux valeurs 0 ou 1, la perturbation εielle aussi ne peut prendre que deux valeurs conditionnellement au vecteur X. On a :

1= xiβi + εiavec une probabilité pi= Prob (yi=1) => εi = 1- xiβi

0= xiβi + εiavec une probabilité 1- pi= Prob (yi=0) => εi = - xiβi

Ainsi, ε_i admet une distribution discrète. En supposant alors que les résidus ε_i sont de moyenne nulle, leur espérance s'écrit :

$$E(\varepsilon i) = pi\,(1 - xi\beta) - (1 - pi)\,xi\beta = pi - xi\beta = 0$$

On en déduit que : pi = xiβ = Prob (yi=1)

Ainsi, la quantité xiβ correspond à une probabilité. Elle doit donc appartenir à l'intervalle réduit et fermé [0, 1].

Le modèle Logit associe donc à la variable expliquée la probabilité d'apparition de l'événement en se basant sur une fonction logistique linéarisée par une transformation log.

$$CAP=\beta_0 + \beta_1 REV + \beta_2 NIVED + \beta_3 TAM + \beta_4 MEF + \beta_5 USAG + \beta_6 CEV + \varepsilon$$

Quant au calcul du CAP moyen, la question ouverte a permis de le calculer par une moyenne arithmétique avec l'hypothèse que chaque individu déclare son CAP maximum.

c. Echantillonnage et collecte des données

Pour déterminer la taille de l'échantillon, nous avons utilisé la méthode d'Alain Bouchard. La table d'Alain Bouchard donne des tailles respectives des échantillons pour les dimensions variées des populations infinies. Pour les cas spécifiques des populations finies la table fournit la formule de détermination de la taille de l'échantillon corrigée. La formule de détermination de l'échantillon corrigé est ainsi exprimée $Nc = (N \times n) / (N+n)$

Où N= taille de l'univers

n= taille de l'échantillon pour l'univers fini

Nc = Taille de l'échantillon corrigé

Selon cet auteur, « quand la population faisant l'objet d'étude est inférieure ou égale à 1.000.000 d'individus, on la fait correspondre à un échantillon de 96 individus avec une marge d'erreur de 10% ».

Ainsi, avec les ménages qui s'estiment à 12 500 (Commune Gitega-SETAG, 2013), nous avons donc retenu un échantillon de 96 ménages qui ont été choisis aléatoirement dans les différents quartiers de la ville. Partant des résultats du recensement de 2008 et sous l'hypothèse que l'accroissement de la population se fait dans les même proportions, notre échantillon se réparti comme suit :

Tableau 2. Répartition de l'échantillon par quartier

Quartier	Nombre d'habitants	%	Taille de l'échantillon
Nyamugari	10 040	26	25
Magarama	6 513	17	16
Musinzira	5 754	15	15
Yoba	4 859	13	12
Mushasha	3 045	8	8
Nyabututsti	2 609	7	7
Shatanya	2 608	7	7
Rango	1 637	4	4
Nyabiharage	989	3	2
Total	38 054	100	96

Source : RGPH (2008) et nos calculs

Au niveau du questionnaire, trois types d'informations ont été recueillis à travers le questionnaire (i) les informations socioéconomiques des ménages, (ii) les informations sur leurs opinions et comportements vis-à-vis de la gestion des déchets et (iii) les informations sur la révélation du CAP.

3. Résultats.

a. Etats des lieux de la gestion des DS dans la ville de Gitega

L'agrandissement sans planification de la ville de Gitega n'a pas permis la prévision des espaces publics servant à la collecte et au traitement des déchets. Le système de gestion des déchets n'étant pas réellement organisé, leur gestion pose des problèmes. La population a été donc obligée de trouver des solutions par elle-même :

- Le rejet dans des décharges sauvages exposant les personnes indigentes à la quête de la nourriture ou d'autres objets aux morsures et blessures et polluant les eaux de surface et souterraine ;
- Le rejet sur les voies publiques bloquant ainsi la circulation et ayant tendance à boucher les caniveaux, ce qui crée des retenus d'eau favorables au développement des vecteurs de maladies ;
- L'incinération mal maîtrisée provocant la pollution de l'air (infections pulmonaires) lors de la combustion des déchets toxiques ;
- L'enfouissement des déchets au sein des parcelles d'habitation sous forme de système de compostage individuel mais mal aménagé ou rejet dans des plants de bananier à l'intérieur des ménages.

