



REPUBLIQUE DE MADAGASCAR  
Fitiavana – Tanindrazana - Fandrosoana

-----  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

-----  
Université d'Antananarivo

-----  
Faculté DEGS

-----  
Département Economie  
-----



THESE DE DOCTORAT

Discipline : Economie de l'Environnement

## **LA GOUVERNANCE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE EN MILIEU URBAIN**

### **Cas de Madagascar**

Présentée et soutenue publiquement par :

Liva Jackson RAHARINAIVO

Composition du Jury :

- Président du Jury : Madame Emilienne RAPARSON  
Professeur Emérite, Faculté DEGS
- Directeur de Thèse : Monsieur Jeannot RAMIARAMANANA  
Professeur Titulaire en Sciences Economiques à l'Université  
d'Antananarivo
- Rapport Interne : Monsieur Mahefasoa Tiana RANDRIANALIJAONA  
Professeur en Sciences Economiques à l'Université d'Antananarivo
- Rapport Externe : Madame Hery Lisy Tiana RANARIJAONA  
Professeur en Ecologie, Environnement et Conservation à l'Université  
de Mahajanga

Date de soutenance : Mardi 21 Février 2017

Lieu : Salle de Thèse de l'Université d'Antananarivo

Année Universitaire : 2015- 2016





REPUBLIQUE DE MADAGASCAR  
Fitiavana – Tanindrazana - Fandrosoana

-----  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

-----  
Université d'Antananarivo

-----  
Faculté DEGS

-----  
Département Economie



THESE DE DOCTORAT

Discipline : Economie de l'Environnement

## **LA GOUVERNANCE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE EN MILIEU URBAIN**

### **Cas de Madagascar**

Présentée et soutenue publiquement par :

Liva Jackson RAHARINAIVO

Composition du Jury :

- Président du Jury : Madame Emilienne RAPARSON  
Professeur Emérite, Faculté DEGS
- Directeur de Thèse : Monsieur Jeannot RAMIARAMANANA  
Professeur Titulaire en Sciences Economiques à l'Université  
d'Antananarivo
- Rapport Interne : Monsieur Mahefasoa Tiana RANDRIANALIJAONA  
Professeur en Sciences Economiques à l'Université d'Antananarivo
- Rapport Externe : Madame Hery Lisy Tiana RANARIJAONA  
Professeur en Ecologie, Environnement et Conservation à l'Université  
de Mahajanga

Date de soutenance : Mardi 21 Février 2017

Lieu : Salle de Thèse de l'Université d'Antananarivo

Année Universitaire : 2015- 2016

# SOMMAIRE

---

<b>LE RESUME.....</b>	<b>III</b>
<b>AVANT PROPOS.....</b>	<b>IV</b>
<b>REMERCIEMENT.....</b>	<b>V</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>VI</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTE DES RESULTATS DE L'ENQUETE.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTE DES FIGURES.....</b>	<b>XII</b>
<b>LISTE DES PHOTOS.....</b>	<b>XIII</b>
<b>LISTE DES CARTES.....</b>	<b>XIV</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>PARTIE I : L'APPROCHE THEORIQUE DE L'ENVIRONNEMENT ET LE CONCEPT DE BASE.....</b>	<b>- 27 -</b>
<i>CHAPITRE I : LE FONDEMENT THEORIQUE DE L'ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT.....</i>	<i>- 29 -</i>
I- Les précurseurs de base théorique.....	- 29 -
II- La théorie de l'externalité et la pollution.....	- 33 -
III- La doctrine de la protection de l'environnement.....	- 43 -
<i>CHAPITRE II- L'ETAT DES LIEUX DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN A MADAGASCAR.....</i>	<i>- 57 -</i>
I- L'appréciation de la population de son milieu à vivre.....	- 60 -
II- Le contexte institutionnel et réglementaire.....	- 62 -
III- La situation socio-économique des communes urbaines.....	- 68 -
<i>CHAPITRE III- L'INVENTAIRE ET LE TRAITEMENT DES POLLUTIONS URBAINES.....</i>	<i>- 78 -</i>
I- La pollution de l'air.....	- 78 -
II- La pollution de l'eau.....	- 91 -
III- Les déchets.....	- 107 -
IV- La pollution sonore.....	- 119 -
V- La pollution lumineuse.....	- 127 -
<i>CHAPITRE IV- LA NECESSITE D'INSTAURATION DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE.....</i>	<i>- 134 -</i>
I- La connaissance de la politique environnementale.....	- 134 -
II- L'instrument économique.....	- 146 -
III- L'instrument réglementaire.....	- 156 -
La conclusion partielle.....	- 161 -

**PARTIE II : L'APPROCHE PRATIQUE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE - 163 -**

<i>CHAPITRE I : LES EXPERIENCES ETRANGERES SUR LES INSTRUMENTS DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE.....</i>	- 165 -
I- Les taxes environnementales .....	- 166 -
II- La pratique des permis négociables aux Etats-Unis .....	- 184 -
III- Les expériences internationales sur les normes .....	- 188 -
IV- Les apports financiers des instruments politiques de l'environnement .....	- 192 -
<i>CHAPITRE II : L'ETUDE DE FAISABILITE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE .....</i>	- 196 -
I- La mise en œuvre de la PE.....	- 196 -
II- L'évaluation de la politique environnementale .....	- 204 -
III- Les nouveaux enjeux de la taxe environnementale à Madagascar .....	- 214 -
<i>CHAPITRE III : L'ACCEPTABILITE SOCIALE DE LA TAXE ENVIRONNEMENTALE A MADAGASCAR.....</i>	- 225 -
I- La description générale du questionnaire et de la base de données.....	- 226 -
II- L'analyse unidimensionnelle de chaque variable d'intérêt.....	- 229 -
III- L'analyse Bi-varié et test d'existence de relation avec Khi-2 .....	- 245 -
<i>CHAPITRE IV : LA PROPOSITION D'EVENTUELLES SOLUTIONS ET PERSPECTIVES D'AVENIR POUR MADAGASCAR.....</i>	- 270 -
I- La nouvelle organisation de la ville .....	- 270 -
II- L'urbanisme durable .....	- 273 -
III- L'apport de technologie dans la politique environnementale .....	- 285 -
La conclusion partielle .....	- 296 -
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>- 297 -</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>i</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>vi</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>xviii</b>

## LE RESUME

---

La gouvernance de la politique environnementale rassemble la stratégie et la contribution des acteurs principaux tels que l'Etat, la société civile, l'entreprise, la communauté internationale et la population toute entière dans la lutte contre la dégradation de l'environnement. Actuellement, la dégradation en milieu urbain représente un danger imminent pour les citadins, dégradation causée par la pollution de l'air, de l'eau, sonore et du déchet. Pour faire face à ce fléau, plusieurs instruments de la politique environnementale ont été adoptés, en l'occurrence, les instruments économiques (la taxe environnementale, le permis d'émission négociable) et les instruments réglementaires (la loi, la réglementation et la norme). Pour un pays moins avancé technologiquement, il est indispensable d'appliquer l'instrument réglementaire et restrictif pour limiter l'émission de gaz à effet de serre. Mais pour être incitatif, il est plus optimal d'instaurer l'instrument économique notamment la taxe environnementale. Ainsi, l'Etat peut développer l'activité du programme de lutte contre la dégradation de l'environnement par cette nouvelle recette de taxe et en plus, les industries sont obligées de réduire leurs émissions par la contrainte fiscale. C'est un travail difficile à réaliser à cause de la pauvreté de la population, la mauvaise performance industrielle et l'instabilité politique à Madagascar. Donc, pour avoir une meilleure gouvernance de la politique environnementale en milieu urbain, il faut que les acteurs principaux se mettent d'accord sur l'installation de l'urbanisme durable et l'instauration de la technologie proportionnelle à la qualité de l'environnement sur place.

**Mots clés :** l'externalité, la politique environnementale, la pollution urbaine, l'urbanisme durable, la taxe environnementale, le changement climatique et Madagascar.

### **THE ABSTRACT**

The management of the environmental policy gathers on the one hand the strategy on the other hand the contribution of the principal factors such as the state, the civil society, the enterprise, the international community and the all population in fight against the degradation of the environment. Nowadays, the degradation in the urban is considered as an imminent danger for the city dweller which is obviously caused by both the air and the water pollution and also the wastes and the sounds. To face this problem, several instruments of the environmental policy have been adopted according not only to the economic instruments (the environmental taxes, the negotiable drawing license) but also the statutory instrument (the law, the regulation and the norm). It is essential to apply a statutory and restrictive instrument to limit the use of the greenhouse effect gas mainly for a country which is less developed in the technological field. But for inciting more, it's better to institute an economic instrument particularly the environmental taxes. Thus, in the new tax office, the state can develop a program activity for the fight against the environmental degradation. Moreover, the industries are turned off to reduce their emissions due to the fiscal constraint. It is though difficult to reach this objective because of the population poverty, the bad industrial performance and the unsteadiness of the politics in Madagascar. So, to get a good management of the environmental policy in the city, the principal actors should agree on not only setting up a lasting urbanism but also on instituting a proportional technology depending on the existent environmental quality.

**Key words:** the externality, the environmental policy, the urban pollution, the lasting urbanism, the environmental taxes, the climatic change and Madagascar.

## AVANT PROPOS

---

Mon cursus à l'Université d'Antananarivo dans le Département Economie a abouti à l'obtention du diplôme de DEA en Economie de l'Environnement sur l'étude de l'évaluation économique des coûts de pollution atmosphérique dans la ville d'Antananarivo. Ce qui m'a permis de terminer le travail sur la thématique en l'approfondissant. Ce travail se focalise sur la gouvernance de la politique environnementale en milieu urbain dans tout Madagascar. Dans l'ensemble, il offre la base théorique concernant les instruments économiques et réglementaires sur la lutte contre la pollution urbaine. Plusieurs démarches et techniques ont été suggérées pour un pays en voie de développement sur la mise en œuvre et l'évaluation de la politique de protection de l'environnement. Ainsi, les autorités peuvent trouver des solutions efficaces sur le problème complexe de la croissance économique et la lutte contre la pollution.

## REMERCIEMENT

---

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont participé de loin ou de près à l'élaboration et à la réalisation de cette thèse. Tout spécialement à nos parents et à notre famille. Nous vous adressons nos plus hauts respects et nos plus sincères remerciements notamment :

- Monsieur Jeannot RAMIARAMANANA, Professeur Titulaire en Sciences Economiques, notre Directeur de thèse
- Les équipes de la Direction de l'INSTAT BOENY
- Les enseignants collègues à l'Ecole de Droit et Science Politique de l'Université de Mahajanga
- Enfin, à tous les camarades de travail pour l'amitié et leur soutien fraternel.

Que tous trouvent ici l'assurance de notre profonde gratitude.

« Nous n'héritons pas de la Terre de nos ancêtres, nous l'empruntons à nos enfants »

Antoine de St-Exupéry.

## LISTE DES ABREVIATIONS

---

- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- AGOA : African Growth and Opportunity Act
- ANAE : Association Nationale des Actions Environnementales
- ANPCN : Association Nationale pour la Protection du Ciel et de l'Environnement Nocturne
- ASCEN : Association pour la Sauvegarde du Ciel et de l'Environnement Nocturne
- ASCN : Association pour la Sauvegarde du Ciel Nocturne
- CCNUCC : Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique
- CHD : Centre hospitalier de district
- CUA : Commune Urbaine d'Antananarivo
- EDF : Electricité De France
- EIE : Etude Impact Environnemental
- EIS : Etude Impact Sanitaire
- ENDA OI : Environnement Développement et Action de l'Océan Indien
- GES : Gaz à Effet de Serre
- GIEC : Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat
- GIEC : Groupement Intergouvernemental sur l'évaluation du Climat
- GIZ : Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
- GtC : Gigatonnes de Carbone
- HQE : Haute Qualité Environnementale
- INSTAT : Institut National de la Statistique Malagasy
- IRCOD : Institut Régional de Coopération Développement
- MDAT : Ministère de la Décentralisation et Aménagement de Territoire
- MEFB : Ministère de l'Economie, de Finance et de Budget
- MEIET : Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie et du Tourisme
- OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
- OMD : Objectifs du Millénaire de Développement
- OMNIS : Office des Mines Nationales et des Industries Stratégiques
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé

- ONE : Office National pour l'Environnement
- ONG : Organisation Non Gouvernementale
- ONU : Organisation des Nations Unies
- PDU : Plan de Déplacement Urbain
- P : Indication de page de référence
- p. Nombre de pages de l'ouvrage
- PP : Entre les pages
- PE : Politique Environnementale
- PEN : Permis d'Emission Négociable
- PIB : Produit Intérieur Brut
- PLH : Plans Locaux de l'Habitat
- PME : Petite et Moyenne Entreprise
- PNE : Programme National de l'Environnement
- PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement
- PPM : Parties Par Million ; mesure de concentration
- PUDi : Plan d'Urbanisme Directeur
- RECLAIM: Regional Clean Air Incentures Market
- SAGE : Service d'Appui à la Gestion de l'Environnement
- SCOT : Schéma de Cohérence Territoriale
- TE : Taxe Environnementale
- TGAP : Taxe Générale sur les Activités polluantes
- TICC : Taxe Intérieure de Consommation
- TICGN : Taxe Intérieure de Consommation sur le Gaz Naturel
- TIPP : Taxe Intérieure sur les Produits Pétroliers
- TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée
- UE : Union Européenne

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

Tableau 1: L'appréciation de l'environnement.....	- 61 -
Tableau 2: La connaissance de l'environnement et la tranche d'âge .....	- 62 -
Tableau 3: La population urbaine à Madagascar en 2008 .....	- 68 -
Tableau 4 : La comparaison internationale de l'urbanisation .....	- 71 -
Tableau 5 : Le budget prévisionnel et administratif, en million Ariary.....	- 75 -
Tableau 6 : Les polluants industriels émis par source spécifique (en tonnes/an) .....	- 79 -
Tableau 7: Les inventaires de constituants principaux de pollution .....	- 80 -
Tableau 8: La quantité de polluants par tonne de combustion brûlé.....	- 81 -
Tableau 9 : L'Estimation (en gigagramme) des émissions de sept types de gaz à effet de serre à Madagascar.....	- 83 -
Tableau 10 : L'estimation des émissions de GES directs (en Gg équivalent CO <sub>2</sub> ) à Madagascar, année de référence : 2000.....	- 83 -
Tableau 11 : Le contenu en CO <sub>2</sub> des combustibles fossiles (g CO <sub>2</sub> eq/kWh).....	- 83 -
Tableau 12 : La distribution des masses de PM <sub>2,5</sub> et PM <sub>10</sub> à Andravoahangy, exprimée en µg/m <sup>3</sup> -	84 -
Tableau 13 : Le taux de plomb réparti dans les différents types de particules, exprimé en µg/m <sup>3</sup> dans quelques quartiers de la capitale.....	- 85 -
Tableau 14: La distribution des masses de PM <sub>2,5</sub> , PM <sub>2,5-10</sub> et PM <sub>10</sub> , exprimée en µg/m <sup>3</sup> ..-	85 -
Tableau 15 : Les normes fixées par l'OMS pour quelques particules polluantes en suspensions dans l'atmosphère.....	- 86 -
Tableau 16 : L'évolution de cas des principales maladies liées au changement climatique .....	- 89 -
Tableau 17 : Les valeurs des paramètres pour chaque classe de conformité physico-chimique des eaux.....	- 99 -
Tableau 18 : Les valeurs moyennes de tolérance pour le poisson .....	- 102 -
Tableau 19: Les produits nocifs ou toxiques pour le poisson .....	- 102 -
Tableau 20 : La production par jour des ordures ménagères dans les dix villes principales ayant un Plan d'Urbanisme Directeur (PUDI).....	- 109 -

<b>Tableau 21: La répartition (en pourcentage) des ménages selon le mode d'évacuation des ordures ménagères .....</b>	<b>- 110 -</b>
<b>Tableau 22: La répartition comparative (en pourcentage) des ménages urbains et ruraux selon le mode d'évacuation des ordures ménagères .....</b>	<b>- 110 -</b>
<b>Tableau 23: La quantité des déchets dans les six arrondissements de la capitale .....</b>	<b>- 115 -</b>
<b>Tableau 24 : La quantité de déchets dans quelques régions de Madagascar. Les données sont en tonnes. ND = non disponible .....</b>	<b>- 116 -</b>
<b>Tableau 25 : La répartition des types de maladies dans le milieu urbain .....</b>	<b>- 117 -</b>
<b>Tableau 26: Le processus de traitement du bruit.....</b>	<b>- 122 -</b>
<b>Tableau 27 : L'échelle des décibels (dB) de différent son .....</b>	<b>- 123 -</b>
<b>Tableau 28 : Les exemples de niveau de pression acoustique (en dB) .....</b>	<b>- 126 -</b>
<b>Tableau 29: La dépense française sur l'environnement .....</b>	<b>- 143 -</b>
<b>Tableau 30: Récapitulatif de la politique environnementale.....</b>	<b>- 145 -</b>
<b>Tableau 31 : La fiscalité des hydrocarbures (TIPP) applicable au 1<sup>Er</sup> janvier 2009 en France (euro/1000l) : .....</b>	<b>- 169 -</b>
<b>Tableau 32 : Les paramètres de l'eau potable .....</b>	<b>- 191 -</b>
<b>Tableau 33 : Le montant de recette des principales taxes environnementales .....</b>	<b>- 192 -</b>
<b>Tableau 34 : La part des recettes fiscales environnementales dans le PIB dans l'UE en 2004 (en %). .....</b>	<b>- 193 -</b>
<b>Tableau 35: Les transferts dans le programme RECLAIM (1994-1997).....</b>	<b>- 194 -</b>
<b>Tableau 36: Le dictionnaire des variables.....</b>	<b>- 227 -</b>

## **LISTE DES RESULTATS DE L'ENQUETE**

---

<b>Résultat 1: Le choix par catégorie d'âge .....</b>	<b>- 228 -</b>
<b>Résultat 2: Le choix par profession .....</b>	<b>- 228 -</b>
<b>Résultat 3 : L'effet de la taxe sur les pollueurs.....</b>	<b>- 229 -</b>
<b>Résultat 4 : L'importance des coûts administratifs.....</b>	<b>- 230 -</b>
<b>Résultat 5 : La maîtrise des problèmes environnementaux.....</b>	<b>- 230 -</b>
<b>Résultat 6 : Les taxes appropriées sur une croissance durable.....</b>	<b>- 231 -</b>
<b>Résultat 7: Le secteur agriculture.....</b>	<b>- 232 -</b>
<b>Résultat 8 : Le secteur transport.....</b>	<b>- 232 -</b>
<b>Résultat 9 : Le secteur industriel .....</b>	<b>- 233 -</b>
<b>Résultat 10 : La petite et moyenne entreprise.....</b>	<b>- 234 -</b>
<b>Résultat 11: Le secteur artisanal.....</b>	<b>- 234 -</b>
<b>Résultat 12: Le secteur informel .....</b>	<b>- 235 -</b>
<b>Résultat 13 : Le paiement des pollueurs.....</b>	<b>- 236 -</b>
<b>Résultat 14 : Le paiement des riches.....</b>	<b>- 236 -</b>
<b>Résultat 15 : Le paiement des consommateurs.....</b>	<b>- 237 -</b>
<b>Résultat 16 : Le paiement des entreprises.....</b>	<b>- 238 -</b>
<b>Résultat 17 : Le financement des activités supplémentaires de taxe.....</b>	<b>- 239 -</b>
<b>Résultat 18 : La redistribution de taxe pour le ménage et l'entreprise .....</b>	<b>- 239 -</b>
<b>Résultat 19 : Réduire les impôts directs grâce à la taxe environnementale .....</b>	<b>- 240 -</b>
<b>Résultat 20: Le versement de recette de taxe à l'Etat .....</b>	<b>- 241 -</b>
<b>Résultat 21 : La hausse de prix engendrée par la taxe.....</b>	<b>- 241 -</b>
<b>Résultat 22: L'effet de taxe sur la croissance économique .....</b>	<b>- 242 -</b>
<b>Résultat 23: L'effet de taxe sur la productivité .....</b>	<b>- 243 -</b>
<b>Résultat 24 : La délocalisation de l'entreprise à cause de la taxe .....</b>	<b>- 243 -</b>
<b>Résultat 25: L'effet de taxe sur la compétitivité internationale .....</b>	<b>- 244 -</b>

<b>Résultat 26 : L'acceptabilité sociale de taxe environnementale .....</b>	<b>- 245 -</b>
<b>Résultat 27 : La liaison entre l'initiative de taxe environnementale et la croissance durable-</b>	<b>246 -</b>
<b>Résultat 28 : La liaison entre la dégradation de l'environnement et l'industrie .....</b>	<b>- 248 -</b>
<b>Résultat 29 : La liaison entre le dommage environnemental et le pollueur .....</b>	<b>- 250 -</b>
<b>Résultat30 : La liaison entre l'utilisation des recettes fiscales et le financement des activités de protection de l'environnement .....</b>	<b>- 252 -</b>
<b>Résultat 31 : La liaison entre l'impact d'instauration de taxe et la hausse de prix.....</b>	<b>- 254 -</b>
<b>Résultat 32 : La relation entre la profession et l'acceptabilité sociale de taxe.....</b>	<b>- 256 -</b>
<b>Résultat 33 : La liaison entre le degré de notation d'effet et le cas favorable à la taxe environnementale .....</b>	<b>- 259 -</b>
<b>Résultat 34 : La liaison entre l'industrie et l'acceptabilité de taxe .....</b>	<b>- 261 -</b>
<b>Résultat 35 : Liaison entre le pollueur et l'acceptabilité de taxe.....</b>	<b>- 263 -</b>
<b>Résultat 36 : La liaison entre le financement des activités et l'acceptabilité de taxe .....</b>	<b>- 265 -</b>
<b>Résultat 37 : La liaison entre la hausse de prix et l'acceptabilité de taxe .....</b>	<b>- 267 -</b>

## LISTE DES FIGURES

---

Figure 1 : Le schéma simplifié de la circulation des ressources .....	32 -
Figure 2 : la courbe de pollution optimale .....	39 -
Figure 3: La présentation de coût marginal des dommages.....	47 -
Figure 4: Les trois sphères du développement durable .....	51 -
Figure 5: L'articulation solidaire des domaines d'intervention.....	52 -
Figure 6: Les quatre éléments essentiels du développement durable .....	53 -
Figure 7 : La croissance de la population au sein des grandes communes urbaines au cours du temps, 1975-2025 .....	70 -
Figure 8 : L'évolution du taux de prévalence sur des Infections respiratoires Aigües à Madagascar.....	87 -
Figure 9 : Le taux de morbidité hospitalière des infections respiratoires.....	88 -
Figure 10 : L'évolution du taux (en%) des maladies climato sensibles de 2005 et 2010.....	88 -
Figure 11: La décomposition des eaux usées en sous-composante.....	96 -
Figure 12 : L'enveloppe des bruits émis en zone résidentielle et réactions des riverains .....	125 -
Figure 13: Principales incidences économiques de la lutte contre la pollution.....	144 -
Figure 14: L'effet de la taxe dans le coût de production de l'entreprise .....	150 -
Figure 15 : La méthode d'évaluation de la politique environnementale.....	205 -
Figure 16: Le choix de l'instrument optimal en fonction du potentiel de flexibilité considéré-	214 -
-	
Figure 17: Le montant de recette annuelle par habitant .....	218 -
Figure 18: Le mode de répartition actuel des prélèvements fiscaux.....	219 -

## **LISTE DES PHOTOS**

---

<b>Photo 1 : Les tonnes d'ordures et l'embouteillage dans la capitale de Madagascar .....</b>	<b>82 -</b>
<b>Photo 2 : Le tarissement d'une partie de fleuve de Betsiboka.....</b>	<b>93 -</b>
<b>Photo 3 : L'ensablement du fleuve de Mahavavy .....</b>	<b>94 -</b>
<b>Photo 4 : L'exemple de halos lumineux.....</b>	<b>129 -</b>
<b>Photo 5 : Les éclairages attirent et tuent certaines espèces .....</b>	<b>132 -</b>

## **LISTE DES CARTES**

---

<b>Carte 1 : La densité de la population.....</b>	<b>- 69 -</b>
<b>Carte 2 : Le taux de conformité physico-chimique des eaux distribuées par Région .....</b>	<b>- 100 -</b>
<b>Carte 3 : Le taux de conformité bactériologie des eaux distribuées par région.....</b>	<b>- 101 -</b>
<b>Carte 4 : Les zones sensibles d'Antananarivo .....</b>	<b>- 106 -</b>

## INTRODUCTION GENERALE

---

Le changement climatique et le réchauffement planétaire ont marqué l'avènement de la première décennie du 21<sup>ème</sup> siècle. Le débat des experts et dirigeants de chaque pays prouve l'inquiétude face au problème de l'environnement. Depuis l'adoption en 1992 de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC)<sup>1</sup> dont le protocole de Kyoto<sup>2</sup> a été le plus élaboré, les responsables étatiques ont essayé de suivre des directives telles que la stabilisation de la concentration de gaz à effet de serre dans l'atmosphère perturbée par l'activité anthropique, la limitation et la réduction des émissions des pollutions et l'application efficace du concept de développement durable. L'intérêt de la responsabilité et de l'engagement de l'Etat constitue l'élément de réussite pour arriver à les accomplir.

Pour entrer dans le vif du sujet, il est nécessaire de connaître le véritable essor de l'économie mondiale après la guerre de 1945 prouvant dans un premier temps la croissance économique fulgurante qui s'en suivait et dans un second temps l'entrée du problème environnemental par l'accumulation de consommation de l'énergie polluante. C'est à ce propos qu'on a constaté la première alerte de l'aléa de l'environnement. Malgré l'amélioration de niveau de vie de la population, l'effet néfaste du développement est observé dans les pays industrialisés. On est obligé de faire beaucoup d'efforts : national et international concernant la protection de l'environnement. Pourtant, la difficulté de gestion efficace de l'environnement est relevée surtout dans les pays en voie de développement vu l'importance de l'énergie dans l'économie en général. Cette difficulté se traduit par l'accumulation sans cesse des formes de pollution dans le monde et les médias nous les illustrent. Ce qui nécessite la politique environnementale face à la contrainte de pauvreté et des autres priorités des pays comme Madagascar. Ultérieurement, il est important de mentionner le choix du thème de thèse, la problématique et les hypothèses de base. Pour la suite, il est nécessaire de proposer la méthodologie de recherche et les matériels à utiliser pour bien structurer la recherche. Pour bien mener la recherche, l'objectif principal et la proposition du plan finalisent cette partie de l'introduction.

Pour cela, on rentre directement dans l'explication des trente glorieuses de l'économie mondiale.

---

<sup>1</sup> Selon **Petit Y** (2009), P 157.

<sup>2</sup> Développé dans la partie I du sujet, P 66 et P 137.

## **L'essor économique d'après-guerre**

Après la deuxième guerre mondiale, le monde dévasté a connu une croissance économique sans précédente : l'accroissement de niveau de vie et du pouvoir d'achat. La destruction totale de l'Europe par la guerre va inciter les bailleurs de fonds à investir surtout en Allemagne et en France. Ainsi, les Etats-Unis vont aider les pays européens qui sont totalement détruits par l'injection de fonds pour redémarrer l'économie suivant le fameux Plan Marshall. Cette croissance se traduit par l'accroissement de l'investissement sur la reconstruction des infrastructures ravagées, de l'accumulation de consommation de masse (les ouvriers sont capables d'acheter des biens de luxe : voiture, maison, etc.) et de l'insertion de la femme au travail car la moitié des hommes était tuée pendant ce conflit. La croissance continue toujours à s'améliorer parce que la stabilité politique et la sécurité règnent dans cette partie de l'Europe. En plus, l'activité industrielle qui marche très bien est appuyée par la reprise de l'exportation et du dynamisme des employés. Alors, le niveau de vie des salariés va s'élever, ce qui implique l'augmentation des besoins de la population en général. Ces nouveaux besoins vont inciter les entreprises à produire plus.

En dehors de tout cela, la première constatation consiste dans le fait que les matières premières utilisées pour la production sont en train de s'épuiser en Europe et aux Etats-Unis surtout celles concernant les produits miniers (le charbon de terre et les métaux) et les produits agricoles (les céréales et les denrées agroalimentaires). Alors, il faut les chercher partout dans le monde afin de garantir cette durabilité de croissance. Avantageusement, pour eux, qu'ils ont toujours d'autres alternatives. La colonisation est le moyen idéal à exploiter. Evidemment, les Européens, étant donnée l'existence des pays qu'ils ont déjà colonisés, ont bénéficié d'avantages considérables par rapport aux autres pays qui n'en ont pas eu. Ainsi, ils ont exploité gratuitement les matières qu'ils ont jugées nécessaires et indispensables notamment les matières premières. Le cas de Madagascar illustre bien cette situation : la France qui l'a colonisé a extrait des métaux industriels et des bois précieux et planté des produits agricoles (le cacao, la vanille, le girofle, etc.) pour alimenter ses industries. La plupart de ses problèmes de matières premières était résolu en optimisant ses efforts dans les pays qu'elle a colonisés. Cela se traduit par le maintien de la croissance française pendant cette époque et jusqu'à maintenant. Pour les pays qui n'ont pas eu de colonies, le travail semble compliqué parce qu'il a fallu négocier soit avec les pays colonisateurs soit avec les dirigeants d'un pays quelconque pour extraire les matières premières : comme le cas des Etats-Unis, de l'Allemagne et du Japon.

