

# UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



**Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG)**

**Programme de Troisième Cycle Interuniversitaire en économie (PTCI)**

**Thème** : *Evaluation économique d'un projet d'amélioration de la qualité de l'environnement : Cas de la mise en place d'une décharge contrôlée dans la Communauté Urbaine de Niamey.*

## **MEMOIRE**

Présenté et soutenu en vue de l'obtention du Diplôme d'Etudes Approfondies  
(DEA) en Economie

**Spécialité** : Economie Industrielle

**Option** : Economie de l'Environnement

Par **Yacouba Sidikou**

Neuvième promotion (2002-2004)

Sous la direction du **Pr.**

**Ahmadou Aly Mbaye**

Dédicace

Je dédie ce mémoire

À

mon fils FADEL ;

j'espère que ce modeste travail constituera pour toi  
un stimulant afin que tu ailles plus loin que ton papa.

## Remerciements

Mesdames et messieurs, vous êtes nombreux à mériter nos remerciements pour votre contribution combien importante sans laquelle ce document n'aurait pas vu le jour. Au regret d'être incapable de vous citer tous ici, veuillez agréer l'expression de notre profonde gratitude.

Toutefois, nous nous en voudrions de ne pas noter :

- Le Professeur Ahmadou Aly Mbaye pour avoir accepté de nous encadrer malgré ses occupations combien importantes ;
- Tout le corps professoral du campus de Dakar et du CCCO de Niamey pour nous avoir donnés les compétences requises ;
- Le Colonel des Eaux et Forêts, Kodako Yacouba pour ses appuis techniques lors de la collecte des données à Niamey ;
- Monsieur Wata Issoufou du Rooselt pour ses sages conseils en matière d'études d'impacts environnementaux ;
- Monsieur Boubacar Moumouni du PRI pour nous avoir fournis toute la documentation nécessaire à notre recherche ;
- Enfin, tous les responsables des établissements scolaires ayant servi de canaux à l'administration de notre questionnaire.

## Avertissement

*« Par délibération, la Faculté des Sciences Economiques et de Gestion a décidé que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».*

## Liste des acronymes

**BNETD** : Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement  
**BRANIGER** : Brasserie du Niger  
**CAP** : Consentement à payer  
**CCME** : Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement  
**CERCLA** : Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act  
**CNUED** : Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement  
**COUD** : Centre des Œuvres Universitaires de Dakar  
**CWBI** : Centre Wallon de Biologie Industrielle  
**DDA** : Direction Départementale de l'Agriculture  
**DNACPN** : Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances  
**DST** : Direction des Services Techniques  
**ENITEX** : Entreprise Nigérienne de Textiles  
**FAO** : Fonds des Nations Unies pour l'Alimentation  
**FEFAM** : Femmes et Familles  
**IDH** : Indice du Développement Humain  
**INRA** : Institut National de Recherches Agronomiques  
**JADE** : Jeunesse Action Développement  
**MEC** : Méthode d'Evaluation Contingente  
**NOAA** : National Oceanic and Atmospheric Administration  
**OCDE** : Organisation pour le Commerce et le Développement  
**ONG** : Organisation Non Gouvernementale  
**PIB** : Produit Intérieur Brut  
**PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement  
**PNUE** : Programme des Nations Unies pour l'Environnement  
**PRI** : Programme de Réhabilitation des Infrastructures  
**PRONAGDES** : Programme National de Gestion des Déchets Solides  
**RDFN** : Rassemblement Démocratique des Femmes Nigériennes  
**SNC** : Société Nationale de Cimenterie

**SOCREGE** : Société de Conseil et de Réalisation pour la Gestion de l'Environnement

**SPCN** : Société des Produits Chimiques du Niger

**SROM** : Société de Ramassage des Ordures Ménagères

**UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

**VAN** : Valeur Actualisée Nette

**WRI** : World Research Institute

# Sommaire

## Introduction générale

### Chapitre I : Revue de la littérature théorique et empirique de l'évaluation économique environnementale

#### Introduction

Section 1 : Revue de la littérature théorique de l'économie de l'environnement

Section 2 : Revue de la littérature empirique de l'évaluation économique environnementale

Section 3 : Revue des techniques d'évaluation monétaire des actifs environnementaux

#### Conclusion

### Chapitre II : La gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey

#### Introduction

Section 1 : Présentation de la Communauté Urbaine de Niamey (CUN)

Section 2 : Cadre organisationnel de la gestion des déchets à Niamey

Section 3 : Nature et source des déchets

#### Conclusion

### Chapitre III : Présentation et analyse des résultats de l'évaluation économique du projet de mise en place d'une décharge contrôlée à Niamey

#### Introduction

Section 1 : Les composantes de la valeur économique de l'environnement

Section 2 : Méthodologie

Section 3 : Présentation des résultats de l'évaluation économique du projet de mise en place d'une décharge contrôlée à Niamey

#### Conclusion

## Conclusion générale

## Introduction générale

La relation de l'Homme avec la nature n'a cessé d'évoluer dans le temps. De la soumission à la symbiose, cette cohabitation est devenue de nos jours conflictuelle. A ce propos, Hosny El-Lakany<sup>1</sup> faisait le constat suivant : « *Jamais auparavant les écosystèmes terrestres n'ont été aussi profondément affectés par notre présence.* » (FAO, 2000). Ceci est confirmé par la Banque Mondiale qui nota, dans son rapport sur le développement 2003, que l'atmosphère est de plus en plus polluée, l'eau douce de plus en plus rare, les sols dégradés, les forêts détruites, la biodiversité en train de disparaître et les ressources halieutiques en déclin.

Entre autres problèmes, celui des déchets prend une part grandissante, notamment les ordures ménagères qui ont la particularité d'être hétérogènes et envahissantes. Longtemps délaissé et considéré comme un problème mineur, il occupe dorénavant la première place dans bon nombre de questionnements. Beaucoup de villes produisent plus de déchets qu'elles ne peuvent ramasser ou évacuer. La quantité produite dépasse de loin les capacités de ramassage, de traitement et de mise en rebut de la plupart des municipalités et seulement un tiers des déchets produits dans les villes africaines sont mis en rebut de façon officielle (CNUEH, 2001b). Le cas d'Addis Abeba (Ethiopie) est illustratif, avec un pourcentage de ménages bénéficiant du ramassage des ordures de 2% (CNUEH cité par WRI, PNUD, PNUE et BANQUE MONDIALE, 1998).

Même lorsque les budgets municipaux permettent la collecte, l'élimination incontrôlée des déchets dans de bonnes conditions demeure souvent un problème. Les décharges sauvages ou le remblayage incontrôlé demeurent la pratique la plus courante dans de nombreux pays en développement, les décharges contrôlées ne devenant la norme que dans un petit nombre de villes. Quand les ordures sont ramassées, elles sont souvent déposées à la périphérie de la ville dans des sites à ciel ouvert, comme des zones humides ou des cours d'eau. Aux Comores, par exemple, les ordures ménagères sont directement déchargées sur les plages (PNUE, 1998). A Kampala (Ouganda) la municipalité a choisi plusieurs zones humides pour faire office de décharges (NEMA,

---

<sup>1</sup> Sous-directeur général du département des forêts de la FAO.



1999). A Tripoli (Libye), 65% des déchets sont déposés à ciel ouvert, 90% à Casablanca (Maroc) (CNUEH, 2001c). Abidjan, en Cote d'Ivoire, déclarait en 1989 qu'aucun de ses déchets solides n'était déposé dans une décharge contrôlée, que 72% finissaient dans des décharges à ciel ouvert, que 15% étaient incinérés et que 3% étaient recyclés (CNUEH, 2001c). Le BNETD (Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement) nous rapporte que cette insuffisance des systèmes de gestion des déchets en place (collecte, transport et mise en décharge) cause des nuisances graves aux populations et à l'environnement : pollution atmosphérique et olfactive, pollution des eaux superficielles et souterraines, prolifération de vecteurs de maladies contagieuses, encombrement des réseaux d'assainissement en place par les ordures, paysage repoussant à la vue. Au cours de l'année 1989, la ville de Dakar, au Sénégal, déclarait aussi que la totalité de ses déchets solides était déposée dans des décharges à ciel ouvert (CNUEH, 2001c). Le constat est plus amer dans les capitales régionales. A titre illustratif, à Kolda, avec l'inexistence de décharge publique, les ordures collectées sont déversées dans les marécages à la sortie de la commune. Dans la ville de Matam, les ordures sont incinérées sur place ou directement déversées en mer par certains ménages ou encore utilisées comme remblai. Pour les riverains du fleuve, les ordures sont déversées directement dans le fleuve ou sur la rive. Nous pouvons constater également plusieurs décharges sauvages dans la commune de Tivaouane.

La capitale du Niger, Niamey, à l'instar des villes précédemment citées, possède un système de gestion des déchets très insuffisant. En effet, la gestion des déchets consiste essentiellement en des points de collecte dispersés à travers la ville. Les dépotoirs autorisés avec ou sans container présentent souvent un spectacle désolant. Le résultat est la prolifération des dépotoirs et décharges sauvages. Même lorsque la collecte de ces déchets est effectuée (47%), 10% seulement arrivent en décharge (PRI, 2001). La majeure partie des déchets (80 à 90% selon la CUN) sont vendus en cours de route par les chauffeurs des polybennes soit aux agriculteurs comme amendement soit aux habitants comme remblai dans les zones ravinées par le ruissellement des pluies, et très souvent aux abords du fleuve Niger. Il faut également noter que les plus gros dépotoirs se trouvent également en bordure des vallées fluviales. Le fleuve Niger constitue à l'heure actuelle la plus grande décharge de Niamey (PRI, 2001). Ceci ne fait qu'aggraver l'ensablement de ce cours d'eau qui est déjà dans une situation critique.

Cette situation fait que de grandes quantités de déchets finissent dans les rues ou dans les canaux d'écoulement (provoquant des obstructions et créant un risque d'inondation) ou sont incinérées, dégageant des fumées toxiques et menaçant ainsi la santé publique. Les substances produites par le lessivage du sol et provenant des déchets solides peuvent contaminer les sources souterraines et de surface, aggravant les problèmes entraînés par l'insuffisance de l'accès à l'eau potable et à l'assainissement, et augmentant le risque de la transmission de maladies, comme en témoignent les statistiques des Rapports d'activités CUN 1997 et 1998. Il en ressort que les affections respiratoires, le paludisme et les maladies diarrhéiques, conséquences directes de l'insalubrité, constituent les deux tiers (2/3) des principales affections rencontrées en 1997 et 1998 dans la CUN.

Aux problèmes de proximité et de nuisances directes qui persistent, puisqu'ils sont produits dans les zones habitées, se sont ajoutés des problèmes posés à une échelle plus grande (effet de serre, pollutions des eaux, des airs, prolifération des déchets urbains, etc.). C'est le patrimoine de l'humanité qui est ici menacé et tous les pays risquent de pâtir de la situation en l'absence d'une action concertée. Chaque pays a des raisons économiques et sociales de protéger son propre environnement.

Cette dégradation croissante du rapport de l'Homme avec son milieu naturel justifie toutes les inquiétudes que suscitent de nos jours les questions environnementales. Ces inquiétudes répondaient à une nécessité croissante de prise de conscience vis-à-vis des conséquences des activités humaines, notamment cette tendance à la réduction de la qualité de l'environnement. L'affirmation d'un objectif de développement durable traduit la prise de conscience des risques encourus du fait de la dégradation de l'environnement.

Cependant, la notion de valeur en soi d'un bien environnemental, telle que la qualité du cadre de vie, est moins pertinente en économie ; il s'en suit que l'évaluation économique est avant tout un exercice de comparaison. Que l'on parle de dommages ou de bénéfices il s'agit de mesurer des pertes ou des gains de bien-être induits par des réductions ou des accroissements de disponibilité ou de qualité d'un actif environnemental. La problématique comparative de l'économie s'oppose ainsi à la pratique des sciences naturelles. C'est la raison pour laquelle, la gestion des déchets

s'impose en tant que problème économique et environnemental contemporain. Elle devrait conduire à une meilleure intégration des contraintes environnementales dans les décisions tant publiques que privées. Le projet de mise en place d'une décharge contrôlée à la CUN, dont l'évaluation économique constitue le sujet central de notre étude, s'insère dans ce cadre d'amélioration de la qualité de l'environnement.

Devant ces défis environnementaux importants à relever par l'Etat nigérian et face à ses contraintes financières, à sévérité de plus en plus croissante, à respecter, un choix rationnel s'impose aux décideurs. La question est de savoir si la mise en place d'une décharge contrôlée est opportune. En d'autres termes le niveau des dommages sociaux causés par les déchets mérite-t-il un tel investissement ? En un mot, ce projet est-il socialement rentable?

L'objectif principal de notre étude est d'analyser la faisabilité de ce projet.

D'une manière spécifique, il s'agira pour nous :

- d'évaluer les coûts de la mise en place de cette décharge contrôlée,
- de valoriser les bénéfices sociaux de l'amélioration de la qualité de l'environnement liée au projet,
- et d'intégrer les résultats de ces évaluations pour faire une analyse coûts-avantages de ce projet.

Pour ce faire, nous émettons les hypothèses suivantes :

- Relativement au premier objectif :
  - Le coût social du projet de mise en place des décharges contrôlées est correctement évalué par sa valeur marchande.
- Relativement au deuxième objectif :
  - Le consentement à payer des individus pour une amélioration de la qualité de leur environnement est une bonne mesure du coût social des dommages que leur cause l'absence ou l'insuffisance d'une prise en charge des déchets.
  - La réduction du coût social de ces dommages est une mesure indirecte du bénéfice social de ce projet.
- Relativement au troisième objectif :
  - Le projet est socialement rentable.

Nous sommes mus dans le choix de ce thème pour plusieurs raisons :

D'abord, parce qu'en ce début du 21<sup>è</sup> siècle une place importante est faite aux questions environnementales en général et à la gestion des déchets en particulier. La recherche d'un développement durable réconciliant les enjeux économiques de court terme et les contraintes écologiques de long terme est devenue un défi majeur.

Ensuite, il y a une absence d'indicateur de valeur des bénéfices de protection de l'environnement<sup>2</sup> ; ce qui crée une asymétrie fondamentale de traitement entre les biens marchands et les éléments du patrimoine naturel, au détriment de ces derniers et donc au préjudice des individus et de la collectivité étendue aux générations futures. L'estimation du bénéfice marginal est le seul moyen d'allouer de manière rationnelle les ressources (rares) destinées à améliorer ou protéger la qualité de l'environnement. La prise en compte de l'impact environnemental dans les choix d'investissement donnerait une estimation complète de la rentabilité des projets. Auparavant, on s'en tenait à l'étude purement physique de l'impact. Les limites d'une telle approche ont conduit des organisations internationales telles que la Banque Mondiale ou la Banque Européenne d'Investissement à suggérer que l'évaluation monétaire des dommages devienne partie intégrante de l'analyse coûts-avantages (Desaigues B. et P. Point, 1993).

Enfin, cette étude serait d'une part une grande contribution pour l'Etat nigérien dans un contexte de gestion rigoureuse des finances publiques et d'autre part d'un grand intérêt pour la population bénéficiaire de ce projet qui améliore son cadre de vie.

Ainsi, nous présenterons successivement le cadre théorique et empirique de l'évaluation économique environnementale (chapitre 1), la gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey (chapitre 2) et enfin le cadre méthodologique, l'analyse et l'interprétation des résultats (chapitre 3).

---

<sup>2</sup> Selon Patrick Point, les effets de l'absence d'indicateur de valeur visible se font sentir dans cinq domaines qui sont au cœur de la décision publique : identification des priorités en matière d'amélioration de l'environnement, évaluation des projets ayant un impact environnemental, indemnisation des dommages et du préjudice, comptabilisation du patrimoine naturel, orientation des politiques générales qui peuvent avoir des effets adjacents environnementaux. (in Point Patrick, 1998).

## Chapitre I :

# **Revue de la littérature théorique et empirique de l'évaluation économique environnementale.**

### **Introduction :**

Ce chapitre a pour objet de présenter le cadre théorique et empirique de l'évaluation économique environnementale. Pour ce faire, nous allons tout d'abord parcourir la littérature théorique en économie de l'environnement (section 1). Ensuite, une revue de la littérature empirique sur les études d'impacts environnementaux en général et sur les dommages liés aux déchets en particulier, sera faite (section 2). Enfin, nous passerons en revue les différentes techniques d'évaluation (section 3).

### **Section 1 : Revue de la littérature théorique de l'économie de l'environnement :**

Dans cette section nous allons tout d'abord traiter de quelques développements théoriques de l'intervention publique en matière de politique environnementale. Ensuite, nous retracerons l'évolution de la pensée économique environnementale. Enfin nous évoquerons la naissance et le développement de l'évaluation monétaire des dommages environnementaux.

#### **1. De l'économie publique à l'économie de l'environnement :**

L'Etat est un agent économique particulier qui organise son action autour de trois fonctions définies par R. Musgrave<sup>3</sup>: les fonctions d'allocation des ressources, de redistribution et de stabilisation de l'activité. Ce faisant, en vue d'atteindre ses objectifs spécifiques d'efficacité économique ou politique et d'équité sociale, il est responsable de choix collectifs. Il justifie ainsi ses interventions en fonction de l'intérêt général pour

---

<sup>3</sup> Cité par Darreau Philippe et al. (1998), *Problèmes Economiques et Sociaux Contemporains*, Cujas, p.409.

la défense ou la sauvegarde du bien-être individuel. Cependant, cette intervention, supposée corriger les défaillances du marché, n'est pas exempte de certains biais. Cette section exposera dans un premier temps les défaillances du marché et de l'intervention de l'Etat dans la gestion de l'environnement et dans un second temps, la prise en compte de l'environnement dans les décisions publiques.

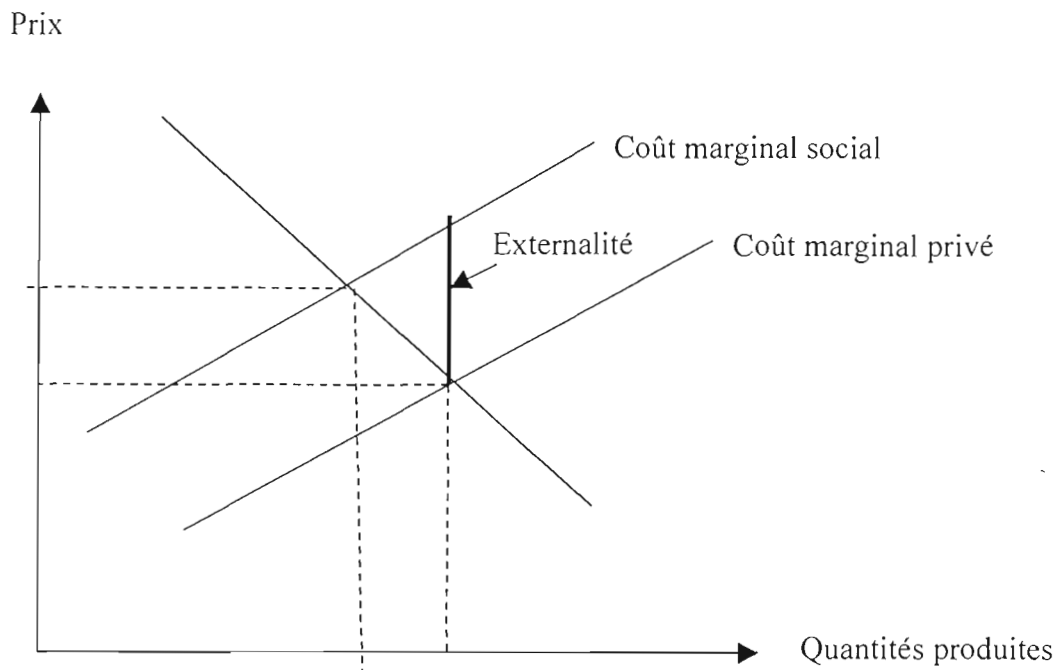
### **1.1. Défaillances du marché et défaillances de l'intervention publique dans la gestion de l'environnement :**

L'économie néoclassique repose sur le système de marchés concurrentiels. Elle paraît par conséquent assez dépourvue pour prendre en compte des phénomènes environnementaux non marchands. Pourtant, puisque ces phénomènes ne sont pas sans lien avec la sphère des activités économiques, elle a engendré avec le concept d'effet externe ou externalité une représentation de la faillite du marché. Pigou<sup>4</sup> définit l'effet externe en ces termes : « *L'essence du phénomène est qu'une personne A en même temps qu'elle fournit à une personne B un service déterminé pour lequel elle reçoit un paiement, procure par la même occasion des avantages ou des inconvénients d'une nature telle qu'un paiement ne puisse être imposé à ceux qui en bénéficient ni une compensation prélevée au profit de ceux qui en souffrent.* ». Cette définition de Pigou nous enseigne sur trois points. D'abord, l'effet est positif ou négatif : on parlera dès lors d'économie externe si l'effet est positif et de déséconomie externe si l'effet est négatif. Ensuite, l'absence de compensation par un paiement exprime le caractère non marchand qui est à l'origine de l'économie ou de la déséconomie. Enfin, l'économie ou la déséconomie externe est analysable en terme de divergence entre coût privé et coût social (voir graphique 1.1).