Dépotoirs sauvages





Q. MUSINZIRA Q. SHATANYA . Photos (Munezo 2017)

Selon le RGPH (2008) sur les caractéristiques des ménages et des habitations, la répartition des habitations de la province Gitega selon le mode d'évacuation des déchets se présente comme suit (en %):

Tableau 3 : Répartition des habitations selon le mode d'évacuation des déchets

Compostière	**Dans les champs**	**Poubelles individuelles**	**Poubelles collectives**	**Dans la rivière**	**Au bord de la rue**	**Autres**
61,90%	25%	5,80%	2,90%	0,20%	1%	3,20%

En moyenne pour toutes les provinces et selon le milieu de résidence, la répartition est ainsi :

Tableau 3 : Répartition des habitations selon le mode d'évacuation des déchets[56]

	Rural	Urbain
Compostière	47,9	24,8
Dans les champs	38,7	13,9
Poubelles individuelles	5,7	27,4
Poubelles collectives	2,6	18,4
Dans la rivière	0,3	2,1
Au bord de la rue	1,3	7,8
Autres	3,5	5,6

Source : RGPH (2008)

[56] Il s'agit de la moyenne pour toutes les provinces

Cependant, certaines associations se sont constituées pour proposer le service de collecte mais, elles ont fait faillite car les bénéficiaires n'ont pas pu s'acquitter régulièrement.

Quant à la quantité et la composition des déchets ménagers solides produits dans la ville de Gitega par ses 75 000 habitants, SETAG (2012) estime à 6 000 kg/jour de déchets non organiques (20%), 24 000 kg/jour de déchets organiques (80%). C'est-à-dire 0,4 kg/jour/hab.

Tableau 5 : Composition des déchets ménagers solides dans la ville de Gitega

TYPES DE DECHETS		*%*	*en kg/jour*	*En tonne/an (350jrs)*	*TOTAL*
Déchets organiques	*Nourriture*	70%	21000	7350	(80%)
	Jardinage	10%	3000	1050	
Déchets non organiques	*Plastique*	3,3%	1000	350	20%
	Papier/carton	4%	1200	420	
	Ver	1,3%	400	140	
	Métaux	2%	600	210	
	Non recyclable	9,3%	2800	980	

Source : SETAG (2012)

A l'heure actuelle, malgré les initiatives entreprises en 2012, il n'existe plus de réel système organisé de collecte et de transport des ordures dans la ville de Gitega. Des décharges à ciel ouvert où les ordures sont directement incinérées ou enterrées se multiplient. Les métaux sont informellement récupérés par des ferrailleurs tandis que

les verres devraient être stockés auprès de la BRAGITA d'après les prévisions du SETAG.

Il faut remarquer aujourd'hui qu'avec l'extension de l'élevage porcin, une bonne partie des déchets provenant de la nourriture, servant d'alimentation pour les porcs, n'est plus jetée.

b. Analyse descriptive du consentement à payer

L'impression générale qui a pu se dégager pendant l'enquête est l'intérêt majeur que les ménages ont accordé au questionnaire sur l'évaluation contingente. Comme l'indique le tableau ci-après, bien que cet intérêt soit manifeste, environ 50% des ménages ont déclaré ne pas savoir la valeur mensuelle qu'ils consentiraient payer en vue de faire partie de l'enlèvement des ordures ménagers, tandis que47,9% ont déclaré leur consentement à payer.

Tableau 6 : Répartition du consentement à payer

Montants (FBU)	**Effectifs**	**%**
0	50	52
500	2	2
1000	19	20
1500	1	1
2000	11	11
2500	1	1
3000	6	6
5000	6	6
TOTAL	**96**	100

Source : Résultat de l'enquête

Le CAP moyen est de presque 1000 FBU (980 FBU) avec un écart type de 1391 FBU.

c. Répartition du CAP selon revenu mensuel des ménages

Notre support de paiement étant une redevance mensuelle, le ménage qui consent à payer déduira cette somme de son revenu mensuel. Les réponses des enquêtés sur leur disposition à payer ou à ne payer mises en dépendance avec leurs revenus mensuels se récapitulent dans le tableau de contingence ci-après