Alors, la concurrence s'est intensifiée entre ces différents pays industrialisés. En plus, la production intensive nécessite de l'énergie appropriée et moins onéreuse. A cette époque, le charbon de terre était la source d'énergie la plus importante dans l'électrification de la ville. Evidemment, ce produit minier semble insuffisant, vu les stocks souterrains dans les pays industrialisés. On est obligé d'en chercher dans d'autres pays comme l'Australie et le Canada. La dépense d'importation excessive est comptabilisée dans la charge incorporée de l'entreprise. Ce qui entraîne une augmentation du coût de production. Pour maintenir cette croissance, l'entreprise doit renforcer sa part de marché dans le monde, chercher de nouveaux consommateurs et diminuer d'autres charges variables comme le salaire des employés, la dépense sur la recherche et le développement, etc.

La connaissance de ces historiques dans la phase de croissance est primordiale afin de servir de base à notre sujet et pour bien fonder notre explication à venir. En conséquence, les pays du Nord c'est-à-dire l'Europe occidentale et les Etats Unis d'Amérique ont dominé l'économie mondiale par leurs produits de bonne qualité et bon marché. La concurrence internationale se réduit car ils ont pu se regrouper dans des cartels de production ce qui accentue l'empire du capitalisme dans le monde entier. Celui qui possède de capital financier commande l'entreprénariat mondial.

Dans l'Hémisphère Sud, cette situation florissante ne touche pas l'évolution du niveau de vie de la population, en l'occurrence, l'Afrique et l'Amérique Latine. Dans ces pays, la lutte pour l'indépendance était la priorité de chaque pays. Au niveau international, ils ne servent que d'outils et/ou de moyens de production. Ainsi, la théorie d'Adam Smith sur la division internationale de travail était prouvée : les pays du Sud fournissent des matières premières et les pays du Nord s'occupent de les transformer en biens manufacturés. Cette situation était inacceptable pour les pays colonisés. C'est la raison pour laquelle les indépendantistes ont multiplié la lutte à travers tout le continent. La revendication de retour à l'indépendance était longue. La plupart d'entre eux ont eu leur indépendance dans les années soixante. Mais les colonisateurs ont toujours des moyens pour donner cette indépendance par referendum. La population a voté massivement et acceptait la condition dictée par son colonisateur. Ce dernier a proposé de se regrouper au sein de communauté. Comme le cas des pays qui sont colonisés par la France est regroupé dans la « Communauté française » et celui de la Royaume Unie dans le « Commonwealth ». Ce genre de regroupement se traduit par la mainmise de l'économie postcoloniale.

D'une façon inchangée, on savait tous que l'économie dans cette région est basée sur l'agriculture (le riz, le maïs, l'élevage bovin et l'artisanat). Tandis que le développement de

l'industrie est resté en majorité entre les mains des Européens. Pendant un demi-siècle de colonisation, ces derniers n'ont partagé ni la connaissance ni la technique de transformation et de fabrication des produits finis. Il n'y a donc pas eu de vrai transfert de compétence. Et cette situation inacceptable affaiblie l'économie en général. Seules les exportations des matières premières (produits miniers, produits agricoles) peuvent générer de devises. Cependant, le prix est déterminé par l'acheteur au niveau du marché international. C'est difficile d'accroître la production s'il n'a y pas de changement de modèle économique ce qui justifie l'insuffisance de revenu de la population. Pour cela, la plupart des chercheurs a confirmé que le secteur primaire est difficile à promouvoir vis-à-vis du rendement, de coût fixe et variable et du problème climatique. Il a fallu changer le secteur à développer.

.En 1971, la première république présidée par TSIRANANA Philibert, fraîchement élu, est touchée par l'instabilité politique à cause de la conjoncture coloniale et de la tendance de la fameuse démocratie. Car la croissance généralisée dans le monde ne touche pas l'économie de Madagascar. Ce pays restait toujours dans la pauvreté or le secteur clé de développement demeure entre les mains des français. Le changement était inévitable au niveau de gouvernance d'un pays.

### **La première alerte environnementale malgré la croissance économique**

Dans les années 70, la crainte des producteurs et des consommateurs est observée lorsque le boycott des producteurs de pétrole<sup>3</sup> est arrivé. C'est le premier choc pétrolier de l'histoire mondiale. Le prix du baril est doublé dans un moment imprévu. Par conséquent, la chute de production est constatée dans les pays industriels. Le coût de production a augmenté, ce qui signifie que le prix du bien vendu va s'élever proportionnellement. Alors le consommateur du monde entier recule face à cette surprise inattendue du prix élevé. D'une part, plusieurs industries venant des pays développés se trouvent dans une situation de surproduction vu la diminution de la demande et d'autre part, les exportateurs de matières premières « les pays du sud » n'arrivent plus à vendre leurs productions. La difficulté se trouve dans les deux camps. Il n'y a pas de distinction.

Ces années 60 et 70 sont marquées par le changement du mode de gouvernance des nouveaux pays indépendants. Pendant cette période, un incident est arrivé le 18 mars 1967

---

<sup>3</sup> L'OPEP est une Organisation des pays exportateurs de pétrole créée en 1960 et depuis 1965, son siège est à Vienne, en Autriche. Cette organisation est composée de plusieurs membres avec cinq pays fondateurs : Arabie Saoudite, Iran, Iraq, Koweït et Venezuela. Son objectif est de coordonner les politiques pétrolières des Etats membres (source : [www.larousse.fr](http://www.larousse.fr))

avec le naufrage du navire pétrolier libérien Torrey Canyon qui est chargé de 121 000 tonnes de pétrole brut. Après quelques jours d'écoulement, la nappe pétrolière a touché la côte britannique et française. Cet accident a provoqué une prise de conscience générale sur le problème environnemental ce qui a précipité la première réunion en Suède organisée par les Nations Unies le 05 au 16 juin 1972. Le but était de servir des moyens pratiques afin d'encourager les gouvernements et les organismes internationaux à améliorer le milieu humain. On entendait pour la première fois l'utilisation du thème « protection de l'environnement ». Pendant ce sommet de Stockholm, les participants ont évoqué les 26 principes adoptés par la déclaration universelle sur la protection et la préservation du milieu humain. S'il n'y avait pas eu ce naufrage, on n'aurait pas cru à ce souci de l'environnement.

Cependant, après ce premier choc pétrolier, la plupart des pays colonisés se tournent vers le communisme (comme le cas de Madagascar). Le courant socialiste souffle dans le bout de monde, l'Afrique et l'Amérique Latine. Cette idéologie est initiée par les Russes et est basée sur la démocratie populaire, la répartition équitable de richesses et l'égalité de chances de la population. Le collectivisme a raillé l'individualisme des occidents. Les dirigeants de quelques pays africains et de l'Amérique du Sud sont convaincus par le changement. Ce revirement des pays va entraîner la formation de deux blocs : communiste et capitaliste.

A la fin des années 80, les pays communistes se trouvent dans la crise. Le partage équitable de richesse n'est pas respecté. Seuls les dirigeants sont sortis gagnants. La démocratie populaire est transformée en dictature sans précédent. C'est un désastre total en termes de développement ; la diminution du revenu de classe moyenne, l'inégalité sociale et la faillite des entreprises publiques. Même quelques pays européens aussi sont touchés par cette crise de rupture de système surtout les pays de l'Europe de l'Est. En 1991, c'est l'année où le bloc socialiste est divisé et l'Allemagne se réunissait. La guerre froide entre l'occident et l'orient s'est terminée. La plupart des pays membres se tourne vers le capitaliste ancien dominateur.

Ce revirement a changé la directive du monde économique. L'instauration des institutions financières, la banque mondiale et le fonds monétaire international vont aider les pays ex-communistes à s'orienter vers l'économie du marché et la libre circulation des biens et des services. Ces deux institutions sont incontournables pour ces pays vu l'ampleur de désastres sociaux et économiques dans ces régions.

Pour les européens, ces trente années d'après-guerre sont importantes pour les entreprises car le besoin de la population ne cesse de s'accroître. Le mot d'ordre des capitalistes est d'accroître la production pour combler cette demande croissante. Tant qu'il y a

de la demande, le producteur va maximiser sa production jusqu'au seuil de saturation du marché et la surproduction survient.

En outre, cette croissance a besoin d'énergie abondante, qui était à cette époque et jusqu'aujourd'hui le pétrole, pour stimuler la compétitivité des entreprises. Le secteur énergie ne connaît pas d'autres alternatives que celle de l'énergie fossile alors que son exploitation nécessite une technique rigoureuse pour en avoir plus de quantité. Par conséquent, les explorateurs vont en chercher par tous les moyens sur toute la surface du globe parce que le prix de ce bien ne cesse de croître. Cette augmentation du prix s'explique par sa rareté souterraine.

Inopportunément, la partie de la terre où se trouve ce produit semble réduite et ce dernier est difficile à extraire. Seules les parties du Moyen-Orient, le Golf persique et la partie Nord de l'Afrique possèdent de quantité énorme. Or, cette quantité souterraine va être épuisée dans quelques décennies. Alors, le prix augmente petit à petit jusqu' à ce fameux choc pétrolier susmentionné, qui a freiné la croissance des pays occidentaux. De ce fait, les économistes ont constaté que l'énergie est le pilier du développement et il faut se mobiliser pour maîtriser son prix et accumuler sa production. Les pays qui sont dotés de ressources naturelles connaissent une croissance énorme ; comme la Russie et les pays Arabes. D'autres pays ont subi la conséquence de la fluctuation des prix ce qui a conduit à l'inflation et a ramené à l'instabilité de la vie en société. Les plus perdants dans ce sujet sont des pays qui ne possèdent pas de ressources et de stratégies d'accumulation de réserves comme la majorité des pays Africains.

### **L'effet néfaste du développement suivi des efforts internationaux de la protection de l'environnement**

En plus, on a constaté une autre anomalie de développement : le problème de l'environnement. Depuis les années 80, les spécialistes de l'écologie ont sonné l'alarme sur la dégradation de l'environnement causée par l'exploitation massive des matières premières (les forêts, les produits miniers), le réchauffement de la Terre par les fumées de l'industrie et de gaz des échappements des voitures, l'atténuation des produits chimiques dans la nappe phréatique, le changement climatique causé par la pollution de l'air et l'accumulation des déchets industriels et ménagers partout dans la ville. L'impact est palpable au niveau de la population. L'encombrement, l'insalubrité et l'accumulation de déchets sont des problèmes quotidiens de la ville tandis qu'en brousse on a constaté par exemple l'érosion de la terre, l'inondation sans précédent, du cyclone, de la sécheresse et de la pluie torrentielle etc. Alors

cette situation est très inquiétante pour tout le monde. L'impact de problème environnemental paraît global. Nul n'est à l'abri de ce récent phénomène.

L'appel des spécialistes dans ce domaine n'a pas cessé jusqu'à ce que celui-ci arrive à atteindre les Nations Unies ce qui les a obligés à prendre leur responsabilité vu la situation inhabituelle. C'est la raison pour laquelle l'ONU a initié le Sommet de la Terre<sup>4</sup> qui s'était tenu à Rio de Janeiro en 1992. La notion du développement est devenue la question centrale. L'introduction de la protection de l'environnement renaît dans son concept. Alors, la nouvelle définition de développement suggère la croissance économique et l'amélioration de la condition sociale mais surtout la protection de l'environnement. Pendant ce sommet, la relation « environnement-développement » a été remise en cause avec le souci de la génération future. Plusieurs textes ont été adoptés par cette conférence : les conventions sur les climats et la biodiversité, les textes sur la forêt et la désertification. En plus, les participants sont engagés à suivre le programme « Agenda 21 »<sup>5</sup> qui se résume en trois axes principaux : la lutte contre la pauvreté et l'exclusion sociale, la production de biens et de services durables ainsi que la protection de l'environnement.

A ce propos, ce dernier axe est le centre d'intérêt de notre sujet de thèse. Autrement dit, comment gouverner par une politique adéquate le problème environnemental ? Au niveau de l'information, l'actualité nous montre l'intérêt significatif du problème. Le but est de promouvoir la conservation du milieu naturel et la protection de l'environnement. Chaque pays est obligé de faire tous les moyens pour atteindre ces objectifs afin de vivre harmonieusement entre la croissance soutenue et le respect du milieu à vivre.

A l'aube du troisième millénaire, le sommet de Johannesburg qui s'est tenu du 26 août au 04 septembre 2002 a accentué la recommandation se manifestant par une série de mesures pour réduire la pauvreté et protéger l'environnement. Comme d'habitude, plusieurs chefs d'Etat et des milliers de représentants gouvernementaux se sont réunis en Afrique du Sud pour discuter des trois thèmes principaux : l'eau et l'énergie, la santé, l'agriculture et la biodiversité. Dans la même année, la Conférence Internationale sur le financement de Monterrey a introduit le concept du développement durable qui consiste en grande partie en la croissance économique sans compromettre l'avenir des générations futures.

Pour assurer ce développement durable, il faut améliorer la qualité de vie sans détruire en plus les milieux naturels tels que la forêt, les zones humides, l'eau, etc. Or, le nombre de

---

<sup>4</sup> Ce sommet a réuni 182 Etats pour débattre de l'avenir de la Terre, elle fixe définitivement la notion de développement et donne naissance à de nouveaux types d'accords multilatéraux sur l'environnement.

<sup>5</sup> Dans l'Annexe 3.

la population augmente sans cesse et la politique démographique doit rimer avec cette recommandation sinon l'effort effectué n'est pas ressenti par tout le monde. Alors, l'ordre de priorité n'a pas changé en ce qui concerne le concept, en l'occurrence, la croissance économique et l'équité, la préservation des ressources naturelles et de l'environnement ainsi que le développement social.

Dix ans après, de nouvelles questions se sont posées : est-ce-que ces engagements sont respectés par les participants ? Les efforts semblent-ils suffisants en matière de la protection de l'environnement ? Chaque lecteur peut répondre à ces questions suivant la situation de son pays. C'est la raison pour laquelle l'ONU a tenu une autre conférence sur le développement durable au Brésil, plus précisément à Rio de Janeiro le 20 et 22 juin 2012, appelée tout simplement RIO<sup>6</sup> + 20 qui a pour objectif de regarder vers sur les vingt prochaines années. Selon le Secrétaire exécutif de l'ONU de l'époque, Ban Ki-Moon, ce sommet était l'une des plus importantes réunions mondiales sur le développement durable. Les conférenciers ont mis l'accent sur les trois principes initiés dans le premier sommet : la réduction de la pauvreté, la justice sociale et l'assurance de la protection de l'environnement. Ces trois éléments sont interdépendants entre eux et demandent des politiques plus harmonieuses pour maîtriser leurs évolutions. Ce qui a conduit à fixer des objectifs d'avenir durable, à trouver de l'énergie non polluante et un niveau de vie convenable. Cette relation délicate est développée dans le troisième chapitre de la partie I.

A ce propos, une question est posée en 2012 : pourquoi les indicateurs de la dégradation environnementale s'aggravaient de plus en plus alors que les efforts étaient multiples dans différents domaines d'activités ? La situation est alarmante selon les données suivantes : en 2050, la population mondiale s'élèvera à 9 milliards<sup>7</sup> d'habitants. Pour faire vivre cette population, il faut plus de terre à cultiver et de l'énergie supplémentaire. Actuellement, un sur cinq de la population vit avec un revenu inférieur à 1,25 Dollars par jour selon la même source. On a besoin de plus de création d'emplois et d'investissements lucratifs pour les jeunes sinon le taux de pauvreté ne se réduira jamais. Or, l'investissement nécessite plus de matières premières et de l'énergie. Le risque d'augmentation de la pollution semble inévitable. Au niveau de l'électrification, 1,5 milliards de personnes n'y ont pas accès. Pour faire un défi, les dirigeants de chaque pays doivent chercher d'autres alternatives à

---

<sup>6</sup> Vingt ans après le Sommet de la Terre de Rio en 1992.

<sup>7</sup> Source : [www.un.org](http://www.un.org).

l'énergie thermique. Et 2,5 milliards de personnes ne possèdent pas de toilette convenable. Ce qui nécessite plus d'investissement dans l'assainissement urbain et rural. Par conséquent, l'accumulation d'émission de gaz à effet de serre est inévitable, ce qui conduira à la disparition de plusieurs espèces animales et végétales dans le monde s'il n'y a pas de mesures d'urgence.

D'une manière générale, nous croyons que le gouvernement de chaque pays n'arrivera pas à respecter convenablement ces engagements. Dans les pays développés, l'excédent de ressource financière peut résoudre le problème environnemental mais les capitalistes financiers refusent toujours de les appliquer. Comme le cas de l'écotaxe en France, le secteur privé et une part de population n'acceptent pas ce système. Le cas des déchets nucléaires est difficile à résoudre pour l'instant. L'augmentation sans cesse du carburant a fait reculer les dirigeants européens qui a abouti à la fermeture de ces centrales nucléaires notamment en France et en Allemagne. Ce, parce que le prix du kilowattheure de cette centrale est nettement inférieur à celui de centrale thermique ou d'autres alternatives énergétiques (énergie solaire, éolienne, éthanol, etc.). Alors, le débat ne cesse de se poursuivre dans différents niveaux étatiques : l'exécutif et le législatif. Le souci de l'Occident est la perte de part de marché mondial qui est perturbé par cette augmentation sans cesse du coût de l'énergie. En plus de cela, le problème entre l'Europe, l'Ukraine et la Russie prouve l'importance de l'énergie dans la vie quotidienne de la population. En général, les pays occidentaux possèdent de moyens financiers mais le problème de choix et de politique est préoccupant.

### **La difficulté de gestion efficace de l'environnement vu l'importance de l'énergie dans l'économie**

Dans les pays du Sud, la situation est trop grave concernant la gestion durable de l'environnement. On a constaté de problèmes institutionnel, financier et technique. Au niveau institutionnel, les autorités n'arrivent pas à suivre à la lettre les conventions internationales qui ont été déjà adoptées. Le gouvernement ne s'implique pas profondément dans ce problème, on a estimé qu'il n'est pas prioritaire face à d'autres préoccupations jugées plus importantes. Et les autorités décentralisées ne sont pas motivées sur l'application ou tout simplement ignorent ces nouvelles organisations. Le problème de communication est souvent cité par ces autorités et les parties prenantes du système environnemental. Le moyen financier est classé comme important dans la résolution du problème environnemental. Tant que chaque pays connaît le déficit budgétaire, il est difficile de chercher d'autres moyens de financement. Seules les aides extérieures peuvent résoudre cette insuffisance monétaire en subventionnant

les communes ou les régions qui possèdent des projets innovant et attractif. Et cette pratique nécessite la compétence et l'expérience des dirigeants. Or, la situation actuelle ne permet pas de suivre cette proposition car la majorité des dirigeants ne sont pas au niveau intellectuellement et la plupart n'a reçu que l'éducation de base. Dans ce cas, il est difficile pour eux de faire la négociation avec ces bailleurs de fonds vu la barrière linguistique. Dans la deuxième partie du sujet, on va concentrer notre explication sur la proposition d'approche entre bailleur et autorité.

Sur le plan technique, on a toujours le même constat, les pays en voie de développement ne possèdent pas des techniques innovantes pour éradiquer le problème environnemental. Comme le cas de Madagascar, la gestion des déchets ménagers qui est jugée facile dans les pays développés est un grand problème. On a besoin des techniciens jeunes et spécialisés dans ce domaine. Mais pour avoir ces acquis, l'apprentissage et le renforcement de compétence chez les professionnels sont vivement sollicités. Evidemment, ces efforts nécessitent encore de coopération et de financement. Pour ce faire, il faut remobiliser les dirigeants face à ces différents aléas par la dotation de fonds et de l'aide technique. Le cas qu'on a cité ci-dessus est un cas isolé, chaque problème est difficile à résoudre sans la collaboration et la motivation de chaque entité.

Actuellement, ce problème généralisé de l'environnement se manifeste dans l'introduction de la notion de pollution. Selon Larousse, la pollution<sup>8</sup> est la dégradation de l'environnement par des substances (naturelles ou chimiques), des déchets (ménagers et industriels) ou des nuisances diverses (sonores, lumineuses et thermiques). La plupart des pollutions sont d'origine humaine. Cette situation n'est pas une chose nouvelle : la pollution était déjà découverte depuis l'époque de protohistorique<sup>9</sup> par la constatation des premières cités qui avaient été détruites par les ruisseaux, l'écoulement d'eaux usées domestiques et l'abondance des ordures ménagères. Depuis ce temps, elle se propageait sous plusieurs formes et de façon chronique. La mutation énergétique est considérée comme la source principale de cette stabilité de la pollution. Pendant la révolution industrielle du 18<sup>ème</sup> siècle, le charbon de terre constituait la première source d'énergie. La première machine très développée à cette époque était la machine à vapeur<sup>10</sup>. Le système semblait très simple : il suffit de chauffer l'eau

---

<sup>8</sup> Source : [www.larousse.fr](http://www.larousse.fr).

<sup>9</sup> L'ensemble de connaissances sans écriture contemporaine des premières civilisations historiques dans l'âge de métaux. Les bornes chronologiques sont sujettes à débat.

<sup>10</sup> Selon le site [www.museedumoteur.fr](http://www.museedumoteur.fr), l'anglais Thomas NEWCOMEN met au point la première machine à vapeur à usage réellement industriel.

par le feu de charbon de terre et la vapeur issue de ce chauffage va développer l'énergie. Ce principe est souvent utilisé dans différents domaines industriels : l'industrie de transformation agroalimentaire, de l'automobile et surtout le chemin de fer. Cette machine va révolutionner le monde en général. Au niveau de transport, le chemin de fer facilitait l'acheminement des marchandises du producteur vers le marché. Le cas des produits agricoles en est l'illustration. Il limite aussi l'enclavement de certains endroits dans différentes zones du pays. Le temps de ravitaillement et d'approvisionnement se réduisait de plus en plus. Economiquement, cette machine accroît la productivité de l'industrie qui a besoin de mains d'œuvres importantes. Suivant cet accroissement, le chiffre d'affaires va s'améliorer au fil de temps. C'est la raison pour laquelle, l'économie est nettement développée dans l'Europe occidentale.

Mais au niveau sanitaire, la fumée causée par le chauffage et l'échappement a contribué aux divers types de malaises chez les employés : les maux de tête, la maladie respiratoire et la toux. Malheureusement, personne ne semble porter une attention particulière à cette question. La priorité pendant cette époque était de s'enrichir vite et on a laissé de côté le problème sanitaire et environnemental. En outre, le gouvernement est préoccupé par d'autres priorités à l'instar de la stabilité politique ou de la reconstruction du pays. Il ne faut pas oublier que la plupart des pays européens vont basculer dans le régime républicain au détriment de royauté. Alors, le système est encore fragile et a besoin de stabilité au niveau institutionnel et sécuritaire.

Suite à l'exploitation excessive de gisement de charbon, son offre n'arrivera plus à satisfaire le marché. Les raisons en sont multiples : l'accroissement de l'activité industrielle et la naissance d'autres activités dépendantes de cette énergie. Evidemment, lorsque l'offre ne satisfait pas la demande, le prix du bien augmente automatiquement. Il est pourtant à remarquer que la quantité souterraine n'est pas suffisante sur le long terme. Donc, il faut chercher d'autres alternatives d'énergie qui accèdent en abondance et bas prix.

Par ailleurs, le charbon de terre est considéré comme sale et très coûteux par les utilisateurs. La recherche se développe afin de trouver l'énergie moins chère et facile à extraire. Des chercheurs ont trouvé le pétrole, une énergie de débris de fossile déposé sous terre pendant plusieurs années. Au XIXème siècle, on a découvert la première utilisation quoique ponctuelle du pétrole pour l'éclairage et le lubrifiant aux Etats-Unis. Dans tous les cas, il s'agit de l'utilisation à des fins ménagères. En 1857, la première industrie de raffinerie a été découverte en Roumanie, elle a pour activité l'alimentation en électricité de la ville.

Le dérivé de pétrole peut générer plusieurs types d'énergies mais les plus utilisés restent l'essence et le gasoil. Ainsi, les grosses machines utilisent plus souvent du gasoil ou, elles sont tout simplement appelées « moteur à diesel »<sup>11</sup> ; par exemple : le moteur thermique du navire ou du train. Par contre, l'essence est utilisée dans le moteur de petite taille comme le petit groupe électrogène, la voiture de plaisir, etc. Actuellement, ces deux carburants alimentent la quasi-totalité de machines industrielles et ménagères.

Comme le cas du charbon de terre, les industries multinationales se spécialisant dans ce domaine se sont développées rapidement vu sa rareté. Le prix de pétrole ne cesse d'augmenter à partir du choc pétrolier mentionné auparavant, celui-ci a causé l'insuffisance de l'offre mondiale. On est obligé d'extraire ce bien dans des endroits les plus reculés du monde, comme le cas de gisement en Atlantique qui se trouve à des centaines de mètres de profondeur. L'estimation de quantité de réserve de pétrole est inquiétante d'après les spécialistes. Dans quelques années, cette énergie fossile sera épuisée dans le sous-sol de la Terre. Ce caractère d'épuisement va intensifier l'augmentation du prix sur le marché international. Or, le besoin énergétique des pays émergents comme la Chine, le Brésil et les autres s'élève de plus en plus. Il est à noter que l'abondance de quantité et le prix abordable de l'énergie favorise l'industrialisation d'un pays ce qui rend un pays compétitif par rapport aux autres. C'est la raison pour laquelle ces nouveaux pays industrialisés vont la chercher par des moyens techniques dans diverses zones exploitables qu'ils ont et par des moyens diplomatiques dans des autres pays exportateurs.

D'un côté, les pays exportateurs de pétrole connaissent un miracle de développement ces 10 dernières années si on ne cite que les pays Arabes tels que le Koweït, l'Emirat Arabe, le Qatar, etc. Le taux de croissance de ces pays a atteint deux chiffres. Ces pays se permettent ainsi de construire des gratte ciel et s'offrent des vacances vers des destinations de luxe dans le désert. La compétitivité entre pays s'accroît de plus en plus entre les pays industrialisés ; ce qui diminue le prix de biens finis sur le marché international. Cette situation est favorable pour les consommateurs qui ont un niveau de revenu plus bas.

D'un autre côté, la question qui se pose est de savoir si la distribution équitable de redevance pétrolière est respectée dans des pays producteurs de pétrole. Dans l'actualité quotidienne de ces nouveaux pays producteurs, on a toujours constaté la pauvreté chronique de la population. Seuls les dirigeants au pouvoir collectent le fruit de l'exploitation en général.

---

<sup>11</sup> Selon le site web [www.museedumoteur.fr](http://www.museedumoteur.fr), l'ingénieur Allemand Rudolf Diesel a inventé le moteur à gasoil en 1897.

Pour les pays importateurs de ce bien, l'augmentation de son prix entraîne la hausse généralisée du prix. En d'autres termes, l'inflation est causée principalement par l'augmentation du prix du carburant. Par conséquent, la demande du consommateur va diminuer, ce qui va ralentir la vente des producteurs. Economiquement, l'impact est considérable sur ces deux catégories d'agents économiques. Cette situation fragilise l'économie d'un pays surtout ceux qui sont en voie de développement. On sait que Madagascar exporte en totalité les carburants utilisés dans l'industrie et dans la vie quotidienne. Alors, il paraît facile de constater que ce pays tombe fréquemment dans l'instabilité du prix. En plus, le prix du bien est basé sur la fluctuation de son prix. Ce sera difficile d'accroître la production si le prix de matières premières évolue rapidement.

Du point de vue écologique, cette énergie est source de discussion dans le monde. Depuis le choc pétrolier des années 70 jusqu' au Sommet de la Terre RIO + 20, l'impact négatif causé par le pétrole semble de plus en plus contraignant et alarmant. La respiration de l'air qui est polluée par la fumée industrielle a provoqué d'innombrables maladies<sup>12</sup> chez la population. La pollution est sous formes de fumées de l'industrie, de gaz d'échappement de la voiture, etc. Dans la vie quotidienne, la population du monde entier affronte ce problème de pollution causée par le pétrole. Il est urgent de traiter ce problème d'une façon rationnelle car il existe des victimes directes (la population à proximité de la route par exemple) et indirecte (les paysans qui ont perdu leurs récoltes en raison de l'inondation causée par le changement climatique). Mais, il existe aussi d'industrie qui a investi sur l'achat des équipements mécaniques qui utilise cette énergie. Il faut être efficace et efficient sur la gestion de pollution pour avoir le compromis entre les industriels et la population environnante.

### **L'illustration médiatique du cas de pollution et la politique environnementale :**

Quand on regarde la situation quotidienne, la pollution se présente sous différentes formes : la pollution de l'air, de l'eau, de déchets solides et de la pollution sonore et lumineuse. La question qui passe à l'esprit est : comment se propagent ces pollutions dans la ville actuellement ? Comment les dirigeants et les autorités locales se comportent-ils face à l'insalubrité de la ville ?

Pour illustrer la situation alarmante de la pollution, on nous donne les indicateurs venant de tous les médias du monde et à quel point la disposition de dépollution semble

---

<sup>12</sup> Cette situation est expliquée dans le chapitre 3, PP 80-132.

primordiale dans la ville. Pour ce faire, on va décrypter un par un l'exposition de pollution en se référant aux médias qui a publié la statistique et les données correspondantes.

En 2010, d'après le classement du Cabinet International américain « NYC Partnership consulting, la capitale de Madagascar Antananarivo est classée au 5<sup>ème</sup> rang des villes la plus sale au Monde parmi les 245 agglomérations urbaines dans le monde. Ce classement se base sur 5 critères fondamentaux : le niveau de pollution exposante, l'accès à l'eau potable, le recyclage des déchets, la qualité des services médicaux et l'importance des maladies infectieuses. N'oublions pas qu'Antananarivo ne compte que 2 millions d'habitants. Cette information est publiée par le journal « La Gazette de la Grande Ile du 20/01/2010 ». Au niveau de déchets ménagers, il n'y a que 6% d'ordures<sup>13</sup> qui sont ramassées périodiquement, ce qui fait 65 700T/an en 2004. Selon le GIWA de système des Nations Unies, ce problème est le plus important vu que sa grande partie qui est de 93% a été abandonnée dans la nature. Les déchets ont été versés dans les rivières, dans les fleuves, à la proximité des plages ou des mangroves. Une défaillance au niveau de ramassage a été remarquée dans toute l'Ile. En plus, avec les constructions illicites dans la capitale, il est difficile de chercher l'emplacement des bacs à ordures. Or, Madagascar a jeté 900 000T d'ordures par an avec une population de 20 millions d'habitant dans cette même année de 2010 dicit le quotidien de « l'Express de Madagascar » du 02/05/2010. A titre d'information, l'Ile Maurice avec sa population qui correspond à un quart de celle de Madagascar, a rejeté plus de 400 000T de déchets. Là-bas, ce type de pollution semble être maîtrisé du côté de son ramassage et de son recyclage.