C'est pourquoi l'économie de l'environnement accorde une grande place au rôle des externalités qui sont des défaillances du marché provenant du fait que les agents économiques ne fondent pas leurs décisions sur la totalité des coûts sociaux qu'ils provoquent. Ceci est lié au fait que les dommages environnementaux ont des causes multiples, souvent imbriquées et surtout difficiles à isoler.

---

<sup>4</sup> in Faucheux Sylvie et al. (1995), *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*, Armand Colin, Paris, p.180.



Graphique 1.1 : L'externalité rigoureuse, écart entre coût social et coût privé.

(Source : Faucheux Sylvie et al.,1995).

Malgré cet état des faits, il nous paraît utile de distinguer les défaillances du marché des défaillances de l'intervention publique. Précisons ici que c'est la nature de l'intervention qui est défaillante plus que l'intervention elle-même. Ces défaillances peuvent être de deux ordres. On sait que seule une intervention publique peut corriger les dysfonctionnements des marchés dus aux externalités. Or, les pouvoirs publics peuvent être défaillants en ne prenant pas des mesures correctives ou en adoptant des mesures inadaptées. Parfois, l'Etat met en œuvre des politiques sectorielles destinées à réaliser des objectifs n'intéressant pas directement l'environnement et qui ont, en pratique, des effets très dommageables sur son état. Les défaillances de l'intervention débordent donc le champ des mesures destinées à corriger les imperfections du marché. La poursuite de multiples objectifs économiques par la puissance publique a souvent sacrifié la protection de l'environnement en faisant de sa dégradation un résidu d'autres politiques.

Quant aux défaillances du marché, on pourrait les englober dans les défaillances de l'intervention en considérant qu'elles n'en sont que l'une des formes. En effet, si l'on

s'attache aux causes des externalités (absence d'affectation de droits de propriétés sur les biens d'environnement, gratuité des ressources communes), on pourrait considérer que la cause initiale se situe d'abord au plan politique et que toutes les dégradations proviennent de mesures, ou de l'absence de mesures, prises par les pouvoirs publics.

La distinction reste toutefois utile pour analyser les causes des atteintes à l'environnement et en déduire les différentes politiques capables d'y remédier. Par exemple, en présence d'un effet externe négatif lié à la production d'un bien, le coût marginal social de la production de ce bien est supérieur à son coût marginal privé. Il en résulte une perte de bien-être social. L'imposition d'une taxe sur chaque unité consommée de ce bien permettra d'internaliser les coûts de la pollution et de réaliser l'optimum social.

L'ampleur des défaillances de l'intervention publique dans certains secteurs et leur incidence néfaste sur l'environnement exigent que les pouvoirs publics ne se contentent plus de remédier aux conséquences des défaillances du marché nuisibles à l'environnement, mais qu'ils évaluent les effets de leur politique. Pour des raisons de redistribution des revenus ou de politique régionale certaines mesures peuvent être justifiées ; néanmoins des arbitrages doivent être effectués, tenant compte de leurs coûts environnementaux.

Nombreuses sont les conditions de réussite des politiques d'environnement. Des objectifs clairs et facilement contrôlables doivent être définis, ce qui suppose un accroissement des connaissances scientifiques et la mise au point d'indicateurs fiables capables de mesurer les progrès accomplis. L'effort d'information doit bénéficier au public et aux différentes parties prenantes dont le soutien est nécessaire pour une bonne mise en œuvre de ces politiques. Ces conséquences négatives sur le plan social sont souvent un des obstacles majeurs à l'application de certaines mesures et elles nécessitent des transferts compensatoires.

Finalement, la présence d'externalités ne compromet pas nécessairement l'efficacité si l'Etat intervient pour endogénéiser correctement les effets externes, ou si des négociations avec échanges de droits respectifs de propriété sont organisés.

## **1..2. La prise en compte de l'environnement dans les décisions publiques :**



L'intégration de l'environnement dans les décisions publiques répond au souci d'évaluation des conséquences aussi bien des politiques d'environnement que de tout projet ayant un impact sur l'environnement. Ceci permettra de répondre à la question suivante : quels avantages en retire-t-on en comparaison des coûts supportés ? La rationalité conditionne l'adoption d'une politique ou la mise en œuvre d'une action à la supériorité de ses avantages pour la collectivité concernée sur les coûts supportés par cette dernière. L'analyse coûts-avantages est l'instrument par excellence pour apprécier les effets d'une décision dans le domaine public où l'on peut appliquer les critères de rationalité individuelle d'une économie de marché. Cependant, le fait qu'il s'agisse ici d'un décideur public nous oblige à définir un critère de rationalité collective. L'objectif est d'évaluer l'utilité d'un projet ; il est considéré bénéfique pour la collectivité s'il génère un gain de bien-être social positif. Cette règle privilégiant le critère d'efficacité soulève des problèmes complexes d'ordre non seulement technique ou méthodologique, mais aussi éthique, qui vont jusqu'à susciter des oppositions catégoriques au principe.

Cette agrégation des coûts et des avantages affectant des agents différents est contradictoire avec le postulat de la théorie économique selon lequel les variations d'utilités individuelles ne peuvent être comparées. L'optimum de Pareto est un état où l'on peut améliorer la situation d'un individu sans détériorer celle d'un autre. Or, la plupart des projets d'intérêt collectif procurent à certains des gains et imposent à d'autres des coûts. Comment passer alors des préférences individuelles à une préférence collective ?

La solution est apportée par J. Hicks et N. Kaldor et passe par l'assouplissement de certaines hypothèses comme celle du refus de procéder à des comparaisons interpersonnelles d'utilité, au moyen du principe de compensation. C'est une solution de second rang. Si elle a lieu, alors personne ne verra sa situation se détériorer ; leur critère se transforme dans ce cas en un nouveau critère de Pareto. Par contre, si la compensation n'a pas lieu, la seule acceptation de ce critère revient à considérer que le projet est rentable quelle que soit la répartition des coûts et des avantages. Cela soulève un autre problème, celui de l'équité.

A ce propos Annie Vallée<sup>5</sup> s'interrogeait en ces termes : doit-on entreprendre un projet qui, bien que générant un gain net global positif, accroît les inégalités ? Peut-on accepter un projet qui améliore fortement la répartition des revenus, ou réduit les inégalités territoriales, bien que n'engendrant pas une somme des variations de bien-être individuelles positive ?

Les réponses apportées à ces questions dépendent des pondérations accordées respectivement aux gains et aux pertes de bien-être, reflétant elles-mêmes un choix collectif en faveur de plus ou moins d'équité.

## **2. L'émergence de la pensée économique environnementale :**

Cette section sera consacrée à l'évolution de la pensée économique environnementale. Cette évolution est indissociable de celle des transformations de la nature. Cette attitude reflète la conception que l'homme a de sa relation avec l'environnement naturel et les concepts qui la sous-tendent. Quatre grandes tendances peuvent être retenues pour résumer cette évolution. Il s'agit de l'approche biocentrée, l'approche utilitariste, l'approche conservationniste et l'approche du développement durable.

### **2.1. L'approche biocentrée :**

L'approche biocentrée est basée sur la primauté de la nature sur l'homme. Ce courant de l'écologie profonde (Deep Ecology) privilégie la préservation de la biosphère à tout prix, pour elle-même, indépendamment de son utilité pour l'homme, et même au détriment des activités humaines. Cette importance accordée à la valeur intrinsèque détermine le rôle joué par l'éthique, la réflexion morale, dans l'analyse des problèmes d'environnement. Cette approche est donc anti-utilitariste. Elle se situe à l'extrême opposé de l'économie traditionnelle.

### **2.2. L'approche utilitariste :**

---

<sup>5</sup> in Vallée Annie (2002), *Economie de l'Environnement*, Seuil, Paris, p.258.

L'approche utilitariste est issue de la théorie néoclassique. Elle est centrée sur une recherche de l'efficacité économique par le biais du mécanisme du marché. L'efficacité est ici totalement séparée de l'équité et de la morale. Un bien ne vaut que s'il est utile à l'homme et une pollution n'est prise en considération que si elle lui crée des dommages. Les utilitaristes privilégient le présent ou le court terme et négligent les intérêts des générations futures au profit de la génération présente. Ils se fondent d'une part sur la conviction que le mécanisme du marché est capable de garantir non seulement l'utilisation optimale des ressources épuisables mais aussi celles des ressources non marchandes à condition de leur donner un prix, d'autre part sur la confiance dans le progrès technologique, leur permettant de faire l'hypothèse qu'il n'existe pas de contraintes écologiques absolues et donc que la croissance économique n'est pas limitée par les capacités de régulation de la biosphère. Contrairement à la précédente, elle évacue les considérations éthiques.

### **2.3. L'approche conservationniste :**

L'approche conservationniste s'inspire de la thermodynamique et de l'entropie pour développer sa thèse d'un retour inévitable à l'état stationnaire. Cette redécouverte de la loi de la conservation de la matière met l'accent sur les interdépendances circulaires entre le système économique et le système écologique. En outre, la pression exercée par le système économique sur le système écologique comporte un fort degré d'irréversibilité. Ce courant suggère un fort interventionnisme capable de stopper l'utilisation croissante des ressources naturelles, de provoquer la substitution de capital immatériel au capital matériel, de favoriser le recyclage et d'assurer une redistribution des richesses importante dans un contexte de croissance ralentie ou nulle. Cette approche est beaucoup plus pessimiste que la précédente.

### **2.4. L'approche du développement durable :**

L'approche du développement durable ouvre la voie vers de nouvelles possibilités de conciliation. L'environnement devient une source d'innovations suscitant des transformations dans le mode de régulation du système, modifiant les besoins qu'il est censé satisfaire, orientant la technologie, de manière à concilier économie et écologie. Il n'y a pas de définition consensuelle pour le développement durable. Les définitions

peuvent s'écarter selon le privilège que les auteurs accordent à sa dimension économique, écologique ou éthique. Toutefois, tous sont unanimes sur l'objectif central, à savoir le bien-être des générations futures face à la pression croissante sur l'environnement.

Le terme de développement durable apparaît pour la première fois en 1980, formulé par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Il reçoit un écho considérable à la suite de la publication en 1987 du rapport de la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (dit rapport Brundtland) et il est entériné lors de la Conférence des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement (CNUED) de Rio de Janeiro en 1992. Sa définition la plus simple, celle du rapport Brundtland, est la suivante : « *Le développement durable est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs.* ». Contrairement à l'approche stationnaire, l'idée de croissance économique n'est pas remise en cause. Elle est considérée nécessaire, bien que non suffisante, à la réalisation d'une meilleure répartition des richesses. On ne peut plus ignorer les interactions entre les enjeux économiques de court terme et les préoccupations environnementales de long terme : prise en compte de l'équité intra et intergénérationnelle.

### **3. Naissance et développement de l'évaluation monétaire des dommages environnementaux :**

Nous ferons ici un historique de l'évaluation monétaire des actifs naturels, de la naissance aux développements récents, en insistant surtout sur la méthode d'évaluation contingente.

#### **3.1. Naissance de l'évaluation monétaire des actifs naturels :**

Ce problème de valorisation de l'environnement en général n'a intéressé les économistes qu'à une période récente. Alors que l'avènement des évaluations environnementales a eu lieu au début des années 1970, l'étude des impacts sur la santé des populations n'a commencé à être menée qu'à la fin des années 1980. Depuis, les économistes de l'environnement ont accordé une grande importance aux évaluations des

risques sur la santé vu que ces risques représentent un obstacle non négligeable au développement d'un pays.

Ainsi, les études n'ont cessé de se succéder, avec une grande disparité spatiale et temporelle. En effet, les Américains sont les premiers à développer et vulgariser les méthodes d'évaluation environnementale. Nous pouvons citer par exemple, Hotelling (1931), Davis R. K. (1963), Knetsch (1964). Nous devons particulièrement à Davis la méthode d'évaluation contingente (MEC). Cette étude portait sur l'évaluation de la valeur récréative des forêts du Maine. Il s'agissait, par le biais de questionnaires individuels, de faire enchérir des individus sur des droits d'entrée. Une fois l'enquête réalisée, l'auteur estimait une équation permettant de prévoir, sur la base des caractéristiques socio-économiques des individus enquêtés, le montant d'équilibre auquel l'individu s'exclut volontairement de l'usage du site.

A la suite de ses travaux, les exemples d'application de la MEC se sont multipliés, la méthode étant appliquée à de nombreux autres domaines : valorisation du risque lié à la gestion des déchets, qualité de l'air, visibilité, etc. Toutes ces recherches ont permis d'améliorer considérablement les résultats fournis par cette méthode, grâce notamment aux progrès réalisés dans la formulation des questionnaires, le choix du véhicule de paiement et le traitement des données.

### **3.2. Développement de l'évaluation contingente des dommages écologiques :**

Le développement théorique de cet instrument est favorisé en général par la prise en compte de l'environnement dans les décisions publiques. Bien qu'élaborée par les économistes au début des années 1970, la méthode d'évaluation contingente ne connaît un véritable démarrage qu'à partir des années 1980.

Aux Etats-Unis, le développement de la méthode d'évaluation contingente a, en particulier, été favorisé par un décret présidentiel de 1980 (Executive Order 12291) « *qui rend obligatoire les études d'impacts pour toute législation d'une certaine importance ayant trait à l'environnement* » (Bonnieux, 1998, p.48).

Un autre fait marquant est le *Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act* (CERCLA). Cette loi de décembre 1998, autorisait l'administration à poursuivre les pollueurs et à demander des indemnités pour l'intégralité des dommages subis, et non pour les seuls coûts de nettoyage des sites pollués par les substances dangereuses.

Portnay (1994) souligne deux événements importants qui ont suivi le CERCLA et, selon lui, favorisé le développement de la méthode d'évaluation contingente. Le premier est la réécriture, dirigée par la Cour Fédérale en 1989 (Etat de l'Ohio, Ministère de l'intérieur américain, 880F. 2d 432, D.C. Circuit 1989), des arrêtés relatifs à l'évaluation des dommages environnementaux, donnant aux valeurs de non usage un poids égal à celui des valeurs d'usage. Ce fait a naturellement placé la méthode d'évaluation dans des conditions favorables à son essor. C'est lors de cette année qu'est publié l'ouvrage de référence sur le sujet : Mitchell et Carson (1989).

Le second événement notable est celui du Oil Pollution Act de 1990, légiféré suite à la marée noire de l'Exxon Valdez dans la baie de Prince William Sound en Alaska en 1989. Cette loi a conduit le Ministère du Commerce américain, sous l'égide du National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), à écrire ses propres recommandations quant à l'évaluation des dommages environnementaux. Il s'agissait pour le NOAA de publier un guide sur les méthodes d'évaluation des dommages suite aux marées noires. Le NOAA a ainsi réuni un groupe d'experts dont plusieurs prix Nobel, pour déterminer si l'évaluation contingente est capable de fournir des valeurs suffisamment fiables pour être utilisées dans l'évaluation des dommages. En réponse, le NOAA a publié un rapport (Federal Register, 1993) dans lequel il concluait que si leurs recommandations sont respectées, les estimations obtenues sont « suffisamment fiables pour être le point de départ d'un processus juridique d'évaluation du dommage y compris pour les pertes de valeurs non liées à l'usage ». Ce rapport, référence incontournable, selon Stéphane Luchini (2002), pour l'utilisateur de la méthode d'évaluation contingente, a provoqué d'intenses recherches. La société Exxon a elle-même financé un colloque réunissant de célèbres économistes. Ce colloque a donné lieu à la parution d'un ouvrage critique, édité par Hausman (1993).

Dans la pratique, l'usage de cette méthode varie fortement en fonction des pays. Aux Etats-Unis, son usage est très répandu, ses résultats sont acceptés par la législation. En Europe, de grandes différences existent entre pays : au Royaume-Uni, en Norvège et en Italie, les résultats des évaluations sont susceptibles d'intervenir dans les décisions publiques, tandis qu'en Allemagne et aux Pays-Bas, leur seul rôle est d'aider à la prise de conscience de la valeur de l'environnement. La France accuse pour sa part un certain retard en la matière, les premières mises en oeuvre de la méthode d'évaluation contingente remontant seulement au début des années 1990 ; la majeure partie d'entre elles se concentrent sur les usages de l'eau. Les études menées par Point P. (1988), Bonnieux et al. (1992) figurent parmi celles-ci. Quant aux pays en développement, notamment en Afrique les développements sont encore timides.

Finalement, il faut retenir que le développement de ces outils a bénéficié de nombreuses contributions théoriques des auteurs depuis R. K. Davis. Des solutions importantes ont été apportées aux problèmes économétriques inhérents à l'estimation du consentement à payer des individus. An M. Y. Y. (2000), Yoo S. H. S. J. Kwak et T. Y. Kim (2000) et Agresti A. et al. (2000) sont très illustratifs sur ce point. Nous avons la contribution très remarquable de Carson R. T. (2000) qui est un guide pour tout utilisateur de la méthode d'évaluation contingente. Son papier figure parmi les documents de référence en la matière. Pour ce qui est des améliorations liées à la révélation des préférences, l'on peut se référer à Swallow S. K., J. J. Opaluch et T. F. Weaver (2001), Huang J. C. (2001), Russel C. et al. (2001) et Kaplowitz M. D. et J. P. Hoehn (2001).

## **Section 2 : Revue de la littérature empirique de l'évaluation économique environnementale :**

La pollution de l'environnement peut être perçue dans plusieurs domaines de l'activité humaine. Ces domaines ont fait l'objet de plusieurs études de la part de la communauté scientifique. Nous avons retenu ici la pollution des hydrosystèmes, la pollution liée aux transports, la pollution atmosphérique et les dommages causés par les déchets solides.

### **1. Dans le domaine de l'eau :**

Le rapport final<sup>6</sup> de l'INRA, de mai 2003, réunissant quarante études, fait l'état de l'art de l'évaluation des dommages dans le domaine de l'eau en France.

Par exemple, pour la préservation de la nappe phréatique alsacienne contre la pollution par les nitrates, une étude a été menée sur la période 1993 à 1995. Elle a estimé, par la méthode d'évaluation contingente, la valeur d'usage annuelle entre 107 et 125 euros par ménage et la valeur d'option annuelle, entre 58 et 99 euros par ménage.

En Rade, une étude empruntant la même approche méthodologique, en 1994, a évalué le consentement à payer annuel par ménage à 37 euros pour la salubrité et à 28 euros pour la protection de l'écosystème.

En 1995, par la méthode de simulation des dommages sur trois secteurs d'activité dans le Bassin Loire Bretagne, le coût estimé de l'impact de la pollution par les nitrates sur l'activité économique varie entre 24 et 89 millions d'euros.

En 1996, une étude similaire sur l'amélioration de la qualité de l'eau de la Rivière Erdre a abouti à une valeur d'option annuelle comprise entre 34 et 36 euros par ménage.

La même année, Choe, Wittington et Donald ont, quant à eux, utilisé simultanément deux techniques d'évaluation, à savoir la méthode des coûts de déplacement et la méthode d'évaluation contingente, pour estimer la valeur économique que les habitants de Davao et de Philippines accordent à une amélioration de la qualité de leurs eaux fluviales et maritimes. Leurs résultats montrent des valeurs très faibles de leurs consentements à payer. Selon les auteurs, cette faiblesse des valeurs témoigne d'une insouciance ou d'une ignorance des enquêtés vis-à-vis de cette dégradation de leur environnement.

Enfin, récemment, en 2002, une évaluation contingente a permis une estimation de la valeur de non-usage de l'eau sur le Lignon du Velay ; elle se situe entre 4 et 9 euros.

## **2. Dans le domaine des transports :**

---

<sup>6</sup> Amigues Jean-Pierre, Fabienne Arnaud et François Bonnieux (2003), *Evaluation des dommages dans le domaine de l'eau : contribution à la constitution d'une base de données françaises*, Rapport final, INRA.



En 1991, Tefra, dans le Rapport de la Direction Générale des Transports de la Communauté Européenne a évalué les coûts externes liés aux transports routier et ferroviaire de marchandises. Une étude similaire a été effectuée en 1996 par Furlan sur le bruit généré par le trafic automobile pour la ville de Paris.

Nous avons, par ailleurs, Spadaro et al. (1998), avec une évaluation du véhicule électrique dans Funk et Rabl (1999).

Par la méthode de l'évaluation contingente, Faburel et Luchini ont estimé, quant à eux, en 2000, le coût social du bruit des avions à Orly.

Spadaro et Rabl (2001) ont effectué des travaux intéressants, toujours dans ce domaine du transport, améliorant ainsi les études menées antérieurement.

Récemment, en 2003, Ramatoulaye Dieng, en utilisant les fonctions dose-reponse, a estimé les coûts des dommages liés au trafic routier de Dakar. Elle a abouti à une sous-évaluation des nuisances, faute de données exigées par cette méthode ; d'où sa suggestion pour la mise en œuvre d'une évaluation contingente.

### **3. La pollution atmosphérique :**

Dixon et al. (1994) ont établis des fonctions dose-effet pour déterminer les liens entre polluants et santé. D'après leur étude une réduction de la pollution de l'air permet d'éviter 1200 morts prématurées et d'économiser 2000 hospitalisations, 40000 visites aux urgences et six millions de jours d'activités réduites à Djakarta.

Une détermination de la « valeur statistique de la vie » (plus proprement, c'est le consentement à payer pour réduire le risque d'une mort prématurée) est faite par Desaignes et Rabl (1995).