Tableau 7 : Répartition du CAP selon le revenu mensuel

Revenu mensuel (FBU)	Oui		Non	
	Effectif	%	Effectif	%
Moins de 100 000	2	4	9	18
De 100 000 à 200 000	5	11	8	16
De 200 000 à 300 000	8	17	9	18
De 300 000 à 400 000	6	13	12	24
De 400 000 à 500 000	8	17	6	12
Plus de 500 000	17	37	6	12
TOTAL	**46**	**100**	**50**	100

Source. Auteurs

Il ressort de ce tableau ce tableau que l'effectif de ceux qui acceptent de payer augmente avec le revenu.

d. Répartition du CAP selon le niveau d'éducation

Le niveau d'éducation est un facteur social qui peut influencer un agent économique dans sa prise de décision. En rapportant les

réponses de l'enquête, la répartition du consentement à payer selon le niveau d'éducation est la suivante :

Tableau 8 : Répartition du CAP selon le niveau d'éducation

Niveau d'éducation			***Non***	
	Effectif	%	**Effectif**	%
Primaire	10	22	16	32
Secondaire	12	26	9	18
Université	13	28	17	34
Autre	11	24	8	16
Total	**46**	100	**50**	**100**

Source. Auteurs

Ce tableau illustre les effectifs des « oui » et des « non » au payement de la redevance dans chaque catégorie du niveau d'éducation.

e. Répartition du CAP selon la taille du ménage

Pour notre échantillon, la taille moyenne du ménage est de 6 personnes avec un ménage qui compte une seule personne et un ménage de 13 personnes. En répartissant le CAP selon la taille des ménages, on constate que parmi les ménages qui ont accepté de payer la redevance, 80% ont une taille inférieure ou égale à la moyenne ($\leq$ 6).

Tableau 9. Répartition selon la taille du ménage

Taille	Effectif	%
1	2	2
2	5	5
3	12	13
4	13	14
5	25	26
6	16	17
7	8	8
8	6	6
9	5	5
10	2	2
12	1	1
13	1	1
Total	96	100

Source : Auteurs

f. Répartition du CAP selon la sensibilité aux méfaits des déchets ménagers

A la limite de l'entendement, la sensibilité aux méfaits des déchets ménagers paraît à elle seule assez explicatif de la décision des ménages dans le sens que celui qui se sent menacé devrait consentir à payer.

Cependant l'analyse descriptive nous prouve que, d'une part, ceux qui sont réceptifs aux ennuis que causent les déchets ménagers n'ont pas tous été favorables au CAP. D'autre part, toutes les réponses « oui » ne viennent pas des seules personnes sensibles aux méfaits des déchets ménagers.

Tableau 10 : Répartition du CAP selon la sensibilité aux méfaits des déchets ménagers

	Effectif	
Méfaits des déchets	*Oui*	*Non*
Sensible	42	17
Non sensible	4	33
Total	**46**	**50**

Source : Auteurs

g. Répartition du CAP selon le facteur usage des déchets triés

Les premiers effets nous feraient croire que les ménages qui « valorisent » leurs déchets par un éventuel usage n'aspireraient pas à subventionner le service qui leur prélèverait leurs « matières productives ».Les résultats descriptifs montrent que parmi 54 personnes qui affirment se servir de leurs déchets pour d'autres fins, 11 ont consenti à payer.

Tableau 11: Répartition du CAP selon l'usage des déchets par les ménages

	Effectif	
Usages	***Oui***	***Non***
Usage	11	43
Non usage	35	7
TOTAL	**46**	**50**

Source. Auteurs

h. Répartition du CAP selon le coût d'évacuation des DMS

Plus de 70% des enquêtés n'engagent pas de frais pour évacuer leurs déchets résidentiels et presque 60% de cette portion n'ont pas déclaré leur consentement à payer.

Le montant maximal révélé sur le coût d'évacuation est de 2000 FBU avec une moyenne de 234.37 FBU et un écart type de 480.970 FBU.