Dans le cas de pollution industrielle, les données sont effrayantes au niveau sanitaire. Dans la zone industrielle d'Ankorondrano, l'air est devenu irrespirable à la proximité des usines. On a constaté d'odeur nauséabonde causée par des eaux usées des unités industrielles dans le canal Andriantany. La conséquence est insupportable vu la santé de la population. Quelques maladies graves sont observées : mal de tête, fièvre, rhume et toux chronique. Cette information a été obtenue dans le quotidien « l'Express de Madagascar » du 09/08/2014. Selon ce quotidien, ce problème a été aggravé par le remblai des plaines rizicoles de la capitale pour la nouvelle construction industrielle. Actuellement, cette zone industrielle se réduit de plus en plus, vu le progrès de secteur tertiaire. Par conséquent, les nouvelles entreprises qui vont se constituer vont chercher tous les moyens pour s'implanter dans cette zone. Ce remblai incontrôlé va détruire le réseau de canalisation des eaux usées ; ce qui nuit l'environnement de la population environnante.

---

<sup>13</sup> Selon le quotidien Midi-Madagasikara du 12 mai 2004.

Le cas suivant nous montre à quel point la pollution de l'air de la capitale est inacceptable. La fumée dégagée par les véhicules constitue l'une des plus grandes sources de pollution à Antananarivo. D'après la statistique trouvée dans le quotidien « Midi-Madagasikara du 17/06/2006 », 43% des véhicules sont jugées inaptes à la circulation urbaine, presque la moitié de ceux qui y circulent actuellement. Plus précisément, pour les voitures de plus de 3,5T, 104 sur 190 contrôlées sont inaptes. Pour les moins de 3,5T, 26 sur 44 véhicules sont dans le même cas selon le centre de vérification à Nanisana. A ce propos, le contrôle se base sur des mesures des agents polluants tels que le monoxyde de carbone, l'oxyde d'azote et le plomb. La première constatation est que la plupart des voitures qui circulent dans la capitale sont achetées en occasion de France et de Chine. Alors que ces voitures d'occasion ne respectent jamais les normes et la réglementation concernant la quantité minimale de rejet des agents polluants que nous avons cités précédemment. On a besoin de plus de rigueur sur l'application des règles étant donné l'impact sanitaire qui est dramatique. La réaction photochimique entre le gaz d'échappement et la lumière solaire donne un mélange irritant pour les yeux et les poumons. Selon le quotidien « Midi-Madagasikara » de même date, la pollution atmosphérique a causé plusieurs maladies comme l'irritation oculaire, le trouble des voies respiratoires, l'allergie, l'inconfort respiratoire et la toux. En regardant bien, la liste des pathologies de pollution s'allonge de plus en plus. Là aussi, la mesure de limitation de rejet semble primordiale.

En ce qui concerne la pollution de l'eau, les données sont toujours inquiétantes. Dans la ville, ce cas<sup>14</sup> est souvent évoqué dans les médias. Avant de parler du problème, il est nécessaire de parler de l'importance de l'eau dans la vie quotidienne des gens. L'eau est considérée comme une source de vie avec 60% de volume du corps humain. Son renouvellement nécessite 2,5 litres par jour. Pour cela, elle hydrate nos cellules et aide à lutter contre le vieillissement cutané. Elle apporte des nutriments, des sels minéraux et des oligo-éléments aux cellules. Là aussi, elle élimine les toxines et refroidit notre organisme. Du point de vue sanitaire, les effets bénéfiques sont multiples en apportant des éléments dans le corps : le calcium, le magnésium, le bicarbonate, le fer et le zinc.

Tous ces avantages sont pleinement en danger à cause de son utilisation abusive par l'Homme. Alors qu'on assiste à l'accroissement de la population, ce bien naturel est devenu de plus en plus rare au niveau de quantité et de moins en moins de bonne qualité. Jusqu'à ce jour, personne n'arrive à créer l'eau d'une façon artificielle et abondante en quantité. Dans la

---

<sup>14</sup> Selon le quotidien « Midi-Madagasikara » du 31/01/2008.

campagne, l'eau est difficilement accessible, cette situation est due à la destruction de l'environnement par les feux de brousse et la déforestation. Les rivières sont devenues sèches en dehors de la période des pluies. Par contre, en ville, le gaspillage de l'eau a été constaté dans les quartiers. L'eau dans les bornes fontaines coule sans arrêt lorsqu'il y a de problème technique du réseau ; tel est le cas par exemple dès que le robinet est abîmé. De plus, grâce aux différents réseaux implantés dans la ville, la population n'a pas compris l'importance de l'eau. Malheureusement, le prix de ce bien ne reflète pas la réalité de son exploitation et de sa rareté. La prise de conscience doit dans cette optique être primordiale. On a dès lors besoin de la maîtriser surtout en ce qui concerne le mode de sa consommation et celui de son utilisation. Pour ce faire, les dirigeants doivent faire un effort supplémentaire quant à l'application des lois en vigueur sur le traitement de l'eau et son mode de protection.

D'autres informations concernant l'eau potable : Madagascar a fixé dans l'objectif du millénaire pour le développement que d'ici 2015, le pourcentage de la population qui n'a pas accès à l'approvisionnement en eau potable ni au service d'assainissement de base soit réduit de moitié<sup>15</sup>. En 2006, il n'y a que 1/3 de la population qui a eu accès en eau potable, soit 34% en campagne et 74% en ville<sup>16</sup>. En quête d'amélioration, le taux de son accès en 2008 est de 41% de la population. C'est pour cette raison que la Grande Ile figure parmi les pays les plus en retard de l'Afrique subsaharienne dont la moyenne est de 58%. Quand on regarde le problème de plus près, le nombre de personnes privées d'eau potable en milieu rural s'élève à 8,8 millions de personnes et celui du milieu urbain à 2,3 millions. Par rapport à cela, un des défis de ménages malgaches consiste à l'accès à l'eau potable et à l'assainissement. En plus, le taux de son accès en capitale n'atteint que 24% des ménages.

Le problème d'assainissement<sup>17</sup> a connu un long chemin suite à la considération péjorative de la population vis-à-vis de l'utilisation de toilette, en insinuant que son utilisation est sale et malsaine selon la coutume dans différentes régions. Les chiffres sont inquiétants car suivant les données ci-après ; en 2006, seul 3%<sup>18</sup> de la population malgache ont accès à des toilettes adéquates. Il y a un écart très important quant à cette utilisation entre la ville et la

---

<sup>15</sup> Selon le quotidien « la Gazette de la Grande Ile » du 03/07/2010. L'OMD promet en 2015 : 65% d'accès en eau potable et 57,5% d'assainissement.

<sup>16</sup> Selon le quotidien « Midi-Madagasikara » du 16 Novembre 2006.

<sup>17</sup> Le site [www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com) donne la définition de l'assainissement : il désigne l'ensemble des moyens de collecte, de transport et de traitement d'épuration des eaux usées avant leur rejet dans les rivières ou dans le sol.

<sup>18</sup> Selon le quotidien « Midi-Madagasikara » du 16/11/2006.

campagne : 10% pour la première et 1% pour la seconde. En 2008, moins de 7% de population en milieu rural disposent de latrines en normes ou de toilettes à fosse septique.

La résolution simultanée du problème de l'eau, d'assainissement et d'hygiène est indissociable au niveau de la population. Le journal a confirmé que cette combinaison peut réduire la maladie de l'ordre de 37% alors que le traitement isolé de chacun d'eux ne la restreint que de 18%, ce qui conduit à dire que les maladies diarrhéiques représentent la 2<sup>ème</sup> cause de morbidité hospitalière au niveau des CHD et atteignent 51% des enfants de moins de cinq ans<sup>19</sup>. Et plus de 10 millions de Malgaches n'ont pas accès à l'eau potable et à l'assainissement. Après quatre ans, les statistiques<sup>20</sup> montrent que 52% représentent le taux d'accès à l'assainissement soit 9 360 000 de personnes alors que 900 000 personnes possèdent d'infrastructures en norme. Pour cela, la situation risque d'augmenter le taux de mortalité infantile : décès de 38 enfants de moins de 5 ans par jour causé par la diarrhée.

La dernière information inquiétante concernant l'assainissement est que Madagascar est classé au 48<sup>ème</sup> sur 193 pays en ce qui concerne le taux de mortalité des enfants de moins de 5 ans<sup>21</sup>. Ce qui nécessite des efforts supplémentaires vis-à-vis de l'objectif de l'OMD. Peut-être que ce taux élevé est dû à la pollution de l'eau proprement dite. D'autres sources<sup>22</sup> nous expliquent que seulement 5% des eaux usées sont traitées en 2006 et les 95% restants sont déversés sans traitement dans la nature ou aux alentours des maisons ou des usines. Le traitement de l'eau semble être très cher surtout pour les entreprises qui sont fragilisées par la concurrence étrangère et la crise politique interne. Evidemment, l'impact négatif est constaté sur l'environnement, la santé et l'écosystème. L'eau polluée ne peut pas être consommée directement malgré la purification naturelle du sol. Il faut plus de solution technique car l'infiltration provoque des maladies d'origine hydrique ; diarrhées, virus, microbes, ce qui favorisent la prolifération des moustiques.

Toutes ces informations venant des médias nationaux et internationaux nous interpellent sur l'importance du traitement du problème environnemental surtout la pollution dans différents domaines, ce qui rend le problème moins désespéré, c'est le fait que tout le monde est concerné, que ce soit les agents économiques, les industriels, les ménages ou l'Etat lui-même. Quelques soient les activités de chacun, on ne fait pas de distinction ; sont touchés aussi bien les paysans que les bureaucrates et les industriels. L'émission de la pollution

---

<sup>19</sup> D'après le quotidien « Tribune Madagascar » du 21 février 2005

<sup>20</sup> D'après le quotidien « Le quotidien du 05/01/2009.

<sup>21</sup> Selon le quotidien « l'Express de Madagascar » du 23/03/2013

<sup>22</sup> Le quotidien « Midi-Madagasikara » du 08/06/2006.

concerne toute la population ; donc chacun doit se sentir responsable de son acte. Et que tout le monde participe dans à ce combat afin de diminuer ce fléau en activant ses propres ressources.

Au niveau macroéconomique, les deux agents économiques ; le producteur et le consommateur constituent les principaux responsables que ce soit directement ou indirectement. Le producteur, étant donnée son activité qui est celle de produire des biens finis, est considéré comme le premier responsable de la pollution. On peut citer par exemple les fumées de l'industrie primaire (sidérurgie et minière) qui provoquent la pollution atmosphérique. Les industries de pointe aussi sont annoncées dans le collimateur. Les déchets qui propagent des émissions radioactives dans le sol sont devenus des difficultés majeures dans les pays industrialisés comme le Japon et l'Allemagne. Leurs embarras se trouvent sur le traitement de longue durée de ces déchets vu l'apparition du mouvement de contestation des écologistes comme « Le Green Peace ».

Jusqu'à maintenant, le transfert inter pays constitue une solution provisoire. La principale victime regroupe souvent les pays d'accueil, en l'occurrence, l'Afrique et l'Amérique latine. Néanmoins, ce transfert de déchets est source d'argent pour ces pays. D'autres risques doivent être pris en compte, lorsque des anomalies surviennent dans leur conservation, ce qui illustre la catastrophe environnementale en Côte d'Ivoire lors de la propagation de déchets toxiques<sup>23</sup> en septembre 2006 provoquant la mort de 17 personnes et de plusieurs victimes innocentes.

Le rôle du consommateur consiste à user et à détruire les produits fabriqués par les entreprises. Après, il jette le résidu dans la poubelle s'il y en a et dans la nature dans le cas contraire. Ce dernier cas est difficilement maîtrisable vis-à-vis de la protection de l'environnement à cause de l'inexistence du système de ramassage adéquat dans notre système actuel. La majorité des produits de nécessité venant de la ville comporte des emballages sous forme de plastique ou des matières difficilement dégradables. Or, en brousse, on ne possède pas de système de recyclage. Le danger redevient non maîtrisable lorsque les déchets se propagent dans les endroits les plus reculés. Cette pratique demande beaucoup d'effort pour limiter la destruction du milieu naturel.

Tous ces signaux nous incitent à réfléchir au problème environnemental malgré la difficulté rencontrée par les dirigeants actuels. Il nous faut dorénavant une politique

---

<sup>23</sup> Le navire pétrolier porte des produits comportant de mélange de pétrole, sulfure d'hydrogène, phénols, soude caustique, etc.

rigoureuse pour arriver à la réalisation du concept de développement durable que l'on avait évoqué auparavant. Durant ces dernières décennies, les institutions internationales et les chercheurs renommés ont lancé une politique environnementale ayant pour but de limiter la dégradation de l'environnement, de promouvoir la nouvelle technologie moins polluante et de diminuer la pollution en place. Pour cela, chacun va essayer de donner la définition de ce qu'on entend par politique environnementale. Pendant l'analyse des documents et des recherches rigoureuses, on a pu dégager deux définitions plus adaptées à l'actualité. D'après le dictionnaire<sup>24</sup> de l'environnement, la politique environnementale désigne « une déclaration effectuée par l'établissement sur ses intentions et principes par rapport à son comportement environnemental en général qui offre un cadre à son action et établit ses objectifs et buts en matière d'environnement ». D'autres auteurs donnent une définition selon laquelle, la politique environnementale<sup>25</sup> représente « une déclaration par l'organisme de ses intentions et de ses principes relativement et à sa performance environnementale globale qui fournit un cadre à l'action et à l'établissement de ses objectifs et cibles environnementaux ».

Ces deux définitions nous exposent la relation entre les entités qui vont proposer la politique et les cibles, en l'occurrence, les parties qui diffusent la pollution et les victimes de l'émission. Notre objectif est de veiller aux applications de la politique qui sont déjà rédigées et ratifiées par le gouvernement malgache. Ce, car la majorité des dispositions est générée par les expériences étrangères. On a l'institution comme l'OCDE<sup>26</sup> qui a proposé plusieurs techniques pour une politique adéquate de la lutte contre la pollution. Evidemment, les économistes notamment A. Pigou et ses successeurs : (Baumol W.J. et Oates W.E., 1988) ; (Barde J.P., 1991), etc. ont donné aussi leurs apports dans ce domaine.

### **Le choix du thème, la problématique et les hypothèses de base**

Pourquoi s'intéresse-t-on au cas de Madagascar et plus précisément à celui du milieu urbain ? Madagascar est une Ile qui se trouve au Sud-ouest de l'Océan Indien. Elle est séparée du continent Africain par le Canal de Mozambique. C'est la quatrième plus grande île du monde après le Groenland, la Nouvelle Guinée et l'Ile Bornéo. Elle est entourée par beaucoup d'autres îles comme les Iles Comores, les Seychelles, Maurice et la Réunion. La population malgache est d'origine paysanne avec 75% qui vivent du secteur agricole. Avec une grande

---

<sup>24</sup> [www.dictionnaire-environnement.com](http://www.dictionnaire-environnement.com).

<sup>25</sup> [www.agrojob.com](http://www.agrojob.com).

<sup>26</sup> Est officiellement née le 30 septembre 1961, elle compte 34 pays membres à l'échelle mondiale.

surface de 587 000km<sup>2</sup>, la population totale est de 18 600 000 habitants<sup>27</sup> en 2005 dont 25% habitent en ville. Le niveau d'éducation ne touche que 51% de la population. Suivant sa diversité ethnique, Madagascar est classé parmi les pays pauvres les moins avancés avec un PIB de 9,975 milliards en 2012 et un taux de croissance de 3,1% selon la source de la Banque Mondiale<sup>28</sup>.

Ce faible rendement économique est caractérisé par l'instabilité politique chronique. Après l'indépendance, Madagascar a connu en 1973 sa première crise politique qui a conduit au basculement en modèle communisme du système politico-économique. En 1991, elle a été touchée par la crise institutionnelle mondiale sur la demande de retour en capitalisme des pays socialistes. En 2002, il y a eu le renversement de l'ancien Président Didier Ratsiraka et enfin récemment elle a fait l'objet d'une crise politique en 2009 qui a duré 5 ans par la suite d'un coup d'Etat. Actuellement, le nouveau Président est fraîchement élu, il a l'appui des Communautés Internationales, la SADC et l'Union Africaine. Cette fragilité institutionnelle rend l'économie plus vulnérable. En tout cas, c'est difficile d'investir dans cette condition. Par conséquent le taux de chômage s'est accentué alors que celui de l'accroissement de la population grimpe de 2,5%. La pauvreté conduit à la dégringolade de l'espérance de vie qui est actuellement de 54 ans pour les malgaches ; il est à signaler qu'il s'agit là d'un taux parmi les plus bas du monde.

Cette vulnérabilité de la population facilite l'impact négatif de la pollution car son exposition est directe lorsqu'il n'y a pas de moyen technique et financier pour se prémunir contre ce fléau. Dans ce contexte, se pose la question de l'efficacité d'une transposition des politiques environnementales appliquées par les pays développés, étant donnée la pauvreté et l'instabilité institutionnelle qui y règne. Evidemment, la tâche du gouvernement actuel sera rude face aux divers problèmes jugés prioritaires comme la lutte contre la pauvreté ou le démarrage économique. La protection de l'environnement semble dans ce cas le dernier souci de celui-ci.

Le choix du milieu urbain s'explique par les considérations suivantes. La plupart des sources de pollution se trouvent en ville ; l'industrie, les entreprises de services et les consommateurs de masse. Pour cela, son exposition est palpable par des données statistiques venant des experts : l'ONE et le ministère de l'environnement. On y trouve la quantité énorme de la pollution de l'air à cause des fumées dégagées par les industries et les véhicules, la

---

<sup>27</sup> Source : document sur l'indicateur de développement humain, PNUD 2005, P 85.

<sup>28</sup> [www.banquemondiale.org](http://www.banquemondiale.org).

pollution de l'eau par les produits chimiques se déversant dans la nappe phréatique, des déchets ménagers et ceux des usines après le processus de production et de consommation. En plus, la pollution lumineuse venant de l'éclaircissement nocturne et la pollution sonore par des bruits de véhicules, des industries et des marchés sont nettement exposées à la population. Alors que ces types de pollutions ne se sont pas illustrés en brousse. Seule la pollution de l'eau y est très inquiétante. C'est pour cette raison que le milieu urbain est plus intéressant pour notre étude que celui de la brousse. Le choix paraît en outre avantageux vu que le niveau de traitement d'informations est plus rapide en ville.

Ainsi, les trois éléments essentiels du sujet se sont bien introduits : la politique environnementale, la pollution urbaine et la situation socio-économique de Madagascar. C'est la raison pour laquelle, la thèse s'intitule : « **LA GOUVERNANCE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE EN MILIEU URBAIN : CAS DE MADAGASCAR** ».

On a déjà évoqué les difficultés rencontrées par ce pays sur la corrélation entre le démarrage économique après chaque crise et la protection de l'environnement. La pauvreté ne permet pas à la population de s'intéresser au problème de protection de l'environnement étant donné qu'elle est plus préoccupée par sa survie au quotidien que par l'environnement qui est moins palpable. La liaison étroite du secteur primaire avec les ressources naturelles n'est pas non plus à négliger. En effet, on ne peut pas cultiver ou faire de l'élevage dans la ville en raison de la prohibition légale en la matière. Le seul moyen d'approvisionnement vient du village à proximité. Par exemple, l'énergie de chauffage ou de cuisson est basée sur le charbon de bois, son prix va grimper de plus en plus parce qu'il est transporté des villages loin de la ville. Cette énergie est devenue rare à cause de l'exploitation forestière excessive. Le prix actuel de ce bien de nécessité est de 17 000Ar le sac de 120kg<sup>29</sup>, parce qu'il n'y a pas d'autres alternatives moins chères jusqu'à maintenant à Madagascar. Or, dans d'autres pays, on trouve de gaz naturel, de l'électricité à prix abordable. Ce même média a confirmé le 12 mai 2014 que 5% de la population pourrait utiliser des énergies renouvelables : l'éolienne, l'hydroélectrique et le solaire. Il est encore loin que ce taux atteigne la moitié de la population.

Le doute et l'incertitude dans le problème environnemental sont innombrables face à la priorité étatique telle que l'amélioration du niveau de vie de la population, l'insécurité et la création des emplois pour les jeunes (avec un âge moyen de 18ans). Pour bien structurer l'étude, la question centrale du sujet se concentre sur l'application des politiques

---

<sup>29</sup> Selon le journal télévisé de 20h de TV PLUS du 13 mai 2014.

environnementales qui sont déjà en marche et de chercher par le biais de l'expérience étrangère les moyens efficaces dans ce domaine. Depuis quelques années, Madagascar a ratifié plusieurs Conventions Internationales relatives à la protection de l'environnement. Evidemment, l'effort est assez considérable au niveau réglementaire, juridique et institutionnel. En 2010, le gouvernement a donné une politique environnementale axée sur les 10 principaux enjeux à suivre dans le Programme National de l'Environnement. Les directives sont déjà en place. Mais l'application de ces lois est difficilement réalisable suite à la constatation journalière de l'insalubrité dans les quartiers, des tonnes d'ordures et des pollutions atmosphériques dans la capitale et les grandes villes.

A ce propos, Madagascar est soumis à plusieurs contraintes, notamment, devant la montée inquiétante de la pauvreté, devant les crises politiques récurrentes et une mauvaise performance économique. **L'étude pose la problématique principale suivante : devant les multiples contraintes du pays, quelles sont les démarches à suivre pour une politique environnementale urbaine pertinente à Madagascar ?**

Pour répondre à cette question, quelques hypothèses de base doivent être suggérées dans le but de conserver notre environnement sain. La première hypothèse (H1) est centralisée sur **la nécessité d'adoption d'un instrument politique de l'environnement approprié** tel que la taxe environnementale. La seconde hypothèse (H2) se focalise sur **le renforcement technique et financier de l'Etat qui semble incontournable pour la politique environnementale**. En ce qui concerne le renforcement technique, il faut l'acquisition des équipements nécessaires pour la surveillance des zones à risque de pollution. Normalement, les responsables du contrôle et de surveillance doivent être formés sur l'utilisation de ces équipements. Le coût d'installation des équipements sophistiqués nécessite des moyens financiers considérables. Malheureusement, toutes ces propositions ne pourront pas être réalisées sans le moyen financier. La pratique courante des pays en voie de développement ne consiste qu'à demander de l'aide extérieure soit par subvention soit par le don tout simplement. L'effort de l'Etat semble insuffisant face à ce problème financier. Or, la gestion efficace des ressources propres nécessite un fonds supplémentaire de l'Etat sans aide extérieure. Ce, parce que la coopération avec l'extérieur réclame une politique de bonne gouvernance qui doit être appliquée d'une manière plus stricte que possible. Cette responsabilité des dirigeants est la base du succès de notre lutte contre la dégradation de l'environnement en milieu urbain.

Si ces propositions sont appliquées effectivement, la pollution en général pourrait se réduire visiblement à l'égard du monde entier. L'application efficace des conventions ratifiées

va renforcer la réglementation qui est déjà en place. Après sensibilisation et formation des parties prenantes, on peut envisager une amélioration satisfaisante de la capacité à produire pour les industriels, en fait, soucieux du problème environnemental. La prise de conscience de la population serait rapide lorsqu'elle est dotée de connaissances supplémentaires. Les dirigeants aussi seraient bien au courant de l'importance de la protection de l'environnement si ces initiatives sont maintenues en mettant en relief la ligne directrice de la politique générale de l'Etat se basant sur les éléments essentiels : l'accroissement économique, l'amélioration des conditions sociales et le souci de l'environnement. Pour avoir de résultat satisfaisant, il faut que les dirigeants soient convaincus de la gravité actuelle de notre endroit à vivre sinon les propositions sont inutiles.

### **La méthodologie de recherche appliquée et les matériels utilisés**

Afin de mener à bien cette étude, on a procédé à la méthodologie de recherche mixte qui est composée de la méthodologie quantitative et de la méthodologie qualitative. Dès le début de recherche, on a effectué la phase préparatoire concernant la thématique en général : chercher, approfondir des éléments de réponse vis-à-vis des problématiques cités ci-dessus. Tous ces éléments se basent sur le processus inductif entre les données en main et la disponibilité théorique. N'oublions pas que le problème de documentation est un élément non négligeable dans la recherche à Madagascar. La ressource documentaire est tellement rare, surtout dans le domaine de l'économie de l'environnement. C'est une discipline récente à l'Université d'Antananarivo.

Quand on regarde la première méthodologie, on a cherché des données qui sont observables et quantifiables dans différentes entités disponibles à Madagascar ; ce sont des données secondaires. Pour cela, on a bien défini par catégorie ces données. Au niveau central, on a recueilli les données du ministère de l'environnement et de l'économie. Il y a aussi des données venant des directions régionales et des entités privées spécialistes de l'environnement notamment les grandes ONG internationales. Les informations collectées ne lient pas le chercheur. Ce sont des spécialistes dans chaque domaine qui ont fourni ces données. Ces derniers constituent des instruments pour faciliter l'analyse du chercheur suivant les tableaux et les graphiques. Mathématiquement, on fait l'analyse descriptive des statistiques par le logiciel SPSS avec l'aide des spécialistes dans ce domaine. Malheureusement, les données semblent insuffisantes à Madagascar à cause de la précarité des cabinets de recherche ou des laboratoires spécialisés. Par exemple, il n'y a que l'ONE qui a fourni des cartes indiquant la pollution urbaine à Antananarivo et des différentes sources

d'émission. Les autres éléments comme la concentration des agents polluants sont difficilement trouvables ou quasiment inexistantes.

Par conséquent, on est obligé de chercher ailleurs. La chose la plus facile à faire c'est de chercher sur internet : soit par des moteurs de recherche (Google ou Yahoo) soit par des sites spécialisés dans le domaine. Là encore, on est contraint d'acheter des livres ou des ouvrages<sup>30</sup> dans les sites et dans les librairies en Europe. Les moyens financiers et des relations extérieures nous motivent à trouver des solutions face à ces difficultés.

Le deuxième point de la méthodologie vise la situation concrète du sujet. Il n'y a pas de démonstration ou de preuve mais tout simplement des prises d'information par des enquêtes, ce sont des données primaires. Ici, on fait des descriptions et des appréciations du contexte que l'on a étudié. Les faits particuliers comme ses incidences sur la population, l'insalubrité dans la ville et l'insuffisance de l'eau potable citée par les médias engendrent des interprétations et des entretiens profonds. En plus, on a effectué plusieurs études de cas concernant les émissions de gaz qui provoque l'effet de serre et le changement climatique. Toutes ces données sont venues de l'expérience étrangère. Notre objectif est de les adapter à Madagascar d'une façon efficace.

Leurs combinaisons constituent des éléments d'analyse supplémentaire. C'est la raison pour laquelle, on a adopté la méthodologie mixte pour traiter le sujet en maîtrisant le phénomène dans tous les domaines. Dans cette méthode, trois principes sont à considérer. Premièrement, l'étude exploratoire et explicative consiste à la recherche documentaire en valorisant les écrits et les travaux qui sont déjà utilisés et appliqués précédemment. Ici, la démarche historique est nettement appréciée vu que l'étude environnementale semble récente. Les précurseurs de ce domaine ne dépassent pas deux siècles. On a aussi l'entrevue de groupe sur la réaction interne et le *brainstorming*<sup>31</sup>. Ces techniques de collecte de données facilitent la prise de position du chercheur vis-à-vis du problème environnemental. Le second principe est l'étude expérimentale qui vise la relation causale par exemple entre l'émission de gaz polluante et la santé de la population. Là aussi, on vérifie la différence entre deux états par

---

<sup>30</sup> La plupart des ouvrages sont achetés à l'extérieur vu la carence des bibliothèques internes.

<sup>31</sup> Le brainstorming est une technique de créativité qui facilite la production d'idées d'un individu ou d'un groupe. L'utilisation du brainstorming permet de trouver le maximum d'idées originales dans le minimum de temps grâce au jugement différé. Le jugement différé consiste à énoncer d'abord un grand nombre d'idées et de les évaluer uniquement dans un deuxième temps ou lors d'une autre rencontre. Notez que les termes «remue-méninges» et «tempête d'idées» servent à nommer également la technique du brainstorming. Source : [www.creativite.net](http://www.creativite.net)

exemple, la comparaison inter temporelle de taxe de carbone et le permis négociable. Ces deux approches révèlent des éléments essentiels dans la prise de décision environnementale. Cependant, cette méthodologie adoptée nécessite des matériels et des équipements adéquats pour mieux finaliser les travaux de recherche. Le premier matériel est la possession de l'ordinateur portable en permanence. Des enquêtes se font dans deux grandes villes de Madagascar : Antananarivo et Mahajanga. Les enquêteurs sont des étudiants à l'Ecole de Droit et Science Politique de l'Université de Mahajanga. Sur le traitement des données de l'enquête<sup>32</sup>, on doit utiliser le logiciel STATA et SPSS. C'est difficile de finir la recherche sans ces équipements technologiques : entre autres, l'imprimante, l'appareil photo numérique et la connexion à l'internet. Vu l'ampleur des tâches, on a besoin aussi de véhicule de liaison entre la capitale Antananarivo et le lieu de résidence et professionnel à Mahajanga. La quasi-totalité des données se concentre dans la capitale, or la densité de recherche se disperse dans toute l'Ile, en particulier : le déplacement fréquent, la collecte de données sur la gestion efficace des déchets urbains, les rencontres continues avec les dirigeants dans chaque ville et le directeur de thèse.