Des dommages attribuables à la pollution de l'air dans le secteur du bâtiment sont estimés par Rabl (1999a).

Une estimation des coûts sanitaires de la pollution de l'air à Paris est fournie par Rabl 1999b. Pour ce qui est des cimenteries Rabl (2000b) est illustratif.

Par ailleurs, Bako Nirina Faliniaina Rabevohitra, constatant que la pollution atmosphérique à l'intérieur des maisons constitue un des maux auxquels les pays en développement doivent faire face, puisque ses effets sur la santé accentuent la mortalité, a mené une étude, en 2001, à Madagascar. Il s'agissait pour l'auteur de fournir des outils économiques sur lesquels on pourrait se baser pour mettre en oeuvre une politique de réduction de la pollution atmosphérique. Le principal objectif de l'étude est d'évaluer les bénéfices d'une réduction des risques sanitaires dus à la pollution de l'air à l'intérieur des maisons. En d'autres termes, c'est d'évaluer les bénéfices d'une amélioration de la qualité de l'air, et ce, à partir d'une analyse des consentements à payer pour éviter les risques de la pollution atmosphérique. Elle a recours à la méthode d'évaluation contingente pour y parvenir. L'enquête y afférente est menée au niveau de la Sous Préfecture d'Arivonimamo. 320 ménages composés de 1500 individus ont été considérés pour la réalisation de l'enquête. La collecte des informations s'est effectuée par interview et a intéressé particulièrement le chef de famille. Plus de la moitié des ménages cuisent à la traditionnelle et le bois est l'énergie la plus utilisée, par 70% des ménages. Or, c'est le type d'énergie le plus nuisible. Si l'on analyse la manifestation des symptômes, la pollution menace surtout les hommes en âge de travailler. Par contre, en fonction du degré d'exposition à la pollution, les femmes qui restent toujours à la maison pour faire la cuisine sont plus menacées que celles qui ne s'occupent pas de cette tâche. Les coûts induits des maladies s'avèrent plus élevés chez les adultes parce que les conséquences sur les activités et travaux des individus sont très importantes. Le coût total moyen est estimé à 19.272,3\$ pour l'ensemble des ménages de l'échantillon.

En outre, Yoo et Chae remarquent que le contrôle de la pollution de la couche d'ozone est devenu une question de plus en plus importante aussi bien dans les pays en développement comme la Corée que dans les pays développés. Ils ont ainsi estimé, en 2001, par la méthode d'évaluation contingente, les bénéfices d'amélioration de la qualité de l'environnement (protection de la couche d'ozone) en Corée. Les individus enquêtés sont en général disposés à payer une certaine somme en moyenne par ménage. Ce consentement à payer, d'après leurs données, varie selon les caractéristiques individuelles. L'étude a également discuté de l'importance d'intégrer le problème du

contrôle de la pollution de la couche d'ozone dans une analyse coûts-avantages, Ils ont enfin tiré les implications en matière de politique économique de leurs résultats.

Quant au calcul de la réduction de l'espérance de vie attribuable à la pollution de l'air nous pourrions citer Leksell et Rabl, 2001 (calcul dynamique) et Rabl, 2003. Il convient de rappeler qu'un calcul statique a déjà été effectué par Rabl en 1998.

#### **4. Dans le domaine des déchets solides :**

Quant au problème spécifique des déchets solides, en parcourant la littérature économique, nous nous rendons compte que la plupart des réponses à ces questionnements ont été données dans un cadre d'études sectorielles commandées par, soit des municipalités soit des organismes de protection de l'environnement, pour leurs prises de décision.

Le Centre Wallon de Biologie Industrielle (CWBI) a mis en place un Atlas qui recense les décharges importantes de certains pays en développement, et étudie leurs systèmes de gestion des déchets.

Il note qu'au Mali, le manque d'information relative aux dangers des déchets entraîne des situations catastrophiques à long terme car les déchets sont utilisés presque exclusivement comme remblais ou pour amender les sols. Cette situation est renforcée par le fait que cette utilisation est lucrative pour les ménages alors que la collecte est coûteuse. C'est ce qui justifie les préoccupations de l'Etat malien concernant l'environnement en général et la gestion des déchets ménagers en particulier, comme en témoigne la création en fin 1997, du Ministère de l'Environnement et celle, en début 1999, de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (DNACPN).

Au Cameroun, l'enlèvement des ordures ménagères a suivi l'évolution socio-économique du pays. Pendant la crise économique des années 1985, l'enlèvement des ordures ménagères a connu la période la plus sombre de son histoire. Présentement, dans les villes de Yaoundé et Douala les ordures ménagères sont évacuées vers des décharges contrôlées et de taille industrielle par une entreprise dénommée HYSACAM.

Toutefois, dans les villes de petite et moyenne taille, il n'existe pas de décharges, mais de petits dépotoirs peu contrôlés.

En Tunisie, le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire a entrepris, en collaboration avec les autres organismes concernés et les collectivités locales, depuis 1992 des programmes visant à maintenir la propreté des villes et à promouvoir les services liés à la gestion des déchets. Il convient de rappeler que 1992 et 1993 ont été des années de mise au point du Programme National de Gestion des Déchets Solides (PRONAGDES) et de démarrage d'ambitieux projets d'aménagement de décharges contrôlées dans les chefs-lieux de gouvernorats et dans les grandes zones touristiques. Les villes de Beja, Jendouba, Siliana et Medjez El Bab constituent une bonne illustration. En effet, des décharges contrôlées ont été mises en place et les dépôts sauvages progressivement réhabilités. Insistons quand même sur la décharge contrôlée de Grand Tunis qui a bénéficié d'études poussées et est construite en 1999 avec des techniques modernes: imperméabilisation du fond, canalisation de drainage des lixiviats, construction en double pente, remplissage en casiers, pont bascule, clôture, couverture journalière des déchets, etc. Les aspects économiques et financiers de cette gestion se fondent sur le double principe du pollueur payeur et du producteur récupérateur. Ces actes posés au plus haut niveau ont abouti à l'amélioration de la propreté des villes tunisiennes, par le biais de la maîtrise de la gestion des déchets solides, et ce faisant, ils ont conduit à la réduction des risques sanitaires liés à l'insalubrité publique.

Globenet a publié sur son site Internet<sup>7</sup> un article sur la gestion d'ordures ménagères à Cotonou, au Bénin. Le papier a pour objet de décrire la façon dont le processus de restructuration des années 90 a amélioré les systèmes de gestion des ordures ménagères solides et liquides dans cette ville. Tout en mettant l'accent sur la gestion des ordures ménagères solides et liquides, les auteurs s'intéressent aux aspects structurels et d'organisation des réformes. Il ressort de leurs analyses concernant les impacts, un échec perpétuel du gouvernement, notamment dans la coordination des différents acteurs et activités, et dans la mise en place d'une infrastructure de soutien. Cet échec est en partie lié à la crise économique croissante. Ils suggèrent au gouvernement plus d'intervention de sa part dans le processus d'approvisionnement afin d'atteindre une plus grande efficacité des systèmes de gestion d'ordures.

---

<sup>7</sup> <http://www.globenet.org/preceup/pages/fr/introduc/somfr.htm>:

Nous pouvons également noter cette étude de "Environnement Canada" (pour le compte du gouvernement du Canada) en 1996. Le Canada est l'un des plus gros producteurs de déchets solides urbains, engendrant un peu plus de 1 000 kilogrammes de rebuts par personne annuellement (incluant les déchets commerciaux et de construction). En 1992, 83% de cette masse de déchets urbains ont été éliminés, dont 78% par enfouissement et 5% par incinération. Les 17% restant ont été recyclés ou compostés, ce qui représente une amélioration notable comparativement à la valeur de 1988 qui était de 6%. Une partie de cette amélioration est notamment attribuable à l'application de mesures préconisées par le conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) qui visait à réduire de 50% la masse de déchets avant la fin du siècle. En plus de favoriser la récupération à l'échelle municipale, les mesures ont également porté sur l'emballage dont l'élimination a été réduite de 21% entre 1988 et 1993. Mentionnons finalement que les coûts annuels d'élimination des déchets, comprenant la collecte et le transport, sont évalués à plus de 3 milliards de dollars (chiffre de 1995).

En outre, BAPE, en 1997, précisait que la situation québécoise est semblable à la situation canadienne en ce qui concerne la masse et la composition des déchets générés. Par ailleurs, selon les données de Recyc-Québec, le secteur industriel et commercial recycle environ 35% de ses résidus, proportion qui diminue toutefois à 17% pour le secteur domestique. Les matières non récupérées sont éliminées à plus de 95% dans 553 lieux d'enfouissement, le reste étant dirigé vers les trois incinérateurs qui restent actuellement en opération. Malgré l'existence du Règlement sur les déchets solides (datant de 1978) plusieurs lieux d'enfouissement ne sont pas encore conformes aux normes et l'on compte encore des dépotoirs dont l'existence est tout à fait illégale. Depuis l'adoption, en 1995, de la *loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets*, tous les projets d'élimination doivent être soumis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement.

Lannoye P., (1997) déclarait que l'accumulation des données disponibles permet aujourd'hui d'affirmer que la grande majorité (de 70% à 90% selon les auteurs) des cancers est due à des facteurs environnementaux. Il est étonnant de constater le peu d'efforts entrepris pour agir sur ceux-ci. Ces propos renforcent les résultats de l'étude de l'OCDE (1995) aux Etats-Unis selon lesquels parmi les quelque 90 polluants évalués

lors, 12 seraient responsables de plus de 90 pour cent de l'incidence annuelle totale des cancers.

En 1998, Desaignes, Rabl et Spadaro ont effectué une analyse coûts-bénéfices des nouvelles réglementations pour les incinérateurs de déchets. Ils ont rassemblé des données sur les émissions, les concentrations ambiantes et les fonctions dose-reponse des pollutions atmosphériques. Les auteurs ont utilisé ces informations pour évaluer les dommages. Ils précisent que les coûts liés à la santé constituent la majeure partie de ces dommages. Après plusieurs simulations avec différents niveaux de concentration de polluants, ils aboutissent à la conclusion selon laquelle les impacts sur la santé de l'incinérateur de déchets apparaissent insignifiants si les émissions respectent les régulations proposées par la Commission Européenne en 1994. Des conclusions similaires ont été auparavant trouvées par Eduljee et Gair en 1997. Mc Gravan et al., en 1998, ont également analysé les effets sur la santé de la pollution atmosphérique due à ces incinérateurs.

Au Sénégal, plusieurs études ont été menées sur ce thème. Les résultats obtenus sont très riches en enseignement sur les dommages causés par les déchets. Cependant, leurs travaux se limitent à une description des impacts physiques ; d'où leurs insuffisances pour une intégration des résultats dans une analyse coûts-avantages pouvant servir d'aide à la décision.

Nous avons l'étude menée, en 1998, par Bouna Sall, Médecin-chef adjoint au Centre de Œuvres Universitaires de Dakar, intitulée : *Projet de gestion des ordures ménagères à la grande cité du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD)*. Il part du constat que la prolifération des ordures ménagères à la grande cité universitaire de Dakar avait fait craindre une augmentation de certaines affections chez les étudiants. Son étude vise à élaborer un projet de gestion des ordures ménagères au COUD en 1998 en vue de prévenir ces maladies dont l'existence est liée au bas niveau d'hygiène. Cette étude qui a eu lieu à la grande cité universitaire où vivent près de 5000 étudiants répartis dans 16 pavillons a révélé que plus de 1620 tonnes d'ordures ménagères y sont produites par an, alors que leur ramassage et l'évacuation ne sont pas systématiques. C'est ce qui explique l'existence de dépôts sauvages partout dans la cité, favorisant ainsi la multiplication de germes pathogènes responsables de maladies contagieuses ( le

paludisme, les diarrhées, les pneumopathies, les dermatoses, les parasitoses, etc.). C'est ainsi que 60% des causes de consultation sont liées à l'hygiène précaire.

Alors l'étude a insisté sur deux axes fondamentaux pour résoudre ce problème : D'une part faire un plaidoyer au niveau des autorités du COUD en leur expliquant l'impact négatif des ordures ménagères sur la santé des populations et sur la stabilité de l'écosystème particulier de la grande cité. En adoptant, d'autre part, une approche participative qui intègre l'ensemble des populations et la formation des relais en matière de gestion des ordures ménagères.

Une étude similaire est entreprise par Amivi Afefa BABA, Médecin au District sanitaire de Rufisque, la même année (*Projet de gestion des ordures ménagères dans le quartier de Diokoul, District sanitaire de Rufisque*). Selon l'auteur, toutes les métropoles africaines sont aux prises avec la gestion des ordures ménagères. Faute de moyens suffisants, les solutions adoptées telles les décharges à ciel ouvert, le déversement dans les cours d'eau ou dans la mer, sont écologiquement inadaptés et menacent la santé des populations. A Diokoul, quartier de la ville de Rufisque à habitat spontané irrégulier, les populations sont confrontées à des problèmes d'assainissement parmi lesquels l'évacuation des ordures ménagères. En 1994, 54% des ménagères déversaient leurs ordures au bord de la mer, 10% sur des terrains vagues. Le but de l'étude est d'élaborer un projet de gestion des ordures ménagères dans le quartier de Diokoul. Le projet élaboré vise l'organisation de la pré-collecte quotidienne des ordures ménagères par les charrettes à ordures chargées de les déverser dans des bacs prévus à cet effet.

Toujours en 1998, Jean-Jacques Millogo, Médecin du District sanitaire de Thiès, a également effectué un travail intitulé : *Plan d'élimination des déchets contaminés du Centre de Santé de Thiès*. Il est mû par le fait que l'élimination des déchets contaminés du centre de santé de Thiès n'est pas conforme aux dispositions légales en vigueur au Sénégal<sup>8</sup>. En effet, au niveau du centre de Santé de Thiès, cette élimination des déchets est faite de façon rudimentaire, peu sécurisante, par brûlage à l'air libre. Le but de l'étude est d'élaborer un plan d'élimination des déchets contaminés du centre de santé de

---

<sup>8</sup> Les dispositions légales en vigueur au Sénégal font obligation aux formations sanitaires de détruire par voie d'incinérations les déchets anatomiques ou contagieux.

Thiès en vue de réduire au maximum les risques pour la santé et l'environnement. L'analyse du problème a permis d'exposer les critères liés à l'hygiène et à l'environnement de même que les critères sanitaires et techniques. L'étude propose un programme visant l'élimination des déchets à l'aide d'un plan d'incinération adapté aux conditions locales. Les stratégies envisagées sont axées sur la mise en place d'un comité d'hygiène fonctionnel au niveau du centre de Santé, la formation des personnels de santé, de soutien et des bénévoles ainsi que sur l'intégration des différents moyens de collecte et d'élimination des déchets en un système unique de gestion.

Sidy Fall, Médecin-chef du District de Mbour, 1998 (*Maîtrise et élimination des déchets du centre de santé de Mbour*) constate de sa part qu'au Sénégal, la particularité des déchets hospitaliers n'est pas prise en compte hors des structures qui les produisent alors qu'ils représentent une source non négligeable de contamination du milieu, d'où la nécessité d'organiser l'évacuation de ces déchets conformément à la réglementation en vigueur. Le but de son étude est d'élaborer un plan de maîtrise et d'élimination des déchets du centre de santé de Mbour. Ce projet se justifie par la menace que représente pour les populations de Mbour, les déchets hospitaliers contaminés, du fait qu'ils sont stockés au niveau de dépôts sauvages puis incomplètement incinérés ou transportés au niveau de la décharge publique de la ville, avec un risque certain de propagation de maladies infectieuses et parasitaires. L'élaboration du projet s'est basée sur l'analyse comportementale des différents acteurs de la vie du centre de santé au moyen d'une enquête ayant consisté à interroger les agents de santé, les techniciens de surface et des accompagnants. L'enquête a révélé que les causes essentielles de la mauvaise gestion des déchets sont l'ignorance, l'insuffisance et l'inadaptation des moyens techniques disponibles et un défaut d'organisation. Les stratégies envisagées s'articulent autour de la sensibilisation, la formation et la mise en place d'un système efficace d'élimination des déchets. L'installation d'un incinérateur peu coûteux et d'entretien facile est également envisagée.

Récemment, en 2000, Abdoulaye Diedhiou, Médecin-chef adjoint au district de Touba a mené une étude intéressante sur les déchets biomédicaux (*Programme de gestion des déchets biomédicaux dans le Centre de santé de Touba*). Pour cet auteur, les déchets biomédicaux sont un problème de santé publique du fait des conséquences sanitaires et environnementales considérables liées à leur mauvaise gestion. Cette



mauvaise gestion repose essentiellement sur la faible prise de conscience de ces risques tant au niveau des responsables, du personnel que des usagers des services de santé. Or, une meilleure organisation des services permet de prendre en charge correctement, presque au même coût, les déchets présentant un haut risque infectieux. Le programme qu'il suggère se propose, dans le cadre du renforcement de la sécurité des soins et de la protection de l'environnement, de mettre en œuvre, au niveau du Centre de santé de Touba, des stratégies de gestion rationnelle basées sur :

- la formation et la supervision du personnel paramédical et de soutien pour renforcer ses compétences en matière d'hygiène dans les structures de soins et de gestion correcte des déchets biomédicaux ;
- l'équipement du Centre de santé en matériel approprié de collecte, de transport, de stockage et d'élimination conformes et réguliers des déchets ;
- l'information des usagers de la structure, en particulier au niveau de la maternité, sur les risques liés à la pratique de récupération de certains déchets comme les placentas et sur les mesures à observer pour leur élimination correcte.

Entre autre, nous avons le travail effectué en France par le Professeur Valentine Heintz. D'après son étude, la part de la dépense nationale consacrée à la protection de l'environnement ayant connu la plus forte évolution depuis 1990 a été celle destinée à la collecte et au traitement des déchets (+10% par an en moyenne). De plus, les quantités annuelles augmentent régulièrement (+60% depuis 1960) pour s'établir, aujourd'hui, à environ 412 kg par habitant. Aussi s'interroge-t-on sur le mode d'élimination des déchets ménagers le plus adéquat. Une analyse historique des différents traitements entérine cette évolution : mise en décharge, incinération puis valorisation par le recyclage ou la création d'énergie. En somme, longtemps déconsidéré, le déchet est réhabilité en tant que source potentielle de revenus. Avant la réforme, près de la moitié des tonnages sont encore directement mis en décharge alors qu'à partir de 2002, seuls les déchets dits ultimes y pourront être déposés.

Enfin, Bonnieux et Desaignes, en 2002, ont évalué en France, par la méthode d'évaluation contingente, les coûts et les bénéfices sociaux de la gestion des déchets ménagers.

Au Niger, et plus particulièrement à Niamey, des études sur les déchets ont été effectuées dans le cadre du Projet de Réhabilitation des Infrastructures (PRI). Elles font une description et/ou un diagnostic de la gestion des déchets en s'intéressant surtout à la collecte et au tri en vue de leur mise en valeur. La création de décharges publiques n'a pas fait l'objet d'étude à notre connaissance. Quant aux dommages, elles ont fait l'objet d'un recensement physique ; ce qui constitue leurs limites en matière d'évaluation économique des bénéfices sociaux d'une amélioration de la qualité de l'environnement.

### **Section 3 : Revue des techniques d'évaluation monétaire des actifs environnementaux :**

Pour être en mesure d'appliquer la relation entre valeur et « consentement à payer » à des biens environnementaux qui ne sont pas transigés sur un marché réel, il faut élaborer des procédures permettant de révéler ce consentement à payer. Depuis une cinquantaine d'années, plusieurs techniques furent élaborées permettant d'évaluer ce consentement à payer dans différentes circonstances.

Les méthodes qui sont décrites ici sont regroupées selon la classification retenue par l'OCDE (1995) soit : les *méthodes d'évaluation monétaire des effets physiques*, les *méthodes des préférences révélées* et les *méthodes des préférences exprimées*.

Les premières associent un prix, directement mesurable sur un marché, à la variation physique d'un bien ou d'un service environnemental.

Les secondes permettent de déduire la valeur de marché à l'aide de prix qui sont indirectement associés à ce bien.

Finalement, les méthodes des préférences exprimées, ou méthode d'évaluation contingente (MEC), permettent de construire un marché fictif où les préférences individuelles pourront s'exprimer sous forme de consentement à payer.

Certaines de ces méthodes sont d'utilisation courante pour l'évaluation monétaire des impacts sur la santé, c'est le cas en particulier des méthodes du capital humain, d'évaluation contingente et d'évaluation des dépenses de protection (OCDE, 1995).

#### **1. L'évaluation monétaire des effets physiques :**

La méthode la plus directe d'évaluation des changements environnementaux consiste à associer les changements physiques intervenus durant la période étudiée avec le prix de marché de ces biens ou services produits. L'établissement de la relation dose-effet est central dans cette démarche, mais cette relation de causalité est parfois difficile à déterminer. Selon le bien analysé, différentes méthodes peuvent être utilisées :

### **1.1. Les fonctions de dommages :**

Les fonctions de dommages nécessitent, dans un premier temps, l'étude des relations physiques entre les *doses* d'un polluant et ses *effets* sur la productivité des milieux naturels. La valeur économique de ces dommages est ensuite évaluée en estimant la valeur marchande de cette variation de la production. Le même type d'approche peut être utilisé en considérant les coûts de soins en santé nécessaires pour compenser les dommages causés par les déchets. Cette approche est d'usage courant notamment parce qu'elle fait directement référence au prix de marché. La démarche peut, par exemple, être utilisée pour mesurer en terme économique l'effet de la pollution atmosphérique sur le rendement des cultures ou la dégradation du cadre de vie.