Tableau 12 : Répartition du CAP selon le coût d'évacuation des déchets

Coût d'évacuation	**Effectif**		**Total**
	Oui	***Non***	
0	29	44	73
500	6	2	8
1000	8	3	11
1500	1	0	1
2000	2	1	3
Total	46	50	96

Source. Auteurs

Le montant maximal révélé sur le coût d'évacuation est de 2000 FBU avec une moyenne de 234.37 FBU et un écart type de 480.970 FBU

i. Analyse économétrique des déterminants du CAP

Comme c'est indiqué dans notre méthodologie, nous allons expliquer notre variable dépendante par l'analyse log-linéaire « Logit » étant donné qu'il permet d'expliquer la relation entre une variable dépendante qualitative bimodale et les variables indépendantes (qualitatives et/ou quantitatives).

Tableau 13 : Estimation du modèle Logit

Nombre d'observation = 96

LR chi2 (5) = 62,21

Prob > chi2 = 0,0000

Pseudo = 0,4676

VARIABLES	Coef	Std. Err.	Z	P > | Z |	[95% Conf. Interval]
REV	.5235897	.2205479	2.37	0.018	.0913237 .9558558
NIVED	.27002035	.2708359	1.00	0.318	.2606251 .8010322
MAT	-.4196934	.1693601	-2.48	0.013	-7516332 .0877536
MEF	1.614037	.6647563	2.34	0.015	.31113892 .916936
USAG	-2.653054	.6956162	-3.81	0.000	-4.016436 -1.289671
CEV	-.0017982	.0016179	-1.11	0.266	-.0049693 .0013729
_CONS	.9225397	1.571483	0.59	0.047	-2.15751 4.002589

Source. Auteurs

D'après ces résultats de l'estimation des variables explicatives du CAP, le modèle est significatif car la probabilité globale du modèle est nulle (Prob > chi2 = 0,0000).

4.2.2. Analyse de la dépendance des variables

Il s'agit de mesurer l'effet de chaque facteur sur le CAP. Nous allons estimer les odds ratio ou rapports de chance qui sont des mesures statistiques qui indiquent le degré de dépendance entre les variables qualitatives.

Tableau 14 : Estimation des Odds ratios

Nombre d'observation = 96

LR chi2 (5) = 62,21

Prob > chi2 = 0,0000

Pseudo = 0,4676

VARIABLES	Odds Ratio	Std. Err.	Z	P > | Z |	[95% Conf. Interval]	
REV	1.688077	.2205479	2.37	0.018	1.095624	2.600895
NIVED	.7632241	.2708359	1.00	0.318	.4488654	1.297741
TAM	1.521495	.2576806	-2.48	0.013	1.091719	2.12046
MEF	5.02305	.6647563	2.34	0.015	1.364979	18.48456
USAG	.0704358	.6956162	-3.81	0.000	.0180171	.2753614
CEV	.9982034	.0016179	-1.11	0.266	.9950431	1.001374

Source. Auteurs

Les variables revenu et sensibilité aux méfaits des déchets influence positivement le CAP respectivement à raison de 1,688 et 5,023 contrairement aux variables taille du ménage et usage des déchets qui influencent négativement le CAP respectivement à raison de 1,521 et 0,07.

Afin d'analyser l'importance de chaque variable, nous avons estimé les effets marginaux. En effet, dans le modèle logit, la valeur numérique des paramètres estimés n'a pas vraiment d'intérêt en soi (Alban, 2000). C'est ainsi que les coefficients des variables explicatives ne sont pas directement interprétables. La seule information utilisable est le signe des paramètres dans la mesure où il indique si les variables associées influencent la probabilité de l'événement yi=1 à la hausse ou à la baisse. Cependant, pour mesurer la sensibilité de cette probabilité par rapport aux variables

explicatives, on calcule l'effet marginal. Lorsque les variables explicatives sont continues, l'effet marginal est égal à la dérivée de la probabilité estimée par rapport aux composantes de xi. Le tableau ci-après présente les résultats des effets marginaux.