### **L'objectif principal et la proposition de plan:**

Pour bien situer l'étude, la précision de l'objectif met en évidence la pertinence de recherche effectuée. En effet, l'objectif principal du sujet est d'appliquer d'une manière efficiente des méthodes existantes pour lutter contre la dégradation de l'environnement en milieu urbain. Ces méthodes sont reçues soit par les ouvrages spécialisés de l'économie de l'environnement soit obtenues auprès des entités qui possèdent de l'expérience dans ce domaine, par exemple, l'OCDE et l'ONE. En plus, il y a aussi des pays comme l'Allemagne et les Etats-Unis qui sont très avancés dans la démarche à suivre pour la politique environnementale. Les objectifs spécifiques se regroupent en trois points essentiels : l'adoption des instruments de politique environnementale adéquate pour le cas de Madagascar, le renforcement de capacité des dirigeants quant à la maîtrise de ces instruments et la sensibilisation de la population pour la lutte contre la dégradation de l'environnement.

Forcément, ces hypothèses et ces méthodologies nous incitent à proposer le plan global du sujet. En général, la thèse est divisée en deux grandes parties qui se partagent d'une façon équilibrée en quatre chapitres.

---

<sup>32</sup> Le déroulement de l'enquête est expliqué dans l'annexe 1.

La première partie c'est l'approche théorique de l'économie de l'environnement. Effectivement, le chapitre premier traite les grandes théories de l'économie qui ont une liaison directe avec le thème de la thèse. On va voir aussi d'autres théories comme le pollueur-payeur de l'OCDE, l'optimum de Pareto et le concept du développement durable. Dans le deuxième chapitre, on va parler de l'état des lieux de l'environnement urbain à Madagascar. Il est indispensable de voir et traiter des pollutions urbaines telles que la pollution de l'air, de l'eau, de bruit et d'emballage. Et le troisième chapitre va nous montrer la délimitation des pollutions urbaines en regardant la situation actuelle à travers les mégapoles du monde et sa comparaison avec les grandes villes de Madagascar. Dans le quatrième chapitre, on se focalisera sur l'essentiel du sujet à propos de la politique de l'environnement qui regroupe la réglementation (la norme, le standard et le quota), les instruments économiques (les permis négociables, la fiscalité environnementale et le certificat de l'environnement).

La seconde partie consiste dans l'approche pratique de la politique environnementale. Dans le premier chapitre, il sera question des pratiques étrangères concernant les instruments de la politique environnementale tels que la taxe environnementale, le permis d'émission négociable et les normes d'émission. En second chapitre, la recherche se portera sur l'étude de faisabilité de PE par sa mise en œuvre et son évaluation. Le mode d'application de gouvernance doit être vérifié sur le résultat attendu. Pour plus de pertinence du sujet, il est indispensable de faire une enquête sur l'utilisation de la taxe environnementale par l'acceptabilité sociale. Et le dernier chapitre va centrer l'étude sur la proposition d'éventuelles solutions sur les différentes méthodes d'intervention lorsqu'il existe des problèmes environnementaux. La tendance actuelle est l'urbanisme durable celui-ci prône la meilleure condition de vie des citoyens et la propreté de la ville. La perspective d'avenir est l'accroissement de nouvelles technologies dans le domaine de l'environnement en cherchant des moyens de financement auprès des divers organismes internationaux.

## **PARTIE I : L'APPROCHE THEORIQUE DE L'ENVIRONNEMENT ET LE CONCEPT DE BASE**

---

Dans chaque étude scientifique, l'approche théorique des thématiques de base est l'une des nécessités que l'on doit faire pour permettre de bien structurer les travaux effectués. Ainsi, le premier élément à voir, c'est le fondement de l'économie de l'environnement. Cette nouvelle discipline propose de l'analyse de la science économique par rapport à l'évolution de la qualité de l'environnement de l'Homme et de l'écosystème. D'une part, la science économique fournit une meilleure étude de l'allocation efficace des ressources rares pour les besoins fondamentaux de l'Homme qui semblent illimités. D'autre part, les ressources sont quasiment épuisées à cause de la demande croissante mondiale. Par conséquent, la qualité de l'environnement où l'Homme vit est devenue polluante par le gaz à effet de serre et des produits nuisibles à la santé. Pour rectifier cette anomalie du processus de production, plusieurs auteurs ont donné leurs apports que l'on va voir dans le premier chapitre.

Dans le chapitre deux, la présentation de la zone d'étude sur le milieu urbain à Madagascar est très intéressante que le milieu rural dans le domaine de l'environnement. Même si le taux de la pollution urbaine est moins réduit que celui du rural, le taux de pollution engendré par les industries et les activités en ville est très important. Dans ce cas, l'appréciation de l'environnement dans ce milieu paraît indispensable afin de valoriser l'importance de l'étude. Ainsi, la connaissance du contexte institutionnel et réglementaire sur le domaine environnemental est très importante sur l'éventuelle proposition de solution à venir. En principe, l'étude de la situation socio-économique des communes urbaines sur la densité et la croissance démographique permet de faire une comparaison des villes en Afrique.

Parmi les problèmes rencontrés en ville, la pollution urbaine représente un danger pour la population. On y trouve différentes formes telles que la pollution de l'air, de l'eau, de bruit et lumineuse et les déchets. Dans le chapitre trois, on donne la source principale de pollution, les agents polluants, les concentrations et l'impact économique et sanitaire. Ce sont des travaux très délicats avec une collecte de données difficilement réalisable avec des résultats très pointus concernant les normes et les émissions dans chaque zone d'études.

Ce grand problème de pollution urbaine nécessite une solution particulière telle qu'une politique environnementale qui vise à diminuer l'impact de ces pollutions dans la vie humaine

et son environnement. Cette politique englobe la résolution des problèmes environnementaux, sociaux, économiques et culturels. Dans l'ensemble, les instruments politiques peuvent se présenter en quatre types : les instruments coercitifs (réglementations, interdictions et pressions), les instruments persuasifs (transmissions de l'information), les instruments incitatifs (principe pollueur-payeur) et les instruments infrastructurels (construction des équipements de l'assainissement et de technologie moins polluante). Cette explication de la politique environnementale est développée dans le dernier chapitre.

## **CHAPITRE I : LE FONDEMENT THEORIQUE DE L'ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT**

La science économique est une discipline plus récente qui traite l'allocation efficace des ressources rares. Depuis la prise en compte de la dégradation de l'environnement, certains chercheurs, notamment Arthur Pigou en 1920, mettent l'accent sur la prise en compte de l'internalisation du coût du dommage environnemental dans l'ensemble du processus de production. Cette insertion du coût marque le premier constat de l'introduction de la science économique dans le domaine de l'environnement.

Dans ce sens, l'économie de l'environnement est née d'une manière progressive dans le temps et dans l'espace. Son objectif est multiple : traiter la contrainte environnementale due par l'activité humaine, proposer une solution durable sur la production moins polluante et proposer une politique environnementale efficace pour la génération actuelle et future.

Pour bien structurer scientifiquement la recherche, il est indispensable de proposer les bases théoriques de l'économie de l'environnement. C'est une démarche qui peut ramener l'étude dans la bonne voie. Ainsi, plusieurs théories sont démontrées dans ce chapitre telles que l'externalité, l'internalisation du coût social, l'optimum de Pareto. Les théories des économistes comme Pigou A. et Coase peuvent aussi éclairer le domaine d'étude. Dans le dernier chapitre, on va voir la doctrine de cette discipline qui commence par le principe de précaution, suivi du principe de pollueur-payeur et se termine par le concept du développement durable.

### **I- Les précurseurs de base théorique**

Normalement, le fondement de l'économie est basé sur la relation entre l'Homme et la nature. C'est la raison pour laquelle on est obligé de connaître cette relation qui existe depuis longtemps. Dès la Création, après l'évolution caractéristique de la nature, l'Homme est devenu le centre du monde. D'après Théodore Monod<sup>33</sup>, on a distingué trois phases de l'histoire des relations Homme-Nature :

---

<sup>33</sup> Source : [www.larousse.fr](http://www.larousse.fr), c'est un naturaliste français qui consacre sa vie dans le voyage et la recherche scientifique en Ouest Saharien.

- La première phase c'est « **la biocénose**<sup>34</sup> » : on a constaté l'équilibre spontané entre l'Homme et la nature. L'Homme a conservé son mode de vie de cueilleur et prédateur. La quantité de flore et de faune offerte par la nature lui permet de vivre normalement grâce à la quantité moins importante.
- La deuxième phase est le « **divorce** » entre l'Homme et son environnement. Ainsi, grâce à la créativité et la lutte entre eux, il améliorerait des armes et des moyens matériels pour survivre. En effet, il exploite la nature d'une façon sauvage par le pillage, le vol et le gaspillage des ressources naturelles. Le pire c'est que le nombre d'Hommes augmente d'une façon exceptionnelle, or la quantité des ressources naturelles se réduit rapidement par les pratiques susdites. Par conséquent, ce phénomène a comme impact l'insuffisance alimentaire de l'Homme. Malgré tout cela, on a constaté que l'Homme n'est pas partie prenante de la chaîne écologique car il a détruit une énorme quantité de faune et de flore.
- Cette situation d'insuffisance de denrée alimentaire conduit à la phase suprême qui est la « **réconciliation** ». Il fallait que l'Homme gère efficacement la quantité de la nature pour qu'il n'y ait plus de pénurie. Chaque personne est responsable de son acte envers la nature. Alors, la nécessité de la préservation est la seule option pour protéger la nature.

### 1- La translation historique

Cette distinction effectuée par Théodore Monod est similaire avec la théorie de l'économie de l'environnement. D'après l'Ecole physiocrate, en l'occurrence, Quesnay, (1694-1774) il y a une interdépendance entre le milieu naturel et l'économie. Pendant la période de sa recherche, la découverte de l'Amérique a permis d'accroître le commerce international. Selon lui, le secteur agricole est la seule richesse de la Nation. L'activité commerciale est assurée par les produits agricoles. C'est la raison pour laquelle Quesnay a expliqué dans le « tableau économique » que la source de la richesse n'est que l'agriculture, les autres activités sont considérées comme un moyen d'échange et de transformation. Cette hypothèse est bien constatée dans la phase de biocénose entre l'Homme et la nature. Ce, parce que le secteur agricole (base de l'économie à l'époque) a connu une liaison parfaite

---

<sup>34</sup>Communauté biotique de populations animales et végétales vivant en équilibre dans un milieu biologique donné, Source : Le dictionnaire Le Grand Robert.

avec la nature. Donc, c'est la partie où la conservation et la préservation du capital-nature sont privilégiées pour le bien-être de la population.

Pendant la révolution industrielle en Europe au 18<sup>e</sup> siècle, la croissance économique a changé le comportement de la population qui se base désormais sur la consommation, ce qui implique l'accroissement de la production industrielle pour satisfaire cette nouvelle demande. Par conséquent, le mode de production doit s'améliorer pour suivre cette production qui est appuyée par l'innovation technologique, par la machine à vapeur et le chemin de fer ainsi que l'organisation industrielle par la standardisation et le travail à la chaîne. L'objectif, c'est d'accroître la production. Alors, il faut plus de matières premières pour assurer le processus de grande taille. Pour y faire face, Adam Smith a trouvé une solution en 1776 dans son ouvrage intitulé « la richesse des nations ». Selon son hypothèse, il existe une relation entre l'activité économique et la gestion du patrimoine naturel. L'idée est de chercher par tous les moyens des matières premières dans différentes parties du monde car elles sont devenues rares en Europe. En quelques années, la conséquence serait terrible au niveau de l'épuisement des ressources naturelles. Dans ce cas, la capacité d'offre du milieu naturel ne suit pas la nécessité, le caprice et le gaspillage de l'Homme. Ainsi, c'est la situation similaire de la phase de « divorce » citée précédemment.

## **2- La relation production-consommation-rejet**

Généralement, les économistes pensent que la seule relation existante se retrouve entre le producteur et le consommateur. En tant que producteur, l'entreprise a essayé de combler le besoin du consommateur. C'est une relation naturellement interdépendante entre les deux. Le manque de l'un perturbe l'abondance de l'autre. En effet, il est nécessaire de faire plus d'organisation de la part de l'entreprise pour qu'il n'y ait pas de pénurie.

En pratique, on trouve souvent une partie rejetée lors de la phase de production et d'autre partie non transformée dans la phase de consommation. Ces externalités qui sont ignorées par le marché sont devenues un problème majeur au niveau national et international. C'est dans ce cas qu'on va voir naître la nouvelle théorie sur la relation « **production-consommation-rejet** », ce qui oblige l'entreprise à inclure le traitement de rejet dans son processus de production. Dans l'autre camp, le consommateur doit comprendre que son action de l'usure, de la destruction des biens ne suffit pas, il reste encore des déchets à éliminer. Actuellement, ces derniers constituent un grand problème des grandes villes à Madagascar. Pour bien illustrer, la figure suivante montre bien l'existence des déchets provoqués par le processus de production.

Figure 1 : Le schéma simplifié de la circulation des ressources

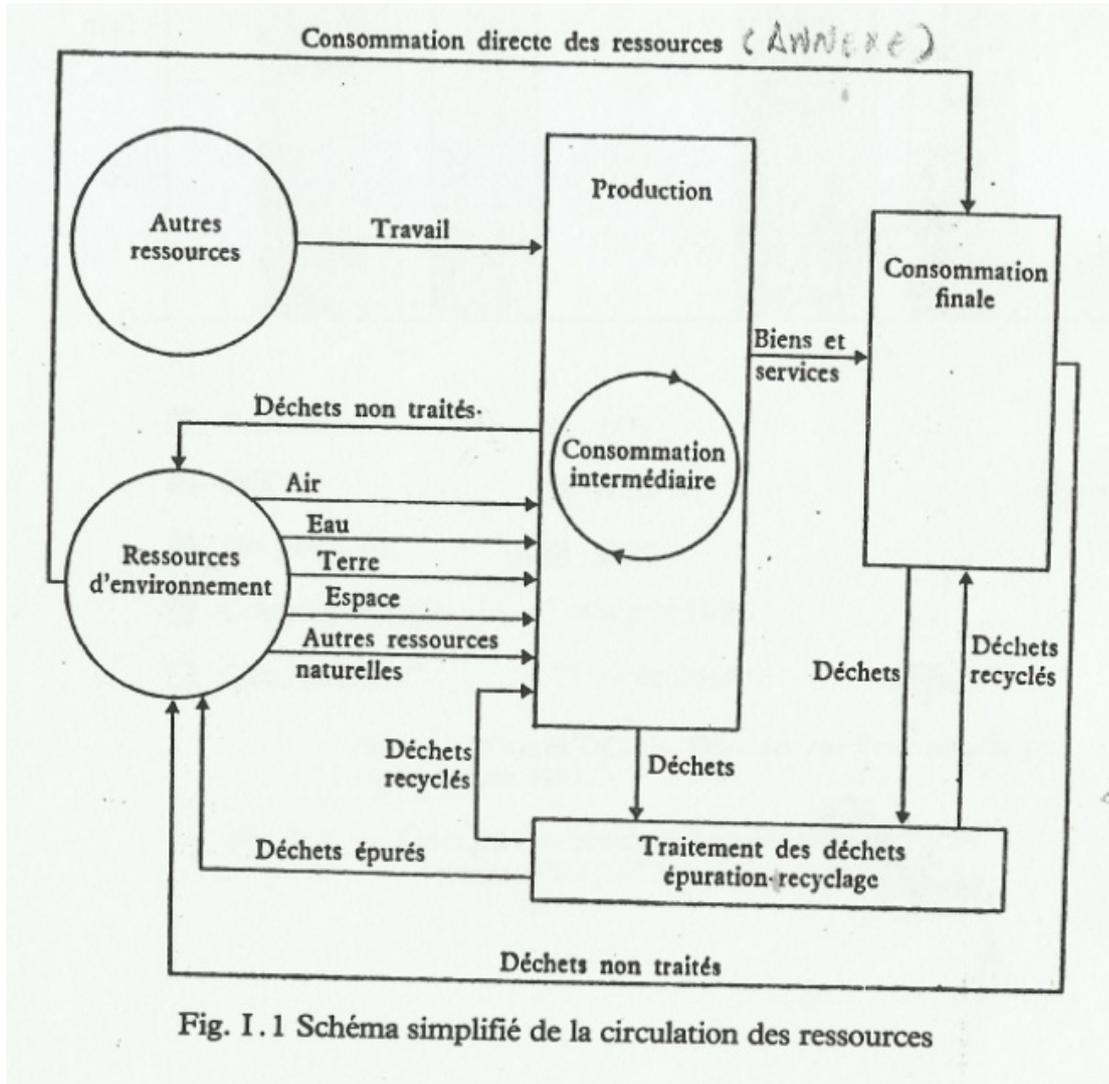


Fig. I. 1 Schéma simplifié de la circulation des ressources

Source : Barde J.P (1991), P 25.

Les ressources naturelles nous donnent l'eau, l'air, la terre et la forêt. Ces biens qui sont classés naturels et gratuits sont indispensables pour la survie des êtres vivants. A l'aide de la créativité de l'Homme, la production n'est possible qu'avec la combinaison de trois facteurs : le Capital, le Travail et la Terre. A chaque phase de consommation intermédiaire et finale, on a trouvé des déchets qui peuvent être recyclables et non recyclables. En principe, c'est une obligation de l'entreprise et de l'administration locale de faire tout le traitement des résidus industriels et de la consommation.

## II- La théorie de l'externalité et la pollution

### 1- La notion d'externalité

#### a- Le contexte économique

Après les années 60, l'économie de la zone Europe a connu d'immenses progrès grâce à la prolifération des nouveaux produits basés sur le procédé chimique. Dans cette situation, la consommation de masse est devenue un eldorado pour les industriels. Au fil de quelques années, les économistes de cette époque ont constaté qu'il y avait un effet néfaste (notamment la pollution) qui se disperse dans la grande ville européenne. Le processus de fabrication industrielle met en danger la population avoisinante à cause de la dégradation de l'air et l'insalubrité. Or, ce processus n'est pas aperçu sur le marché, c'est-à-dire le prix du bien ne mentionne pas les dangers envers la population et la dégradation de l'environnement. On appelle ce phénomène « les défaillances du marché » car le système commercial n'arrive pas à corriger les impacts négatifs du producteur. Alors, il faudrait internaliser ces effets externes dus à leur processus de production. Dans ce principe, les industries doivent être impliquées par ces actes même en dehors de leurs sites industriels. Elles deviennent entièrement responsables de leur acte de rejet envers tout le monde. Pour ce faire, il faut ajouter dans le calcul de coût de production les effets néfastes à l'environnement ; c'est ce qu'on appelle « **internalisation du coût de l'environnement** ».

Cette internalisation est devenue l'une des principales doctrines de l'économie de l'environnement car elle englobe tous les traitements efficaces et efficients entre les producteurs, les consommateurs et les autres agents qui ont subi les effets externes des agents polluants. C'est la raison pour laquelle la connaissance des précurseurs de cette théorie doit être étudiée afin de mieux comprendre le déroulement et le processus de la politique environnementale.

#### b- La théorie pigouvienne de l'externalité

En 1920, A. Pigou a étudié le phénomène de l'externalité après la sortie de son fameux ouvrage « Economics of Welfare ». Selon son hypothèse, l'externalité est constatée si l'activité d'un agent économique s'impose sur l'autre, en l'absence de toute compensation financière, de tout échange marchand. En d'autres termes, c'est l'acte d'un producteur et du consommateur qui engendre directement la satisfaction ou le profit d'autres agents, sans que le marché évalue et fasse payer ou redistribue l'agent pour cette interaction<sup>35</sup>.

---

<sup>35</sup> Bürgenmeier B. et al (1997), P 11.

Pour mieux comprendre cette hypothèse, Bürgenmeier et al. ont proposé une modèle économique sur la théorie de l'externalité en notant les trois situations suivantes :

- La production d'un agent économique (Y) entraîne une production (E)
- La fonction de production d'autres agents (X) contient aussi cette même production (E). or, X ne connaît pas cette implication envers le premier agent.
- Ensuite, le produit (E) n'existe pas sur le marché.

En principe, l'externalité comporte deux facettes différentes : l'une consiste en l'externalité **négative** (par exemple : les bruits d'avion pendant l'atterrissage, la pollution de rivière en aval de déversoir de l'entreprise). Ce qui signifie que l'activité des industries a un effet négatif envers d'autres agents. L'autre facette est l'externalité **positive** qui considère que l'activité de l'un possède un caractère complémentaire avec d'autres agents ; par exemple : le jardin fleuri apporte du plaisir aux passants, la relation entre les abeilles et l'apiculture. Les abeilles cherchent de la nourriture sur les fleurs et de l'autre côté, la production de l'agriculture croit, d'une façon indépendamment de son facteur de production, à l'aide des abeilles sur le phénomène de pollinisation.

Mathématiquement, voici le modèle de la théorie des externalités :

Le problème de l'externalité est souvent présenté par le cas de pollution émise par les producteurs, se traduisant par la présence d'un nouveau vecteur  $v = (v_1, v_2, \dots, v_m)$

$v_j$  c'est l'émission de pollution – production jointe – par le producteur j.

Ensuite, la pollution au niveau communautaire (c) est donnée par la somme des pollutions individuelles  $v_j$ .

$$c = \sum_{j=1}^m v_j$$

On considère le panier de consommation de i par  $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik})$  et le plan de production par  $y_j = (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk})$ . La fonction de transformation de j par  $F_j(y_j)$ .

Nous supposons que chaque consommateur est initialement doté de  $w_i = (w_{i1}, w_{i2}, \dots, w_{ik})$  et  $u_i$  est deux fois différentiable, strictement croissante et quasi-concave.

La variable c entre dans la fonction d'utilité et les fonctions de transformation d'une manière non-rivale. Notre programme d'optimisation sociale devient comme suit :

$$\text{Max } u_i(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}, c)$$

Sous les contraintes :  $u_i(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ik}, c) \geq \bar{u}_i \forall i \geq 2$

$$F_i(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}, v_j, c) \geq \bar{u}_i \forall j$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ih} \leq \sum_{j=1}^m y_{jh} + \sum_{i=1}^n w_j \forall h \text{ (contrainte de rareté)}$$

$$x_{ih} \geq 0 \quad \forall i \quad \forall h$$

$$c = \sum_{j=1}^m v_j$$

$$v_j \geq 0 \quad \forall j$$

Associés les multiplicateurs de Lagrange,  $\lambda_i$ ,  $\mu_j$  et  $\pi_h$  respectivement au niveau d'utilité, à la production et à la contrainte de rareté. On a le Lagrangien suivant :

$$L = \sum_{i=1}^n \lambda_i [u_i(x_i, c) - \bar{u}_i] - \sum_{j=1}^m \mu_j F_j(y_j, v_j, c) + \sum_{h=1}^k \lambda_h [\sum y_{jh} + \sum w_{ih} - \sum x_{ih}]$$

En exprimant  $c$  en fonction des  $(v_j)$  dans ce Lagrangien, l'application du théorème de Kuhn-Tucker nous donne les conditions d'optimum suivantes :

$$F_j(y_j, v_j, c) = 0$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ih} = \sum_{j=1}^m y_{jh} + \sum_{i=1}^n w_j \quad \forall h$$

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i \frac{\partial u_i}{\partial x} - \sum_{j=1}^m \mu_j \frac{\partial F_j}{\partial x} - \mu \frac{\partial F_c}{\partial x} = 0 \quad \forall x$$

La différence avec l'équilibre général sans externalité est due à la présence de la condition de la dernière équation.

Examinons maintenant où va se situer l'équilibre du marché, lorsque personne n'a de prise sur le niveau de  $c$ . Comme dans le cas de concurrence sans externalité, les consommateurs minimisent leurs dépenses et les producteurs maximisent leurs profits sous contraintes et pour  $P$  donné. En appuyant par les multiplicateurs de Lagrange  $(a_i)$  et  $(b_j)$  suivants :

$$L_i = \sum_{h=1}^k P_h x_{ih} + \alpha_i [u_i(x_i, c) - \bar{u}_i]$$

$$L_j = \sum_{h=1}^k P_h y_{jh} + \beta_j F_j(y_j, v_i, c)$$

A l'équilibre, nous obtenons les conditions suivantes, en supposant qu'une petite variation de  $v_r$  n'influence pas la valeur de  $c$  :

$$P_h - \alpha_i \frac{\partial H_i}{\partial x_{jh}} = 0 \quad (o)$$

$$P_h - \beta_j \frac{\partial F_j}{\partial x_{jh}} = 0 \quad (p)$$

$$- \beta_j \frac{\partial F_j}{\partial v_j} = 0 \quad (q)$$

Pour tenir compte des coûts externes, il faut introduire la taxe unitaire ( $t$ ) sur l'émission. On va traiter le problème dans le cadre d'un modèle d'équilibre partiel qui rend facile la comparaison.

Le Lagrangien avec la taxe devient :

$$L_j = \sum_{h=1}^k P_h y_{jh} - t v_j - \beta_j F_j(y_j, v_i, c)$$

Et nous obtenons la condition suivante à la place de (q) :

$$- t - \beta_j \frac{\partial F_j}{\partial v_j} = 0 \quad \forall j$$

Ces équations nous permettent de déterminer la valeur de  $t$  qui ramène l'optimum privé à l'optimum social :

$$t = - \sum_{i=1}^n \lambda_i \frac{\partial H_i}{\partial z} + \sum_{j=1}^m \mu_j \frac{\partial F_j}{\partial z}$$

Cette taxe est appelée la taxe pigouvienne qui nous permet d'atteindre l'optimum au sens de Pareto par le mécanisme du marché.

## 2- L'effet externe négatif : la pollution

### a- La situation générale

Toute activité économique cause un coût envers la population appelé coût social. Traditionnellement, on a le coût privé de l'entreprise qui vient des diverses dépenses dans le processus de production. Ces deux coûts possèdent des caractères différents car le premier est obtenu à la fin de chaque phase de production de l'entreprise et le second passe dès le commencement de procédé industriel. Pour mieux illustrer ce propos, prenons l'exemple d'un boulanger qui fabrique du pain. En principe, pour fabriquer du pain, il faut nécessairement des

matières premières telles que la farine de blé, le sel et la levure chimique et le facteur travail (ouvriers) qui est à la charge de la transformation. Ce facteur travail est considéré comme un coût privé de l'entreprise qui est récompensé par le paiement du salaire. Normalement, ce boulanger ne pense même pas à négliger le paiement de ce coût.

Néanmoins, il existe des coûts sociaux qui ne sont pas récompensés par l'entreprise. Malgré l'ignorance et la négligence, ce fabricant a déversé dans la rivière l'eau contaminée par des produits chimiques. Effectivement, l'eau est devenue polluée par ces déchets venant du traitement des ingrédients du pain ce qui rendra malade la population avoisinante de la rivière s'il n'existe pas de traitement d'eau usée. Le second coût se trouve pendant la cuisson, la fumée cause la pollution de l'air aux alentours de l'entreprise. La maladie respiratoire est très répandue dans cet endroit. En outre, ce problème de l'externalité a une répercussion sur l'économie en générale ; la pollution de l'air et de l'eau rend la population vulnérable, ce qui conduit à la baisse de productivité de la population.

Désormais, cette situation est appelée la « déséconomie » car l'entreprise n'indemnise pas les impacts que la population ont subis. Ainsi, il existe des victimes comme les usagers de la rivière, les autres secteurs de production et surtout la population. En d'autres termes, la déséconomie est une situation de l'allocation non optimale des ressources qui a engendré des impacts négatifs volontaires et non volontaires des agents économiques. On constate alors que le coût social total de production du boulanger (CST) est nettement supérieur à son coût privé (CP). De ce fait, l'écart entre le CST et le CP représente le coût des dommages causés par la pollution ou tout simplement le coût externe du producteur.

En général, le premier coût social est totalement entré dans le processus du marché c'est-à-dire enregistré dans la comptabilité nationale. Par contre, le second coût n'est pas enregistré dans cette comptabilité. Il est difficile de faire entrer ce coût tant qu'il n'y a pas l'approbation de la défaillance du marché entre le producteur et le consommateur. Or, la situation ne s'affiche pas concrètement au niveau national. Il y a toujours des victimes surtout les agents en dehors du circuit de production. Cependant, les conditions d'existence de déséconomie sont présentées lorsque l'activité d'un agent économique a une répercussion sur d'autres agents et cette imperfection n'est pas comptabilisée ou compensée par le marché.

En plus, ce coût social peut avoir des impacts négatifs sur les deux pôles de l'activité économique entre deux pôles de l'activité économique : le producteur et le consommateur. Le premier cas est le dommage causé par le producteur au consommateur. L'activité industrielle pollue la route ou le parc de loisirs lorsqu'il y a du rejet d'émission de pollution. Involontairement, le producteur est devenu responsable de son acte de rejet. Deuxièmement,

c'est le cas inverse, le consommateur lui-même a laissé tomber le déchet d'emballage qui fait boucher la canalisation d'eau usée dans la ville. En effet, le consommateur peut nuire à l'activité du producteur par la mauvaise image d'utilisation de l'emballage. Le troisième cas, entre les producteurs eux-mêmes, les entreprises qui dégagent beaucoup de fumée vont détruire les récoltes des paysans qui ont besoin de bonne qualité de l'air et de l'eau. Enfin, entre les consommateurs eux-mêmes, lorsque les déchets sont laissés et non récoltés par le responsable, ceux-ci détruisent leurs propres environnements.