### **1.2. La méthode du coût de remplacement :**

Cette méthode paraît au prime abord relativement simple. Il s'agit de déterminer dans un premier temps les dommages physiques puis d'évaluer les coûts nécessaires pour restaurer le milieu dégradé. Toutefois, cette approche se complique lorsque vient le moment de déterminer le niveau de restauration souhaité (doit-on ramener le milieu à son état initial ou à un état « acceptable »?). Il faut également que cette restauration soit possible ; l'approche est donc impraticable dans les cas de perte irréversible.

### **1.3. La méthode du capital humain :**

L'approche traditionnelle en matière d'évaluation de la vie humaine est celle du « capital humain ». Dans un premier temps, on doit établir une relation de type dose-effet entre les changements environnementaux et la variation des risques de mortalité ou de morbidité qui en résulte. L'évaluation des pertes en vie humaine, ou en jours d'incapacité, est ensuite transposée en terme économique en utilisant comme valeur de

ces pertes les flux actualisés de revenus perdus ainsi que les coûts de traitement. La valeur de la vie humaine est donc réduite à son seul aspect productif; ce qui soulève une sérieuse question d'éthique : la vie d'une personne ayant une espérance de revenu plus faible possède une valeur moindre.

## **2. Les méthodes des préférences révélées :**

Dans les cas où les biens environnementaux ne possèdent pas de valeur marchande, différentes méthodes permettent d'estimer les préférences des individus à partir d'un comportement observé sur des marchés complémentaires ou substitués à celui de l'environnement. Ces méthodes estiment la valeur économique en se référant à une dépense réelle limitant ainsi les sources de biais dans l'évaluation. Ces méthodes ne permettent cependant d'évaluer que les valeurs d'usage.

### **2.1. La méthode du coût du trajet :**

La méthode du coût du trajet vise à mesurer la valeur du surplus du consommateur associée à un site donné à partir des dépenses encourues pour effectuer le trajet du domicile jusqu'au site. Recommandée depuis 1979 par le Water Resources Council pour l'évaluation des projets, les études qui utilisent cette technique se comptent maintenant par centaines aux États-Unis. L'approche initiale utilisée dans les années soixante était relativement simple. En estimant le coût moyen de transport pour les individus provenant d'une même région et en majorant ce coût de transport à l'aide d'un péage fictif, on peut déterminer l'effet de ce nouveau coût sur le taux de fréquentation. En augmentant ce prix fictif jusqu'à un coût où le nombre de visiteurs est nul, on obtient alors le nombre total de visiteurs pour chaque niveau de prix possible. Une fois cette fonction de demande obtenue, on peut en déduire le surplus du consommateur. La variable coût du trajet ne peut cependant expliquer à elle seule le taux de fréquentation d'un site donné. La technique d'analyse s'est donc considérablement développée depuis les premières analyses permettant maintenant de prendre en considération d'autres variables expliquant le taux de fréquentation comme les préférences des utilisateurs, leurs revenus, les caractéristiques du site, la présence de sites substitués, etc. L'équation décrivant le taux de fréquentation peut alors prendre une forme beaucoup plus détaillée qui servira ensuite de base à l'évaluation du surplus. Bien que cette méthode soit

abondamment utilisée, elle présente néanmoins plusieurs difficultés pratiques associées notamment à la détermination du coût du trajet. Ainsi, le coût d'opportunité du temps, la prise en compte des coûts associés à l'achat de biens durables utilisés pour l'activité, les dépenses d'hébergement et de subsistance associées au déplacement, la part attribuée au site à l'étude dans les voyages multi-site, la délimitation des sites substitués et, finalement, la caractérisation des bénéfices environnementaux font tous appel à des choix discrétionnaires.

## **2.2. La méthode des prix hédonistes :**

Ce type de méthode cherche à identifier la relation entre la valeur d'un bien marchand et certains indicateurs de qualité de l'environnement puis à inférer, à partir de cette relation, une valeur monétaire aux caractéristiques environnementales. Cette méthodologie est particulièrement bien adaptée à l'étude du marché immobilier où l'on conçoit bien que les valeurs de deux résidences identiques ne seront pas les mêmes si elles se situent dans un environnement physique ayant des caractéristiques significativement différentes. Toutefois, comme le prix de ce bien immobilier peut s'expliquer par une quantité importante de variables, le choix de ces dernières sera déterminant ; un nombre trop restreint de variables explicatives ne permet pas une évaluation précise de la contribution des facteurs environnementaux et un nombre trop élevé peut engendrer des biais de corrélation.

En pratique, cette méthode demande une grande quantité de données et une analyse statistique relativement lourde. De plus, le marché de l'immobilier doit bien fonctionner et les caractéristiques de l'environnement doivent être clairement perçues et évaluées par les propriétaires. Ces contraintes limitent l'utilisation de cette méthode aux études à grande échelle sur l'impact de la pollution atmosphérique comme, de façon classique, le bruit des avions.

## **2.3. Les dépenses de protection :**

Suite à une modification de la qualité de l'environnement, les individus peuvent tenter de se protéger contre cette détérioration par diverses dépenses telles que l'installation de filtres ou de purificateurs d'eau, par des mesures de lutte contre

l'érosion. L'évaluation de ces dépenses fournit une première évaluation des préférences des individus.

Cette méthode est relativement simple et possède l'avantage de reposer sur des comportements observés. Il ne faut toutefois pas confondre la dépense environnementale avec les coûts environnementaux sinon une partie de l'information est perçue comme l'ensemble de l'effet sur l'environnement. De plus, les substituts restent toujours imparfaits et l'hypothèse selon laquelle les gens connaissent l'ampleur des risques auxquels ils sont exposés n'est pas nécessairement vérifiée.

### **3. La méthode d'évaluation contingente :**

Développée dans les années 1950, la méthode d'évaluation contingente s'est considérablement perfectionnée depuis quelques années et le nombre d'évaluations s'est multiplié en particulier aux États-Unis. Ce développement peut s'expliquer par le fait que cette méthode est applicable en toute circonstance et, surtout, parce qu'elle est la seule technique d'évaluation permettant de mesurer l'ensemble de la valeur économique incluant les valeurs de non-usage.

Le principe de cette technique est relativement simple. Dans le cadre d'un marché normal, le fait de payer un certain montant pour un bien donné révèle la valeur économique que les individus accordent à ce bien compte tenu de leurs contraintes budgétaires. La méthode d'évaluation contingente essaie d'imiter une telle situation par le biais d'un sondage permettant ainsi aux individus de révéler leur consentement à payer pour ces biens environnementaux dans le cadre d'un marché hypothétique.

### **Conclusion :**

L'acuité du problème des déchets solides a suscité auprès des décideurs des inquiétudes sans cesse croissantes. Ainsi, plusieurs politiques sont mises en œuvre. Cela a nécessité l'appui technique des chercheurs à même de fournir des informations indispensables à la prise de décision ; d'où la succession d'énormes développements théoriques sur le rôle de l'Etat dans la sauvegarde de l'environnement et sur l'évaluation monétaire des dommages écologiques. Ainsi, plusieurs études empiriques ont vu le jour. Le chapitre suivant sera consacré à la présentation de la ville de Niamey.

## Chapitre II :

# **La gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey.**

### **Introduction :**

Ce chapitre a pour objet de présenter la Communauté Urbaine de Niamey en général (section 1) et de décrire la gestion des déchets en particulier (sections 2 et 3).

### **Section 1 : Présentation de la Communauté Urbaine de Niamey (CUN) :**

Cette section fera une description générale de la Communauté Urbaine de Niamey. Elle présentera d'une part les caractéristiques physiques et d'autre part les indicateurs socio-économiques.

#### **1. Caractéristiques physiques :**

Il s'agira ici de situer géographiquement la ville et de décrire son environnement naturel à savoir le climat, la végétation, la géologie, l'hydrogéologie et la pédologie.

##### **1.1. Situation géographique :**

La ville de Niamey est érigée en communauté urbaine par le décret n° 88-393/PCMS/MI du 24 novembre 1988. Ce même décret a défini ses frontières. Elle s'étend sur une superficie de 239,263 Km<sup>2</sup>, entre 13°20' et 13°35' de latitude Nord et 2°00' et 2°15' de longitude Est. Elle est parcourue par le fleuve Niger qui la traverse sur une longueur de 28 km. Elle est administrée par un Préfet-Président et est divisée en trois communes (Niamey I, Niamey II et Niamey III) dirigées chacune par un administrateur délégué.

##### **1.2. Le climat et la végétation :**

Niamey a un climat de type sahélo-soudanien se caractérisant par trois saisons :

- Une saison sèche et froide d'octobre à mars durant laquelle souffle l'harmattan, un vent sec, provoquant la mise en suspension des particules de poussière. L'atmosphère y est fréquemment brumeuse mais dépourvue d'humidité. Les températures minimales moyennes sont inférieures à 20 degrés.
- Une saison sèche et chaude de mars à juin. C'est la période des grandes chaleurs. Les températures maximales deviennent excessives, de l'ordre de 40 à 45 degrés.
- Et une saison pluvieuse de juin à septembre ; les températures maximales et minimales s'abaissent et l'humidité relative s'accroît. La pluviométrie annuelle est de 600 mm avec un maximum au mois d'août.

S'agissant de la végétation, elle est caractérisée par une alternance de savane arbustive claire et de brousse tigrée.

La végétation en ville est essentiellement constituée par « la ceinture verte » qui s'étend sur 2500 hectares, de petits cordons arborés et des plantations d'arbres fruitiers le long du fleuve et de la vallée du Gounti Yena, des plantations dans les concessions ou en bordure de grandes avenues, et enfin de quelques jardins et espaces verts aménagés par les municipalités.

Le développement de la ville de Niamey s'est traduit par une transformation de son couvert végétal naturel. Utilisée comme combustible (à plus de 90%, la population utilise du bois pour l'énergie domestique) et comme bois de construction, la végétation spontanée autour de la ville a pratiquement disparu sur un rayon de 50 km.

### **1.3. Les caractéristiques géologiques, hydrogéologiques et la pédologie :**

La zone de Niamey appartient au Continental terminal qui s'épaissit au fur et à mesure qu'on s'éloigne du fleuve.

Au niveau du Continental, on rencontre des vallées avec des dépôts d'alluvions et une nappe alluviale sous laquelle se trouve la nappe du Continental. Les formations du Continental sont surtout argileuses, mais dans les vallées, on rencontre surtout des sables et des limons. Les zones sensibles à la contamination et aux pollutions se situent en bordure du fleuve et des vallées. Au delà, le Continental s'épaissit et les formations sont argileuses.



Dans les zones de plateaux, les sols sont ferrugineux, latéritiques, très minces et peu favorables à la culture car ils sont pauvres en matières organiques et exposés à l'érosion éolienne. Dans les plaines, l'accumulation des particules fines drainées des plateaux par les eaux de ruissellement favorise la formation d'un sol argilo-sableux. La teneur en argile augmente dans la zone d'inondation du fleuve et le couvert végétal est plus développé. Le sol des plaines est très favorable aux cultures, généralement irriguées (cultures maraîchères, jardinage, rizicultures, etc.).

Hormis la partie de la ville où affleure la cuirasse ferrugineuse, l'épaisseur de la couverture argilo-sableuse varie entre 2 m et plus de 10 m. L'amplitude de cette couverture revêt une grande importance au regard des possibilités d'infiltration des eaux usées.

## **2. Indicateurs socioéconomiques :**

Ces indicateurs concernent les caractéristiques de la population, de l'économie et de l'urbanisation.

### **2.1. La population :**

La population de Niamey a connu un véritable accroissement. La ville compta d'abord environ un millier d'habitants lors de sa création en tant que capitale coloniale (1926) ; puis 33 800 habitants, lors de l'enquête démographique de 1960 ; ensuite 233414 au moment du recensement général de la population de 1977 et 391 876 au recensement général de 1988 ; enfin a 475 124 à l'enquête migration et urbanisation en Afrique de l'Ouest, cas du Niger de 1993. Des projections faites à partir du dernier recensement de 1988 ont été effectuées par la Direction de la Population du Ministère du Développement Social, de la Population, de la Femme et de l'Enfant ; elles estiment la population au 1<sup>er</sup> janvier 2000 à 652 517 habitants. En tenant compte des flux migratoires ce chiffre est ajusté à 800 000 habitants.

La répartition par commune est la suivante :

## Répartition de la population de Niamey par commune

<i>Population</i>	<i>Commune 1</i>	<i>Commune 2</i>	<i>Commune 3</i>	<i>CUN</i>
Estimation au 1er jan. 2000	261 463	327 891	63 163	652 517
Ajustement proposé	320 560	402 001	77 439	800 000
Pourcentage	40%	50%	10%	100%

Source : SOCREGE, 2000.

Tableau 2.1

En ce qui concerne la structure par âge et sexe, on note une prédominance des hommes (50,6%) sur les femmes (49,4%) et une relative jeunesse de la population (49,5% ont moins de 15 ans).

Les indicateurs de mortalité sont nettement plus faibles que ceux de la moyenne nationale. Par exemple, au niveau national, 274 enfants sur 1000 meurent avant l'âge de cinq ans, contre 147 à Niamey. Ainsi un enfant qui réside à Niamey aurait deux fois plus de chance d'atteindre son cinquième anniversaire par rapport à la moyenne.

### **2.2. L'économie :**

L'Indice du Développement Humain (IDH) classe la CUN en tête sur les huit régions que compte le pays, selon le Rapport National sur le Développement Humain de 1998. En effet, l'IDH de la CUN (0,447) est le double de la moyenne nationale (0,220).

L'agriculture est pratiquée par environ 7,4% de la population sous forme de cultures pluviales, de maraîchage et de riziculture sur les 16 426 ha de terres cultivables dont dispose la CUN. La balance est souvent déficitaire, d'où la nécessité d'importer pour satisfaire la demande. A titre illustratif, la production céréalière a été de 126 597 tonnes, pour des besoins de 244 236 tonnes, soit un déficit de 117 639 tonnes (DDA/Rapports statistiques agricoles, 1998).

Quant à l'élevage, il est surtout pratiqué par des villages périurbains. Le cheptel a été estimé à 21 611 têtes de bovins, 58 380 têtes d'ovins et 34 998 têtes de caprins. L'élevage domestique est également pratiqué, mais difficile à dénombrer.

Concernant la pêche et la pisciculture, elles sont pratiquées dans le fleuve, les mares permanentes et semi-permanentes. Ces activités sont menacées par une plante aquatique, la jacinthe d'eau.

S'agissant du commerce, il est prédominé par le secteur informel. Nous remarquons également une prolifération d'entreprises prestataires de services.

Pour ce qui est du tissu industriel, l'on assiste à sa dégradation continue. La CUN compte, hormis les boulangeries et les usines de glaces, une trentaine d'unités industrielles en activités qui contribuent pour 1% au PIB (Cabinet Sékou & Associés, 1999).

L'artisanat connaît un essor avec le développement des mouvements coopératifs grâce à l'appui de certaines ONG.

Le tourisme, au contraire a beaucoup souffert de l'insécurité qui a régné dans le Nord du pays avec comme conséquence une baisse très sensible des retombées financières liées à cette activité.

### **2.3. L'urbanisation :**

La croissance de la ville de Niamey se caractérise par son extrême rapidité : par exemple, entre 1970 et 1988, la surface urbanisée ainsi que la population ont quadruplé. En raison de l'explosion démographique, de l'exode rural massif et de ses constructions essentiellement horizontales, la ville s'étend très rapidement et les zones d'habitats spontanés s'intensifient. Les services d'aménagement et d'urbanisme sont débordés : le lotissement, l'installation de réseaux d'assainissement, l'adduction d'eau potable et l'électricité ne suivent plus. Le décalage ne cesse de croître entre l'offre et la demande de parcelles loties, d'où la naissance des problèmes de pression démographique, d'hygiène publique et d'insécurité.

Par ailleurs, la ville garde des aspects ruraux par la proximité des champs, par la présence importante de bétail (ovins, caprins, chameaux et ânes), jusque dans le centre ville, par la pratique du maraîchage le long de la vallée traversant la ville et par les périmètres irrigués le long du fleuve. De plus dans de nombreux quartiers, on rencontre des cases en paille qui contrastent avec les maisons en banco ou en béton, témoins

d'anciens quartiers rattrapés par la ville et abritant des populations à faibles revenus ou des campements de nomades sédentarisés.

## **Section 2 : Cadre organisationnel de la gestion des déchets à Niamey :**

Cette section a pour objet de décrire le cadre organisationnel de la gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey.

### **1. Cadre législatif, institutionnel et réglementaire de la gestion des déchets :**

Nous évoquerons dans un premier temps les aspects législatif et réglementaire de la gestion des déchets et dans un second temps les acteurs y intervenant, à savoir les ministères et directions concernés, la CUN, les communes, le secteur privé et les structures associatives.

#### **1.1. Les aspects législatif et réglementaire :**

Il s'agit de :

- La constitution du 19 juillet 1999, consacrant à son article 27, al-1, au titre des droits de la personne humaine le droit de toute personne à un environnement sain, l'Etat étant chargé par ailleurs de veiller à une protection de l'environnement.
- La loi 98-56 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre relative à l'environnement.
- L'ordonnance n° 93-014 du 2 mars 1993 portant régime de l'eau.
- L'ordonnance n° 93-13 du 2 mars 1993 instituant un code d'hygiène publique.
- L'ordonnance n° 89-24 du 8 décembre 1989 portant prohibition de l'importation des déchets industriels et nucléaires toxiques.
- La loi n° 66-033 du 24 mai 1966 relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

#### **1.2. Les ministères et directions concernées au niveau de l'administration centrale :**

Il s'agit du :

- Ministère de la Santé Publique :

- Direction de l'Hygiène et de l'Education Pour la Santé ;
- Ministère de l'environnement et de lutte contre la désertification :
  - Direction de l'environnement : service de la lutte contre les pollutions et nuisances,
  - Bureau d'évaluation environnementale et des études d'impact ;
- Ministère des ressources en eau :
  - Direction des ressources en eau ;
- Ministère de l'Equipement et des transports :
  - Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction,
  - Direction de l'Urbanisme et de l'Habitat ;
- Ministère des Mines et de l'Energie :
  - Direction des Mines ;
- Ministère de l'intérieur et de la décentralisation.

### **1.3. La Communauté Urbaine de Niamey :**

Il s'agit :

- Des structures déconcentrées de la CUN:
  - la Direction départementale de l'environnement,
  - la Direction départementale de la santé,
  - la Direction départementale de l'agriculture,
  - la Direction départementale des mines,
  - la Direction départementale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction.
- L'administration décentralisée de la CUN :
  - la Direction des Services Techniques (DST),
  - le service de la voirie,
  - le service de l'assainissement,
  - le garage municipal.

### **1.4. Les communes :**

La CUN est divisée en trois communes et devenues indépendantes en 1990 et chacune dotée de ses structures administratives et techniques pour la gestion des déchets solides dans le cadre de la gestion quotidienne de l'environnement.

Les communes sont responsables, sous le contrôle de la CUN et avec l'aide du matériel mis à leur disposition par cette dernière, de la collecte des déchets dans les containers ou sur les dépotoirs autorisées ou non, puis de leur transport vers les décharges.

### **1.5. Le secteur privé et les structures associatives :**

Nous pouvons citer à titre indicatif :

- La SROM (Service de Ramassage des Ordures Ménagères),
- GANO Services,
- Rassemblement Démocratique des Femmes Nigériennes (RDFN),
- Groupement FABA,
- JADE (Jeunesse Action Développement),
- FEFAM (Femme et Famille).

### **2. Le système de collecte et de traitement des déchets :**

Nous avons d'abord un système de pré-collecte assurée par les ménages ou parfois par des intervenants privés, des associations ou ONG. Les agents des services d'assainissement et de voirie des différentes communes ont relevé parmi ces derniers l'ONG FABA, la société GANO, JADE, FEFAM et SROM. Il s'agit de l'acheminement des déchets vers les containers ou dépotoirs. Il faut noter que ceci ne se fait pas sans désordre. En effet, nous avons constaté que cette tâche d'acheminement est généralement confiée aux enfants qui déversent une bonne partie des déchets en cour de route ; même lorsque les déchets arrivent à destination ils sont jetés le plus souvent en dehors des containers.

Après la pré-collecte, nous avons la collecte consistant à l'enlèvement des déchets déposés aux lieux officiellement retenus. Cette collecte incombe à la municipalité qui l'effectue souvent avec des rotations irrégulières. Cette situation entraîne le débordement des containers et dépotoirs, aggravant ainsi la prolifération des déchets et ce faisant, l'augmentation des risques de maladies. A cette insuffisance des moyens de la CUN et des communes dans la collecte des ordures s'ajoute la création, d'une manière informelle, par des individus, de dépotoirs dits « sauvages », ne bénéficiant pas

du service de ramassage car méconnus des autorités compétentes. La SOCREGE (2000) a dénombré pour la CUN plus de 500 dépotoirs sauvages. Cette situation constitue une grande menace pour les populations riveraines et suscite des inquiétudes concernant la qualité de l'environnement, gage d'un développement durable.