Tableau 15. Estimation des effets marginaux

Nombre d'observation = 96
Expression: Pr (cap), predict ( )
dy/dx w.r.t. : rev nived tam mef usag cev

Variables	dy/dx	Delta-method Std. Err.	Z	P>|Z|	[95% Conf.	Interval]
REV	.0603188	.0231724	2.60	0.009	.0149017	.1057359
NIVED	-.0311281	.0308323	-1.01	0.313	-.0915583	.029302I
TAM	-.0482409	.0172755	-2.79	0.005	-.0821003	.0143816
MEF	.185941	.0678613	2.74	0.006	.0529353	.3189466
USAG	-.3056381	.0552341	-5.53	0.000	-.4138949	-.1973813
CEV	-.0002072	.0001833	-1.13	0.258	-.0005665	.0001522

Source: auteurs

Les implications économiques permettent de telles interprétations :

Plus le revenu augmente (ou diminue) de 1%, plus la probabilité du CAP augmente (diminue) de 1.688%. La variation du CAP est presque proportionnelle à la variation du revenu. A partir des effets marginaux, nous pouvons dire que l'augmentation du revenu augmente la probabilité de payer pour l'enlèvement des ordures ménagères de 60%. Plus quelqu'un se sent menacé par les déchets, plus la chance d'accepter de payer la redevance augmente. A voir la valeur du rapport de chance (5,023), la variation de la probabilité du CAP est plus que proportionnelle à la sensibilité aux méfaits des déchets. Les effets marginaux montrent que la sensibilité aux déchets ménagers augmente la probabilité de payer de 18,6%. Par contre, l'augmentation de la taille de ménages diminue la probabilité de payer de 48%. Cela veut dire que plus la taille de ménage augmente, plus

les ressources sont orientées dans d'autres dépendes ou les déchets ménagers peuvent être évacués par les membres du ménage eu même.

Par ailleurs, l'utilisation des déchets comme fertilisant diminue la probabilité de payer pour les ordures ménagères de 30,6%.

4. Conclusion et recommandations

L'objectif de cette étude était d'apprécier la disposition à préfinancer l'enlèvement des ordures ménagères dans la ville de Gitega. A cet effet, la méthode d'évaluation contingente a été utilisée sur un échantillon complet de 96 ménages.

Au terme de l'analyse, il est apparu que 20% des répondants étaient disposés à payer mensuellement 1000FBU pour l'enlèvement des ordures ménagers, 11% des répondants consentiraient payer 2000 FBU mensuellement,6% consentiraient préfinancer l'enlèvement des ordures ménagères à hauteur de 6000 et 5000 FBU. Par ailleurs, il est également apparu que pour l'ensemble des répondants, la valeur moyenne du consentement à préfinancer est de 980 FBU par mois. Il faut aussi noter que seulement 52% des répondants ont accepté de payer l'enlèvement des ordures ménagères. Dans une procédure d'analyse à deux étapes, l'identification des déterminants du consentement à préfinancer l'enlèvement des ordures ménagères par le biais d'un modèle logit a permis de déceler les caractéristiques propres aux répondants et aux services d'enlèvement des ordures ménagères pouvant affecter la valeur du consentement à payer. Ce sont : le niveau de revenu, le niveau d'éducation, la taille du ménage, la sensibilité aux méfaits des déchets ménagers, l'usage des déchets triés et le coût d'évacuation des déchets ménagers.

Les résultats de l'étude suggèrent qu'il est possible d'entreprendre une enquête par la méthode d'évaluation contingente auprès des ménages urbains et obtenir des résultats raisonnables et pertinents. Il n'est nullement apparu un problème de biais de point de départ. En d'autres

termes, les répondants n'étaient pas influencés par les valeurs à leur indiquer préalablement au départ. De cette recherche, nous ne pouvons évidemment pas juger si les ménages sont même de payer les montants déclarés à travers l'enquête d'évaluation contingente si les Organisations décidaient la mise sur pied de ces systèmes de préfinancement de l'enlèvement des ordures ménagères. Néanmoins, nous croyons que les résultats pionniers de cette recherche suggèrent grandement que la méthode d'évaluation contingente est une méthode valable pour l'estimation de la disposition à payer des ménages pour l'évacuation des ordures ménagers. Ceci a des implications politiques importantes pour les projets d'implémentation d'évacuation des déchets ménagers en milieu urbain. Les implications de cette recherche pionnière ne se limitent pas uniquement à l'évacuation des déchets ménagers. Notre recherche suggère que la conduite des enquêtes à l'aide de la méthode d'évaluation contingente peut s'avérer être une méthode très viable pour la collecte des informations sur le consentement à payer des individus pour une large gamme d'infrastructures et services publics dans les pays en développement.