Donc, quelle que soit la nature des activités, la typologie des externalités restent la même au niveau de l'impact surtout entre le secteur privé et le secteur public. Le dommage environnemental est ressenti par tout le monde ; il n'y a pas d'exception. Pour cela, l'Etat doit prendre sa responsabilité, et trouver une solution pérenne sur la politique environnementale par le traitement des « instruments » économiques tels que les taxes, redevances, normes et permis d'émission. Bien sûr, ces instruments seront clairement développés dans le chapitre suivant.

### **b- L'internalisation du coût social**

En réalité, l'externalité négative est considérée comme un impact non mesuré en raison de l'utilisation gratuite des ressources naturelles. L'illustration sur le cas du boulanger nous réveille l'esprit sur la compensation de dommage. A chaque phase de production, le boulanger a utilisé l'eau pour la préparation et la cuisson du pain. A la fin du processus, il a rejeté dans le déversoir l'eau usée. Cette eau polluée pourra pénétrer la nappe phréatique si sa quantité est très importante. Si d'autres usagers ont utilisé en aval cette rivière ou ont creusé le sol pour faire un puits, on aurait un impact négatif au niveau sanitaire. Inconsciemment, ces usagers sont victimes de l'émission de pollution du boulanger.

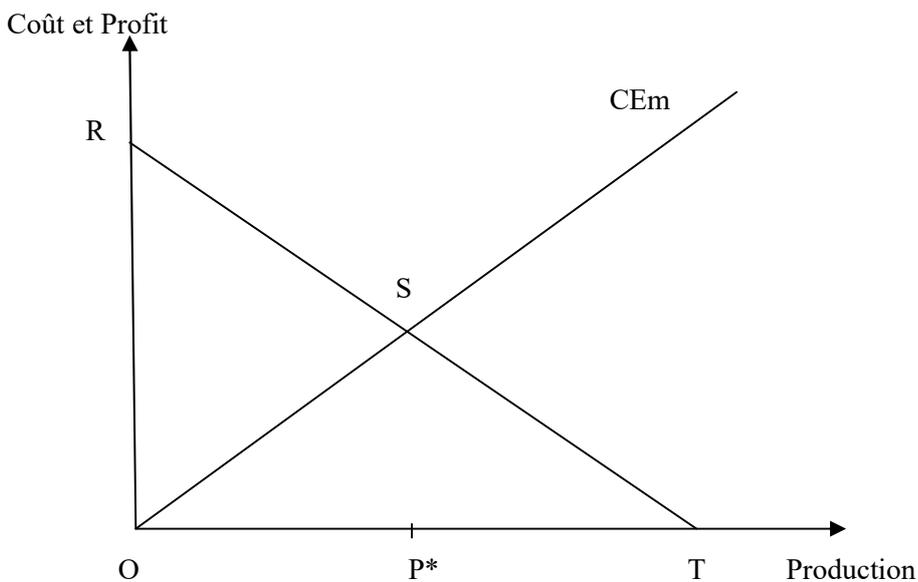
Aussi doit-on traiter ce cas d'une façon équitable pour que le producteur puisse comprendre les impacts de ses actes de pollution et les victimes peuvent demander à être dédommées de leurs préjudices. Afin de réduire sa part de pollution, on doit introduire dans son coût de production le traitement de ces eaux usées. Cette nouvelle dépense du producteur est appelée le « **coût social** » car il peut englober avec l'ancien coût privé de l'entreprise le coût de dépollution. Ainsi, l'introduction de ce coût dans l'ensemble de dépenses du boulanger consiste dans « l'internalisation ». Même si cette situation de pollution échappe au système du marché, le pollueur devra calculer dans sa comptabilité le coût de différents types de pollution pour lesquels il s'est rendu responsable.

Effectivement, le producteur peut contester cette nouvelle dépense car celle-ci peut diminuer sa part de bénéfice. S'il n'y a pas de mesure de pression équitable, ce pollueur pourra ignorer cette nouvelle tarification du coût. Par conséquent, la destruction du milieu naturel et de l'environnement par l'activité humaine peut s'aggraver jusqu'au cas extrême qui est la disparition totale de l'espèce animale et végétale à cause d'une simple mauvaise décision. En dépit de défaillance<sup>36</sup> du marché, le producteur a utilisé facilement des biens environnementaux (l'eau, l'air et la forêt) grâce à leur gratuité. Cette défaillance du marché nous permet de penser à une autre procédure de la pollution optimale émise par le producteur qui est une situation favorable pour les victimes.

### c- La condition primaire de l'optimum de Pareto

Suite à l'obligation de l'internalisation du coût imposée par l'Etat, le conflit entre l'intérêt public et l'intérêt privé est constaté sur sa mise en œuvre. A priori, le secteur privé y compris le pollueur est perturbé par cette nouvelle dépense vu l'intensité de la concurrence sur le marché. Ainsi, ce secteur va tenter la maximisation du profit. Par contre, l'intérêt public se centralise sur le bien-être de l'ensemble des acteurs économiques notamment le consommateur. La courbe suivante illustrera la situation favorable entre les deux pôles (le pollueur et le pollué) sur la pollution optimale.

**Figure 2 : la courbe de pollution optimale**



Source : Barde J-P. (1991), P 52.

<sup>36</sup> Market failure.

Le bien-être de la population est devenu le point essentiel d'étude économique, Barde a soutenu cette hypothèse par « l'avantage social maximal » du consommateur que l'on a obtenu par la déduction de l'avantage et du coût de l'entreprise. Ainsi, la droite RST indique le profit de l'entreprise qui a subi la théorie de rendement d'échelle décroissante<sup>37</sup>. Le  $CE_m$  représente le coût externe marginal qui relie la relation entre le coût de production et l'effet externe. Lorsque l'activité industrielle fonctionne normalement, le coût de production suivra et l'effet négatif (la pollution) s'intensifiera envers les victimes. Sans tenir compte de cet effet, le profit maximum se trouve entre le point O et T ; exactement, dans la partie ORT.

Par l'essor de l'activité industrielle, le niveau de pollution optimale s'est repéré entre O et P\* car S montre le point de saturation grâce à la norme sanitaire<sup>38</sup> recommandée par la loi. Grâce à la protection de la population, la production socialement optimale peut être réduite jusqu'à la surface ORS (obtenu par la soustraction de ORSP\* et OSP\*). Autrement dit, cette partie est appelée un « optimum de Pareto<sup>39</sup> » selon lequel, « pour une répartition donnée des revenus, nul ne peut accroître ses gains sans diminuer les gains des autres. On constate en effet que tout mouvement à partir du point P\* diminue l'avantage social net ». Le producteur doit limiter sa production sinon il peut être amené à indemniser les victimes de sa propre activité. Ainsi, la discussion sur la responsabilité du producteur est vraiment ardente. Certains chercheurs pensent que l'intervention de l'Etat peut trancher le litige entre le producteur et la victime et d'autres chercheurs croient encore à la liberté du système du marché et le litige se règlera par la négociation d'émission de pollution.

#### **d- La théorie de Coase sur le principe du marché**

Selon Coase la meilleure application de droit de propriété facilite la protection de l'environnement dans une durée assez longue [Barde, p.57], ce qui signifie que la répartition des droits d'utiliser les biens environnementaux entre le pollueur et le pollué peut résoudre le problème d'externalité négative. Le pollueur peut ainsi émettre une quantité optimale de pollution afin que son activité ne soit pas perturbée par des normes de protection de l'environnement. Cependant, le pollué peut subir la pollution émise mais avec un effet moins grave au niveau sanitaire et écologique. La mise en œuvre du droit de polluer semblera

<sup>37</sup> Causée par la concurrence des entreprises sur le marché.

<sup>38</sup> Développé également dans le chapitre III de Partie I, PP 80- 132.

<sup>39</sup> Cet extrait de définition est tiré dans l'ouvrage **Barde J-P.** (1991), Economie et politique de l'environnement, P 54.

risquée s'il n'y a pas de mesure concrète sur le contrôle de la norme de pollution. Si cette norme est dépassée, la population devrait subir encore de perte.

La négociation sur l'internalisation est parmi des idées de Coase<sup>40</sup> sur le théorème suivant : « les parties en cause aboutiront à une solution efficiente, dès lors que quelqu'un dispose des droits de propriété, mais indépendamment de l'attribution initiale de ces droits ». Pour avoir de l'efficacité économique, il faut donner plus de faveur sur la pollution optimale du producteur en gardant au mieux sa capacité de production. Cette hypothèse ne devrait pas être acceptée a priori en raison du caractère irréversible de la pollution. Sinon, cette situation de tolérance est exploitée illicitement par le pollueur avec la négligence des effets négatifs notamment la maladie, la dégradation de l'environnement et le changement climatique.

En plus, si la situation de la concurrence pure et parfaite est respectée par tous les agents économiques, la lutte contre la pollution sera facilement réalisable. Cela veut dire que la transparence du processus du marché chez le producteur peut réduire le doute sur la quantité émise des agents polluants<sup>41</sup> dans la nature. En effet, le consommateur peut connaître la façon de produire les biens consommés. La connaissance des agents polluants est un élément indispensable de lutte contre la pollution. Si tous les consommateurs possèdent cette information suffisante sur les biens consommés, le produit le plus pollué pourra disparaître rapidement du marché. Alors, il faut laisser au marché la liberté de désigner et de contrôler l'industrie qui pollue le plus. Cette démarche de production concurrentielle est la base même de l'économie dans la meilleure application d'allocation optimale de ressources rares. Les biens environnementaux sont classés logiquement dans ces ressources, en l'occurrence, l'eau, l'air et les ressources naturelles épuisables. Lorsque la destruction de leurs qualités survient, le dommage devient universel car ces ressources sont utilisées et manipulées par la population. Or, l'attribution de droit de propriété peut rendre le possesseur à l'origine d'immenses responsabilités envers les autres.

L'incertitude qui traverse l'esprit c'est que comment attribue-t-on le droit de propriété du bien commun ? En tout cas, l'Etat, grâce à ses pouvoirs extrêmes peut décider et trancher l'attribution de ces droits. Cette question nous oblige à tourner l'explication vers la mise en place de la politique environnementale qui est le rôle important de l'Etat.

---

<sup>40</sup> **Bürgenmeier B. et al** (1997), P 32.

<sup>41</sup> Voir dans le chapitre III, PP 80- 132.

### e- Les idées favorables à l'intervention de l'Etat

Dans la pratique, il est difficile d'identifier les parties à la négociation concernant les vrais pollueurs et les victimes<sup>42</sup>. Le dommage causé par la pollution crée le décalage temporel qui passe de génération en génération. La première contrainte concerne la mesure compensatoire lorsqu'il y a des risques de pollution à long terme. Le pollueur pourra payer cette compensation financière pendant une longue durée s'il n'y a pas de solution optimale. La deuxième contrainte consiste en ce que le nombre de victimes peut être augmenté grâce à cette compensation. La population peut être tentée de manipuler la loi et la réglementation en vigueur pour amplifier le gain financier du dommage environnemental.

La considération de biens publics et l'information imparfaite du marché influenceront le passager clandestin (free rider) dans ce problème. Si le nombre de pollueur se réduit fréquemment, cette situation n'aura pas d'impact significatif<sup>43</sup>. Le pollueur pourra se cacher derrière ces deux anomalies s'il n'existe pas de mesure précise.

Ensuite, il est difficile de connaître le coût marginal du pollué, le pollueur peut refuser le paiement du dommage. Ce coût marginal consiste dans l'augmentation d'une unité supplémentaire du dommage lorsque la production s'élève d'une unité. Dans ce cas, l'Etat doit intervenir car il tient normalement le maximum d'information des pollutions émises et peut donc négocier avec les deux parties. Il y a deux possibilités que l'Etat doit appliquer, soit le pollueur paie au pollué pour qu'il n'ait pas de dérangement par des victimes dans son activité, soit inversement, le pollué paie le pollueur pour que ce dernier puisse diminuer son émission. Cette deuxième possibilité est absurdemment praticable mais actuellement, le pollué ou le consommateur peut participer à la lutte contre la pollution grâce à la taxe et l'impôt sur le produit pollué acheté. D'ailleurs, pourquoi le pollué doit payer le pollueur ; ce n'est pas équitable vu la responsabilité de chacun. Le rôle de l'Etat est de corriger l'imperfection par le moyen de divers instruments économiques.

La théorie de coût de transaction de Coase perçue par la fonction d'efficacité étatique est remarquée par d'autres chercheurs avec une négociation plus coûteuse. S'il existe un pollueur qui ne paie pas son dommage environnemental, le risque d'augmentation d'entrée de nouveaux producteurs sera inévitable dans le secteur étudié. D'une part, les frais de contrôle et d'expert de l'environnement ne posent pas de problème dans les pays développés. Le souci de passager clandestin est la complexité actuelle du traitement du problème environnemental. D'autre part, le manque de ressources financières tient beaucoup de place dans la résolution

---

<sup>42</sup> Barde J-P. (1991), P 59.

<sup>43</sup> Bürgenmeier et al. (1997), P 33.

du danger de la pollution dans les pays en développement. D'ailleurs, la lutte contre la pauvreté et la corruption semblerait plus importante que le traitement de l'environnement d'après le constat du mode de gouvernance en Afrique. Ainsi, la sensibilisation et la prise de conscience des dirigeants sont les éléments à considérer pour que la lutte contre la pollution soit efficace.

### **III- La doctrine de la protection de l'environnement**

#### **1- Le principe de précaution (PP)**

Historiquement, l'idée est apparue en Allemagne en 1974 dans le contexte de la lutte contre la pollution atmosphérique. D'après Petit Y. (2009, P 19), cette idée consiste dans le fait que « les autorités publiques doivent se saisir de risques pouvant affecter l'environnement et la santé sans attendre de disposer de certitudes scientifiques sur l'existence des dangers et l'ampleur des dommages redoutés ». En 1992, le Traité de Maastricht a évoqué particulièrement le principe de précaution qui est considéré comme un principe fondant les politiques<sup>44</sup> de protection de l'environnement.

#### **a- L'explication du principe**

Après négociation et discussion, la France a adopté le principe en 1995 et l'a appliqué dans la loi Barnier sur le renforcement de la protection de l'environnement<sup>45</sup>, « l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ». Autrement dit, l'Etat doit intervenir lorsqu'il existe un danger sur l'environnement plus précisément sur l'écosystème, le climat et la biodiversité parce que l'étude scientifique de l'environnement demande beaucoup de temps et de précision. Si le risque envers la population existe, le pouvoir étatique devra prendre sa responsabilité et arrêter l'activité qui est responsable de ses ennuis. On ne peut pas attendre la certitude scientifique pour réagir vu la gravité de la situation. Le souci de la génération future a poussé l'Etat à intervenir face à des risques collectifs potentiels.

#### **b- L'analyse de risque**

L'approche de protection de l'environnement vient de deux sens : l'un sur la perspective à long terme et l'autre sur la recherche scientifique et technique. Le

---

<sup>44</sup> Petit Y. (2009), P 20.

<sup>45</sup> C'est une suggestion de Morand-Deville J. (1996), P 18.

développement de la recherche est basé sur le concept de développement durable qui stipule que la relation d'étude écologique et l'amélioration de la gestion des ressources naturelles rendent plus pertinente l'avancé de la protection de l'environnement. La méthode de dépollution des sites pollués demande des connaissances complémentaires et des experts dans différents domaines. Le souci de la génération future est précisé dans le PP qui vise cette approche dans la longue durée. Seul l'Etat peut résoudre le problème qui touche la population entière ; par exemple le problème du changement climatique et le réchauffement planétaire. Actuellement, la discussion sur ces phénomènes ne cesse pas de croître dans les universités et pour les chercheurs du monde entier. Le risque de surestimation ou de sous-estimation de leurs impacts nécessite l'intervention immédiate des autorités avec l'aide des communautés internationales.

D'après Petit Y. (2009, P 21), la communauté européenne<sup>46</sup> à l'époque a dressé trois logiques distinctes dans le cadre de risque environnemental tels que l'évaluation des risques, la gestion des risques et la communication des risques. En outre, il existe d'autres repères qu'a la recherche scientifique pour évaluer les risques de la dégradation de l'environnement. On peut citer, par exemple, le débat public dans les médias, la concertation avec les parties intéressées et l'évaluation simplifiée des autorités. Ces nouvelles approches sont plus avantageuses que l'étude scientifique au niveau du coût et du temps. Ainsi, le débat et la concertation n'utilisent que peu de moyens financiers et ne demandent que quelques jours d'évaluation. Mais l'exactitude d'évaluation constitue une base réelle de l'étude scientifique.

Actuellement, le champ d'application du principe de précaution se fait en premier lieu dans la protection de l'environnement et se mobilise dans le domaine de zoo-et phytosanitaire, la santé humaine et l'alimentation. C'est pour cela qu'il faut assurer le suivi de l'application des mesures prises et réaliser des recherches complémentaires, en l'occurrence, sur l'étude scientifique. Ces mesures sont admissibles<sup>47</sup> avec proportionnalité dans la situation comme suit :

- La mesure doit être appropriée à son objectif (notion d'effectivité) ;
- Elle est nécessaire s'il n'y a pas d'autres mesures aussi efficaces ;
- On a un rapport raisonnable entre l'objectif poursuivi et les entraves imposées.

Le débat est aussi vif sur leurs pratiques : certains experts ont contesté même la négligence des preuves avant de réagir. Par exemple, l'inquiétude et la divergence

---

<sup>46</sup> Avant l'Union Européenne.

<sup>47</sup> Ces mesures sont expliquées par **Petit Y.** (2009, P 21).

scientifiques restent toujours sur le rapport entre l'augmentation de température de la Terre et l'émission de gaz à effet de serre. Ainsi, la preuve tangible n'est difficilement trouvée qu'à long terme. Dans cette situation, la mesure de précaution est préférable tant que le problème n'a pas de solution satisfaisante. Or, on ne peut pas attendre plusieurs années pour réagir.

## **2- Le principe de pollueur-payeur (PPP)**

C'était au cours du conseil de l'OCDE qui s'était tenu le 26 mai 1972 que l'on a admis le principe du pollueur-payeur. Ce principe est basé sur la responsabilité, au sens de laquelle « qui pollue paye » comme l'a annoncé Petit Y. (2009, P 41). Le pollueur doit supporter les dépenses relatives aux mesures de prévention et assumer le coût des mesures sur la pollution engendrée.

### **a- La définition du PPP :**

Durant vingt années d'application, la discussion a été faite pendant le Sommet de Rio en 1992 sur la bonne formulation du principe de pollueur-payeur<sup>48</sup>, dans le principe 16, qui stipule « les autorités nationales devraient s'efforcer de promouvoir l'internalisation des coûts de protection de l'environnement et l'utilisation d'instruments économiques, en vertu du principe selon lequel c'est le pollueur qui doit, en principe, assumer le coût de la pollution, dans le souci de l'intérêt public et sans fausser le jeu du commerce international et de l'investissement ». Le principe a reposé son intérêt sur l'internalisation des coûts des dommages environnementaux. Il faut tarifier dans les coûts de production du pollueur les externalités négatives, en l'occurrence, la pollution.

La difficulté de tarification repose sur le caractère de biens communs de l'environnement : l'air, l'eau et les forêts. Pour cela, Barde P.B. (1992, P 210) a mentionné que c'est « la gratuité des ressources qui est la cause première de la détérioration de l'environnement ». Tant qu'il n'y a pas la vérité de prix sur l'ensemble du processus de production, le problème de sous-évaluation persiste toujours. Cette vérité de prix est caractérisée par un « signal-prix » lors de l'utilisation des biens communs, ce qui nécessite une réévaluation des coûts de production du producteur par l'ajout de dépenses sur la dépollution, la taxe sur les produits polluants et la recherche et le développement sur la nouvelle technologie moins polluante.

---

<sup>48</sup> Voir Petit Y. P 42.

Le PPP est devenu un principe juridique d'équité dit Barde P.B. (1992, P 211) car il prend en compte de la responsabilité du pollueur envers les victimes. Pratiquement, ces dernières peuvent être touchées par la pollution directement et indirectement. C'est le rôle de l'Etat d'expliquer à la population la réglementation à suivre pour défendre leurs droits. La considération des victimes peut annoncer le caractère d'équité de ce principe. Mais, la concurrence interentreprises peut détruire l'application efficace du PPP. Pour survivre sur le marché, l'entreprise doit diminuer ces coûts de production. En principe, le premier élément à réduire est le coût de dépollution. Ces dépenses s'appellent le « coût social » supplémentaire perçu par la considération des victimes au niveau des sociétés. Tant qu'il n'existe pas de mesures optimales entre le pollueur et les victimes, la lutte contre la pollution reste toujours inefficace car le pollueur cherche constamment des moyens pour s'y esquiver.

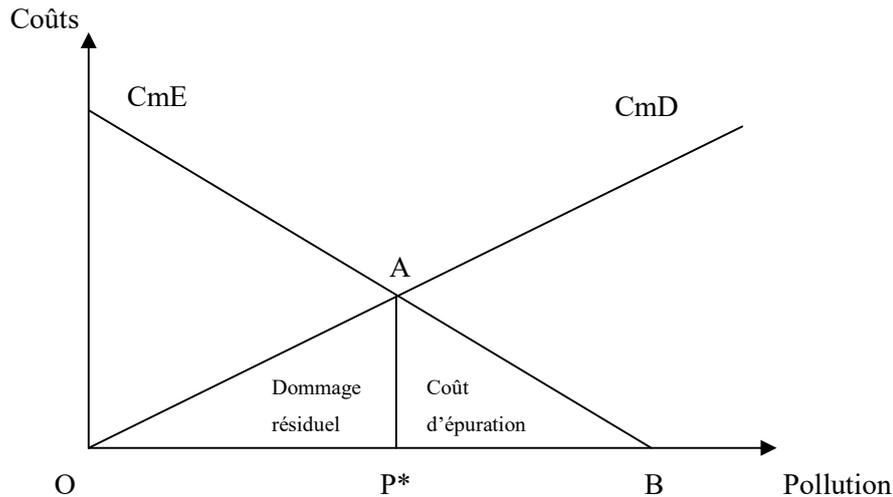
### **b- Comment trouver le premier pollueur ?**

Le premier responsable de pollution suscite l'intérêt majeur de la discussion du problème environnemental. C'est difficile de trouver le vrai pollueur. Ainsi, on donne les exemples dans différents secteurs de production pour illustrer cette affirmation. Dans le secteur agricole, est-ce l'agriculteur qui est le premier responsable de pollution ou le fabricant des engrais chimiques ? Entre le conducteur et le fabricant, qui est le vrai pollueur dans le secteur d'automobile ou du transport ? Et dans le secteur industriel, est-ce le consommateur qui a causé les déchets ménagers ou le producteur ? D'après Barde P.B. (1992, P 213), le pollueur physique est le premier responsable de pollution. Autrement dit, l'agent économique qui détient le pouvoir technologique et économique pour modifier l'environnement. Ce sont à eux d'amplifier ou de réduire la pollution. En tout cas, c'est le rôle des pouvoirs publics<sup>49</sup> de déterminer les vrais pollueurs.

Ainsi, il est nécessaire de connaître les coûts dépensés par le pollueur lorsqu'il existe une pollution significative. Le premier coût comporte des mesures de prévention tels que l'épuration des gaz de cheminée, le traitement d'eau polluée, la réduction d'émission. Son objectif consiste à diminuer ou éliminer les externalités négatives envers la population. Le deuxième coût est l'indemnisation des victimes qui sont composées soit de la population environnante de site industriel soit de l'environnement naturel. Pour illustrer ces dépenses, la répartition des engagements du pollueur est donnée par la figure 3 ci-après.

---

<sup>49</sup> A Madagascar, on a l'Office National pour l'Environnement.

**Figure 3: La présentation de coût marginal des dommages**

Source : **Barde J.P.** (1991), P 215.

Le niveau de pollution optimale  $P^*$  se trouve sur l'intersection du coût marginal de dommage  $CmD$  et le coût marginal d'épuration  $CmE$ . La partie  $OAP^*$  constitue le dommage résiduel que doit payer le pollueur même si le niveau de pollution est inférieur à l'optimal. Tandis que la partie  $AP^*B$  représente le coût d'épuration qui oblige le pollueur à payer plus pour éliminer son émission responsable de la pollution.

Cette courbe nous incite à donner la formulation d'internalisation totale<sup>50</sup> du coût de pollution qui est la somme du coût de lutte contre la pollution et du coût de dommage. Le dernier coût semble difficile à effectuer, il faut mettre en œuvre les principes juridiques (responsabilité objective) et des dispositions financières (assurances, fonds d'indemnisation). L'objectif est de trouver l'indemnisation équitable de victime vu l'ampleur de l'application de principe pollueur payeur.

Cependant, l'entreprise se cache derrière le niveau optimal  $P^*$  de pollution dans son processus de production car c'est la limite acceptable proposée par l'autorité compétente. Or, il est difficile de faire le contrôle de son activité lorsque la pollution se situe dans le type résiduel. Pour parvenir à l'équité sociale, il faut introduire la politique environnementale qui vise les impacts de la pollution envers les victimes par le coût administratif tel que la délivrance des permis d'émission, le contrôle et les mesures des émissions, ...).

### c- Ses apports au niveau international

On a signalé que le PPP est devenu la référence en termes de protection de l'environnement. En 1986, la communauté européenne a adopté que ce principe est le

<sup>50</sup>**Barde J.P.** (1991), P 216.

principe fondamental de la politique dans le domaine de l'environnement. Ainsi, les autorités nationales devaient assurer sa mise en œuvre et son obligation dans le respect des directives. Ainsi, plusieurs conventions ont été adoptées par les pays européens, en l'occurrence, la convention de Londres sur la réparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures qui a été signée le 30 novembre 1990 et la convention d'Helsinki sur les effets transfrontières des accidents industriels le 17 mars 1993.

C'est pour cela que le PPP a facilité les travaux de la communauté européenne sur l'avancée de la protection de l'environnement par rapport aux autres pays. Ainsi, on peut voir la meilleure méthode d'imputation des coûts, l'intervention des pouvoirs publics en matière de l'environnement, la gestion efficace des déchets et l'assainissement des eaux polluées.

#### **d- L'application pratique du PPP**

L'application du principe pollueur-payeur repose sur la création d'instrument économique<sup>51</sup> et fiscal à vocation préventive et incitative. L'objectif est d'alimenter le budget de l'Etat par ces instruments : la taxe, la redevance et la taxe parafiscale. En France, plusieurs instruments sont bien installés, par exemple, la redevance de pollution perçue par les agences financières du bassin, la taxe d'atténuation des nuisances sonores aéroportuaires, la taxe parafiscale sur les huiles de base, la taxe parafiscale sur la pollution atmosphérique et la taxe sur le stockage et le traitement des déchets ménagers et industriels.

L'argent reçu peut financer les projets de protection de l'environnement soit par la subvention de la population victime de l'émission, soit pour soutenir l'initiative de dépollution des industriels. Par contre, la pratique de subvention des pollueurs n'est pas appréciée par le principe lui-même sauf, la recherche et le développement sur le renouvellement technologique ou la dépollution qui sont aidés par ce principe. Dans l'ouvrage de Barde P.B. (1992, P 219), les aides possibles de l'OCDE sont acceptables lorsqu'il existe la sélectivité au bénéficiaire du secteur réel en difficulté. Il faut limiter aussi dans le temps l'application d'aide en respectant des programmes spécifiés à l'avance. L'égalité de chance de chaque entreprise est très exigée surtout dans les échanges internationaux.

Au niveau de dépenses publiques, le montant d'aides aux entreprises est très faible. Il ne touche que 0,0006% du PIB en Europe<sup>52</sup>. Ainsi, les pays européens en rive de Méditerranée (Espagne, Italie et Portugal) sont encore en retard sur l'application de PPP. Il

---

<sup>51</sup> Cf. le chapitre IV de partie I, P 148.

<sup>52</sup> Barde J.P. (1991), P 220.

est nécessaire de faire des mesures transitoires afin d'assurer le même traitement pour l'année à venir. Cette nouvelle proposition est certainement sollicitée pour les africains et les pays d'Amérique latine. D'autres risques sont constatés lorsqu'il existe la distorsion dans les échanges internationaux. C'est ce qu'on appelle le principe de victime-payeur. Ainsi, la partie qui subit la pollution peut payer aussi le dommage que les entreprises qui sont les premières responsables de rejet.

### **3- Le concept de développement durable**

#### **a- La source d'inspiration**

Le concept de développement durable était déjà pratiqué depuis longtemps avec une façon moins déclarée qu'aujourd'hui. Pendant la règne de Louis XIV, le roi lui-même a ordonné à son ministre appelé Colbert de bien gérer la ressource forestière pour le besoin d'approvisionnement de bois des militaires. A cette époque, le bois entretenait la vie quotidienne des gens sur l'énergie à la maison, les équipements de construction et l'outil de différents genres. Mais pour les militaires, il constitue l'élément essentiel pour la construction des armes qui sont fortifiées par l'acier. Il peut aider aussi à la fortification des camps de base. Pour garantir le pouvoir royal, la maîtrise de ce bien était primordiale.

Cette petite histoire a suscité la première remarque importante sur la gestion des ressources naturelles dit Petit Y. (2009, P.7) dans son ouvrage «Droit et politique de l'environnement ». La gestion des ressources demande beaucoup de temps et de technique visant à garantir les efforts pertinemment. Elle devrait maintenir de génération en génération des ressources dont on peut ressentir l'épuisement. On doit maintenir ces efforts de génération en génération afin de préserver ces ressources pour lesquelles l'épuisement se ressent de plus en plus de telle sorte que chaque génération puisse avoir droit d'hériter ces ressources.

#### **b- La terminologie et la définition**

En 1987, l'« Oxford University Press » a donné la première terminologie « sustainable development » ou le développement soutenable en français ; dans le but d'accentuer l'effort à long terme du progrès en général. Dans le rapport du club de Rome « The limits to Growth » ou tout simplement la limite de croissance, le concept du développement est remis en surface vu la constatation des anomalies de la croissance économique. Cette croissance qui se traduit par l'accroissement de niveau de vie de la population a provoqué d'une autre manière de l'insalubrité et de précarité de la qualité de l'air par le progrès de l'industrialisation dans la

ville. Malgré cette croissance, l'industrie a besoin des matières premières, ce qui conduit à la conquête de nouvelles terres à exploiter. Par conséquent, l'environnement n'est pas épargné par la surexploitation des ressources naturelles et la mauvaise gestion des déchets industriels.