D'après la même étude, le nombre de containers est de 292 et celui des dépotoirs officiels est de 312 dans la CUN. Ces nombres se répartissent, par commune, comme suit :

### Répartition du nombre de containers par commune

<i>Libellés</i>	<i>Commune</i> <i>1</i>	<i>Commune</i> <i>2</i>	<i>Commune</i> <i>3</i>
Containers en état	173	61	20
Containers en panne	13	17	7
Dépotoirs officiels	33	17	72

Source : SOCREGE, 2000.

Tableau 2.2

Nous remarquons ici que ces containers sont inégalement déposés dans les communes. En effet, les zones commerciales, administratives et résidentielles sont prioritaires aussi bien pour l'installation des dépotoirs que pour leur évacuation. Cet état des faits est la conséquence de l'insuffisance des moyens de la municipalité. Il a pour corollaire une prolifération des déchets autour des dépotoirs officiels et une multiplication des dépotoirs sauvages dans les quartiers périphériques lésés par cette répartition inégale des services publics.

S'agissant maintenant des ressources humaines, on dénombre 118 agents permanents travaillant au garage municipal de la CUN pour l'entretien des camions et les services assimilés. Toutefois, ces agents ne sont pas destinés qu'au service d'assainissement ; c'est ce qui justifie souvent la discontinuité de leurs prestations de service.

Enfin, une analyse financière de SOCREGE (2000) a permis d'obtenir les coûts supportés par les communes pour la collecte des ordures ménagères. Les budgets sont repartis entre les coûts de fonctionnement et les charges du garage municipal. Un bilan simplifié est donné dans le tableau 2.5 (voir page suivante).

Ces coûts sont de loin supérieurs aux recettes des collectivités. En effet, la taxe de voirie qui a actuellement cours, en contrepartie de ce service public, n'est recouvert qu'à 7,46%, comme en témoignent les informations contenues dans le tableau suivant :

#### **Etat financier de la taxe de voirie**

	<i>Commune 1</i>	<i>Commune 2</i>	<i>Commune 3</i>	<i>CUN</i>
Population imposable	144 252	180 900	34 848	360 000
Taxe recouvrable/an	210	271	52	539
Taxe recouvrée/an	6,9	28,9	4,3	40,2
Taux de recouvrement	3,19%	10,65%	8,23%	7,46%

Source : SOCREGE, 2000.

Tableau 2.4



### Compte d'exploitation de la collecte des déchets dans les communes de Niamey

<i>Coût de la collecte en millions de FCFA par an</i>	<i>Commune 1</i>	<i>Commune 2</i>	<i>Commune 3</i>	<i>CUN</i>
Carburant	34,8	36,4	10,0	81,2
Huiles	6,5	7,2	0,0	13,7
Entretien et réparation des containers	0,8	0,7	1,7	3,2
Matériel de ramassage	4,0	7,4	1,9	13,3
Frais de personnel (charges sociales incluses)	60,3	95,6	18,2	174,1
Appui aux ONG et associations de quartiers	0,0	1,6	0,6	2,2
<b><i>Coût d'exploitation</i></b>	<b><i>106,4</i></b>	<b><i>148,9</i></b>	<b><i>32,4</i></b>	<b><i>287,7</i></b>
Coût du garage en millions de FCFA par an				CUN
Entretien et réparation des camions (15% de l'investissement initial)				56
Frais de personnel (charges sociales incluses) : 12 cadres à 180 000 FCFA/personne/mois, 43 chauffeurs et mécaniciens à 135 000 FCFA/personne/mois, 4 apprentis à 45000 FCFA/personne/mois.				98
<b><i>Coût total du garage</i></b>				<b><i>154</i></b>
<b><i>Coût total de la collecte en millions de FCFA/an pour toute la Communauté Urbaine pour un taux de collecte de 47%.</i></b>				<b><i>442</i></b>

Source: SOCREGE, 2000.

Tableau 2.4

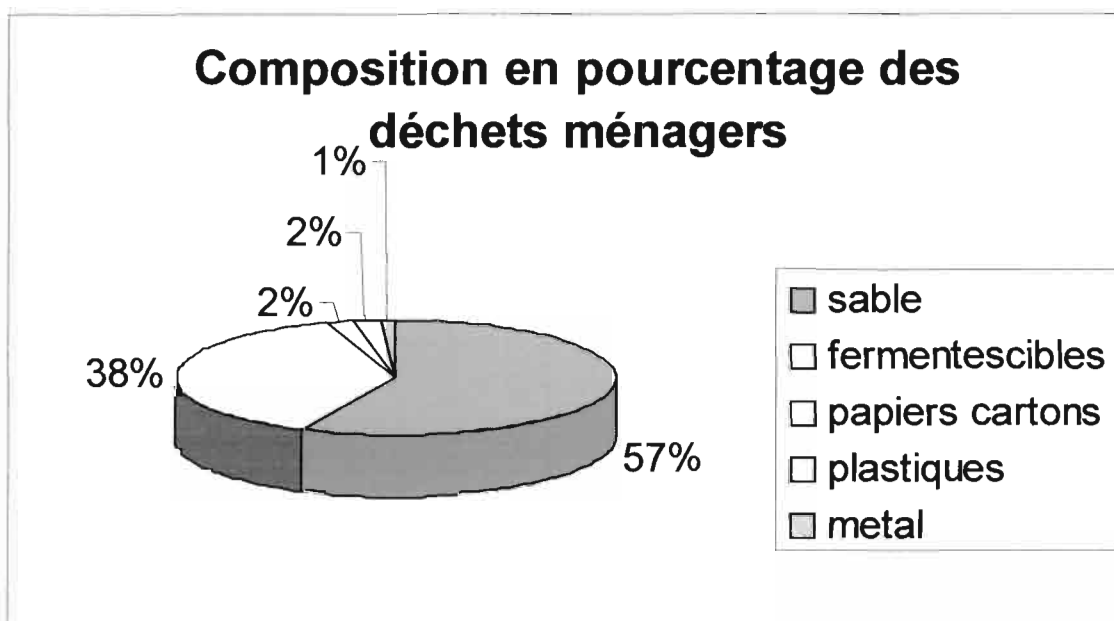
### Section 3 : Nature et source des déchets:

Les déchets ont deux principales provenances : les ménages (ordures ménagères) et les activités professionnelles (l'agriculture, l'industrie, le commerce, l'artisanat, les structures sanitaires, etc.). Nous traiterons dans un premier temps des ordures ménagères et dans un second temps des autres sources de déchets).

#### 1. Les ordures ménagères :

Ces déchets découlent des activités quotidiennes des ménages à savoir la cuisine, le nettoyage, la vaisselle, etc. Par ailleurs, la pratique de l'élevage domestique d'animaux génère aussi d'énormes quantités de déchets. Une enquête menée auprès des ménages a abouti au résultat selon lequel 50% des ménages de l'échantillon possèdent des animaux dans leurs concessions (SOCREGE, 2000).

Quant à la nature des déchets, la même enquête constate la prédominance de sable et de fermentescibles (95% du poids total) dans la composition qui se présente comme suit :



Source : SOCREGE, 2000.

Graphique 2.1

Le sable constitue 57% du poids total des ordures ménagères. C'est ce qui explique en partie l'usage des déchets comme remblai par les populations. Les fermentescibles viennent en deuxième position avec 38%. Les papiers cartons, plastiques, métal, verre ne représentent que les 5% restants, soit 2% chacun pour les papiers cartons et les plastiques et 1% pour les métaux. Il importe de noter aussi cette inondation des rues de Niamey par les sachets plastiques emportés par le vent soit pendant la pré-collecte soit à partir des dépotoirs. Ceci constitue un danger pour les animaux qui divaguent dans ces rues. En effet, la consommation de ces déchets plastiques est source de beaucoup d'ennuis gastriques pour ces bêtes.

S'agissant de la répartition spatiale des offres d'ordures ménagères, elle est proportionnelle à la situation démographique de chaque commune. Elle est présentée dans le tableau suivant :

#### Répartition spatiale des offres d'ordures ménagères dans les communes

<i>Libellés</i>	<i>Commune</i> <i>1</i>	<i>Commune</i> <i>2</i>	<i>Commune</i> <i>3</i>	<i>CUN</i>
Population	320 560	402 001	77 439	800 000
Volume moyen de déchets en m <sup>3</sup> /hab./jour	0,001031	0,001031	0,001031	0,001031
Volume de déchets produits en m <sup>3</sup> /an	120 631	151 280	29 141	301 052
Poids de déchets produits par an	76 029	95 345	18 366	189 800

Source : PRI, 1998.

Tableau 2.3

Nous constatons aisément que la commune 2, abritant la moitié de la population niameyenne, produit 151 280 m<sup>3</sup> de déchets, soit 50% du volume total. Ensuite, la commune 2 suit, avec 40%. Enfin, la commune 3, offre 10%.

La municipalité n'arrive pas à évacuer tout ce volume de déchets. Ainsi, 47 % seulement des ordures ménagères sont évacués.

Le tableau suivant présente la distribution par commune :

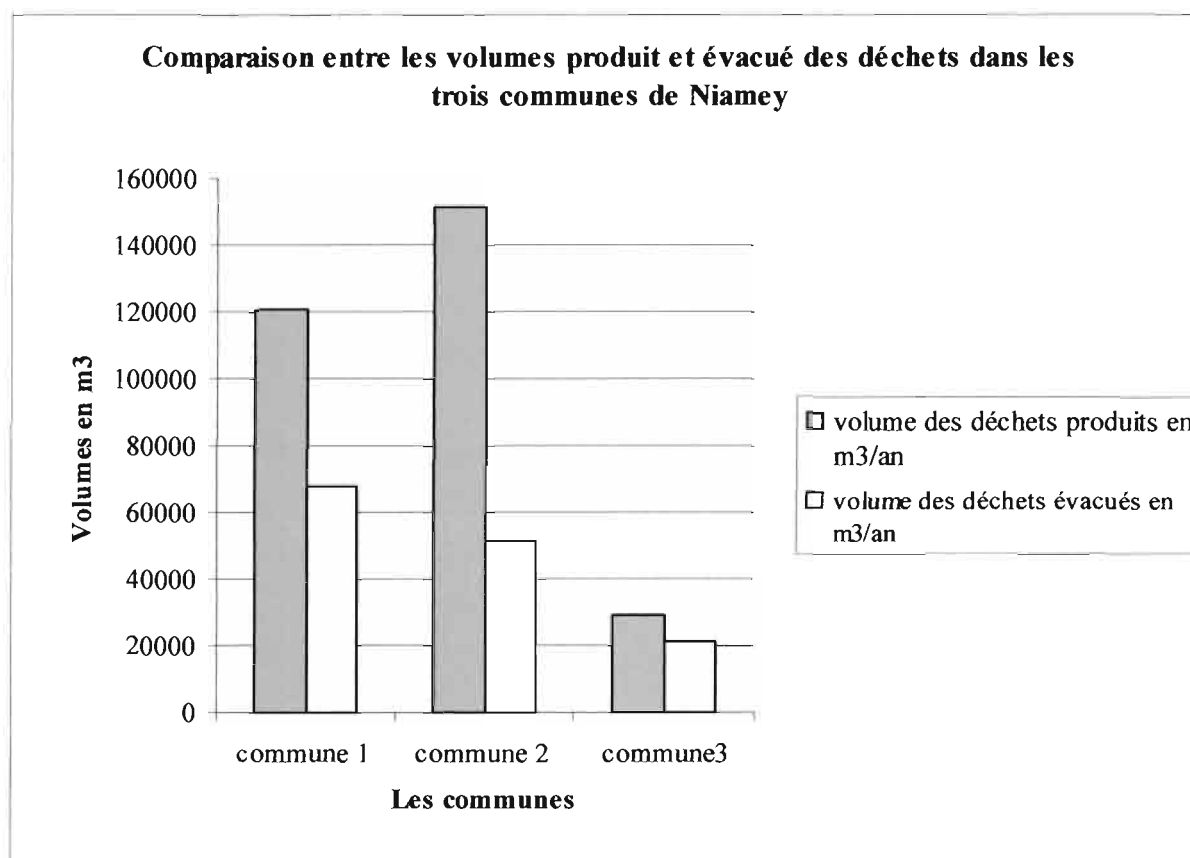
### Taux d'enlèvement des ordures ménagères

<i>Libellés</i>	<i>Commune 1</i>	<i>Commune 2</i>	<i>Commune 3</i>	<i>CUN</i>
Volume de déchets évacués en m3 par an	68 141	51 542	20 966	140 649
Taux de collecte	56%	34%	72%	47%

Source : PRI, 2000

Tableau 2.4

Pour mieux appréhender ces données, nous les présenterons dans le graphique 2.1.



Source : construite à partir des données de SOCREGE, 2000.

Graphique 2.2

Ce graphique nous permet de mettre en exergue l'insuffisance des prestations de service des municipalités. Cette insuffisance rime avec la taille de la commune. Ainsi, la commune 2 est celle qui a le taux de couverture le plus faible. La commune 3, la moins peuplée des trois communes (10% de la population totale de la CUN), a le taux de collecte le plus élevé (72%).

## **2. Quelques sources de déchets industriels :**

C'est de la nature des activités que dépend la composition des déchets produits. Voyons d'abord les marchés. Par exemple, nous avons les déchets organiques qui sont produits par les marchés de fruits et légumes tandis que les déchets plastiques, les cartons d'emballage, les boîtes et bouteilles de diverses matières se rencontrent dans celui des produits manufacturiers (SOCREGE, 2000).

S'agissant des hôpitaux et centres assimilés, on y trouve des produits de soins non utilisés ou périmés, des sondes, des seringues, des bandes, des compresses usagés, des vieux matelas, de même que des déchets anatomiques. A cela s'ajoutent, pour les maternités, les organes et placentas, généralement enterrés par les parents des patientes.

Ensuite, pour ce qui est de la tannerie, ses déchets se composent de poils, de résidus de chair, de résidus végétaux, de sel et d'huiles. C'est également une source de pollution olfactive. Puisqu'elle se situe au bord du fleuve Niger, une grande partie de ces déchets solides et la totalité des eaux usées s'y déversent.

En outre, en ce qui concerne l'abattoir frigorifique de Niamey, malgré la variété de ses déchets (du sang, des peaux, des os et des cornes des bêtes, du contenu des panses, etc.), une bonne partie de ceux-ci est recyclée. A titre illustratif, le sang est séché et réduit en farine ; les os et les cornes sont brûlés et la poudre calcaire est récupérée. Le même sort est réservé à une partie du contenu des panses et du purin qui sert d'input à la fabrication de compost.

Quant à l'ENITEX et la BRANIGER, elles produisent moins de déchets par rapport aux autres unités industrielles. La première, entreprise de production de textile, offre quelques cartons, des fûts d'emballage et quelques déchets de coton. La seconde,

productrice de brasserie, rejette à son tour la drêche du maïs traitée, des débris de verre, du papier d'étiquetage. Il faut noter ici le fait que les casiers plastiques sont recyclés au sein de la fabrique.

Une autre source non moins importante de déchets est la SPCN. En effet, on y trouve, au niveau de sa savonnerie des déchets solides, constitués des boues de décantation, des résidus de savons, des emballages et des déchets domestiques de la cantine, dont une partie est incinérée, le reste finissant dans un container.

Enfin, nous bouclons cette liste par les garages et les stations services. Leurs déchets sont constitués essentiellement des carcasses de voitures, des pièces non recyclables pour les premiers et surtout des huiles usées pour les secondes. Il faut préciser ici l'encombrement que causent ces déchets solides qui ne sont jamais mis en décharge.

En conclusion, il faut retenir la faiblesse des quantités de déchets produites par ces activités professionnelles par rapport aux déchets domestiques des ménages.

### **Conclusion :**

La gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey est à l'image de celle des pays en développement. Elle se caractérise par une faiblesse des capacités de prestation de services des municipalités. Ceci est le corollaire de l'insuffisance des moyens de la CUN, renforcée par un incivisme fiscal de plus de 90% de la population.

Il faut noter toutefois l'importance que l'Etat nigérien accorde à ce problème particulier des déchets et à celui général de l'environnement, comme en témoigne la mise en place d'un cadre législatif, réglementaire et institutionnel pour la gestion de l'environnement au Niger.

Chapitre III :  
**Présentation et analyse des résultats de l'évaluation  
économique du projet de mise en place d'une décharge  
contrôlée à Niamey.**

**Introduction :**

La problématique de la gestion des déchets interpelle les ménages, acteurs et victimes des dommages et l'Etat, garant de la salubrité publique. Puisque ce dernier est soumis à des contraintes financières, il doit opérer des choix parmi les usages alternatifs de ses ressources limitées. Or, pour assurer une allocation rationnelle, il lui faut des informations suffisantes pour sa prise de décision.

Notre étude s'inscrit dans ce cadre pour d'une part éclairer les décideurs dans la hiérarchisation de leurs investissements et d'autre part sensibiliser l'opinion publique pour plus de responsabilité face à la dégradation de leur cadre de vie.

Pour atteindre ces objectifs, nous procéderons à une analyse coûts-avantages du projet de mise en place des décharges publiques.

L'analyse coûts-avantages est la plus connue et la plus utilisée des méthodes d'aide à la décision. Selon Sylvie Faucheux et al. (1995), c'est celle qui est la plus conforme aux enseignements standard de l'économie de l'environnement. L'évaluation des coûts de protection de l'environnement ne pose généralement pas de problème majeur. En effet, pour l'évaluation des coûts du projet, nous utiliserons la méthode comptable, puisque tous les facteurs de production sont offerts par le marché. Ces coûts sont constitués d'une part de l'investissement et d'autre part les charges d'exploitation. L'investissement comprend le coût de la construction et de l'équipement de la décharge, à quoi s'ajoute éventuellement le coût d'opportunité du site choisi. Les charges d'exploitation sont les coûts liés au fonctionnement de la décharge, notamment les frais de personnel d'entretien, les fournitures diverses, etc.

Il en va autrement de l'estimation des bénéfices qui apparaissent souvent diffus, lointains et difficiles à cerner dans leur globalité. En effet, les ressources naturelles telle la qualité de l'air ou du cadre de vie sont offertes pour une part importante hors marché. Il n'existe pas d'indicateur visible de valeur permettant de révéler ce que l'on est prêt à sacrifier pour bénéficier d'une amélioration de la qualité de ce patrimoine naturel. Comment évaluer ces bénéfices dans la mesure où aucun de ces actifs naturels ne transite pas par le marché ? (Desaigues B. et Point P., 1993).

Néanmoins, avant de répondre à cette question (section 2), il conviendrait pour nous de présenter d'abord l'objet sur lequel porte l'évaluation, c'est-à-dire les différentes composantes de la valeur économique de l'environnement (section 1).

### **Section 1 : Les composantes de la valeur économique de l'environnement :**

La valeur de l'environnement peut être associée dans un premier temps aux bénéfices découlant de l'usage direct et personnel de l'environnement. Mais les bénéfices associés à un usage futur, même optionnel, ainsi que la valeur accordée à l'environnement en l'absence d'utilisation directe, présente ou future, contribuent également à définir la valeur de l'environnement. La notion de « *Valeur économique totale* » (Pearce et al., 1989) illustre cet élargissement du concept de valeur en regroupant une vaste gamme de motivation incluant la valeur d'usage, présent ou futur, et la valeur de « non-usage ».

#### **1. La valeur d'usage :**

*La valeur d'usage* regroupe l'ensemble des bénéfices personnels découlant de l'usage présent d'une ressource, que cet usage soit récréatif, commercial ou traditionnel. On pourra donc être en présence d'activités avec prélèvement, de type pêche, chasse ou consommation d'eau, et des activités sans prélèvement, de type randonnée ou observation.

#### **2. La valeur d'usage indirect :**



*La valeur d'usage indirect* fait référence aux bénéfices produits par les différentes fonctions écologiques, d'où son caractère d'usage indirect et, surtout, non exclusif. Elle se fonde sur la capacité des écosystèmes de générer et supporter la vie, d'assimiler et transformer les déchets et de produire l'énergie et la matière utilisées dans les processus de fabrication.

### **3. La valeur d'option :**

*La valeur d'option* se définit comme la volonté que l'on démontre à payer, en vue de l'obtention d'une option d'usage personnel dans le futur pour l'usage d'un bien environnemental. Il s'agit donc de préserver l'environnement parce que l'on envisage son utilisation probable dans le futur.

### **4. La valeur de non-usage :**

La notion de *valeur de non-usage* se subdivise en deux catégories. La première fait référence à la *valeur d'héritage*, soit la volonté que l'on démontre à préserver l'environnement pour le bénéfice des générations futures. La seconde source de valeur, la *valeur d'existence*, peut se définir comme étant la valeur économique que les individus accordent au fait qu'ils savent que la ressource existe dans la nature.

La pertinence de ce concept de valeur économique totale pour décrire les bénéfices découlant de l'environnement fait l'objet d'un assez large consensus dans la littérature. Notons toutefois que la définition et l'étendue exacte de chacune de ces sources de valeur fait l'objet de maintes discussions en particulier au niveau de la valeur de non-usage. De plus, l'évaluation de ces différentes sources de valeur ne peut souvent se faire que de façon agrégée à cause des relations de complémentarité ou de substitution entre les différentes sources de bénéfices.

## **Section 2 : Méthodologie :**

Cette section présentera dans un premier temps les principes de base de l'évaluation monétaire des biens environnementaux et dans un second temps, fera un exposé détaillé de la méthode d'évaluation contingente (MEC).