5. Bibliographie

Adler K.J., Z.L. Cook, A.R. Ferguson, M.J. Vickers, R.C. Anderson & R.C. Dower

(1982), The Benefits of Regulating Hazardous Disposal: Land Values as an Estimator, *Washington D.C.: US Environmental Protection Agency*

ALBAN T (200), Économétrie des variables qualitatives, Dunod, Paris, 2000,

Banister, D., van Wreckem, D., Bonnafous, A. (1994), *Internaliser les coûts sociaux des transports*, Paris, CEMT-OCDE

Baumol WJ. et Oates W.E (1988): The Theory of Environmental Policy, *2ème éd. Cambridge University Press, Cambridge (UK)*

Bertolini G. (1987), Economie de la collecte des résidus ménagers : les articulations entre récupération et élimination, *Revue d'économie politique, vol 5*

Bertolini G. (1996) ; Déchet, mode d?emploi, *Economica*

Bonnieux F., Desaigues B. (1998), Economie et politique de l'environnement, Paris, Dalloz

Bonnieux F., Le Goffe P. et Vermersch D. (1995), La méthode d?évaluation contingente : application à la qualité des eaux littorales, *Economie et Prévision, n°117-118*

Bonnieux, F. (2001), Méthode d?évaluation contingente et décision publique, *Troisième cycle romand d'économie politique, Crans-Montana*

Bontems P. Rotillon G. (2002), «La mise en oeuvre des dispositifs de règlementation en matière de l?environnement, *Régulation environnementale : jeux, coalitions, contrats». Economica*

Brundtland, GH. (1987) :Rapport de la Commission Mondiale pour l?Environnement et le Développement, *Notre Futur Commun.*

Callan S. J., Thomas, J. M., (2006), Analyzing, Demand for Disposal and Recycling Services, *A Systems Approach Eastern Economic Journal 32 (2)*

Choe C. & I. Fraser (1999), An Economic Analysis of Household Waste Management,*Journal of Environmental Economics and Management*, vol.38, 234-246

Clawson M. & Knetsch J. L. (1967), The Economics of Outdoor Recreation, *American economic Review, Vol 57, N° 5*

Commission Européenne (2000), A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste, *Final Main Report of the DG Environment, Office for Official Publications of the European Communities.*

Crighton, Eric J. Susan J. Elliott, Joost van der Meer, Ian Small & Ross Upshur (2003), Impact of an environmental disaster on psychosocial health and wellbeing in karakalpakstan *Social Science and Medecine; vol 56.*

Dalen D. M. & A. Gomez-Lobo (2003), Yardsticks on the road: Regulatory Contracts and cost efficiency in the Norwegian Bus industry, *Transportation n° 30*

Desaigues, B. et Point, P. (1993), Economie du patrimoine naturel. La valorisation des bénéfices de protection de l?environnement, *Economica, Paris.*

Direction des Services Opérationnels (2009), *«Etude de l'organisation et du financement de la filière des déchets solides de Porto-Novo, Mairie de Porto-Novo»*

Dufau J. (1993), Le domaine public *Tome 2 Ed le Moniteur, Actualitéjuridique*

Dupuit, J., (1849), De l?influence des péages sur l?utilité des voies de communication, *Annales des Ponts et Chaussées*, n°207

Echirolles, Agenda 21 (2007), Agenda 21: l?évaluation en actions, *Ville d'Echirolles*

Efaw F & Lanen, W.N. (1979), Impact of User Charges on Management of Household Solid Waste, *Cincinnati Municipal Environmental Research Lab, prepared by Mathtech, Inc Princeton, NJ.*

Emmerink, RH.M., Nijkamp, P., Rietveld, P. (1995), Is congestion pricing a first-best strategy in transport policy? A critical review of arguments, *Environment and Planning B*

Freeman M.A. (1993), The measurement of environmental and resource values: theory and methods, *Resources for the future*

Fullerton D. & Kinnaman T. C. (1999), The economics of residential solid waste management, *NBER working paper series n° 7326.*

Fullerton, D & Kinnaman, T.C., (1995), Garbage, recycling *and* illicit burning or dumping, *Journal of Environmental Economics and Management, vol 29*