Dans ce cas, le principe même de la croissance économique était remis en cause vu l'impact sanitaire<sup>53</sup> négatif envers la population, par exemple : l'accentuation des maladies respiratoires et d'asthmes dans les zones de concentration. C'était lors du sommet de Rio en 1992 sur la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement qu'on a ressorti les objectifs fixés pour progresser vers la nouvelle définition de développement. Ces objectifs sont regroupés en trois éléments très indissociables :

- Le premier se base sur le développement économique proprement dit. On doit se consacrer uniquement sur l'accroissement de revenu par tête des gens qui conduit à l'augmentation des revenus globaux. Ces derniers sont présentés par le produit intérieur brut (PIB). Par convention, pour calculer la croissance, il faut utiliser cet agrégat. Alors, l'accroissement de niveau de vie doit se traduire sur celui du PIB. Dans la plupart des pays, c'est le devoir de l'Etat de promouvoir la croissance économique pour le bien-être de sa population.

- L'assurance de l'équité sociale montre le second élément du développement. Ainsi, le respect de droit de l'Homme, de la femme, l'égalité de chance de la population et l'équilibre de répartition de richesse de la nation regroupent l'idée générale du point de vue social du concept. Actuellement, cette équité doit être complétée par la démocratie, la bonne gouvernance et la lutte contre la pollution. L'ONU et les pays développés ont consenti à utiliser tous les moyens disponibles pour aider les pays en voie de développement afin d'accomplir ces défis énormes de l'humanité.

- Le dernier élément consiste en la préservation de l'environnement qui se caractérise par la limitation de déforestation, la gestion efficace des ressources naturelles épuisables, le souci de changement climatique et la réduction de pollutions de tout genre. A même niveau des deux éléments ci-dessus, la préservation de l'environnement semble nouvelle malgré l'incertitude scientifique dans ce domaine. Même si la dégradation de l'environnement ne semble pas se cacher à l'œil nu. On peut citer par exemple : la déforestation massive en Afrique centrale, à Madagascar et en Amazonie, l'augmentation de niveau de la mer qui est causée par l'effondrement de glace polaire par le réchauffement planétaire et l'intensité de la pollution urbaine, en l'occurrence, la pollution de l'air, de l'eau et des déchets. Vu l'ampleur de la préservation, la solidarité des parties prenantes : l'ONU, les dirigeants de chaque pays et

---

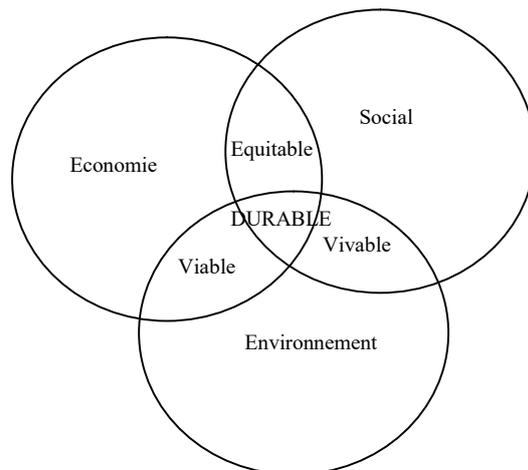
<sup>53</sup> Voir chapitre III sur l'impact sanitaire de la pollution, PP 80-132.

les organismes internationaux et nationaux spécialisés dans chaque domaine, les industriels et la population qui est souvent la victime, paraît indispensable pour atteindre l'objectif du concept.

Selon le Rapport de Brundtland, le développement durable<sup>54</sup> se définit comme « le mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre les capacités des générations futures à répondre aux leurs ». Le souci de chaque génération est le centre d'intérêt du concept en réconciliant le développement et la protection de l'environnement. Pour atteindre l'objectif de réconciliation, des mesures et des précautions doivent être trouvées sinon, la dégradation du milieu va s'intensifier de plus en plus.

C'est pour cette raison que les trois éléments du concept ne peuvent pas être dissociés. La figure ci-après montre bien à quel point la réalisation de ces objectifs nécessite la connaissance et la maîtrise des divers domaines tels que l'économie, l'environnement et le social.

**Figure 4: Les trois sphères du développement durable**



Source : **Petit Y.** (2009), P 11

Selon cette figure, chaque domaine respectif possède des liaisons entre eux. Entre l'économie et le social, ses points de liaison se trouvent sur l'équité socio-économique qui signifie l'égalité sociale quant au partage de la richesse dans un pays. Le signe de discrimination raciale et sociale devra être éliminé si l'on veut cette équité. La ressource naturelle est la source de vie des gens. Cette viabilité se translate ainsi sur la dépense de l'activité économique de cette ressource, ce qui conduit à nous dire que la distinction du milieu naturel fait diminuer la performance économique lorsque l'activité économique

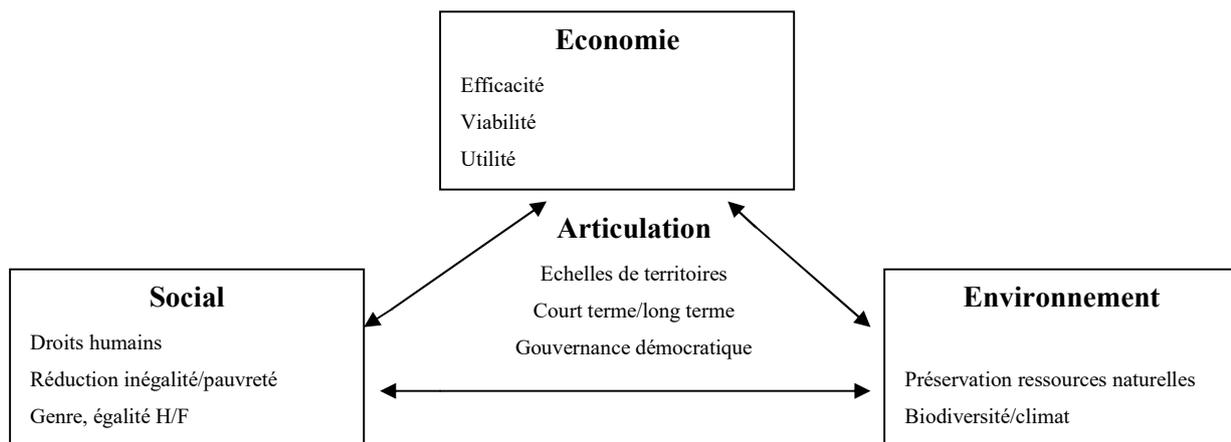
<sup>54</sup> Cette définition est tirée dans l'ouvrage de **Petit Y.** (2009), P 11.

dominante dans un pays se base sur le secteur primaire (l'agriculture, la pêche et l'agroalimentaire).

La relation entre le social et l'environnement nous montre l'apaisement de l'endroit à vivre. Pour qu'il y ait une meilleure condition de vie, il faut que l'accroissement démographique suive la contrainte environnementale c'est-à-dire, le nombre de population doit accroître proportionnellement avec celui des terres cultivables sans compromettre les ressources non renouvelables. Ainsi, le souci actuel se focalise sur la destruction sans limite des forêts vierges au détriment de la survie de la population en Afrique et à Madagascar. Chaque partie prenante doit éveiller ce souci à l'encontre de l'inquiétude temporelle de la possibilité d'épuisement de ces ressources.

En général, les trois domaines, économique, social et environnemental doivent être articulés dans l'échelle du territoire national et suivre en permanence l'évolution internationale du processus de développement.

**Figure 5: L'articulation solidaire des domaines d'intervention**



Source : **Petit Y.** (2009), P 11.

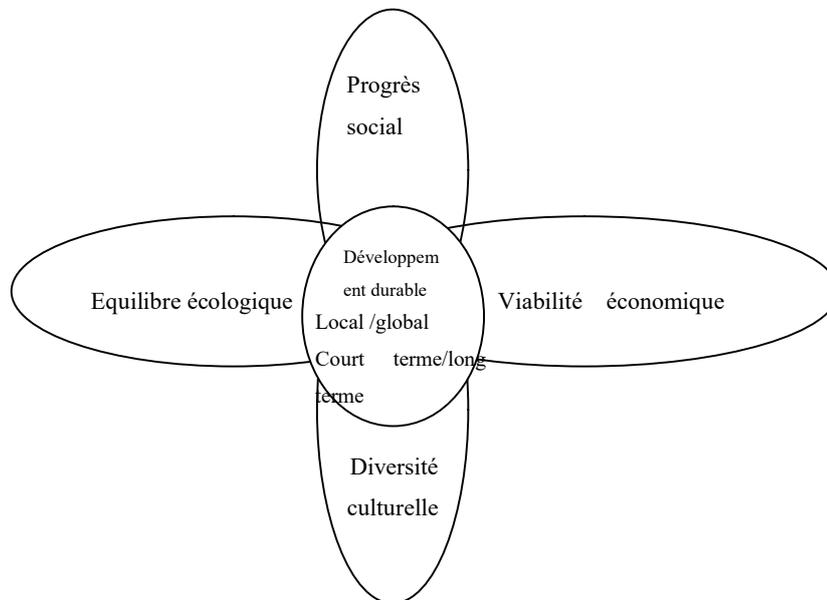
En principe, la tendance actuelle de la politique du développement doit se baser sur la gouvernance en mode démocratique, ce qui signifie que tout le monde doit participer dans la prise de décision même la minorité. Ce cas est souvent sollicité lorsqu'il existe un grand projet d'investissement. Les paysans, minoritaires, sont souvent confrontés à l'investisseur car le point d'attente sur la pertinence du projet ne reçoit pas la même signification par tout le monde. D'autres intérêts aussi consistent en la solidarité du Nord et du Sud sur la gestion efficiente du concept de développement. Les pays du Nord (l'Europe et les Etats-Unis) sont

les premiers responsables de la pollution et du changement climatique en raison de leurs industrialisations intensives. Par contre, les pays du Sud (l'Afrique et l'Amérique Latine) sont considérés comme des victimes involontaires et indirectes de leurs industrialisations puisque l'air à respirer et l'augmentation du niveau de la mer sont des phénomènes à caractère universel. On ne peut pas isoler l'air pollué venant des pays industrialisés dans leur propre pays émetteur, il peut être dispersé partout. De ce fait, la responsabilité doit être partagée équitablement suivant les émissions de gaz à effet de serre de chaque pays.

### c- L'extension du modèle

Lors du sommet mondial du développement durable en 2002 et l'adoption en 2005 de la Convention Internationale sur la diversité culturelle, ce concept agrandit son domaine d'intervention en respectant la diversité de culture de chaque région et de pays. On doit éliminer tout type de ségrégation raciale et coutumes en mettant en évidence la différence culturelle. Ainsi, les trois sphères constitutives du développement sont devenues extensibles en quatre éléments équitables qui sont le progrès social, l'équilibre écologique, la viabilité économique et la diversité culturelle. C'est pour cela que la figure 6 montre d'une façon élargie le concept du développement durable au niveau local et global qui durera à long terme.

**Figure 6: Les quatre éléments essentiels du développement durable**



Source : **Petit Y.** (2009), P 12.

D'une manière générale, l'identité d'un pays est souvent prouvée par les us et coutumes ainsi que la culture de sa population. A cause de la mondialisation qui détériore

progressivement cette tradition, chaque pays veut essayer de maintenir sa propre identité pour qu'il n'y ait pas de rupture face au développement non maîtrisé de la population. C'est la raison pour laquelle, le débat sur la civilisation occidentale et la conservation de la culture des pays pauvres est mis sur la planche dans chaque sommet international.

#### **d- Le développement durable pour les pays en voie de développement**

Selon Aknin et al. (2002, PP 51-57), quelques pays en voie de développement ont considéré ce concept comme un colonialisme environnemental qui vise à leur imposer de ne pas utiliser leurs ressources naturelles pour le bien-être de leur population. Il est absurde de conserver ces ressources pour la génération future tandis que la population actuelle souffre de la pauvreté absolue. Par contre les pays riches ont déjà épuisé les leurs. Grâce à la meilleure gestion de ces ressources, leurs économies ont développé d'une façon florissante.

Actuellement, la Communauté Internationale fait pression sur les pays qui sont dotés de biodiversités de les conserver pour le bien de la génération future. Ainsi, la mise en place des « réserves » forestières<sup>55</sup> est très sollicitée dans les milieux naturels. Ces initiatives de conservation prouvent son efficacité lorsque la population environnante peut vivre adéquatement avec le milieu et que l'économie du pays a amélioré ses chiffres vers la croissance.

On peut analyser cette situation sur la prise en compte de temporalités de l'économie, l'environnement et le social. C'est-à-dire avant d'avancer vers la conservation drastique de la ressource naturelle, il faut bien chercher d'abord l'alternative contre les habitudes de la population environnante par le biais de nouvelles activités régénératrices de revenus pour qu'il n'y ait pas de gaspillage. Cette situation est appelée « double dividende » selon encore Aknin et al dans le but de contribution des politiques environnementales et de gestion de ressources naturelles à la croissance économique. Pour atteindre cet objectif, l'autosuffisance alimentaire est primordiale pour la population, celle-ci se fera par l'implantation de nouvelles zones cultivables en dehors de réserves forestières et par la variation de mode de vie par l'élevage approprié et de culture variée. Actuellement, l'écotourisme est très en vogue aux alentours des réserves car l'activité touristique apporte beaucoup grâce à la rentrée de devise sur le guidage, la restauration et les redevances des activités. Celui-ci améliorera le pouvoir d'achat des gens. Entretemps, le transfert de compétence sur la gestion locale des ressources

---

<sup>55</sup> On a plusieurs méthodes de conservation du milieu naturel : par la proposition soit de parc naturel soit de réserve naturelle soit de zone sensible.

doit être sollicité pour que la dépendance envers les experts forestiers<sup>56</sup> s'élimine petit à petit. Il faut aussi être doté de la nouvelle technologie pour évoluer et maintenir le progrès face à la mondialisation.

On désigne cette dernière idée par l'approche communautaire de gestion des ressources naturelles dans le but d'approprier des biens naturels à l'humanité. Les raisons de ce transfert sont les suivants :

- Il sera difficile pour l'Etat de maintenir la politique environnementale s'il n'y a pas de politique de décentralisation de proximité, ce qui signifie que la population environnante peut gérer librement ces ressources sans aide considérable de l'Etat.
- Cette nouvelle approche peut concilier le principe de droit de propriété et la sécurisation foncière. Ainsi, la mauvaise gestion foncière sera réduite si les parties prenantes sont dominées par la communauté en place.
- Enfin, cette idée est notamment accompagnée par l'approche participative pour que chaque partie prenante du problème collabore pour la meilleure gestion de ressources naturelles.

#### **e- Au-delà de sa pertinence**

Actuellement, le développement durable est devenu le centre d'intérêt des acteurs de la scène politique et économique. Le débat sur la protection de l'environnement touche plusieurs domaines : financiers, publics, sociétés civiles et autorités internationales. Le vocable « durable » est implanté dans différentes disciplines comme l'agriculture durable, la gestion forestière durable et l'urbanisme durable.

Selon Monsieur Diemer<sup>57</sup> Arnaud dans son cours de l'économie de l'environnement, la relation de l'économie et de l'écologie constitue le concept du développement durable. Son idée consiste dans l'utilisation modérée des ressources non renouvelables comme le pétrole et les produits miniers. Par contre, l'usage des ressources renouvelables peut aider la population sur la possibilité de la reproduction ; entre autres les forêts, les faunes et les flores. Sa dernière proposition admet l'interdiction des rejets des produits non recyclés tels que les gaz à effet de serre et les plastiques, etc.

Dans le paragraphe « le développement durable : un nouveau modèle de gouvernance », l'auteur nous montre que ce concept peut être complété par des informations

---

<sup>56</sup> On peut citer les organismes internationaux spécialisés dans la gestion forestière : les ONG et les fondations.

<sup>57</sup> Diemer A. (2004), P 31.

telles que l'internalisation de l'environnement, la responsabilisation des activités humaines et la croissance qui doit respecter l'intergénérationnel. Tandis que les informations recueillies par le PIB sont manquantes. Selon le prix Nobel de l'Economie Amartya Sen, l'IDH peut parachever qualitativement les indicateurs, notamment le taux de scolarité et le taux de natalité, à veiller plus sur la performance d'un pays dans toutes les domaines. D'ailleurs, le PIB offre les informations comme la transformation qualitative de l'économie (la production et la consommation de masse), le social (le taux d'alphabétisation, et la santé publique) et la démographie (la pyramide des âges et le taux de natalité).

Le premier chapitre permet de donner des théories, des principes et de la doctrine de base de deux disciplines « l'économie » et « l'environnement ». C'est difficile de combiner les deux mais l'essentiel est de rendre possible la cohabitation de la maximisation de profit et la protection de l'environnement. L'objectif est de garder la phase de croissance de l'économie nationale et en même temps de sauvegarder les biodiversités pour les générations futures. C'est ainsi que la connaissance de l'état de lieux de l'environnement urbain est tellement nécessaire pour permettre d'identifier l'attitude des citoyens vis-à-vis de l'environnement, le contexte institutionnel et réglementaire concernant l'environnement à Madagascar. On va voir dans le chapitre suivant tous ces éléments afin de bien structurer le sujet. C'est en quelque sorte la présentation de la zone d'étude.

## **CHAPITRE II- L'ETAT DES LIEUX DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN A MADAGASCAR**

L'environnement urbain de Madagascar est un environnement qui date récemment par rapport à la grande ville européenne et américaine. C'était pendant la colonisation que l'on a développé et dénommé les 6 grandes villes<sup>58</sup> dans le but d'une déconcentration du pouvoir central par la création de province. L'appellation « ville » est accompagnée relativement de l'immense construction d'habitation, de l'industrie, de l'hôpital et des grandes universités. En principe, toutes ces branches d'activités ont attiré beaucoup de personnes venant de l'extérieur. Par conséquent, elle peut attirer des vagues de population venant de la campagne pour chercher du travail. C'est ce qu'on appelle l'exode rural. Ce phénomène est considérablement développé depuis la deuxième république lorsque le modèle communiste est passé à travers car le principe de l'étatisation de tous secteurs d'activités a motivé les gens à s'installer dans la ville.

Par conséquent, un grand nombre de population est obligé de quitter sa campagne pour chercher une meilleure qualité de vie. D'un autre aspect, le problème d'exode rural est expliqué par l'accroissement démographique et la diminution de la terre cultivable dans la campagne. Par contre, le monde rural regorge d'activité traditionnelle de l'homme telle que l'agriculture et l'élevage. Comme le cas de Madagascar, les  $\frac{3}{4}$  de la population vit de ces deux activités, en l'occurrence, la culture de riz et de l'élevage bovin. Ce mode de vie n'avait pas changé presque depuis l'époque royale, la colonisation et jusqu'à maintenant. C'est la raison pour laquelle, le dirigeant actuel pense que l'agriculture est la base de l'économie de Madagascar. Même si la considération de ces deux activités est très profonde, leurs impacts face à la vie quotidienne semblent litigieux. Le niveau de vie de la population rurale reste très bas.

Cette situation peut être expliquée par la théorie de l'économiste Thomas-Robert Malthus sur la relation entre la terre et la population. D'après lui, dans le monde rural, la terre cultivable augmente d'une façon arithmétique alors que le nombre de la population croît d'une façon exponentielle. Autrement dit, la terre cultivable n'arrive plus à faire survivre la population. Malgré l'utilisation de l'engrais chimique, la terre est devenue infertile. Alors que le recours répétitif à ce mode de production peut détruire la qualité du sol. Dans certaine région de Madagascar, la terre n'a pas de temps de repos pendant une année entière.

---

<sup>58</sup>En l'occurrence, la capitale de Madagascar (Antananarivo) et les 5 autres : Mahajanga, Toamasina, Toliara, Fianarantsoa et Antsiranana.

L'invariabilité des plantes à cultiver (traditionnellement le riz) rend la terre infertile ce, surtout si la pratique n'est pas alternée pendant une longue période par d'autres cultures.

En ce qui concerne la démographie dans le milieu rural, la famille compte en moyenne une dizaine de personnes tandis qu'en ville elle peut se rétrécir jusqu' à la moitié. La politique du planning familial reste un grand défi pour les autorités. Tant que le nombre de consommateurs (membres de la famille) est plus nombreux que la quantité des denrées alimentaires (produits agricoles), l'acquisition de cette dernière reste rare. Donc, le monde rural s'appauvrit de plus en plus. C'est la raison pour laquelle, les jeunes fuient la campagne pour chercher un avenir meilleur.

De l'autre côté, les grandes villes ont connu un véritable essor économique et démographique. Grâce à sa situation en tant que capitale de Madagascar, Antananarivo a attiré différents types de personnes : les fonctionnaires, les étudiants et les personnels de secteurs privés. Les hauts fonctionnaires sont obligés de travailler dans les ministères et d'autres institutions. Après formation à l'université, les intellectuels n'ont pas de choix que de rester dans la capitale car, le siège de toute administration étatique est installé à Antananarivo tels que les ministères, les banques et les grandes écoles. Tous ces éléments produisent un effet d'entraînement envers d'autres secteurs comme le commerce et l'industrie. L'activité commerciale est vraiment propice dans la capitale qui peut employer plusieurs personnes. Ainsi, l'industrie comme la zone franche<sup>59</sup> a apporté un dynamisme sur le marché du travail. Désormais, les sous-employés venant de la campagne sont attirés par ce dynamisme. Ils abandonnaient leurs anciens travaux pour tenter de trouver un nouvel emploi stable et pérenne en ville. Tant que les grandes universités sont implantées dans la capitale, les étudiants sont obligés de s'y installer pour poursuivre leurs études.

Toutes ces affirmations nous montrent que plusieurs catégories de population ont besoin de se rendre dans la capitale et dans les autres grandes villes. Le phénomène d'exode rural a souvent un caractère obligatoire. La population n'a pas d'autres choix que de se rendre dans une ville selon leurs besoins que l'on a cités précédemment.

Par suite logique, lorsque les conditions économiques sont réunies, la ville s'agrandit plus vite. Des nouveaux bâtiments vont naître d'une manière verticale car l'emplacement est tellement réduit. Des nouvelles routes sont créées pour rendre facile l'accès dans différents quartiers et des bureaux administratifs. D'autres infrastructures comme le réseau

---

<sup>59</sup> La plupart de l'industrie de zone franche est dans le textile. Sur l'accord de partenariat des pays d'Afrique et les Etats-Unis appelé AGOA, Madagascar a eu le privilège d'exporter des produits aux Etats-Unis, ce qui a augmenté l'industrialisation en général.

téléphonique, l'électricité, l'eau potable et la nouvelle technologie de communication doivent être installées pour faciliter le besoin de la ville moderne.

Même si ces infrastructures de base sont bien installées la chose ne se passe pas d'une façon que l'on a espérée pour les nouveaux arrivés. La condition de vie est devenue insupportable dans les grandes villes de Madagascar. Premièrement, elles n'offrent pas le confort habituel comme l'habitat, l'eau potable et l'électricité. Lorsque les entreprises sont en faillite pour diverses raisons<sup>60</sup>, plusieurs emplois sont perdus et les salariés sont devenus sans emploi. Le risque de bouleversement social est quasiment inévitable. Les chômeurs ne cessent pas de croître dans les villes surtout dans la capitale. La bidon ville s'implante partout dans la zone inhabitable et les conditions de vie se détériorent de plus en plus. Ils n'arrivent pas à trouver la nourriture et la santé est devenue une priorité pour eux.

Deuxièmement, suite à ce bouleversement, la ville est devenue insalubre par l'inexistence de politique environnementale valable pour chaque éventualité. L'insalubrité conduira forcément à la propagation des maladies comme le paludisme, le choléra et la peste s'il n'y a pas de mesure d'urgence. A chaque situation désagréable, le retard de prise de décision a été constaté lorsque ce type de problème est arrivé.

Troisièmement, ces grandes difficultés de la ville nous permettent de demander « qui est le premier responsable de la défaillance du système d'assainissement et d'organisation ? » Pour répondre à cette question, on est obligé de savoir la connaissance de la population face à son environnement par une technique d'enquête. Plus précisément, est-ce que la population sur place connaît-elle que son environnement est très pollué ? Après l'étude, il semblerait que le problème de l'environnement urbain a pour source le manque d'application des règlements et des lois en vigueur. D'où tout simplement, la loi de l'urbanisme est quasiment inexistante. Alors, le surpoids administratif est remarqué à chaque type d'intervention aux problèmes environnementaux, ce qui conduit à revoir le contexte institutionnel qui régit le monde de l'environnement à Madagascar. Enfin, dans chaque gouvernance de la ville dans le monde, la mairie joue un grand rôle, celui de promouvoir, d'organiser et de sensibiliser ces équipes à lutter contre la pollution, l'insalubrité et d'autres problèmes majeurs. Ainsi, la commune est le premier responsable de la propreté de la ville. La question à laquelle l'on doit répondre, c'est que par quels moyens la commune des pays du Sud peut-elle arriver à limiter toutes ces grandes difficultés ?

---

<sup>60</sup> Madagascar a connu plusieurs crises politiques : en 1972, en 1992, en 2002 et 2009. Mais la dernière crise a suspendu l'accord d'AGOA sur l'exportation des produits malagasy aux Etats-Unis.

## **I- L'appréciation de la population de son milieu à vivre**

En ce qui concerne l'appréciation des gens sur le problème de l'environnement en général, des études plus profondes ont été faites en Europe. Plusieurs questionnaires sont rédigés pour comprendre l'avis de chaque citoyen européen<sup>61</sup> de la qualité de son environnement. A chaque questionnaire, l'enquête envers la population doit être obligatoire pour permettre d'avoir des réponses plus concrètes. Par exemple, la question sur l'appréciation de l'environnement a signalé que la pollution dans la ville prenne le premier souci des gens (22%). La deuxième position est le changement climatique avec 19% des personnes enquêtées.

C'est la raison pour laquelle, l'étude de la pollution urbaine a pris d'immense considération pour cette recherche. C'est dans le chapitre 3 que l'on va décortiquer les différents types de pollution urbaine possible actuellement. Quels sont les agents polluants qui peuvent nuire l'environnement actuel. La connaissance de concentration de ces agents polluants nous permet de donner les normes sur l'émission que l'on rejette. Enfin, l'étude sur l'impact économique, social et sanitaire semble importante vu son ampleur dans la vie quotidienne de la population.

---

<sup>61</sup> Ce type d'enquête n'a pas existé à Madagascar avant cette recherche. On doit se contenter des résultats qui sont déjà étudiés dans d'autres pays. En tout cas, le résultat obtenu semble quasi-parfait car le problème est d'envergure internationale. L'opinion publique reste inchangée sur le problème environnemental.

**Tableau 1: L'appréciation de l'environnement**

Source : Eurobaromètre, (2008), P 5.

En Europe, le problème de pollution et le changement climatique a pris de place majeure sur le problème de l'environnement. En ce qui concerne le changement climatique, l'Eurobaromètre a effectué l'étude par tranche d'âge afin de connaître son ampleur envers la population. D'après l'enquête, la tranche d'âge « 15-24 » a affiché plus de pourcentage avec 22%, ce qui explique que les jeunes sont bien conscients du problème climatique. Grâce à la nouvelle technologie de communication l'internet et le Smartphone, l'information passe plus vite. Alors, ils sont plus informés que les autres catégories d'âges.

Le plus étonnant c'est que les plus âgés « 55 + » se place au dernier rang (16%). Ce chiffre peut être expliqué par l'ignorance de ce problème car pendant leurs jeunes âges, le problème de changement climatique n'était pas leur premier souci. D'ailleurs, la constatation du souci environnemental date des années 70 et 80. La Communauté Internationale n'a pris de mesure concrète que dans les années 90 lors du sommet de Rio. Par conséquent, les plus âgés ne se sentent pas concernés par ce problème, seuls les jeunes et les scientifiques deviennent des acteurs majeurs de la lutte contre le changement climatique.

**Tableau 2: La connaissance de l'environnement et la tranche d'âge**

<b>Changement climatique</b>	
<b>UE27</b>	<b>19%</b>
<b>Age</b>	
15-24	22%
25-39	20%
40-54	19%
55 +	16%
<b>Age de fin d'études</b>	
15-	15%
16-19	18%
20+	22%

Source : Eurobaromètre (2008), P 7.

Actuellement, plusieurs ONG internationales et fondations participent à la sensibilisation, la promotion et l'élimination des produits sensibles au changement climatique. Ainsi, les plus fortunés de l'Europe et d'Amérique ont pris l'initiative de faire avancer cette lutte. Dans la dernière partie de la recherche, on doit expliquer les efforts de chacun dans chaque branche d'intervention.

## II- Le contexte institutionnel et réglementaire

On a bien expliqué que la pollution et le changement climatique représentent la préoccupation majeure de la population après l'enquête effectuée en Europe. Le premier responsable de la protection de l'environnement est le ministère de tutelle et la commune. Pour mieux connaître la situation actuelle de Madagascar, il est indispensable de voir l'organisation institutionnelle qui a été mise en place, la loi applicable y compris la ratification des Conventions Internationales jusqu'à maintenant et dans le troisième paragraphe, la situation de la commune urbaine en général.