## **1. Principe de base de l'évaluation monétaire des biens environnementaux :**

Selon la théorie économique, le prix est une première indication de l'utilité procurée par un bien, ou, si l'on préfère, une mesure du bénéfice qu'il procure à celui qui le consomme. Cette approche possède un long historique puisque, dès 1853, Dupuit affirmait que « *ce qui fonde la valeur c'est l'Utilité; ce qui mesure l'Utilité c'est le sacrifice en monnaie consenti par l'agent* » (Garrabé, 1994). Toutefois, comme beaucoup de biens environnementaux ne possèdent pas de valeur marchande, les individus ne peuvent révéler leurs préférences pour ces biens par le mécanisme des prix. D'où l'intérêt de chercher à évaluer la somme maximale que le consommateur aurait consenti à payer pour ce bien si un tel marché avait existé. Dans cette optique, l'évaluation économique des bénéfices environnementaux repose sur deux hypothèses centrales de l'économie du bien-être qui placent l'individu au centre de la procédure d'évaluation :

- les préférences individuelles sont le fondement de l'évaluation des bénéfices ;
- les individus sont le meilleur juge de leurs préférences (Desaigues B. et Point P., 1993).

Ces préférences se manifestent sur un marché (réel ou fictif) et s'expriment sous la forme d'un consentement individuel à payer (CAP) que l'on représente graphiquement par la courbe de demande. Le bénéfice procuré par la consommation d'une quantité d'un bien donné correspond à la surface sous la courbe de demande, c'est le surplus du consommateur. Ce surplus est la somme maximale que les individus sont prêts et en mesure de payer, en sus de ce qu'ils ont déjà payé, pour continuer de profiter ou d'utiliser ce bien. Dans le cas d'un bien environnemental sans valeur marchande, la dépense est alors nulle mais la valeur économique n'est pas nécessairement nulle puisque le bénéfice économique associé à ce bien correspond au surplus du consommateur. Ce surplus, ou consentement à payer (CAP), peut être mesuré par diverses techniques d'évaluation monétaire.

## **2. La méthode d'évaluation contingente :**

Nous présenterons successivement cette méthode, ses avantages, sa mise en œuvre, l'analyse des réponses recueillies et ses insuffisances.

## **2.1. Présentation de la méthode :**

La méthode d'évaluation contingente (MEC) est l'unique méthode qui ne s'appuie pas sur les comportements observés, mais utilise la reconstitution d'un marché fictif pour obtenir une révélation directe des préférences des individus. Son principe est le suivant : Pour connaître la valeur qu'un individu accorde à un bien environnemental ou à son amélioration, on l'interroge directement à l'aide d'un questionnaire d'évaluation sur la somme qu'il est prêt à payer pour la conservation ou l'amélioration de ce bien. Plus précisément, on demande directement aux individus la somme qu'ils consentiraient à payer pour bénéficier d'un avantage, ou inversement ce qu'ils consentiraient à recevoir pour être dédommagés de la nuisance subie. Dans le premier cas, la référence implicite est la situation initiale : on parle alors de variation compensatrice du revenu ou de consentement à payer (CAP). Dans le second cas, le changement est apprécié par rapport à la situation finale : on parle alors de variation équivalente du revenu ou de consentement à recevoir (CAR).

## **2.2. Avantages de la méthode :**

Cette approche comporte deux avantages :

- elle permet d'estimer la valeur d'un projet avant sa mise en oeuvre. Elle devient ainsi un instrument d'aide à la décision, contrairement aux autres méthodes qui ne peuvent qu'en constater les conséquences du point de vue du bien-être des agents.
- elle permet d'évaluer les valeurs de non-usage qui ne peuvent être évaluées à partir de l'observation des comportements.

Ces deux caractéristiques, ainsi que son apparente simplicité de mise en oeuvre, expliquent certainement son succès depuis la première étude de ce type réalisée par R. Davis en 1963.

## **2.3. La mise en oeuvre de la méthode :**

Bien que simple dans son principe, la mise en oeuvre de la méthode d'évaluation contingente est un exercice délicat. Concrètement, un questionnaire qui décrit l'actif (la qualité de l'environnement dans notre cas) ou le projet à évaluer est proposé à un échantillon d'individus potentiellement concernés par un projet ou un actif

environnemental. Le consentement à payer ayant pour objectif de révéler le « prix du bien » sur un marché hypothétique, le questionnaire doit permettre de placer l'enquêté sur ce marché. Dans ce cadre, la valorisation contingente suppose que les individus parviennent à formuler correctement la valeur qu'ils accordent au bien contingent. Or, les expériences montrent que les valorisations sont très sensibles à la formulation de la question. Par ailleurs, l'existence de la contrainte budgétaire fait que le processus a de fortes chances de générer une sous-évaluation du consentement à payer et une surévaluation du consentement à recevoir. Il faut ainsi amener les individus à révéler cette valeur, même s'ils peuvent avoir un intérêt stratégique à ne pas le faire. La construction d'une enquête visant à mettre en oeuvre une méthode d'évaluation contingente passera ainsi par cinq étapes importantes.

#### **Etape 1 : La détermination de la population enquêtée et du mode d'interrogation :**

Suivant ce que l'on recherche (valeur d'usage ou d'existence), la population enquêtée sera restreinte ou non aux personnes directement concernées. Le consentement à payer (ou le consentement à recevoir) moyen calculé sur l'échantillon représentatif enquêté permettra ensuite de calculer le consentement à payer total sur l'ensemble de la population.

Trois types d'enquêtes sont possibles :

- Les enquêtes par téléphone présentent l'avantage de ne pas être trop coûteuses et d'avoir un taux de non réponse généralement pas trop important. Cependant, elle ne permet pas un questionnement aussi approfondi que l'interview directe.
- Les enquêtes par interview directe donnent les meilleurs résultats, mais sont les plus onéreuses.
- Les enquêtes par correspondance sont *a priori* les moins onéreuses, mais le taux de non réponses est élevé.

Eu égard à nos moyens très limités notre choix se portera sur cette dernière méthode.

#### **Etape 2 : La définition de l'actif naturel :**

L'objet sur lequel porte le consentement à payer (actif à valoriser ou mesure environnementale de préservation ou de restauration à engager) doit être précisé sans ambiguïté dans le questionnaire d'évaluation, en intégrant le maximum d'informations. On doit apporter dans le marché contingent, une définition précise et compréhensible du

bien à mesurer : Quel est l'état actuel de la qualité du cadre de vie ? Quelle amélioration se propose-t-on de valoriser ? Ainsi, à l'utilisation de mesure physico-chimiques qui ne seraient pas comprises, on préfère celle d'échelle de qualité : à chaque échelon est associé un usage. Ce système permettant de visualiser le niveau actuel de qualité et l'amélioration à valoriser a été appliqué en France, en particulier pour évaluer le consentement à payer pour bénéficier d'une eau exempte de pollution microbienne (Bonnieux et al., 1995). Pour d'autres biens la description verbale est combinée à des documents tels que des photos, dessins ou cartes pour limiter les informations techniques. Les photos sont utilisées fréquemment dans les travaux sur la pollution de l'air et ses conséquences sur la visibilité (Brookshire et al., 1976 ; Rowe et al., 1980). Elle a été aussi employée dans l'analyse de la gestion des réservoirs, les photos visualisant les effets des différents modes de gestion (Desaigues et Lesgards, 1992). Toutes ces techniques concourant à faire comprendre à la personne interrogée le marché et le bien pour lequel elle va révéler la nature de ses préférences. Les individus doivent comprendre qu'il ne s'agit pas d'indiquer une valeur générale ou un « juste prix », souvent surestimé, mais bien ce qu'ils seraient personnellement prêts à payer. Le scénario présenté doit être crédible, sous peine de provoquer des réponses sans signification (valeurs de CAP nulles ou au contraire très élevées, dues à un comportement de protestation ou à la méconnaissance du bien à valoriser). Les expériences plus récentes vont dans le même sens et montrent que dès lors que les sujets ne sont pas familiarisés avec le bien, leur perception psychométrique est altérée (Green et al., 1995). Enfin, la formulation et l'ordre des questions doivent être soigneusement testés car les résultats en dépendent.

### **Etape 3 : Le support de paiement proposé dans le scénario :**

Le support de paiement est le moyen par lequel les individus sont supposés payer. Il doit être décrit de façon claire pour éviter toute ambiguïté, crédible pour éviter les biais stratégiques et acceptable pour éviter les zéros de protestation. Pour cela, il doit être en rapport avec le problème et suffisamment familier à l'enquêté.

### **Etape 4 : La question de la révélation des préférences :**

Quatre approches sont possibles pour faire révéler le CAP :

- *Le système d'enchères montantes ou descendantes*, selon la réponse donnée à la première question posée. Cette méthode, outre le fait qu'elle n'est possible que par interview directe, présente l'inconvénient de fournir des résultats très dépendants du premier montant proposé. Il faut par ailleurs un échantillon important.
- *La question ouverte* : combien accepteriez-vous de payer ? On évite ainsi le biais de l'enchère de départ évoqué précédemment. En revanche, le taux de non-réponse ou de réponse non plausible risque d'être élevé. Ce procédé doit être réservé aux cas où les enquêtés sont parfaitement familiers avec le bien à valoriser.
- Aussi, le système de *la carte de paiement* (question semi-ouverte) lui est en général préféré. Une liste de valeurs est alors proposée à l'enquêté, parmi lesquelles il choisit le montant qu'il accepte de payer. Il peut également donner une valeur ne figurant pas dans la liste. Pour ne pas influencer l'enquêté, une série de précautions doivent toutefois être prises : intervalle de valeurs suffisamment large, valeurs proposées ni trop, ni peu nombreuses, échantillon important, etc.

Le choix entre ces trois systèmes dépend de l'arbitrage entre l'information donnée aux enquêtés et le risque de biais qui en découle. Plus l'information fournie est précise, plus il est facile aux enquêtés de formuler une valeur. Mais, en contrepartie, le risque de l'influencer est aussi plus grand.

- *La question fermée* : Un montant aléatoire est proposé à l'enquêté. S'il accepte, son CAP est supérieur ; s'il refuse, il est inférieur. L'enquêteur propose un montant différent, tiré de façon aléatoire, à chaque interview. On peut en déduire la courbe donnant le pourcentage d'individus ayant un CAP supérieur à un montant donné. Cette méthode présente le double avantage de simplifier le travail d'enquête et de pouvoir être appliquée par n'importe quel type d'enquête (voie postale, téléphonique ou interview directe). En revanche, l'analyse économétrique des réponses est plus délicate et nécessite un échantillon plus grand pour obtenir une même fiabilité. L'efficacité statistique de la méthode peut être accrue en proposant une deuxième valeur à l'enquêté, en fonction de sa première réponse.

#### **Etape 5 : Les caractéristiques socio-économiques :**

Les variables socio-économiques (âge, sexe, revenu, lieu de résidence, etc.) servent à tester la validité de la méthode d'évaluation contingente, en régressant le consentement à payer (CAP) obtenu sur ces variables :

**CAP = f (âge, localisation, sexe, revenu, responsabilité, taille du ménage, niveau d'instruction, catégorie socioprofessionnelle, infection directe, infection indirecte) ;**

f est une fonction économétrique donnée ( linéaire, log-linéaire, logistique, etc.).

#### **2.4. L'analyse des réponses et le calcul du consentement à payer moyen :**

A l'aide d'un traitement statistique, on calcule le CAP moyen. Le bénéfice total associé à l'offre de l'actif à valoriser est obtenu en multipliant le CAP moyen par la population concernée. Le traitement statistique à appliquer dépend du type de questionnaire retenu.

Dans le cas de la carte de paiement comme dans celui d'une question ouverte, ou du système d'enchère, trois problèmes doivent être considérés :

- *Les réponses égales à zéro.* Il importe de distinguer les vraies valeurs nulles, qui doivent être conservées comme telles, des fausses, qui relèvent d'un comportement de protestation et doivent donc être retraitées. Cela n'est possible que si l'on a introduit dans le questionnaire une question supplémentaire demandant les raisons de cette valeur nulle. Les vraies valeurs des « faux zéros » peuvent alors être reconstituées à partir du modèle explicatif de l'évaluation contingente.
- *Le cas des non-réponses* est d'autant plus difficile à traiter que leur proportion est importante (il l'est particulièrement dans le cas des enquêtes par correspondance). Les personnes n'ayant pas répondu sont certainement majoritairement des personnes non intéressées, donc qui ont un CAP nul. Mais, un certain nombre d'entre elles doivent certainement être des personnes qui ne sont pas parvenues à fournir une évaluation. Il convient donc de ne pas restreindre l'analyse aux seuls répondants, ce qui introduirait des biais, et d'utiliser un modèle de régression avec variables censurées, du type Tobit (Tobin, 1958) au lieu d'un modèle linéaire simple. Le modèle Tobit fait partie de la plupart des logiciels économétriques (Shazam ou Limdep par exemple). Il permet de faire une régression correcte puisque aucune valeur estimée ne sera inférieure à zéro.
- *Les valeurs très élevées* se rencontrent essentiellement dans le cas des questions ouvertes.

## 2.5. Les insuffisances de la méthode :

L'évaluation contingente comporte de nombreux risques d'erreur. Selon Carson (1991), il est impossible de juger de la validité d'ensemble de la méthode dans la mesure où elle ne repose pas sur une base théorique démontrable. C'est seulement à partir d'expériences de laboratoire que l'on peut mettre en évidence l'existence de biais éventuels et leur sens. Les travaux réalisés sur les questionnaires et la façon de traiter les données ont ainsi souligné un certain nombre de « bonnes pratiques » qui évitent certains de ces biais. Parmi les biais qui ont été recensés, les plus importants peuvent être regroupés en trois grandes catégories :

### - *Les biais liés à l'échantillon :*

Ils apparaissent lorsque la population enquêtée n'est pas suffisamment concernée par l'actif ou du projet à évaluer ou lorsque les règles de l'échantillonnage n'ont pas été respectées.

### - *Les biais liés au questionnaire :*

Il s'agit des biais les plus courants, mais également les plus difficiles à corriger. Dans un système d'enchères, il peut exister un biais lié à la fixation de l'enchère de départ. Celui-ci se corrige en partant de sommes très faibles. La formulation et l'ordre des questions posées ont une influence sur les réponses fournies : c'est *l'effet de contexte*. Si l'on connaît bien l'existence de ce biais, on connaît mal la façon dont il affecte les réponses.

Une solution consiste à effectuer des tests sur un sous-groupe d'individus afin de mesurer la sensibilité des réponses aux questions posées. Les individus ont tendance à attribuer la même valeur à un ensemble de biens particulièrement important (un ensemble de lacs d'une région) et à un bien particulier de moindre importance (une petite rivière de la même région). Tout se passe comme si les individus déterminaient une somme fixe de leur budget qu'ils pourraient consacrer à l'environnement ; quel que soit l'actif ou le projet à évaluer, ils y affecteraient cette somme. C'est *l'effet d'inclusion*. Cette notion de biais d'inclusion a été discutée et analysée des les années quatre vingt, mais des travaux récents (Carson et Mitchell, 1995 ; Hanemann, 1994) ont apporté des contributions significatives. Il convient donc, par une série de questions successives, de bien mettre en perspective le bien à valoriser.

### - *Les biais liés au comportement des individus :*



*Le biais stratégique* apparaît lorsque les enquêtés pensent pouvoir influencer certaines décisions grâce à leurs réponses.

*Le biais de l'enquêteur* est lié au fait que l'individu peut attribuer au bien une valeur supérieure à son CAP réel dans le but de satisfaire l'enquêteur.

*Le biais hypothétique* caractérise l'impossibilité pour l'enquêté de valoriser correctement ses préférences, par manque d'information, d'expérience ou de la difficulté à ordonner son choix. Ce biais peut être corrigé grâce à un temps de réflexion plus long, une familiarisation avec le procédé ou une correction des valeurs trouvées si l'on pense avoir identifié correctement le biais, son sens et son ampleur.

En conclusion, les soucis de plus en plus croissants pour l'environnement ont conduit les pouvoirs publics à engager progressivement des politiques de sauvegarde de l'écosystème. Cependant, de par la nature non marchande des actifs naturels, l'évaluation économique d'une action publique dans ce domaine peut s'avérer complexe. Confrontés à cette difficulté, les économistes ont recours, dans ce cas où aucun marché ne permet la révélation indirecte des préférences, à un outil d'évaluation plus spécifique : la méthode d'évaluation contingente. Les fondements théoriques et les modalités pratiques de son application mettent en évidence la singularité de cette méthode dans l'analyse économique. Cette singularité, selon Stéphane Luchini (2002), peut être porteuse d'avancées significatives dans le champ de l'économie publique appliquée, mettant sur le devant de la scène la dualité consommateur-citoyen et l'utilisation d'enquêtes dans l'analyse économique.

L'intérêt pour cette question de l'évaluation monétaire s'explique par plusieurs facteurs. D'abord, ne pas estimer la valeur de l'environnement revient souvent à lui accorder une valeur nulle et contribue ainsi à une gestion inadéquate. L'évaluation monétaire peut alors contribuer à éclairer la prise de décision tant au niveau de l'évaluation des projets que des politiques. L'évaluation de l'environnement présente également des perspectives intéressantes dans le cadre de l'élaboration d'indicateurs visant à sensibiliser les décideurs et l'ensemble de la population. Finalement, toute la question de l'évaluation des compensations dans le cadre juridique constitue également un facteur important dans le développement de ces méthodologies d'évaluation.

### **3. La méthode d'échantillonnage :**

Nous avons utilisé une méthode d'échantillonnage non probabiliste et opté pour une technique d'échantillonnage par quotas. En effet, notre échantillon respecte la répartition spatiale de la population de la Communauté Urbaine de Niamey. Ainsi, les 135 individus enquêtés sont repartis en raison de 40% pour la commune 1, 50% pour la commune 2 et 10% pour la commune.

### **Section 3 : Présentation des résultats de l'évaluation économique du projet de mise en place d'une décharge publique à Niamey :**

Cette section a pour objet de présenter les résultats de notre étude. Nous évaluerons d'abord les bénéfices sociaux du projet. Nous estimerons ensuite les coûts de la mise en place de la décharge. Nous achèverons enfin cette section par l'intégration de ces valeurs dans une analyse coûts-avantages afin d'étudier la faisabilité de ce projet.

#### **1. Evaluation économique des bénéfices sociaux du projet de mise en place d'une décharge contrôlée dans la Communauté Urbaine de Niamey :**

Cette évaluation s'effectue en deux étapes. La première consistera au calcul du consentement à payer moyen. La deuxième estimera le consentement à payer globale de la population, représentant la valeur économique totale des bénéfices du projet.

##### **1.1. Calcul du consentement à payer moyen :**

Il convient de rappeler que le consentement à payer des individus pour une amélioration de la qualité de leur environnement est une bonne mesure du coût social des dommages que leur cause l'absence ou l'insuffisance d'une prise en charge des déchets. Et, la réduction du coût social de ces dommages est une mesure indirecte du bénéfice social de ce projet.

Il ressort de notre enquête auprès des populations des trois communes de Niamey la révélation des consentements à payer pour une amélioration de leur cadre de vie. Les individus répondaient à la question suivante : « *Combien consentiriez-vous payer pour une amélioration de votre cadre de vie ?* ». La carte de paiement (voir dans le

questionnaire en annexe) proposait plusieurs valeurs au choix. Le traitement de ces données par le logiciel Eviews a fourni les résultats suivants :

### Répartition en pourcentage des CAP exprimés par les individus enquêtés

Tabulation of CAP				
Date: 05/27/04 Time: 22:03				
Sample: 1 135				
Included observations: 135				
Number of categories: 7				
Value	Count	Percent	Cumulative Count	Cumulative Percent
0	20	14.81	20	14.81
1000	13	9.63	33	24.44
2000	5	3.70	38	28.15
3000	14	10.37	52	38.52
4000	6	4.44	58	42.96
5000	14	10.37	72	53.33
6000	63	46.67	135	100.00
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>	<b>135</b>	<b>100.00</b>

Tableau 3.1

### Quelques caractéristiques de tendance centrale et de dispersion

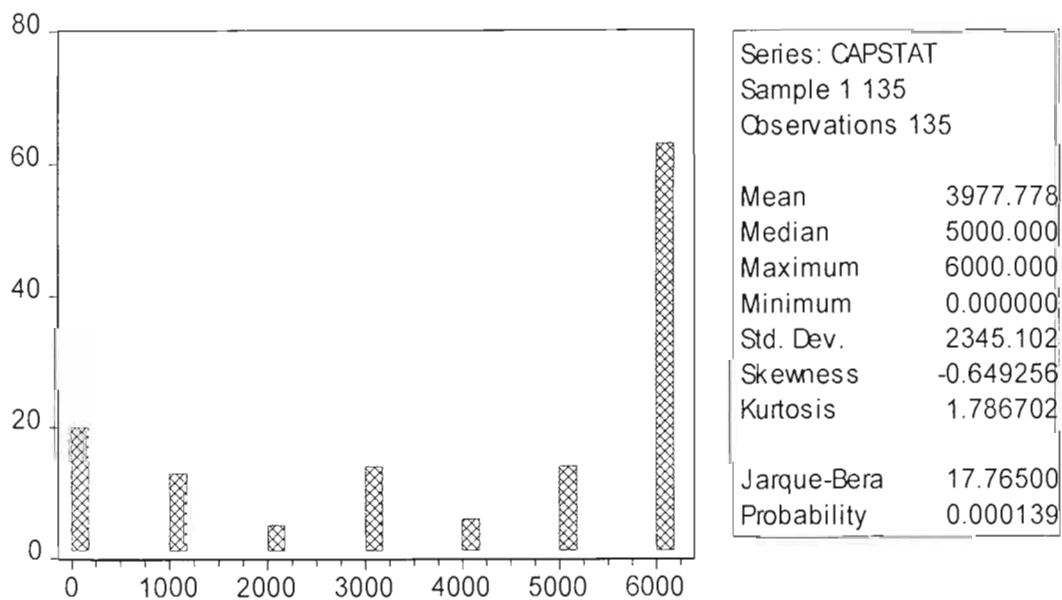


Tableau 3.2

Une simple analyse statistique nous permet de voir que plus de 85% de la population sont prêts à payer annuellement un certain montant. Seul environ 15% ont exprimé un consentement à payer nul. Parmi ces derniers il y a des individus qui ne sont pas conscients des risques liés à cette dégradation de leur cadre de vie. Pour certains d'entre eux c'est une manifestation de leur protestation au principe même de paiement. Dans la littérature économique ce genre de consentements à payer nuls est appelé un « faux zéro ou un zéro de protestation. Par ailleurs, 46,67% des individus enquêtés consentent à payer plus de 5000 francs CFA<sup>9</sup> annuellement. Ceci témoigne de la prise de conscience élevée et le sens de responsabilité de la population par rapport à ce phénomène.