Gareau, Priscilla, Laurent Leparge, Karel Ménard & Robert Ménard (2006), «Action publique et enjeux de la gestion écologique

des déchets Montréal, *Chaire d'études sur les écosystèmes urbains de l'UQAM et Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets»*

Gbinlo R.E. (2010), Organisation et financement de la gestion des déchets ménagers dans les villes de l?Afrique Sub-saharienne : Cas de la ville de Cotonou au Bénin, Laboratoire d?économie d?Orléans, Thèse de Doctorat, Novembre

Gbinlo R.E. (2005), Mesure de la valeur économique de la qualité de l?air : le cas de la ville de Cotonou *In Liaison Energie Francophone : Economie de l'Environnement et des Ressources Naturelles, n° 66-67*

Glachant M. (2004), Etude de modélisation du financement du service des déchets ménagers. *Etude réalisée pour la Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (D4E), Janvier*

Glachant, Mathieu (2005), La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes, *Economie et Prévision, 167*

Greffe X. (1994), Gestion publique, *Dalloz*

Hanneman W.M., Kanninen B. (1996), « The statistical Analysis of Discrete-Response CV Data », Working paper, n°798, University of California at Berkeley, Department of Agricultural and Resource Economics.

Hannequart J.P. (2005), Les politiques de préventions des déchets en Europe, *2ème Rencontres Nationales su la Prévention des déchets ; Paris, le 19 et20 octobre*

Haque A., Mujtaba I. M., Bell J.N.B. (2000), A simple model for complex waste recycling scenarios in developing economies, *Waste Management, 20, p 625-631*

Hausman J. (1993), Contingent Valuation: A critical assessment, Hausman *ed. North-Holland*

Hicks J., (1941), The rehabilitation of consumer's surplus, *Review of Economics Studies,vol 8*

Hong S., Adams, R. M. & Love, H. A. (1993), An economic analysis of household recycling of solid waste. *Journal of Environmental Economics and management*

Hotelling H. (1947), The Letter to the National Park Service» in an Economic Study of the Monetary Evaluation of Recreation in the National Parks, *Washington: US Department of Interior, National Park Service and Recreational Planing Division*

Jean De Beir, M. Fodha & G. Girmen (2001), Recyclage et Externalités environnementales : Faut-il subventionner les activités de récupération/ recyclage ? *Revue économique vol 58 n°3*

Julien Rouyat, Cécile Broutin, Virginie Rachmuhl, Ahmed Gueye, Valentina Torrasani, Ibrahima Ka(2006), La gestion des ordures ménagères dans les villes secondaires du Sénégal. Vers des politiques municipales incluant les quartiers périphériques ; Études et Travaux, série en ligne n°8, Éditions du Gret, www.gret.org

Kah E., Pruvot M. (2001a), « l?analyse log-linéaire et le modèle logit: principe, intérOt, et limites».

Karagiannidis, A. ,Xirogiannopoulou A. & Moussiopoulos, N. (2006), On the effect of demographic characteristic on the formulation of solid waste charging policy. *Waste Management, vol. 26 n° 2*

Keeler A. G., Renkow M. (1994), Haul Trash or Ash: Energy Recovery as a Component of Local Solid Waste management, *Journal of Environmental Economics and Management*

Laffont J. J. & Tirole J. (1993), A Theory of Incentives in Procurement and regulation,*MIT Press, Cambridge*

Laffont J.J. (1988), Fondement de l?Economie publique, *Economica, 198, Edition espagnole, 1982, MIT. Press revised ed. 1988*

Lancaster K.J. (1966), A New Approach to Consumer Theory, *Journal of Political Economy, vol 74, n°2.*

Green, W. (2005), *Econométrie*, 5ème Edition (française), *Pearson Education*, Université de Paris II

Maréchal J-P (2005), De la religion de la croissance à l?exigence du développement durable, *in le développement durable, une perspective pour le XXIe siècle, Presses Universitaires de Rennes*

Maystre & Lucien Yves (1994) Déchets urbains Nature et caractérisation, *Lausanne Presses polytechnique et universitaire Romandes*

McFadden &Leornard G.K. (1993), «Issues in the Contingent Valuation of Environmental Goods: Methodologies for Data Collection and Analysis», Hausman J.A. Ed, Contingent Valuation: A Critical Assessment, Amsterdam: North Holland. **Mitchell R.C., Carson RT.** 1989. «Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method, Resources for the Future», Washington, DC.