### 1- Les ministères de tutelle

L'environnement est une nouvelle discipline qui englobe plusieurs filières telles que l'écologie, l'économie et le social, ce qui nécessite la coopération d'au moins trois ministères pour que la mesure de la lutte contre la pollution soit efficace. Le premier s'appelle le ministère de l'environnement<sup>62</sup>. Il garantit la politique nationale de l'environnement<sup>63</sup>. Depuis

<sup>62</sup> Aujourd'hui, à l'ère de la 4<sup>ème</sup> république, le ministère est appelé le ministère de l'environnement, de l'écologie et des forêts.

la seconde République, l'Etat central a instauré la charte de l'environnement pour uniformiser la stratégie du développement sectoriel dans ce nouveau défi. Actuellement, plusieurs organismes ont été implantés pour faire avancer le processus de cette charte. On les cite : le Madagascar National Parks, l'ONE, la SAGE, le SILO et l'ANAE. Dans le même objectif, ces organismes possèdent leurs propres attributions dans le but de rendre l'environnement sain.

Tant que la ville est gérée par la mairie, le ministère responsable est le ministère de l'Aménagement du Territoire [ONE (1999), P 35]. Ainsi, le rôle du ministère et de la commune est bien déterminé pour qu'il n'y ait pas de défaillance sur la prise de décision. La commune insiste, en premier lieu, sur la gestion efficace urbaine et le plan d'urbanisme. Elle doit chercher des solutions pour administrer, par exemple, la gestion du marché, des ordures, de l'éclairage et de l'assainissement. Et le ministère tient l'organisation de la ville de toute nature telle que l'attribution du rôle de chef de quartier, de l'association environnementale et sociale et la sécurité.

Le troisième responsable présent est le ministère des travaux publics. Il est l'initiateur du plan d'urbanisme par l'intermédiaire de ses personnels dotés de connaissance sur l'ingénierie civile, la topographie et la construction générale. Ces apports techniques facilitent l'accès à l'organisation spatiale de la ville. Actuellement, les grandes villes de Madagascar sont dotées du PUD ou le Plan Urbanisme Directeur. En effet, la gestion à long terme de la ville tient principalement dans ce plan, en l'occurrence, la proposition de nouvelle ville dans l'année à venir.

Même si ces initiatives au niveau ministériel ont été instaurées d'une façon praticable, le problème organisationnel engorge la quasi-totalité de la ville à Madagascar telle que la construction illicite, des tonnes d'ordures, des embouteillages monstre et la pollution de différents genres. Ainsi, la défaillance du système a été constatée lorsqu'on y regarde de plus près.

## **2- La loi relative à l'environnement urbain**

La loi malagasy sur l'environnement repose sur la charte de l'environnement<sup>64</sup> dans le cadre général d'exécution de la politique nationale de l'environnement ou PNE. Le programme regroupe trois phases : le Programme environnemental PE1, PE2 et PE3. Elle a pour objectif de réconcilier la population et l'environnement à l'égard de la destruction de

---

<sup>63</sup> Ministère de l'environnement et des forêts de Madagascar (2010), P 34.

<sup>64</sup>Loi n° 90-033 du 21 décembre 1990.

l'environnement. Le développement durable est la nouvelle politique adoptée afin de combiner la prospérité économique, l'équité sociale et le souci de l'environnement. Pour chaque projet d'investissement, l'Etude Impact Environnement devrait être appliquée pour qu'il n'y ait pas de victimes collatérales à chaque installation industrielle. Dans ce point, chaque personne a droit à l'information sur chaque éventualité de l'environnement surtout les paysans en brousse, car ces derniers sont la victime de surexploitation de leurs ressources naturelles.

#### **a- La charte de l'environnement, la MECIE et le Code d'urbanisme**

Pendant plusieurs années, la loi sur cette charte de l'environnement<sup>65</sup> est modifiée par les lois 1997 et 2004. L'objectif de cette modification est de mettre à jour le contenu de cette loi en suivant l'évolution apportée par l'expérience internationale.

La seconde réglementation concerne le « décret MECIE »<sup>66</sup> Mise en Comptabilité des Investissements avec l'Environnement. L'objectif est de fixer des règles et des procédures sur la mise en conformité des normes des investissements en respectant la nature, la faune et la flore de Madagascar. A chaque grand investissement, l'étude impact environnemental doit être effectuée par les autorités compétentes, particulièrement l'ONE, pour éviter la dégradation du milieu naturel. La liste des types d'investissement soumis à l'étude d'impact environnemental a été mentionnée dans l'annexe de la MECIE. En tout cas, les arrêtés ministériels et le comité interministériel doivent apporter leurs soutiens sur l'évaluation de cette étude.

La ville ne peut pas développer harmonieusement la qualité de vie de l'Homme et son environnement sans la réglementation acceptée par tous. Madagascar possédait déjà un Code d'urbanisme<sup>67</sup> depuis la première République avec le Décret de mars 1963 modifié par le Décret en 1969. Selon ce décret, le ministère de travaux publics est le premier responsable de l'urbanisation et de l'habitat. Avec l'appui du ministère de l'aménagement du territoire, les organismes consultatifs ont été implantés pour assurer cette harmonisation. Le Code de l'urbanisme a imposé des règles sur les plans d'urbanisme, le Plan Urbain Directeur, le lotissement et des sanctions prévues en cas de non-respect de la loi. Ainsi, le mode d'attribution des permis a été mentionné tels que l'autorisation de construction, le permis de

---

<sup>65</sup> Voir annexe 6

<sup>66</sup> Idem

<sup>67</sup> Idem

construire et le certificat de conformité. L'objectif c'est de maintenir le meilleur développement de la ville dans les différents aspects possibles.

Ces trois dispositifs (la Charte de l'environnement, la MECIE et le Code d'urbanisme) ont tout fait pour organiser efficacement le mode de gouvernance de la ville à Madagascar. Mais, la situation reste précaire. Dans ce point, la construction illicite gagne toujours du terrain. La mauvaise gestion de la commune affaiblirait l'essor de la ville si cette pratique n'est pas éradiquée au niveau de la population. Cependant, tous ces aléas nous permettent de dire que ces lois ne sont pas appliquées d'une manière plus efficace et efficiente. Lorsque leurs applications sont moins rigoureuses, les gens chercheront des moyens de s'esquiver soit par la corruption soit par la négligence tout simplement.

Néanmoins, Madagascar a ratifié plusieurs Conventions Internationales dans l'objectif de lutter ensemble contre la dégradation de l'environnement. Effectivement, cette ratification est possible grâce à l'initiative de l'Etat et l'obligation de celui-ci à respecter son engagement pour le bien-être de sa population. Elle dépendait, alors, de la circonstance de l'événement mondial et l'ampleur du dégât de l'environnement à l'intérieur du pays. Dans l'optique seulement de l'environnement en milieu urbain, l'Etat a ratifié des Conventions Internationales dans trois éléments circonstanciels.

Le premier élément est qu' après l'adoption du principe de développement durable dans les pays développés dans les années 90, Madagascar est obligé de ratifier la Convention de Rio<sup>68</sup> en 1995 pour permettre de suivre le mode de gouvernance au niveau mondial. Ainsi, ce principe est basé sur la croissance soutenable de l'économie, l'amélioration de la condition sociale de la population et le souci permanent de la protection de l'environnement.

Ensuite, vers la fin des années 90, l'Etat a signé la Convention sur le changement climatique en décembre 1998. La mise en place du Protocole de Kyoto est l'essentiel de cette convention. On affirme dans cette convention que l'augmentation de quantité des gaz à effet de serre dans l'atmosphère par les fumées de l'industrie, des voitures et des habitations a contribué au changement brusque du climat. Par exemple, le bloc glacier dans l'Arctique et l'Antarctique est en train de s'effondrer petit à petit par l'accroissement de la chaleur de la Terre selon les experts environnementalistes. Par conséquent, le niveau de la mer est en train d'augmenter peu à peu. Si l'estimation du niveau de la mer est tellement inévitable, le risque de dommage dans la vie côtière semble nuisible dans quelques années.

---

<sup>68</sup> Cf. chapitre I de la partie I, PP 49-56.

### **b- La ratification des lois sur la pollution**

Pour Madagascar, la part de pollution est tellement fine face aux rejets des pays industrialisés mais le dommage reste collatéral lorsque l'on parle de son impact. Alors, il est obligé de signer cette convention dans le but de bénéficier des autres avantages comme le marché de carbone et l'aide des pays pollueurs dans différents domaines de la protection de l'environnement.

Dans cette optique, deux conventions ont été signées : la première sur la lutte contre la désertification du 04 sept 1996 et la seconde sur protection de la couche d'ozone<sup>69</sup> avec le Décret en 1995. En ce qui concerne la lutte contre la désertification, l'Etat malagasy doit intervenir pour limiter ce fléau. Cette convention peut l'aider dans cet objectif car la déforestation est la source de désertification. Ainsi, ce phénomène a gagné du terrain surtout dans la partie Sud-ouest de Madagascar. La seconde convention est axée sur des dispositifs de la protection de la couche d'ozone qui a été initié à Vienne en Autriche. Mais le protocole de Montréal a complété cette convention sur la diminution ou l'interdiction même des substances appauvrissant la couche d'ozone. Cette nouvelle ratification<sup>70</sup> est réalisée par le Décret en 1996. Le décret procure la communication, l'information et la médiatisation des substances nuisant cette couche. Il propose aussi la formation des techniciens frigoristes, des douaniers et du personnel en charge du contrôle des importations de ces substances et de faire le recyclage sur la bonne pratique en réfrigération.

Le deuxième élément concerne la loi sur la lutte contre la pollution. La Convention de Bâle a initié la ratification sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination<sup>71</sup> par la Loi du janvier 1999. Le cas des déchets toxiques en Côte d'Ivoire illustre l'importance de cette loi<sup>72</sup>. Trois nouvelles conventions sur les produits hydrocarbures ont été signées également, tel est le cas de la ratification de la Convention Internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les produits hydrocarbures<sup>73</sup>. La Convention Internationale sur la responsabilité civile en cas de dommages causés par la pollution d'hydrocarbures par les navires<sup>74</sup> a été ratifiée par la Loi du septembre 2001. Et enfin, la dernière est la Convention Internationale<sup>75</sup> portant création

---

<sup>69</sup> Voir annexe 6

<sup>70</sup> Idem

<sup>71</sup> Idem

<sup>72</sup> Cf. Introduction, P 18.

<sup>73</sup> Voir annexe 6

<sup>74</sup> Idem

<sup>75</sup> Idem

d'un fonds international d'indemnisation qui est signée et appliquée par la Loi du sept 2001. En ce qui concerne les produits chimiques et les pesticides dangereux, la Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de ces causes a été ratifiée par la Loi n° 2004-008 du 28 juillet 2004. En dépit de l'insuffisance alimentaire, les agriculteurs ont tenté d'utiliser l'engrais chimique pour avoir des rendements plus élevés. Or, l'impact de ces produits peut détruire la qualité du sol et la plantation elle-même.

Toutes ces initiatives de l'Etat peuvent nous convaincre quant à l'importance de la lutte contre la pollution causée par les hydrocarbures et les produits chimiques dans chaque niveau d'intervention. Mais la réalité ne se passe pas comme prévu sur la qualité de l'environnement. Le secteur de transport est parmi le premier responsable de la pollution de l'air par son utilisation des énergies fossiles, le gasoil et l'essence qui rejette des quantités énorme de gaz carbonique.

### **c- La ratification concernant la faune et la flore**

Le dernier élément à considérer sur la ratification des conventions internationales est la loi qui comporte la protection des animaux et végétaux de Madagascar. D'après les scientifiques, le taux d'endémicité de faune et flore de la Grande Ile frôle les 80%. Dans l'intérêt supérieur de la conservation, l'Etat a ratifié la Convention sur le commerce international de ces espèces sauvages menacées d'extinction depuis le 05 août 1975. L'équation est simple, s'il n'y a pas de mesures d'interdiction stricte, la génération future ne verra pas ces espèces à leur époque. Il appartient à la génération actuelle de mener cette bataille afin de permettre à la génération future d'en bénéficier. Pourtant, force est de constater que jusqu'à présent on ne perçoit pas nettement une amélioration. L'exportation illicite gagne toujours du terrain sur les espèces endémiques comme la tortue, le serpent et le caméléon. Face à ces problèmes, la lacune se trouve surtout au niveau du contrôle dans les aéroports et les ports, qui permettent de relier la Grande Ile au reste du monde. Le territoire malagasy paraît très vaste alors que le système de contrôle de côte semble assez vulnérable. C'est une longue et difficile bataille qui nécessite la contribution de tous afin de pouvoir casser les habitudes des malfaiteurs.

### III- La situation socio-économique des communes urbaines

Avant de décortiquer la situation des villes à Madagascar par rapport au problème de l'environnement, il est indispensable de connaître le rôle de la commune et la situation démographique nationale et internationale. Quand on parle de l'environnement urbain, la commune joue un grand rôle dans l'organisation de la ville, la proposition de nouvelles idées sur la dépollution et la sensibilisation de la population sur le respect de son environnement.

D'après le tableau ci-dessous, la classification de la commune urbaine se définit tout simplement par le nombre de sa population, une commune urbaine doit contenir au moins 5000 habitants avec un plan d'infrastructure bien organisé. Pour Madagascar, cette portion représente 22% de la population. Cette classification peut être assez floue mais lorsque l'on y ajoute le critère de seuil de densité, la population urbaine est représentée par un seuil supérieur à 300 et 500 hab. /km<sup>2</sup>. En termes de pourcentage, celle de Madagascar frôle les 20%.

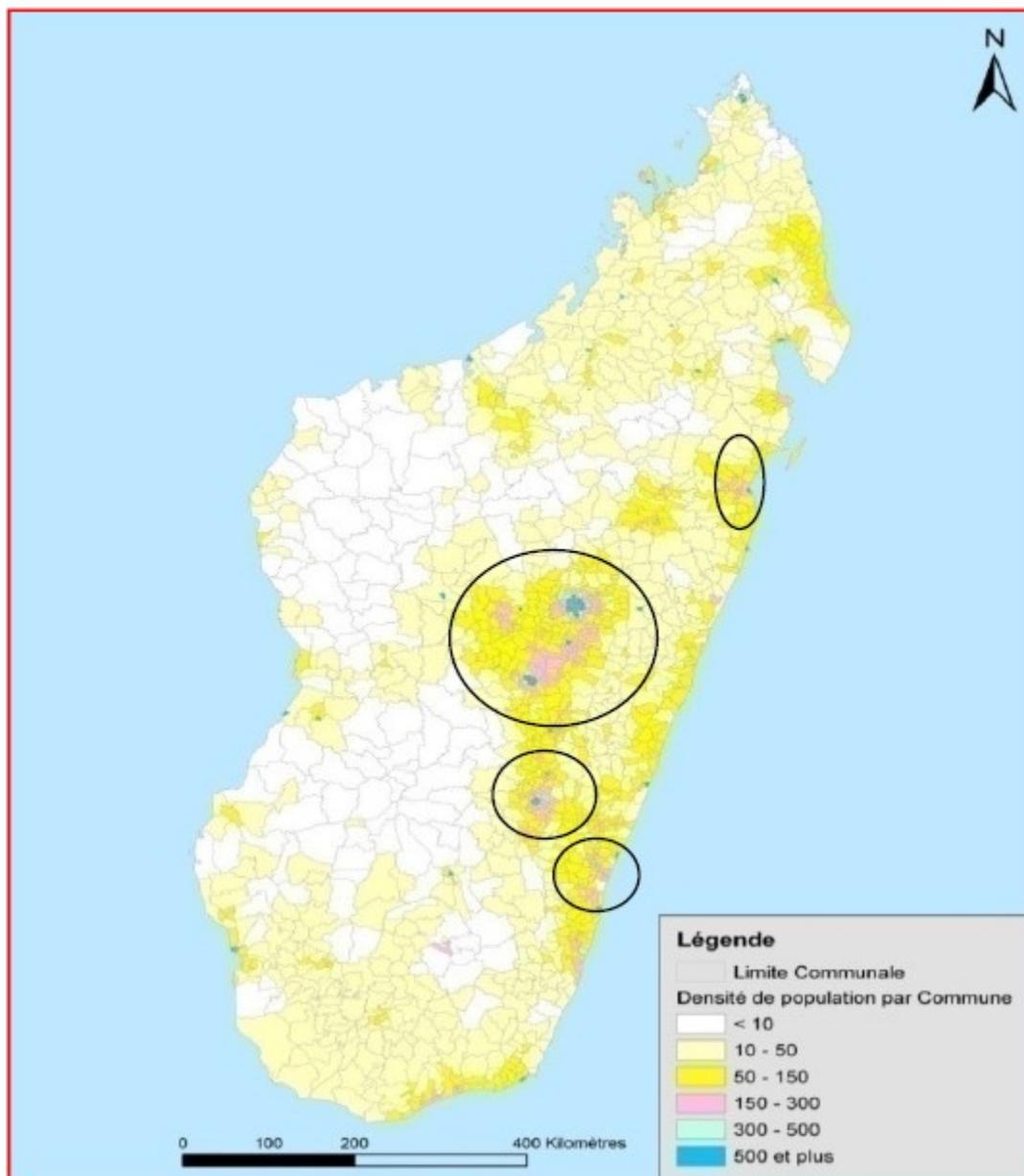
**Tableau 3: La population urbaine à Madagascar en 2008**

Définition	Population	En % population totale
<i>Seuil de densité</i>		
>150 hab. /km <sup>2</sup>	6 907 801	32,9
>300 hab./km <sup>2</sup>	4 624 029	22,1
>500 hab./km <sup>2</sup>	4 074 898	19,4
<i>Définitions historiques de l'urbain</i>		
Commune urbaines (Ministère de l'Intérieur)	3 496 042	16,7
Communes avec population supérieure à 5000 hab. et avec plan d'infrastructure (Schéma National d'Aménagement)	4 976 290	22,3

Source : INSTAT

Source : **Banque mondiale** (2011), P 6.

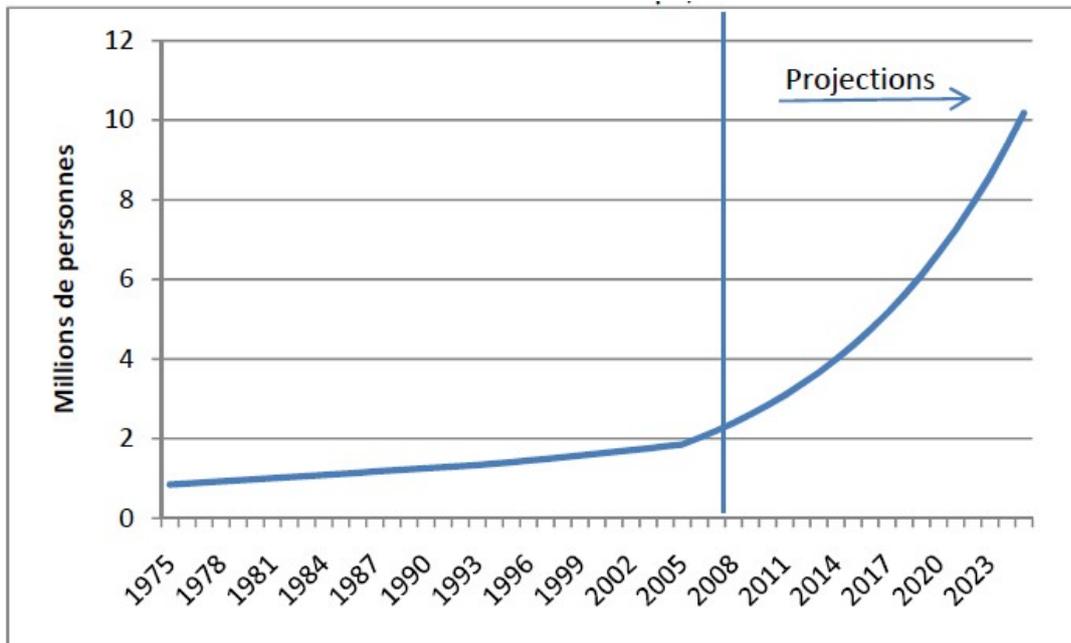
En général, la population urbaine de Madagascar touche actuellement les 30% de la population globale actuelle. Quand on regarde la carte de la densité de la population ci-après, la zone en cercle représente plus d'habitants que les autres. Les villes qui ont de forte densité de population se trouvent dans la région d'Analamanga, la Haute Matsiatra, le Sud-Est et l'Antsinanana. Le reste de la Grande Ile a de faible densité celui-ci a une densité inférieure à 50 hab./km<sup>2</sup>.

**Carte 1 : La densité de la population**

Source : **Banque mondiale** (2011), P 12.

Lorsqu'on regarde l'immensité de Madagascar, cette zone ne tient qu'un quart de sa surface. Par contre, l'étude de projection vers l'année 2023 nous signale que la population peut atteindre jusqu'à 10 millions de personnes. Cette tendance d'accroissement du monde urbain est facilitée par l'abondance d'emploi par rapport à la campagne, par l'existence des établissements administratifs et scolaires et par l'accroissement des moyens de communication et de technologie.

**Figure 7 : La croissance de la population au sein des grandes communes urbaines au cours du temps, 1975-2025**



Source : **Banque mondiale**, (2011), P 9.

Le taux d'urbanisation de Madagascar se trouve en dessous de la moyenne des pays sub-sahariens avec 35,9%. Cette tendance nous prouve que Madagascar reste actuellement un pays à vocation rurale. Notre économie se base sur l'agriculture et la pêche. Ainsi, le taux d'industrialisation a un niveau faible par rapport aux autres secteurs.

**Tableau 4 : La comparaison internationale de l'urbanisation**

	Population urbaine (% de la population totale)	Population vivant dans la plus grande agglomération (% de la population urbaine)	Taille de la plus grande agglomération (en millions)
Madagascar	32.9	39.1	2.7
Afrique du sud	60.3	11.7	3.4
Burkina Faso	19.1	42.8	1.1
Kenya	21.3	37.4	3.1
Mali	31.6	38.1	1.5
Mozambique	36.1	18.3	1.4
Sénégal	42.1	52.1	2.6
Tanzanie	25.1	28.3	2.9
Ouganda	12.8	36.2	1.4
Afrique Sub-saharienne	35.9	25.0	
Amérique Latine	78.2	21.8	
Asie du sud-est	43.3	6.9	
Moyen Orient	57.1	23.9	
Europe et Asie centrale	63.6	14.4	
Bas revenu	28.3	30.7	
Moyen revenu	47.6	12.5	
Haut revenu	77.4	14.2	

Source: World Development Report, sauf pour Madagascar.

Source : **Banque mondiale**, (2011), P 8.

### 1- Le choix de la ville par rapport à la campagne

Le monde urbain attire plus de personnes que celui du rural, ce qui justifie que les pays développés possèdent un taux d'urbanisation très élevé entre 60 à 80% de leur population. En d'autres termes, le niveau de revenu peut déterminer le choix de la population. Les riches préfèrent s'installer en ville pour mieux promouvoir leurs activités (près de 75% d'entre eux). La sécurité joue un rôle important dans ce choix. Le monde du business a besoin de stabilité politique et sécuritaire.

Le choix de la ville des gens au détriment de la campagne nous permet de réfléchir sur la responsabilité de la mairie concernant la gestion globale d'une agglomération. Ce parce que la taille d'une ville croît plus vite grâce à une organisation plus harmonieuse. La question qui demande des réponses précises est que les dirigeants de la ville sont-ils capables de répondre aux besoins des migrants en termes d'infrastructures, d'habitations et d'emplois ? Dans le cadre de cette recherche, nous n'avons pas de solution qui satisferait tout le monde mais notre objectif a déjà fixé la réflexion entre deux points suivants : l'un sur l'environnement et l'autre sur la gestion efficace de la ville. Dans ce cas, la question la plus

intéressante peut être déduite comme suit : quelles sont les responsabilités de la commune face au problème récurrent de l'environnement ?

Pour entrer immédiatement dans le détail, il est important de donner le rôle de la commune et son inefficacité dans la gestion de son environnement. En effet, la commune<sup>76</sup> joue un important rôle dans l'organisation générale de la ville. Au niveau de la protection de l'environnement, elle identifie ses principaux besoins et les problèmes de dégradation du milieu d'habitation. Les opérations de voirie, d'assainissement, d'hygiène et d'enlèvement des ordures représentent ses tâches journalières [Banque mondiale, P 128]. Là aussi, la réalisation et la gestion des places, des marchés publics, des aires de stationnement de véhicules et des espaces verts constituent les travaux supplémentaires d'une commune. Ces responsabilités peuvent être variées suivant la taille de la commune.

En réalité, cette compétence est remise en cause dans l'aspect institutionnel à Madagascar [Banque mondiale, P 129]. Malgré la mise en place de la décentralisation de la région et de la commune, l'administration concernant l'éducation et la santé n'est pas relâchée par le pouvoir central, ce même si leurs tâches sont déjà très étendues. Ensuite, les grands travaux d'infrastructures sont financés directement par les bailleurs de fonds ou les ONG internationales. Comme illustration, on a les infrastructures qui concernent le système de ramassage des déchets, l'entretien des rues et la distribution d'eau potable. A cause de la difficulté de gérance de la ville, tous ces travaux sont gérés avec des partenaires locaux et étrangers. Si, la gestion est partagée avec une autre entité, l'indépendance de la commune sera mise en danger. C'est d'ailleurs le cas actuellement, la dotation et le don des entités privées ne lui permettent pas de gérer indépendamment la ville. Elle doit respecter son engagement envers ses bailleurs sur l'utilisation et la pérennité du projet.

Un autre aléa, la plupart des communes à Madagascar ne sont pas en mesure de faire face au défi de l'urbanisme. Cette incapacité peut être d'ordre politique comme elle peut être d'ordre institutionnel. A ce propos, les politiciens malagasy ont demandé souvent la décentralisation du pouvoir vers la commune et c'est cela qui nous permet de dire que cette dernière représente le cœur du processus de décentralisation effective d'après la dernière constitution de Madagascar. Ce, parce que le rôle de la province et de la région n'est pas encore bien défini, la commune est la seule institution décentralisée qui présente une légitimité à l'égard de la présidence de la république. Mais la compétence administrative de la mairie semble mal définie et c'est le même constat sur l'instauration de tout démembrement des autorités de base.

---

<sup>76</sup> Son attribution est développée dans la loi n°94-007 du 26 Avril 1995.

Ces différents aléas conduisent la commune à se trouver dans la position d'inefficacité absolue en termes de lutte contre la destruction de l'environnement. C'est ainsi qu'on a pu faire une analyse de la situation actuelle des communes urbaines de Madagascar et on a recensé trois grandes causes de la mauvaise gestion de la ville.

## **2- La divergence politique et administrative**

Quand on regarde la structure de gouvernance de l'Etat malagasy, la commune se situe au milieu des chaînes administratives entre l'Etat central et le chef de quartier. Sur le plan stratégique, l'Etat a confié la responsabilité soit au chef de région soit au chef de district. Ce, car ces deux autorités de proximité sont nommées directement par celui-ci. Logiquement, le fil d'idée passe très vite. Par contre, le maire est élu par suffrage universel, seul le peuple possède le pouvoir absolu de leur désignation. Si le pouvoir central et le maire ne sont pas du même parti politique ou du même groupe politique, la relation entre les deux sera tendue. Lorsqu'il existe une divergence, une querelle et un blocage, l'Etat avec ces prérogatives de puissance publique a la faculté de mettre fin à la fonction du maire en le remplaçant par une Délégation Spéciale. Pour illustration, les grandes villes de Madagascar sont dirigées souvent par le PDS ou le Président de Délégation Spéciale à l'instar de la ville d'Antananarivo, de Mahajanga, de Toamasina, de Fianarantsoa, etc. Ces habitudes politiques vont rabaisser la stabilité politique et administrative de la commune. De part cet état des choses, il sera difficile pour un maire de gérer tranquillement la commune dont il a la charge si l'Etat central a toujours le dernier mot.

Un autre embarras, le statut de Fokontany ou quartier dérange le bon fonctionnement de la commune. Cette structure qui travaille sous sa direction a un statut particulier. Le Fokontany est géré par le chef de district, plus précisément par la directive de l'Etat central. Or, ces deux entités ont le même objectif qui est la gestion efficace de la ville. Là encore, si leurs divergences persistent, l'organisation de la ville sera en danger. En ce moment, chacun a son camp et son travail, la collaboration semble difficilement réalisable. Ce statut de Fokontany fragilise le rôle de la commune. Par conséquent, chaque niveau institutionnel d'autorité développe ses propres règles de fonctionnement ; c'est une forme d'autarcie du pouvoir.

Enfin, la ville accueille plusieurs personnes chaque année. Cette migration est d'ordre économique et social et l'accroissement démographique est inévitable jusqu'à maintenant. En plus des problèmes socio-économiques, le problème<sup>77</sup> de cohérence des politiques

---

<sup>77</sup> Cf. le début de ce paragraphe.

d'aménagement, de voirie, de service public et de transport est constaté dans toutes les grandes villes de Madagascar surtout dans la capitale [Banque mondiale (2011), P 133]. La résolution de ce problème demande beaucoup de réflexion et de la prise de décision dans les plus brefs délais car la population est vraiment étouffée par le problème de pollution, d'embouteillage et d'insalubrité.

### **3- Le problème de ressource budgétaire**

En termes de gestion, l'inefficacité de la commune peut être expliquée par le manque de ressources financières. Ainsi, on entend souvent qu'elle n'arrive plus à payer le salaire de ses employés. Normalement, la commune possède un budget de fonctionnement et d'investissement. Le premier consiste à payer les charges fixes comme les salaires, les carburants, l'éclairage urbain et l'assainissement. Et le second est utilisé dans le projet d'infrastructure comme la construction et la réhabilitation des rues, des bassins, de bornes fontaines. L'extension de partie verte ou du jardin public fait partie des dépenses de la commune.

Or, le moyen financier de la mairie n'est pas à la hauteur de ses immenses responsabilités. Selon l'étude de la Banque Mondiale<sup>78</sup> en 2005, le budget cumulé de toutes les communes de Madagascar ne représente que 1,5% du budget national. Si on partage ce budget par habitant dans chaque ville, la capitale Antananarivo ne récoltera que 4,4 US\$/hab ; la ville de Toliara 3,7 US\$/hab et Moramanga 1,8US\$/hab. On a fait la comparaison avec d'autres villes qui ont le même nombre d'habitation et le budget de la ville de Dakar est sept fois plus élevé que celui de la capitale de Madagascar.