Il faut se demander alors ce qui influence ces prises de décision des individus. Ceci nous amènera à faire une analyse économétrique plus approfondie des données. Il s'agit de faire une régression des consentements à payer sur différentes variables explicatives que la littérature économique a jugé pertinentes. Nous avons retenu dans notre travail deux catégories de variables explicatives : des variables qualitatives et une variable quantitative.

Les variables qualitatives sont les suivantes :

- Le sexe noté SEX :

Il comporte deux modalités :

- 1 si le sexe est masculin
- 0 si le sexe est féminin

- la localisation notée LOC :

Il a trois modalités :

- 1 si l'individu réside dans la commune 1
- 2 si l'individu réside dans la commune 2
- 0 si l'individu réside dans la commune 3

- l'âge noté AGE :

Il a trois modalités :

- 2 si l'âge est compris entre 18 et 25 ans
- 1 si l'âge est compris entre 26 et 55 ans
- 0 si l'âge est supérieur à 55 ans

---

<sup>9</sup> Pour des questions statistiques, nous avons pris la valeur de 6000 pour tous les CAP supérieurs à 5000.

- la responsabilité notée RESP :
  - 1 si l'individu est chef de ménage
  - 0 sinon
- la catégorie socioprofessionnelle notée CATSOC :

Cette variable a aussi cinq modalités :

- 4 si l'individu est étudiant ou élève
  - 3 si l'individu est fonctionnaire ou salarié
  - 2 si l'individu est commerçant ou profession libérale
  - 1 si l'individu est cultivateur ou éleveur
  - 1 si autres
- le niveau d'instruction noté NIVINS :

Il a quatre modalités:

- 3 si l'individu a effectué des études primaires
- 2 si l'individu a effectué des études secondaires
- 1 si l'individu a effectué des études supérieures
- 0 si autres

- le revenu noté REV :

Il comporte trois modalités :

- 2 si l'individu a un revenu mensuel inférieur à 22000 FCFA
- 1 si l'individu a un revenu mensuel compris entre 22000 et 75000 FCFA
- 0 si l'individu a un revenu mensuel supérieur à 75000 FCFA.

- l'infection directe notée INFDIR :

Cette variable a deux modalités :

- 1 si l'individu a été victime au moins une fois d'une maladie respiratoire ou d'une infection liée à l'insalubrité publique
- 0 sinon

- l'infection indirecte notée INFIND :

Elle a également deux modalités :

- 1 si un membre du ménage ou une personne à la charge de l'individu a été au moins une fois victime d'une maladie respiratoire ou une infection liée à l'insalubrité publique
- 0 sinon

La variable quantitative est la taille du ménage notée TMG :

C'est une variable indiquant le nombre d'individus à la charge de la personne enquêtée.

La variable expliquée est le consentement à payer notée CAP.

Le modèle théorique est le suivant :

$$CAP_t = A_{0t} + A_{1i} LOC_t + A_{2i} SEX_t + A_{3t} AGE_t + A_{4t} RESP_t + A_{5t} TMG_t + A_{6t} CATSOC_t + A_{7t} NIVINS_t + A_{8t} REV_t + A_{9t} INFDIR_t + A_{10t} INFIND_t + \mu_t.$$

L'estimation de ce modèle par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) a donné les valeurs incluses dans le tableau 3.3.

### Résultats de l'estimation du modèle

Dependent Variable: CAP				
Method: Least Squares				
Date: 05/26/04 Time: 23:28				
Sample: 1 135				
Included observations: 135				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	4255.496	1152.034	3.693899	0.0003
LOC	-203.5281	318.2203	-0.639583	0.5236
SEX	-996.9050	444.1122	-2.244714	0.0266
AGE	-177.3392	418.2488	-0.424004	0.6723
RESP	663.6554	585.4605	1.133561	0.2592
TMG	41.30173	46.75369	0.883390	0.3787
CATSOC	-150.4395	219.2826	-0.686053	0.4940
NIVINS	101.6213	313.1546	0.324508	0.7461
REV	-884.3227	293.3298	-3.014773	0.0031
INFDIR	1239.935	634.5342	1.954086	0.0529
INFIND	-83.91444	622.9406	-0.134707	0.8931
R-squared	0.253248	Mean dependent var		3977.778
Adjusted R-squared	0.193026	S.D. dependent var		2345.102
S.E. of regression	2106.646	Akaike info criterion		18.22155
Sum squared resid	5.50E+08	Schwarz criterion		18.45828
Log likelihood	-1218.955	F-statistic		4.205238
Durbin-Watson stat	2.127526	Prob (F-statistic)		0.000049

Tableau 3.3

### Test de significativité des variables :

Le test à effectuer ici est le test de Student.

Nous testerons les hypothèses suivantes :

$H_0 : \beta_i = 0$  le paramètre est significativement égal à zéro : la variable est non significative ;

$H_1 : \beta_i \neq 0$  le paramètre est significativement différent de zéro : la variable est significative.

La règle de décision, au seuil de 5%, est la suivante :

Si  $|t\text{-Statistic}| < 1,96$  ou  $\text{Probability} > 0,05$ , alors on accepte l'hypothèse  $H_0$  : la variable n'est pas significative.

Si  $|t\text{-Statistic}| > 1,96$  ou  $\text{Probability} < 0,05$ , alors on ne saurait accepter l'hypothèse  $H_0$  : la variable est significative.

Ainsi, la variable sexe est significative au seuil de 5%. Son t-Statistic est 3,69 ; il est supérieur à 1,96. Cela reviendrait à dire que sa Probability qui est de 0.0003 est inférieure à 0,05. Par ailleurs, son coefficient est négatif. Cela signifie que le genre masculin a une influence négative sur le consentement à payer. Autrement dit le consentement à payer est plus important chez les femmes que chez les hommes. En d'autres termes le caractère féminin augmente le consentement à payer.

La variable revenu est également significative et même très significative. En effet, elle l'est au seuil de 1% car sa Probability est de 0,0031 (inférieur à 0,01). Quant au coefficient associé à cette variable, il a un signe négatif. Puisque le codage est fait en ordre décroissant des revenus, alors le revenu a une influence positive sur le consentement à payer. Le consentement à payer augmente avec le niveau de revenu.

La troisième variable significative (au seuil de 10%) est l'infection directe (Probability = 0.05). Son coefficient est positif. Cela signifie que le consentement à payer est favorablement influencé par le fait que l'individu soit directement victime d'une maladie respiratoire ou d'une infection liée à l'insalubrité publique.

Toutes ces relations sont conformes aux anticipations théoriques.

En effet, s'agissant de la première relation, cela est dû au fait que la femme est la maîtresse de la maison et consciente des dangers qu'elle court en côtoyant quotidiennement les ordures ménagères.

En ce qui concerne la deuxième relation, elle confirme la hiérarchisation des besoins de Maslow et même la Loi Psychologique de Keynes : les plus nantis sont plus disposés à payer plus pour s'offrir un cadre de vie meilleur.

Quant à la dernière relation, elle trouve son explication dans le postulat de rationalité. Un individu qui a été victime une fois de ce phénomène connaît mieux les effets de cette dégradation de l'environnement notamment les coûts des soins subis. Par conséquent cela l'incite à consentir un paiement d'une somme qui pourrait être assimilée à une prime d'assurance.

#### Test de significativité globale du modèle :

Il s'agit ici de faire un test de Fisher :

Nous testerons les hypothèses suivantes :

$H_0 : A_1 = A_2 = A_3 = \dots = A_{10} = 0$  : le modèle est globalement non significatif

$H_1$  : Il existe au moins un coefficient  $A_i$  différent de zéro : le modèle est globalement significatif.

La règle de décision, au seuil de 5%, est la suivante :

Si  $\text{Probability} > 0,05$ , alors on accepte  $H_0$  : Le modèle n'est pas globalement significatif.

Si  $\text{Probability} < 0,05$ , alors on ne saurait accepter l'hypothèse  $H_0$  : Le modèle est globalement significatif.

Pour ce qui est de notre modèle empirique,  $\text{Probability}$  est égale à 0,000049. Par conséquent notre modèle est bon car il est globalement très significatif.

#### Test d'homoscédasticité de White :

Nous testerons les hypothèses suivantes :

$H_0$ : Modèle homoscédastique

$H_1$  : Modèle hétéroscédastique



### Résultats du test d'hétéroscédasticité

White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	0.911045	Probability	0.562682	
Obs*R-squared	15.78145	Probability	0.539378	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 06/24/04 Time: 17:31				
Sample: 1 135				
Included observations: 135				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1273475.	3967537.	0.320974	0.7488
LOC	-1514411.	2807732.	-0.539372	0.5907
LOC^2	874166.5	1144904.	0.763528	0.4467
SEX	-608820.0	3750002.	-0.162352	0.8713
SEX^2	-858385.2	3129840.	-0.274259	0.7844
AGE	2261600.	2955103.	0.765320	0.4456
AGE^2	-543137.2	1573404.	-0.345199	0.7306
RESP	1408402.	1798570.	0.783068	0.4352
TMG	-65656.20	343927.1	-0.190901	0.8489
TMG^2	-341.0195	14915.34	-0.022864	0.9818
CATSOC	379130.1	1860537.	0.203775	0.8389
CATSOC^2	-78160.27	444341.6	-0.175901	0.8607
NIVINS	3480555.	3397486.	1.024450	0.3077
NIVINS^2	-1113785.	983514.9	-1.132454	0.2598
REV	438157.2	2833260.	0.154648	0.8774
REV^2	277950.3	1476233.	0.188283	0.8510
INFDIR	-2624377.	1695547.	-1.547806	0.1244
INFIND	918427.3	1676031.	0.547977	0.5848
R-squared	0.116900	Mean dependent var	4076346.	
Adjusted R-squared	-0.011414	S.D. dependent var	5404697.	
S.E. of regression	5435454.	Akaike info criterion	33.97835	
Sum squared resid	3.46E+15	Schwarz criterion	34.36572	
Log likelihood	-2275.539	F-statistic	0.911045	
Durbin-Watson stat	2.048458	Prob (F-statistic)	0.562682	

Tableau 3.4

La règle de décision est la suivante :

Le modèle est homoscédastique si Probability est supérieure à 0,05.

Le modèle est hétéroscédastique si Probability est inférieure ou égale à 0,05.

Il découle ainsi du tableau 3.4 que le modèle est homoscédastique car Probability est égale à 0,56. Nos estimateurs sont donc optimaux.

### **1.2. Le calcul du consentement à payer total :**

Le consentement à payer total est obtenu par multiplication du consentement à payer moyen par la population de la Communauté Urbaine de Niamey.

Le consentement à payer total est ainsi égal à :

$$3\,977,778 * 800\,000 = 3\,182\,222\,400 \text{ FCFA}$$

Nb : 3 977,778 est l'estimation du consentement à payer moyen,

800 000 est l'estimation de la population de Niamey.

C'est la valeur économique nette de cet actif naturel qu'est la qualité de l'environnement et plus précisément celle du cadre de vie. En d'autres termes c'est l'estimation de la valeur totale des dommages causés à la population de Niamey par l'absence ou l'insuffisance d'une prise en charge des déchets. C'est ce qui constitue la somme des bénéfices sociaux du projet de mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey.

### **2. L'évaluation des coûts de la mise en place d'une décharge contrôlée dans la Communauté Urbaine de Niamey :**

Il s'agit ici d'évaluer les coûts sociaux de ce projet. Ces coûts sont constitués d'une part du coût d'opportunité du site qui accueillera la décharge et d'autre part des coûts de construction et d'entretien de l'édifice.

Tous les intrants sont des biens marchands. Par conséquent, le marché est le fournisseur le plus efficient de ces biens ; d'où les prix de ces derniers sont les prix du marché. C'est ce qui explique la facilité de leur évaluation et ce faisant l'estimation des coûts de

la mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey par rapport aux bénéfices sociaux de ce projet.

### Evaluation des coûts du projet

Libellé	Montant
<b><i>Coûts fixes : investissement initial</i></b>	<b><i>2 280 000 000</i></b>
Coût du terrain devant abriter la décharge : 60 000 mètres carrés, en raison de 3 000 FCFA le mètre carré.	180 000 000
Coût de la construction de la décharge :	900 000 000
Coût de l'équipement de la décharge : - un incinérateur moderne, - un tamis de désensablage - un trieur	1 200 000 000
<b><i>Coûts variables : charges annuelles de fonctionnement</i></b>	<b><i>34 040 000</i></b>
Coût des fournitures d'entretien - lubrifiant - pièces de rechange - divers	20 000 000
Charges annuelles de fonctionnement des appareils : - carburant - eau - électricité	9 000 000
Charges annuelles de personnel : - un technicien supérieur à 110 000 FCFA / mois - deux gardiens, à 50 000 FCFA / mois chacun - six ouvriers permanents à 35 000 FCFA / mois chacun	5 040 000
<b><i>Coût total de la mise en place de la décharge</i></b>	<b><i>2 314 040 000</i></b>

Tableau 3.5

### **3. Analyse coûts-avantages du projet de mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey :**

L'objet de cette partie est d'intégrer les coûts et les avantages évalués précédemment afin d'étudier la faisabilité de ce projet. En d'autres termes il s'agit pour nous de comparer les coûts sociaux et les bénéfices sociaux de ce projet.

Nous ferons d'abord une analyse financière sommaire puis une analyse économique du projet.

#### **3.1. Analyse financière sommaire :**

Pour faire cette analyse financière nous utiliserons deux critères d'appréciation, à savoir le critère des VAN (Valeurs Actualisées Nettes) et celui du TRCI (Temps de Récupération du Capital Investi).

##### **- Le critère des VAN :**

Il s'agit ici de faire la somme cumulée des valeurs actualisées. Si ce cumul est positif, c'est-à-dire si les flux financiers positifs l'emportent sur les flux négatifs, alors le projet est financièrement rentable.

En appliquant ce critère à notre projet, avec un taux d'actualisation de 20%, nous constatons aisément, dans le compte d'exploitation qui suit (tableau 3.5), que la somme cumulée des VAN sur les cinq premières années, est de 2 910 024 537 FCFA, donc positive. Par conséquent, ce projet de mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey est financièrement rentable sur la base de ce critère.

##### **- Le critère du Temps de Récupération du Capital Investi :**

C'est le temps nécessaire pour que les recettes nettes du projet équilibrent le montant des dépenses d'investissement. C'est aussi le délai nécessaire pour que le montant des flux financiers positifs équilibre le montant des flux financiers négatifs.

Ainsi, ce projet a un temps de récupération de trois ans après le début des investissements et de deux après le début de l'exploitation de la décharge (voir tableau 3.6).

Tableau d'amortissement de l'emprunt

Tableau d'amortissement de l'emprunt				
Année	Capital restant dû	Intérêt	Amortissement	Annuité
1	2 280 000 000	456 000 000	456 000 000	912 000 000
2	1 824 000 000	364 800 000	456 000 000	820 800 000
3	1 368 000 000	273 600 000	456 000 000	729 600 000
4	912 000 000	182 400 000	456 000 000	638 400 000
5	456 000 000	91 200 000	456 000 000	547 200 000

Tableau 3.6

Compte d'exploitation du projet

Libellés	année 0	année 1	année 2	année 3	année 4
Bénéfices	0	3 182 222 400	3 373 155 744	3 575 545 089	3 790 077 794
Coûts	2 280 000 000	34 040 000	36 082 400	38 247 344	40 542 185
Amortissement de l'investissement	912 000 000	820 800 000	729 600 000	638 400 000	547 200 000
soldes bruts	- 3 192 000 000	2 327 382 400	2 607 473 344	2 898 897 745	3 202 335 609
VAN	- 3 192 000 000	1 939 485 333	1 810 745 378	1 677 602 861	674 190 965
<i>VAN cumulées</i>	- 3 192 000 000	- 1 252 514 667	558 230 711	2 235 833 573	2 910 024 537

Tableau 3.7

**NB** : Le financement de l'investissement s'est effectué par emprunt remboursable sur cinq ans au taux d'intérêts de 20%.

Ce TRCI très court renforce la faisabilité du projet car non seulement c'est un critère de rentabilité, mais aussi c'est un outil d'appréciation du risque de l'investissement.

En conclusion, à l'issue de cette analyse financière, nous pouvons, sans risque de nous tromper, affirmer que ce projet de mise en place d'une décharge contrôlée à Niamey est rentable et peu risqué.

Ce projet est un projet de développement. Par conséquent, le seul critère de rentabilité financière ne suffit pas pour apprécier sa faisabilité et ce faisant sa mise en œuvre ; d'où la nécessité de procéder à son analyse économique.

### **3.2. Analyse économique du projet :**

L'analyse économique des projets permet de mesurer l'apport du projet à la collectivité ainsi qu'à toute la nation.

Nous procéderons à cette analyse par la méthode des effets. Elle revient à apprécier directement les effets du projet sur les différents agents économiques concernés. Nous distinguons trois types d'effets :

#### **- Les effets primaires directs (au niveau interne) :**

Ils essaient d'apprécier la création de revenu dans l'organisme appelé à réaliser le projet. Si nos anticipations ex ante se réalisent ex post le projet apportera après quatre d'exploitation un bénéfice brut de 2 910 024 537 FCFA. C'est un projet très intéressant pour le promoteur.

#### **- Les effets primaires indirects (au niveau local) :**

Les effets primaires indirects résultent d'achats dans un certain nombre d'entreprises fournisseurs de biens et services placées en amont et de l'utilisation des facteurs de production locaux.

A titre illustratif, nous avons:

- la SNC (Société Nigérienne de Cimenterie) pour la fourniture de ciment lors de la construction de la décharge,

- le cabinet d'architecture devant mener l'étude,
- l'entreprise de bâtiment à laquelle sera confiée la construction,
- les stations d'essence,
- la main d'œuvre locale, etc.

Ce projet est alors d'une grande contribution à la promotion des entreprises locales et d'un grand apport à la réduction du chômage.

- **Les effets secondaires (au niveau national):**

Les effets secondaires concernent la redistribution des revenus supplémentaires engendrés par le projet (revenus distribués à l'Etat, aux ménages ou aux entreprises). Ces effets secondaires ne peuvent être déterminés a priori. En effet, la forme de cette redistribution dépend du promoteur du projet.

Si c'est l'Etat ou un opérateur public qui exécute ce projet, alors ces flux disparaissent ou sont internalisés. Par conséquent, ces effets secondaires ne peuvent plus être pris en compte dans l'analyse économique car ils sont nuls.

Par contre, s'il s'agit d'un promoteur privé, alors par le biais des impôts et taxes, l'Etat nigérien reçoit des contributions financières diverses, à moins que cet opérateur soit exempté de ces différents paiements.

**Conclusion :**

L'étude de faisabilité du projet de mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey nous a permis de faire successivement l'évaluation des bénéfices sociaux de ce projet, l'estimation des coûts sociaux et l'analyse coûts-avantages.

L'évaluation des avantages du projet a été effectuée par la méthode d'évaluation contingente. Celle-ci a consisté à l'administration d'un questionnaire d'enquête auprès des ménages pour recueillir leurs consentements à payer pour une amélioration de leur cadre de vie.

Quant à l'estimation des coûts du projet elle est obtenue par la méthode directe car tous les facteurs de production de la décharge sont fournis sur le marché. Par conséquent, leur évaluation ne pose pas de problème majeur.

Enfin, l'analyse coûts-avantages a consisté d'abord à une analyse financière sommaire puis à une analyse économique. L'analyse financière a permis, par l'intégration des bénéfices et des coûts dans un compte d'exploitation, d'aboutir à une rentabilité financière du projet, appréciée par le critère des VAN et celui du temps de récupération du capital investi. L'analyse économique, par la méthode des effets, vient renforcer la faisabilité de ce projet en montrant la rentabilité sociale de ce projet. Ces résultats confirment notre hypothèse de rentabilité émise ex ante.