Megginson W. L. & Netter J. M. (2000), From State to Market : A Survey of Empirical Studies on Privatization , *Journal of Economic Literature, vol 32, n° 2*

Mitchell R.C., Carson R.T., (1989), Using surveys to value public good: the contingent valuation method, *Resources for the Future, the Johns Hopkins University, Washington*

Monographie de la ville de Porto-Novo(2006), Mission de décentralisation, Programme d?appui au démarrage des communes, Mars

Nora Benrabia(2003), Le Financement du service de Gestion des Déchets ménagers en Afrique

OCDE(2006), http://wwwoecd.org/dataoecd/29/11/20011pdf

Piacenza M. (2006), Regulatory Contracts and Cost Efficiency: Stochastic Frontier, Evidence from the Italian Local Public transport, *Journal of Productivity Analysis, vol 25 n° 3*

Pigou A. C. (1920), The economics of Welfare, fourth *edition, 1962, London, Mac Millan*

Polak, J., Jones, P. (1991), Using stated preference methods to examine traveler preferences and responses, *Proceedings of the 6th International Conference on Travel Behaviour*, pp.177 - 207, may.

Rabl A., Spadaro J.V., McGavran P. D. (1998), Effets sur la santé de la pollution atmosphérique due aux incinérateurs de déchets, *Sciences et Techniques, n°9*

Ridker R.G. & Henning J. A. (1967), the Determinants of Residential Property Values with Special Reference to Air pollution *Review of Economic and Statistics n°49*

Rietveld, P., Verhoef, E.T., (1998), Social feasibility of policies to reduce externalities in transport, in Button, K.J, Verhoef, E.T., *Road pricing, traffic congestion and the environment*, Edgar Elgar

Samuelson P.A. (1954), The pure Theory of public Expenditure, *Review of Economics and Statistics, vol 36 n°4*

Samuelson P.A. (1955), Diagrammatic Exposition of a Theory of Public Expenditure, *Review of Economics and Statistics vol 37 n°4*

Samuelson P.A., (1958), Aspects of Public Expenditure Theory, *Review of Economics and Statistics vol 40, n°4*

Scitovsky T. (1954), Two Concepts of External Economies. *The Journal of Political Economy, vol. 62 n°2*

Shirley M. & Walsh P. (2001), Public versus Private Ownership: The Current Stae of the Debate, *Working paper n° 2420, the World Bank, Washington*

Small, K.A., (1992), *Urban transportation economics*, Harwood Academic Publishers

Small, K.A., (1992), Using the revenues from congestion pricing, *Transportation*, vol 19(4)

Soglo Y.Y. (2002), Estimation de la demande en eau potable à Cotonou: Une approche par le consentement à payer» in *L'Eau Patrimoine Mondial Commun, Ezin P.et Till G. (Eds), Prélude N°6, Presse Universitaire de Namur, Belgique*

Souche S.(2002), Economie du bien-être et liberté : Le cas du péage urbain et de son acceptabilité, Université Lumière Lyon 2, Thèse de Doctorat, Janvier 2002

Strässler J., R. K. Dossou & S. Kinsiklounon (2000), La volonté de payer dans le domaine de l?alimentation en eau et de l?assainissement : une expérimentation au Bénin *Helvetas Bénin, édité par l'Imprimerie et Papeterie Continentale du Bénin, Avril*

Véron J. (2007), «La moitie de la population mondiale vit en ville», *Population et Société n°435, juin 2007, INED vol 27*

Wertz, K. L. (1976), *Economic factor influencing households? Production of refuse, Journal of Environmental Economics and Management vol 2*

Centre Universitaire de Recherche pour le Développement Economique et Social

Référence bibliographique des Cahiers du CURDES

Pour citer cet article / How to citate this article

MANIRAKIZA Diomède, MUNEZERO Patrick, Préfinancement d'enlèvement des ordures ménagères comme solution é l'assainissement urbain : une évaluation du consentement é payer dans la ville de Gitega, pp. 251-300, Cahiers du CURDES n° 17, Avril 2018.

Contact CURDES : curdes.fsea@yahoo.fr