## Conclusion générale

Pour plusieurs acteurs impliqués dans les études d'impact, la prise en compte de l'environnement doit se faire non seulement par le biais de sa dimension naturelle, mais aussi par sa dimension économique et sociale. Ainsi, la mise à jour des lignes directrices de l'évaluation environnementale de la Banque Mondiale (juillet 1997) évoque la prise en compte de la valeur économique des impacts sur la santé humaine. Ceci n'est pas vraiment nouveau, les mêmes exigences étant formulées envers la prise en compte des aspects monétaires de l'environnement et des ressources naturelles dans les études d'impact depuis de nombreuses années, sans pour autant que ceci soit vraiment suivi d'un changement des pratiques.

Le Niger ne fait pas exception à cette règle. La dégradation continue du système de gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey pose avec acuité des problèmes de santé publique et surtout de soutenabilité de l'écosystème. Cela justifie toutes les inquiétudes que suscitent les questions environnementales. C'est pourquoi nous assistons depuis un certain temps à des évolutions significatives qui ont été apportées dans la protection de ce patrimoine naturel qu'est la qualité du cadre de vie. En effet, les pouvoirs publics et leurs partenaires au développement prennent de plus en plus en compte l'environnement dans les décisions publiques.

Ainsi, nous assistons à une nouvelle vision du développement, celle qui prend en compte la protection du patrimoine naturel. La littérature économique parle de développement durable. Il s'agit d'un développement qui permet la satisfaction des besoins de la génération présente sans hypothéquer celle de la génération future.

Il faut noter toutefois que l'exécution d'une telle politique économique nécessite une analyse approfondie des différents enjeux auxquels font face les décideurs publics.

S'agissant du sujet qui nous concerne dans ce travail, c'est-à-dire l'amélioration du cadre de vie de la population de Niamey par le biais de la mise en place d'une décharge contrôlée, le même scénario se pose : la nécessité d'une étude de faisabilité de ce projet. C'est l'objectif principal de notre travail.

A l'issue de notre étude, nous avons abouti aux résultats suivants : le projet est financièrement rentable et socialement avantageux.

Nous suggérons par conséquent la mise en œuvre de ce projet. Toutefois, des dispositions devraient être prises pour la bonne marche de cette œuvre :

- La mise en confiance des contribuables : notre enquête a montré que les individus sont prêts à payer annuellement en moyenne 3977 FCFA, soit deux fois et demi le montant de la taxe des ordures ménagères qui n'est recouvrée qu'à 7% seulement par les municipalités. Cet incivisme fiscal s'explique par la démotivation des contribuables suite aux détournements des deniers publics ou aux mauvaises allocations des ressources. Cette mise en confiance pourrait passer par une gestion plus transparente des finances publiques. Une gérance libre de la décharge serait une bonne solution.
- L'amélioration de la collecte des déchets avant la mise en décharge : la description du système de collecte témoigne de l'insuffisance de l'offre de service par rapport à une demande qui évolue sans cesse. Un renforcement des capacités est nécessaire.
- La sensibilisation de la population : nombreux sont les individus qui utilisent les déchets comme remblai dans leurs concessions, exposant les siens aux dangers liés à ces déchets. Certains agriculteurs les utilisent comme fumier dans leurs champs sans connaissance aucune des risques sanitaires.
- Enfin, la mise en valeur des déchets : comme nous l'avons dit précédemment, les déchets enlevés sont composés de 57% de sable. Nous préconisons un tri en amont c'est-à-dire au niveau même des ménages. Ainsi, une partie pourrait être recyclée ; seuls les déchets ultimes iront dans la décharge publique.

## Bibliographie

Agresti A. et al. (2000), *Random-effects modelling of categorical response data*, *Sociological Methodology 2000*, vol.30, pp.27-80.

An M. Y. Y. (2000), *A semiparametric distribution for willingness to pay and statistical inference with dichotomous choice contingent valuation data*, *American Journal of Agricultural Economics* 82 (3), pp.487-500.

Baba Amivi Afefa (1998), *Projet de gestion des ordures ménagères dans le quartier de Diokoul, District sanitaire de Rufisque*, mémoire de l'ISED / UCAD.

BAPE (1997), *Déchets d'hier, ressources de demain*, Rapport de la commission sur la gestion des matières résiduelles au Québec, 477p.

Bonnieux F. et al. (2002), *Coûts et bénéfices sociaux d'une amélioration de la gestion des déchets ménagers. Une évaluation contingente*, *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, n° 3, pp.471-486.

Cabinet Sékou & Associés (1999), *Etude de base sur l'état sanitaire des populations de la Communauté Urbaine de Niamey (CUN) et évaluation des programmes de prévention sanitaires réalisés*, République du Niger, PRI.132 p. + annexes.

Carson R.T. (1991), *Constructed markets*, in J.B. Braden and C.D. Kolstad, *Measuring the Demand for Environmental Quality*, Elsevier Science Publishers B.V., North Holland.

————— (2000), *Contingent valuation: A user's guide*, *Environmental Science & Technology* 34 (8), pp.1413-1418.

Chanel O., Vergnaud J.C. (2001), *Monétarisation des effets de la pollution atmosphérique : un état de l'art pluridisciplinaire*. Rapport Greqam, Eurequa pour le compte de la DRAST et du PREDIT.

Choe et al. (1996), *The Economic Benefits of Surface Water Quality Improvements in Developing Countries: A Case Study of Davao, Philippines*, *Land Economics*, 72 (4), pp.519-537.

Clacys-Mekdade C. et al. (1999), *Approche critique et mise en œuvre de la méthode d'évaluation contingente : un dialogue entre économiste et sociologue*, Working Papers Series, GREQAM, Université Aix-Marseille III.

CWBI, *Atlas des décharges d'ordures dans les pays en développement*,  
in <http://www.ulg.ac.be/cwbi/projets/atlasENG2/pays/pays.htm>

Darreau Philippe et al. (1998), *Problèmes Economiques et Sociaux Contemporains*, Cujas, p.409.

Davis R.K.(1963), *The Value of Outdoor Recreation : an Economic Study of the Maine Woods*, Unpublished Ph. D. dissertation, Harvard University, Cambridge, MA.

Desaigues B. et al. (1992), *les méthodes de détermination d'indicateurs de valeur ayant la dimension de prix pour les composantes du patrimoine naturel*, *Revue Economique*, 41, 2, pp.269-319.

Desaigues B., A. Rabl et J. Spadaro (1998), *Nouvelles réglementations pour les incinérateurs de déchets : une analyse coût-bénéfice*, *Environnement et Technique*.

Diedhiou Abdoulaye (2000), *Programme de gestion des déchets biomédicaux dans le Centre de santé de Touba*, mémoire de l'ISED / UCAD.

Dixon, J.A and Ayres W. S., (1994), *Economic and Ecological Benefits of Sulfur Reductions in the Sostanj Region of Slovenia*, *Pollution and Environmental Economics*, Environment Department, Washington, 32 p.

Environnement Canada (1996), *L'Etat de l'Environnement au Canada*, Ministère de l'Environnement, Gouvernement du Canada, partie III, chapitre 12.

Guillaume Faburel (1999), *Evaluation du coût social du bruit des avions dans le Val-de-Marne*, in <http://www.ufcna.com/coutsocial.html>.

Faburel G. et S. Luchini (2000), *Evaluation du coût social du bruit des transports : application de l'évaluation contingente au bruit des avions à Orly, Région et développement*, n°12.

Fall Sidy (1998), *Maîtrise et élimination des déchets du centre de santé de Mbour*, mémoire de l'ISED / UCAD.

Faucheux Sylvie et al. (1995), *Economie des ressources naturelles et de l'environnement*. Armand Colin, Paris.

Federal Register (1993), vol.58, n°10, janvier.

Furlan S. (1996), *Evaluation du coût externe du bruit généré par le trafic automobile pour la ville de Paris*, Thèse de Doctorat de l'Université de Bourgogne – Institut Français du Pétrole.

Hausman J.A. (1993), *Contingent Valuation: A Critical Assessment*, North-Holland.

Hotelling H. (1931), *The Economics of Exhaustible Resources*, Journal of Political Economy.39, pp.137-175.

Huang J. C. (2001), *Precision of dichotomous choice contingent valuation welfare measures: Some simulation results*, Applied Economics 33 (1), pp.91-101.

Kaplowitz M. D. and J. P. Hoehn (2001), *Do focus groups and individual interviews reveal the same information for resource valuation?* Ecological Economics 36 (2), pp.237-247.

Knetsch J.L. (1964), *Economics of including recreation as purpose of Easter Water Projects*, Journal of Farm Economics, 46, 5(Dec.), 1148-1157.

Lannoye P., *Introduction au Colloque International « Santé et Environnement »*, Parlement Européen, Bruxelles, 9-10 janvier 1997.

Luchini Stéphane (2002), *De la Singularité de la Méthode d'Evaluation Contingente*, Economie et Statistique n° 357-358, INSEE, pp.141-152.

MAB Conseils Inc. (2000), Rapport définitif : *Etude de base sur les pratiques des ménages en assainissement urbain et enquêtes ménages sur leurs comportements et attentes*, République du Niger, PRI, 141 p.

Mc Gavran, A. Rabl et Sparado (1998), *Effets sur la santé de la pollution atmosphérique due aux incinérateurs de déchets*, Déchets, Sciences et Techniques, n° 9, pp.4-22.

Millogo Jean-Jacques (1998), *Plan d'élimination des déchets contaminés du Centre de Santé de Thiès*, mémoire de l'ISED / UCAD.

Mitchell R.C. and Carson T.R. (1989), *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Washington D.C.: Resources for the Future.

OCDE (1995), *La lutte contre les polluants atmosphériques dangereux dans les pays de l'OCDE*, OCDE, Paris.

Portnay P.R. (1994), *The Contingent Valuation Debate: Why Economists Should Care?*, Journal of Economic Perspective, n° 8, pp.3-17.

Pearce D.W. et al. (1989), *L'évaluation monétaire des avantages des politiques de l'environnement*, OCDE, Paris.

Point P. (1988), *Une méthode de détermination de la valeur de l'eau à usage d'irrigation. Le prix fictif de substitution*, L.A.R.E., 25p.

République du Niger, PRI (2001), Rapport final : *Stratégie nationale d'environnement urbain du Niger*, PRI, 67 p.

Rainelli P. (1993), *Evaluation contingente et contexte institutionnel*, in F. Bonnieux et al. (1993), *La valeur économique des hydrosystèmes : apports et limites de l'approche contingente*, Actes du Séminaire Hydrosystèmes et Sociétés, INRA, pp.85-87.

Russel C. et al. (2001), *experimenting with multi- attribute utility survey methods in a multidimensional valuation problem*, *Ecological Economics* 36 (1), pp.87-108.

Sall Bouna (1998), *Projet de gestion des ordures ménagères à la grande cité du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD)*, mémoire de l'ISED / UCAD.

Scarlett Lynn (1992), *Environnement et Traitement des déchets : planisme ou marché*, *Ecologie et Liberté*, Litec, pp.307-322.

SOCREGE (2000), *Rapport : Etude de base pour la gestion des déchets solides. Diagnostic de la filière des ordures ménagères et des déchets industriels dans la Communauté Urbaine de Niamey*. Volumes I & II. République du Niger, PRI.

Swallow S. K., J. J. Opaluch, and T. F. Weaver (2001), *Strength-of-preference indicators and an ordered-response model for ordinarily dichotomous, discrete choice data*, *Journal of Environmental Economics and Management* 41 (1), pp.70-93.

Tefra M. (1991), *Evaluation des coûts externes créés par les transports routier et ferroviaire de marchandises*, Rapport de la DG Transport de la Commission Européenne.

Vallée Annie (2002), *Economie de l'Environnement*, Seuil, Paris, p.29.

Yoo S. H. and K. S. Chae (2001), *Measuring the economic benefits of the ozone control policy in Seoul: results of a contingent valuation survey*, *Urban Studies* 38 (1), pp.49-60.

Yoo S. H., S. J. Kwak, and T. Y. Kim (2000), *Dealing with zero response data from contingent valuation surveys: application of least absolute deviations estimator*, *Applied Economics Letters* 7 (3), pp.181-184.

**ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE**





Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG)  
Programme de Troisième Cycle Interuniversitaire en économie (PTCI)

## QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX MENAGES

*Cette enquête est anonyme. Les informations fournies dans ce questionnaire ne tiennent aucunement lieu d'engagement pour les personnes enquêtées. En effet, c'est une étude à caractère purement académique menée dans le cadre de notre mémoire en vue de l'obtention d'un DEA en économie à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar. Merci pour votre compréhension.*

### 1. IDENTIFICATION

Ville : .....

Quartier : .....

Sexe : Masculin.....

Féminin.....

Age : 18 à 25 ans.....

26 à 55 ans.....

56 ans et plus.....

Chef de ménage : Oui.....

Non.....

(Si oui préciser la taille du ménage)

Taille du ménage (nombre de personnes à votre charge, y compris le chef de famille) :

Catégorie socioprofessionnelle : Etudiant ou élève.....

Fonctionnaire ou salarié.....

Commerçant ou profession libérale.....

Cultivateur ou éleveur.....

Autres.....

### 2. INSTRUCTION

Niveau d'instruction : Primaire  Secondaire  Supérieur  Autre

### 3. REVENU

Revenu : Faible (inférieur à 22 000 FCFA par mois).....   
Moyen (entre 22 000 et 75000 FCFA par mois).....   
Élevé (supérieur à 75000 FCFA par mois).....

### 4. SANTE - ENVIRONNEMENT

Avez-vous contracté au moins une fois une maladie respiratoire ou une infection liée à l'insalubrité publique : Oui ou Non ? Si oui cocher la case correspondante.

Choléra  Diarrhée  Paludisme  Bronchite  Autres à préciser : .....

Un membre de votre ménage ou une personne à votre charge a-t-elle contracté au moins une fois une maladie respiratoire ou une infection liée à l'insalubrité publique : Oui ou Non ? Si oui cocher la case correspondante.

Choléra  Diarrhée  Paludisme  Bronchite  Autres à préciser : .....

Combien consentiriez-vous payer annuellement pour une amélioration de la qualité du cadre de vie ?

(Veuillez cocher la case correspondante)

0 FCFA.....	<input type="checkbox"/>	4000 FCFA.....	<input type="checkbox"/>
1000 FCFA .....	<input type="checkbox"/>	5000FCFA.....	<input type="checkbox"/>
2000 FCFA.....	<input type="checkbox"/>	Plus de 5000F.....	<input type="checkbox"/>
3000 FCFA.....	<input type="checkbox"/>		

Combien consentiriez-vous recevoir annuellement en réparation des dommages subies ?

(Veuillez cocher la case correspondante)

0 FCFA.....	<input type="checkbox"/>	4000 FCFA.....	<input type="checkbox"/>
1000 FCFA .....	<input type="checkbox"/>	5000FCFA.....	<input type="checkbox"/>
2000 FCFA.....	<input type="checkbox"/>	Plus de 5000F.....	<input type="checkbox"/>
3000 FCFA.....	<input type="checkbox"/>		

## Annexe 2 : Liste des graphiques

Graphique 1.1 : L'externalité rigoureuse, écart entre coût social et coût privé

Graphique 2.1 : Composition en pourcentage des déchets ménagers

Graphique 2.2 : Comparaison entre les volumes produit et évacué des déchets dans les trois communes de Niamey

## **Annexe 3 : Liste des tableaux**

Tableau 2.1 : Répartition de la population de Niamey par commune

Tableau 2.2 : Répartition du nombre de containers par commune

Tableau 2.3 : Répartition spatiale des offres d'ordures ménagères dans les communes de Niamey

Tableau 2.4 : Taux d'enlèvement des ordures ménagères

Tableau 3.1 : Répartition en pourcentage des CAP exprimés par les individus enquêtés

Tableau 3.2 : Quelques caractéristiques de tendance centrale et de dispersion

Tableau 3.3 : Résultats de l'estimation du modèle

Tableau 3.4 : Résultats du test d'hétéroscédasticité

Tableau 3.5 : Evaluation des coûts du projet

Tableau 3.6 : amortissement de l'emprunt

Tableau 3.7 : Compte d'exploitation du projet

## Table des matières

Dédicace .....	2
Remerciements.....	3
Avertissement.....	4
Liste des acronymes.....	5
Sommaire.....	7
<b><u>Introduction générale</u></b> .....	8
<b><u>Chapitre I</u> : Revue de la littérature théorique et empirique de l'évaluation économique environnementale.....</b>	13
<b><u>Introduction</u></b> .....	13
<b><u>Section 1</u> : Revue de la littérature théorique de l'économie de l'environnement .....</b>	13
1. De l'économie publique à l'économie de l'environnement.....	13
1.1. Défaillances du marché et défaillances de l'intervention publique dans la gestion de l'environnement .....	14
1.2. La prise en compte de l'environnement dans les décisions publiques .....	16
2. L'émergence de la pensée économique environnementale .....	18
2.1. L'approche biocentree .....	18
2.2. L'approche utilitariste .....	18
2.3. L'approche conservationniste.....	19
2.4. L'approche du développement durable.....	19
3. Naissance et développement de l'évaluation monétaire des dommages environnementaux.....	20
3.1.Naissance de l'évaluation monétaire des actifs naturels .....	20
3.2.Développement de l'évaluation contingente des dommages écologiques.....	21
<b><u>Section 2</u> : Revue de la littérature empirique de l'évaluation économique environnementale.....</b>	23
Dans le domaine de l'eau.....	23
2. Dans le domaine des transports.....	24
3. La pollution atmosphérique.....	25
4. Dans le domaine des déchets solides .....	27

<u>Section 3</u> : Revue des techniques d'évaluation monétaire des actifs environnementaux .....	34
1. L'évaluation monétaire des effets physiques.....	34
1.1. Les fonctions de dommages .....	35
1.2. La méthode du coût de remplacement .....	35
1.3. La méthode du capital humain .....	35
2. Les méthodes des préférences révélées :.....	36
2.1. La méthode du coût du trajet .....	36
2.2. La méthode des prix hédonistes.....	37
2.4. Les dépenses de protection.....	37
3. La méthode d'évaluation contingente :.....	38
<u>Conclusion</u> .....	38

## **Chapitre II : La gestion des déchets dans la Communauté Urbaine de Niamey...39**

<u>Introduction</u> :.....	39
----------------------------	----

<u>Section 1</u> : Présentation de la Communauté Urbaine de Niamey (CUN).....	39
---	----

1. Caractéristiques physiques .....	39
1.1. Situation géographique .....	39
1.2. Le climat et la végétation .....	39
1.3. Les caractéristiques géologiques, hydrologiques et la pédologie.....	40
2. Indicateurs socioéconomiques.....	41
2.1. La population .....	41
2.2. L'économie.....	42
2.3. L'urbanisation .....	43

<u>Section 2</u> : Cadre organisationnel de la gestion des déchets à Niamey.....	44
--	----

1. Cadre législatif, institutionnel et réglementaire de la gestion des déchets.....	44
1.1. Les aspects législatif et réglementaire.....	44
1.2. Les ministères et directions concernées au niveau de l'administration centrale.....	44
1.3. La Communauté Urbaine de Niamey .....	45
1.4. Les communes.....	45
1.5. Le secteur privé et les structures associatives.....	46
2. Le système de collecte et de traitement des déchets .....	46

<u>Section 3</u> : Nature et source des déchets.....	50
--	----

1. Les ordures ménagères .....	50
--------------------------------	----

2. Quelques sources de déchets industriels.....	53
<u>Conclusion</u> : .....	54
<b>Chapitre III : Présentation et analyse des résultats de l'évaluation économique du projet de mise en place de décharge publique à Niamey</b> .....	55
<u>Introduction</u> : .....	55
<u>Section 1</u> : Les composantes de la valeur économique de l'environnement .....	56
1. La valeur d'usage .....	56
2. La valeur d'usage indirect .....	56
3. La valeur d'option .....	57
4. La valeur de non-usage.....	57
<u>Section 2</u> : Méthodologie .....	57
1. Principe de base de l'évaluation monétaire des biens environnementaux.....	58
2. La méthode d'évaluation contingente .....	58
2.1. Présentation de la méthode .....	58
2.2. Avantages de la méthode .....	59
2.3. La mise en oeuvre de la méthode .....	59
2.4. L'analyse des réponses et le calcul du consentement à payer moyen .....	63
2.5. Les insuffisances de la méthode .....	64
3. La méthode d'échantillonnage .....	66
<u>Section 3</u> : Présentation des résultats de l'évaluation économique du projet de mise en place d'une décharge publique à Niamey .....	66
1. Evaluation économique des bénéfices sociaux du projet de mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey .....	66
1.1. Calcul du consentement à payer moyen .....	66
1.2. Le calcul du consentement à payer total .....	74
2. L'évaluation des coûts de la mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey .....	74
3. Analyse coûts-avantages du projet de mise en place d'une décharge publique dans la Communauté Urbaine de Niamey .....	76
3.1 Analyse financière sommaire .....	76
3.2 Analyse économique du projet .....	78
<u>Conclusion</u> .....	79
<u>Conclusion générale</u> .....	81

Bibliographie.....	83
Annexe 1 : questionnaire .....	88
Annexe 2 : liste des graphiques .....	91
Annexe 3 : liste des tableaux .....	92
Table des matières.....	93