Pendant notre descente sur terrain, il était difficile de trouver des données financières de la commune. Selon les responsables comptables de chaque commune, ces données ne sont pas disponibles pour la recherche. Pour être rationnel, on s'est contenté des résultats offerts par la Banque mondiale sur le tableau ci-dessous concernant le budget prévisionnel et administratif dans trois villes.

---

<sup>78</sup>Banque mondiale (2011), P 134.

**Tableau 5 : Le budget prévisionnel et administratif, en million Ariary**

	Moramanga, 2008		Toliara, 2008		Antananarivo, 2007	
	BP	CA	BP	CA	BP	CA
Recettes totales	226	150	3330	1114	24974	11072
Recettes internes	211	123	3076	988	21424	9440
Fiscales	90	27	2209	486	8014	4450
IFPB	61	7	598	149	7704	2110
IFT	5	0	185	0	0	0
Taxe prof.	0	0	243	0	206	1640
IS	3	3	2	202	0	0
Autres	21	17	1182	135	104	700
Non-fiscales	121	96	867	502	13410	4990
Redev., dom	45	39	540	186	4100	1740
Marchés			200	200	2610	1800
Ordures			65	69	6280	1450
Autres	76	57	63	47	420	0
Transferts et subventions	15	27	254	127	3550	1632
Dépenses totales	243	137	3330	933	27100	14390
Dépenses courantes	241	132	3330	918	18330	11230
Salaires	176	113	1662	722	15850	9490
Autres	64	19	1668	197	2480	1740
Dépenses en capital	2	4	0	14	8770	3160
Solde	-17	13	0	182	-2126	-3318

Source : Communes et propres calculs.

Note : BP= Budget prévisionnel et CA= compte administratif

Source : **Banque mondiale** (2011), P 135.

Les ressources financières représentent à peu près  $\frac{3}{4}$  du budget de ces trois communes. La fiscalité foncière est la première source de revenu de la commune. Mais, son taux de recouvrement semble très bas. Ainsi, les redevances directes au niveau du marché et du transport apportent peu à la caisse de la commune. L'écart entre la prévision et la recette réelle est très remarqué, par exemple à Antananarivo, les recettes sur le marché sont de 1 800 millions Ariary contre la prévision de 2 610 millions Ariary (soit environ la moitié de la prévision). Les raisons de cet écart sont nombreuses. Par ailleurs, le système de collecte de ces redevances est vulnérable par rapport à l'immensité du travail. Si le nombre des collecteurs n'est pas proportionnel à la quantité des marchés, le risque de corruption sera inévitable. En effet, le système de contrôle des recettes joue un rôle très important pour garantir l'efficacité de la recette fiscale.

En plus, la recette de la commune ne vient pas seulement de la ressource intérieure. L'Etat central doit transférer des fonds à la commune par le biais de la subvention. Normalement, chaque commune de Madagascar a ce privilège de subvention dans le but de renforcer l'équilibre budgétaire. Cependant, par lenteur et négligence de l'Etat, ce transfert de fond ne couvre que 15% de revenus totaux. Son mode d'attribution est faible et imprévisible ; ce qui conduit à la diminution progressive de la gestion budgétaire de la commune. En outre, l'Etat central n'est pas son seul fournisseur ; il y a, en plus, plusieurs autres entités : les ONG spécialisées dans la collecte des ordures et dans différents domaines, le jumelage entre deux villes et du partenariat. Ce nouveau type de financement a rajouté 5 millions US\$ par an selon l'étude effectuée par la Banque Mondiale (P 137).

D'une manière générale, la recette de la mairie n'assure que le fonctionnement et les salaires des employés. A titre d'illustration, en investissement la CUA<sup>79</sup> a dépensé seulement 3 milliards Ariary en 2007 soit 1US\$/hab [Banque mondiale, P 137]. Pour développer une commune, une telle somme ne peut pas soulager le besoin réel. Il faut plus de ressources financières pour équilibrer le budget prévisionnel et la recette réelle. Mais dans la réalité, le solde du compte est quasiment déficitaire. Pour le cas de la CUA, le déficit budgétaire a touché 3 318 millions Ariary en 2007.

Enfin, la pratique politique actuelle a défavorisé l'ambition de la commune dans ses tâches respectives. Dans ce sens, le projet d'investissement doit suivre la logique électorale ou du moins suivre les initiatives des bailleurs. Le maire en personne ne tient pas le pouvoir suprême sur l'utilisation du fonds d'investissement. Toutes ces pratiques sont sources de manque d'appropriation et de déviance en termes de gouvernance. Le projet en question ne revient pas convenablement au destinataire, en l'occurrence, aux habitants du quartier.

#### **4- La défaillance en matière de gouvernance**

Dans cette dernière remarque, l'inefficacité de la commune dépend du mode de gouvernance étatique. Au niveau du budget, la défaillance sur la préparation, l'exécution et le contrôle a été constaté chaque année. Le retard entre le budget voté et celui exécuté a conduit sur le problème de manque de ressource financière. Ainsi, l'écart entre les deux est énorme. D'après la Banque Mondiale, cet écart représente plus de 50% du montant total.

Pourquoi cet écart ? Cette question semble facile à répondre mais en réalité, il est difficile de trouver une réponse concrète. Le premier élément de réponse est que la prévision des recettes et des dépenses serait trop fantaisiste. Pour les recettes, la commune sous-évalue

<sup>79</sup> Commune Urbaine d'Antananarivo.

les ressources dans l'objectif d'obtenir des aides supplémentaires venant de l'Etat central et des bailleurs. A l'inverse pour les dépenses, elle les surévalue afin de susciter plus d'intention particulière à cette commune. Cette mauvaise intention est devenue une pratique qui a une tendance répétitive chaque année sans effort considérable des autorités.

Ce premier élément de réponse est une façon volontaire mais dans la situation quotidienne, le manque de maîtrise de la chaîne de dépense peut initier ce budget non réaliste. Le suivi et le contrôle des engagements et des paiements sont difficiles à réaliser. Soit, la commune en question ne possède pas de ressources humaines compétentes. Soit le problème de corruption semble incontrôlable. En effet, le fonds ne rentre pas dans la meilleure destination car le système de contrôle est vulnérable. L'image négative de la commune peut montrer l'absence de bonne gouvernance.

Le contrôle de l'activité de la commune peut être effectué au niveau interne et externe. Les lacunes citées auparavant viennent du contrôle interne. En ce qui concerne le niveau externe, le ministère des finances devrait contrôler le budget dans 115 communes urbaines et 1559 rurales. Vu l'immensité du territoire malagasy et l'insuffisance du démembrement ministériel, le contrôle élémentaire de chaque commune est difficilement réalisable. En plus, la contrainte temps peut contrarier les tâches de vérification annuelle. Chaque année, la pratique comptable démontre que le contrôle des états financiers de chaque établissement public ou privé doit être effectué à la fin d'exercice. Cette période se trouve à la fin de l'année civile ; or, c'est la période de pluie à Madagascar. A l'égard de l'état actuel de l'infrastructure routière, du manque de personnel et du problème climatique pendant la saison de pluie, le contrôle ministériel demande une nette amélioration.

On a vu que l'état de l'environnement de Madagascar est marqué par la déforestation massive, l'accroissement de la pollution urbaine et une bonne avancée en termes des lois et réglementations sur ce domaine. Tout cela permet de regarder de près le problème fondamental d'une ville « la pollution ». Pour lutter contre la dégradation de l'environnement urbain, l'une des clés, c'est de bien décortiquer les différents types de pollution urbaine, d'observer les agents polluants, les concentrations et l'impact économique et sanitaire. Le chapitre suivant va offrir tous ces informations.

## **CHAPITRE III- L'INVENTAIRE ET LE TRAITEMENT DES POLLUTIONS URBAINES**

L'eau et l'air constituent l'élément essentiel de la vie sur Terre. Après la révolution industrielle, leurs propriétés étaient mises en danger par l'activité des entreprises de transformation de matières premières notamment le caoutchouc naturel et artificiel, l'agroalimentaire et les biens de nécessité de l'Homme.

Actuellement, suite à l'industrialisation massive et l'exploitation intensive du milieu naturel, plusieurs endroits ont été perturbés par les agents polluants responsables de pollution. Ainsi, ces derniers se développent et se transforment en différents types suivant la nature d'émission et d'exposition. D'après la recherche, on peut rencontrer dans une ville, la pollution de l'air, de l'eau, de bruit ou sonore et des déchets. Effectivement, ces différentes formes sont plus exposées dans une grande agglomération à cause de la concentration de l'activité industrielle. Il paraît nécessaire de connaître la source, la concentration, la norme et l'impact sanitaire de chaque pollution existante dans le milieu urbain. On va voir immédiatement les caractéristiques de la pollution atmosphérique.

### **I- La pollution de l'air**

L'air est nécessaire à la vie des êtres vivants sur la Terre. Il est composé de 78,08% d'azote, de 20,95% d'oxygène et le reste est constitué des gaz rares<sup>80</sup>. L'atmosphère est totalement abondant sur la surface du globe, ce qui facilite sa consommation mais sa propriété reste à déterminer en raison de l'activité humaine qui le pollue énormément.

#### **1- La source de pollution atmosphérique**

Sur le plan économique, la consommation de l'air reste gratuite grâce à son abondance et à sa quantité suffisante. Suite à la réaction de phénomènes naturels tels que l'éruption volcanique et la tempête, le problème de répartition de gaz dans l'atmosphère est considérable ce qui conduit jusqu'à la pollution d'une façon naturelle. Mais l'activité humaine, particulièrement, l'industrie favorise l'accumulation de pollution de l'air. Avargues et al. (P. 124) a indiqué la principale source de cette pollution qui provient quasiment de l'industrie de transformation des matières premières et des produits finis.

---

<sup>80</sup> Avargues et al. (1971), P 123.

La pollution d'origine naturelle est moins représentée telle que les débris marins, les brouillards, les feux de forêts, etc. Le secteur de transport est pointé du doigt par les environnementalistes sur sa consommation énergétique, source de pollution notamment l'automobile, le navire et l'avion. La pollution provenant des combustions, en l'occurrence, l'appareil de chauffage dans un bâtiment public, industriel et particulier, est considérée comme l'élément essentiel de sa propagation. On mentionne aussi l'industrie qui rejette des gaz nocifs à l'environnement.

Le tableau ci-après montre respectivement les polluants industriels qui sont étudiés par les américains. En général, l'industrie qui utilise l'énergie fossile (gasoil et essence) est la principale source de pollution.

**Tableau 6 : Les polluants industriels émis par source spécifique (en tonnes/an)**

Sources	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	Hydrocarbures
Combustion du charbon	102	26	12	
Combustion de fuel lourd	20	9		
Combustion de l'essence		8	193	34
Raffinage du pétrole	6			
Combustion du bois			16	
Feux de forêts			11	
Métallurgie du cuivre	13			
Divers	5	10		4
Total	146	53	232	45

Source : **Avargues M. et al** (1971), P 125.

La combustion du charbon, de l'essence et du fuel lourd représente la source principale de la pollution atmosphérique mondiale. Ainsi, elle affiche 102 Tonne/an de SO<sub>2</sub>. L'essence provoque une émission de 193 Tonne/an d'oxyde de carbone et de 34 tonnes d'hydrocarbure. Le fuel lourd est essentiellement présenté sur l'émission de dioxyde de soufre avec une valeur de 20 tonne/an.

La conférence américaine de Washington en 1962 a classé les industries suivant la branche d'activité et sa pollution [**Avargues M. et al** (1971), P 127] :

- L'industrie à poussière : se traduit par l'activité d'émettre des particules fines dans l'air ; par exemple l'usine agroalimentaire et la textile ;
- L'industrie à fumée : son activité a provoqué une émission de gaz de l'échappement. Les grandes industries de métallurgie, de sidérurgie, de cimenterie et des véhicules sont la source principale ;

- L'industrie à odeurs : notamment les entreprises qui font la transformation des matières premières telle que l'agroalimentaire, la plastique. Son émission provoque de la nausée et des maladies respiratoires chez les exposants ;
- L'industrie à substances irritantes et toxiques : elle représente les entreprises de transformation des produits chimiques : par exemple l'usine pharmaceutique, d'engrais chimique et l'électronique ;
- L'industrie à pollution photochimique qui est constituée par l'activité dans les nouvelles technologies telles que la nano technologie, l'informatique et l'agriculture industrialisée.

Cette classification nous permet de connaître l'impact négatif envers la population dans chaque branche d'activité industrielle existant actuellement, ce qui nous oblige à chercher les origines et les caractéristiques des agents responsables de la pollution de l'air.

## 2- Les agents polluants

C'est dans l'étude d'Avargues et ses équipes qu'on a découvert que les constituants principaux de pollution sont la particule fine solide, les composés soufrés (le dioxyde de soufre  $\text{SO}_2$ , le trioxyde de soufre  $\text{SO}_3$  et le  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{SO}_4\text{H}_2$ ), les dérivés d'azote notamment l'oxyde d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et les composés oxygénés (le trioxyde  $\text{O}_3$ , l'oxyde de carbone  $\text{CO}$  et le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ ).

**Tableau 7: Les inventaires de constituants principaux de pollution**

Groupes des polluants	Constituants principaux
Solides	Cendres et imbrûlés solides
Composés soufrés	$\text{SO}_2$ , $\text{SO}_3$ , $\text{H}_2\text{S}$ , $\text{SO}_4\text{H}_2$
Composés azotés	Dérivés généraux de formule $\text{NO}_x$
Composés oxygénés	$\text{O}_3$ , $\text{CO}$ , $\text{CO}_2$

Source : Avargues M. et al (1971), P 124.

La combustion de charbon peut entraîner l'émission des matières solides. La dimension de ces matières est comprise entre  $0,05\mu$  et  $20\mu$  en suspension dans l'air. Tandis que le dioxyde de soufre est obtenu par les produits pétroliers (gasoil et essence) et le

charbon. Les effluents de combustion de moteurs et de mazout ont provoqué la dispersion d'oxyde d'azote et ses composés dans l'air. Ainsi, la vapeur, le gaz et les composés peuvent polluer l'environnement dans l'ébullition supérieure à 200°C lors de sa combustion.

Ces groupes polluants sont appelés maintenant gaz à effet de serres. Sa multiplication peut changer la composition de l'atmosphère par l'interaction biogéochimique et la dégradation de sa qualité [Gouvernement de la République de Madagascar (2012), P 39]. Par conséquent, le phénomène de changement climatique est remarqué dans différentes régions du monde depuis une dizaine d'années. Dans la zone tropicale, l'intensité de cyclone et d'inondation fait plus de ravage qu'auparavant. Le tsunami<sup>81</sup> était l'exemple concret qui a frappé l'Asie Sud Est : l'Indonésie en 2010 et le Japon en 2012. La sécheresse a augmenté de surface dans la zone aride comme en Afrique saharienne et le moyen orient (Syrie, Jordanie). L'hiver extrême est constaté en Amérique et en Europe ce qui cause plusieurs victimes chaque année.

### 3- Les concentrations et la norme d'émission

On a déjà expliqué la source principale de la pollution de l'air mais sa concentration dans chaque combustible est rarement trouvée malgré l'effort déployé par les scientifiques concernant les travaux y afférents. Les particules solides P<sub>2,5</sub> et P<sub>10</sub> sont très abondantes dans la combustion de charbon (75kg/t) et d'incinération domestique (23,2kg/t), ce qui est réellement inquiétant concernant la santé des usagers lorsque leurs quantités sont importantes. La quantité de soufre affiche de quantité très importante sur le charbon (40kg/t) et le mazout (30kg/t). Et les moteurs ont rejeté plus d'azote, en l'occurrence, l'essence (12,3kg/t) et le gasoil (24,5kg/t).

**Tableau 8: La quantité de polluants par tonne de combustion brûlée**

Contaminants	Kilogrammes de polluants par t de combustible brûlé						
	Chaudières			Moteurs		Incinérateurs	
	Charbon	Mazout	Gaz	Essence	Gasoil	Domestiques	Municipaux
Polluants solides	75	-	-	0,005	17	23,2	12
Oxydes de soufre en SO <sub>2</sub>	40	30	-	2,8	5	1	1
Oxydes d'azote en NO <sub>2</sub>	4	13,5	6,9	12,3	24,5	5,3	1
En NH <sub>3</sub>	-	-	-	0,3	-	1,0	0,2
Acides exprimés en CH <sub>3</sub> COOH	15	13,5	1,3	0,3	5	13,7	0,3
Aldéhydes en HCHO	-	1,3	1	2,8	2,5	2,6	0,7
Autres matières organiques	10	4,6	1,4	70,5	?	137	0,6

Source : **Avargues M. et al** (1971), P 124.

<sup>81</sup> Raz de marée sur les côtes provoqué par des tremblements de terre ou de l'éboulement sous-marins.

D'après ce tableau, le danger permanent de l'Homme consiste en la combustion de charbon et du gaz rejeté par l'échappement de moteur essence et diesel. Comme cela a été dit, dans les pays en voie de développement comme Madagascar, le charbon de bois est la première source d'énergie domestique et la voiture est le seul moyen de transport disponible en ville. Le danger paraît énorme, ceci est illustré par l'image ci-dessous caractérisé par des tonnes d'ordures et des files d'embouteillage de voiture.

**Photo 1: Les tonnes d'ordures et l'embouteillage dans la capitale de Madagascar**



Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 42.

Le risque sanitaire<sup>82</sup> sur la population environnante sera effrayant si on n'arrive pas à trouver des mesures d'urgences à ces fléaux. Malgré le manque de données concernant l'étude de la pollution à Madagascar, on peut quand même trouver quelques données sur le site du ministère de l'environnement comme le tableau ci-après qui montre l'émission de gaz à effet de serre et l'activité émettrice.

Premièrement, l'énergie a touché les sept éléments de GES avec des chiffres énormes ; l'oxyde de carbone est à 650,1 Gigagramme et le dioxyde de soufre à 39,76. La dérivée de pétrole constitue principalement l'énergie la plus utilisée à Madagascar telle que le pétrole brut utilisé pour éclairer la nuit en milieu rural, l'essence est nécessaire pour le carburant de voiture et le groupe électrogène, tandis que le gasoil est usé dans les machines industrielles et de transport. Le secteur agricole prend le second rang sur l'émission de GES notamment dans le CH<sub>4</sub> à 284,1 et l'oxyde de carbone à 126,8 Gigagramme. Cette tendance est expliquée par l'utilisation massive des engrais chimiques en vue d'accroître la productivité agricole. La

<sup>82</sup> Expliqué dans le paragraphe suivant.

culture sur brûlis ou « tavy », dans le langage malagasy, intensifie le rejet de gaz carbonique. C'est une pratique ancienne mais elle reste un moyen pour agrandir l'espace à cultiver.

**Tableau 9 : L'Estimation (en gigagramme) des émissions de sept types de gaz à effet de serre à Madagascar**

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NO <sub>x</sub>	CO	COVNM	SO <sub>2</sub>
<b>Energie</b>	112,7	45,3	0,4	22,1	650,1	88,9	39,76
<b>Procédés industriels</b>	24,7					3,9	0,05
<b>Agriculture</b>		284,1	66,3	2,2	126,8	0	0
<b>Conversion des forêts et des prairies</b>	15543	13,4	0,1	3,3	116,9		
<b>Emissions de CO<sub>2</sub> par les sols</b>	40 906						
<b>Déchets</b>		3,2					

Source : **Ministère de l'Environnement et des Forêts** (2010), P 3.

Contrairement aux pays développés, les procédés industriels sont moins visés sur l'émission de gaz à effet de serre à Madagascar ; le CO<sub>2</sub> n'affiche que 24,7 Gigagramme et le SO<sub>2</sub> à 0,05. Cette situation peut être expliquée par la diminution de l'activité industrielle pendant la crise politique de 2009 et l'inexistence de l'industrie lourde comme la sidérurgie et la métallurgie qui est la première source d'émission de GES.

**Tableau 10 : L'estimation des émissions de GES directs (en Gg équivalent CO<sub>2</sub>) à Madagascar, année de référence : 2000**

GES	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	TOTAL
Emissions	1747,4	7 203,5	20 687,9	29 638,8

Source : **Ministère de l'Environnement et des Forêts** (2010), P 4.

**Tableau 11 : Le contenu en CO<sub>2</sub> des combustibles fossiles (g CO<sub>2</sub>eq/kWh)**

Gaz naturel	205
GPL	230
Essence (ARS, SP95, SP98)	264
Fioul domestique/ gazole	270
Fioul lourd	281
Charbon	342

Source : **Schubert K.** (2009), P 39.

Dans la vie quotidienne de la capitale malagasy, le risque d'exposition à la pollution est considérable pour la population environnante. Le tableau 12 montre ce risque à l'égard de la norme imposée par l'OMS sur la concentration optimale de particule fine dans l'air.

**Tableau 12 : La distribution des masses de PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> à Andravoahangy, exprimée en µg/m<sup>3</sup>**

Jour	Concentration			Valeur guide de l'OMS en PM <sub>10</sub>
	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>2,5-10</sub>	PM <sub>10</sub>	
Lundi	28,8	43,1	71,9	50
Mardi	23,7	42,4	66,0	
Mercredi	52,8	81,6	134,4	
Jeudi	44,5	59,1	103,6	
Vendredi	52,0	78,5	130,5	
Samedi	24,7	42,3	67,0	
Dimanche	16,4	28,4	44,7	

Source : INSTAT (2008), P 21.

L'étude est faite par l'INSTAT en 2008 sur la concentration journalière des particules fines PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> dans le quartier d'Andravoahangy et son marché. Ainsi, le premier constat est que la valeur de PM<sub>10</sub> est quasiment au-dessus de la valeur indiquée par l'OMS (50 µg/m<sup>3</sup>) surtout lors du rendez-vous hebdomadaire du marché de mercredi qui affiche une valeur de 134,4 µg/m<sup>3</sup>. On voit également ce constat durant les deux jours suivants. Seul le jour férié qui n'annonce pas cette tendance alarmante avec 44,7 µg/m<sup>3</sup> en moyenne. Tant qu'il y a de circulation massive de personnes ou d'embouteillage de voiture, la quantité des particules s'accroît considérablement. De cette façon, la relation étroite entre la fumée rejetée par la voiture, l'encombrement de l'individu et la pollution est prouvée dans l'ensemble du problème.

D'autres cas de pollution de l'air sont également étudiés par l'INSTN en 2003, l'étude concerne le taux de plomb réparti dans les différents types de particules. La valeur maximale guidée par l'OMS est de 500 µg/m<sup>3</sup>. En excédant cette valeur limite, le risque de maladie grave est encouru.

**Tableau 13 : Le taux de plomb réparti dans les différents types de particules, exprimé en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dans quelques quartiers de la capitale.**

Lieu	Concentration			Valeur guide de l'OMS
	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>2,5-10</sub>	PM <sub>10</sub>	
Ambohidahy	537	10	547	500
Ampasamadinika	1035	38	1073	
Avaradoha	350	15	365	
Route Digue	142	10	152	
Soarano	1268	523	1791	

Source : INSTN (2003), P10.

L'étude s'est faite dans cinq endroits différents de la capitale. D'après le tableau 13, l'endroit le plus pollué se trouve à Soarano ; plus précisément dans le centre-ville d'Antananarivo avec une valeur de deux ou trois fois supérieure à la recommandation ( $1268 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour PM<sub>2,5</sub> et  $1791 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour PM<sub>10</sub>). La deuxième position est toujours dans le centre-ville mais dans le quartier d'Ampasamadinika.

**Tableau 14: La distribution des masses de PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>2,5-10</sub> et PM<sub>10</sub>, exprimée en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Lieu	Concentration			Valeur guide en PM <sub>10</sub>	Caractéristique de la zone
	PM <sub>2,5</sub>	PM <sub>2,5-10</sub>	PM <sub>10</sub>		
Avaradoha	38	6	44	70	A surveiller
Soarano	85	19	104		Saturée
Ampasamadinika	48	21	69		Latente
Ambohidahy	62	18	80		Saturée
Route Digue	27	14	41		A surveiller

Source : Gouvernement de la République de Madagascar (2012), P 310.

Ainsi, la thèse de corrélation entre le nombre de population active, la densité de la circulation des véhicules et la pollution de l'air est élevée dans la ville. Pour faire l'action de dépollution, il faut que le nombre de voiture polluante soit réduit et la politique de déconcentration de la ville doit être effectuée rapidement ; sinon l'encombrement du quartier peut aggraver l'impact négatif de la pollution. A ce propos, la pollution de l'air peut amener de danger sanitaire et économique. On doit les expliquer pour réunir une politique environnementale stable et adéquate à Madagascar.

**Tableau 15 : Les normes fixées par l'OMS pour quelques particules polluantes en suspensions dans l'atmosphère**

	Monoxyde de carbone (CO)	Nitrate et nitrite de carbone (NO <sub>x</sub> )	Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	Particules en suspension, diamètre inférieur à 10 µm
Exposition de courte durée	30 mg/m <sup>3</sup> pour une exposition de 1 heure	0,2 mg/m <sup>3</sup> pour une exposition d'une heure	0,35 mg/m <sup>3</sup> pour une exposition d'une heure	
Exposition de longue durée	10 mg/m <sup>3</sup> pour une exposition moyenne de 8 heures / jour	Moyenne annuelle de 0,04-0,05 mg/m <sup>3</sup>	0,05 mg/m <sup>3</sup> en moyenne annuelle	0,07 mg/m <sup>3</sup> pour une exposition moyenne de 24 heures

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 309.

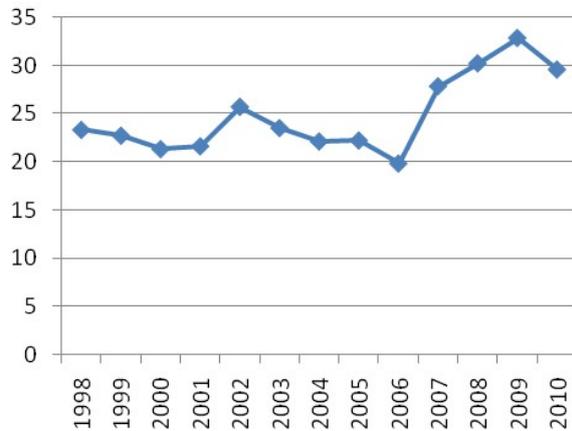
#### 4- L'impact économique et sanitaire

##### a- L'impact sanitaire

Du point de vue sanitaire, la concentration de gaz à effet de serre peut dégrader la santé humaine. Cette dégradation sanitaire se passe par la maladie chronique (morbidité) jusqu'à la mort (mortalité). Ces deux vocables entre parenthèse sont utilisés par Blanchard M. et al (2008, P 4) pour qualifier l'effet sanitaire de pollution atmosphérique.

Premièrement, la morbidité consiste en des maladies dues à l'exposition des gaz polluants. Ces maladies semblent très nombreuses mais les plus fréquentes sont l'asthme, l'insuffisance cardiaque, les maladies cérébrovasculaires. Du côté des personnes âgées, le BPCO atteint facilement cette catégorie d'âge. La diminution d'épaisseur de couche d'ozone peut accélérer la propagation d'asthme chez les enfants par l'effet de rayon ultraviolet. Dans l'étude de cohorte américaine sur 6 000 hommes non-fumeurs, l'exposition à long terme d'oxyde d'azote sur le corps humain peut engendrer le cancer du poumon. Ensuite, l'étude effectuée d'une cohorte à Oslo sur 26 000 personnes pendant 27 ans montre que la maladie cardio-pulmonaire et la voie de trafic d'axe routier ont une liaison similaire, ce qui signifie que les gaz nocifs ont un impact sanitaire significatif.

**Figure 8 : L'évolution du taux de prévalence sur des Infections respiratoires Aigües à Madagascar**

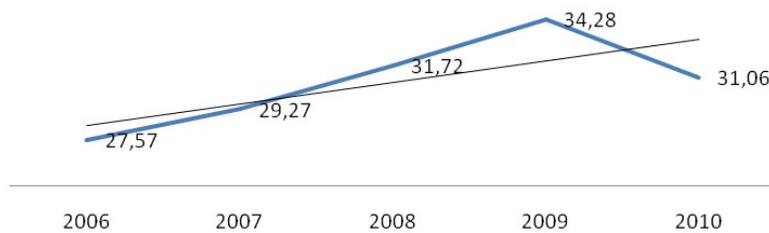


Source : **Ministère de la santé publique de Madagascar** (2010), P 5.

Cette courbe illustre l'accroissement du cas d'infection respiratoire pendant dix ans ; entre 2000 et 2010, qui passe de 22% à 30% de la population. La mauvaise qualité de l'air facilite la complexité de santé humaine notamment sur les infections respiratoires comme la toux, les rhumes et la pneumonie. L'allergie respiratoire touche actuellement 12% de malagasy selon le Rapport de l'état de l'environnement (P 43). Il stipule aussi que l'amincissement de couche d'ozone augmentera les maladies liées à la pollution de l'air. Ainsi, le nouveau type de pollution a été révélée par l'étude appelée « indoor pollution », ce qui signifie que la pollution à l'intérieur de la maison peut augmenter d'un cran par l'intermédiaire du chauffage en bois. Ce cas semble complexe pendant la période hivernale. Le manque d'équipement contre le froid peut motiver les gens à utiliser de chauffage naturel alors celui-ci peut excéder le degré de pollution à la maison.

La figure suivante nous montre le cas d'hospitalisation pour infections respiratoires dans le territoire malagasy. Entre 2006 et 2010, une nette augmentation a été enregistrée et qui peut représenter 27,57 à 31,06% d'hospitalisation.

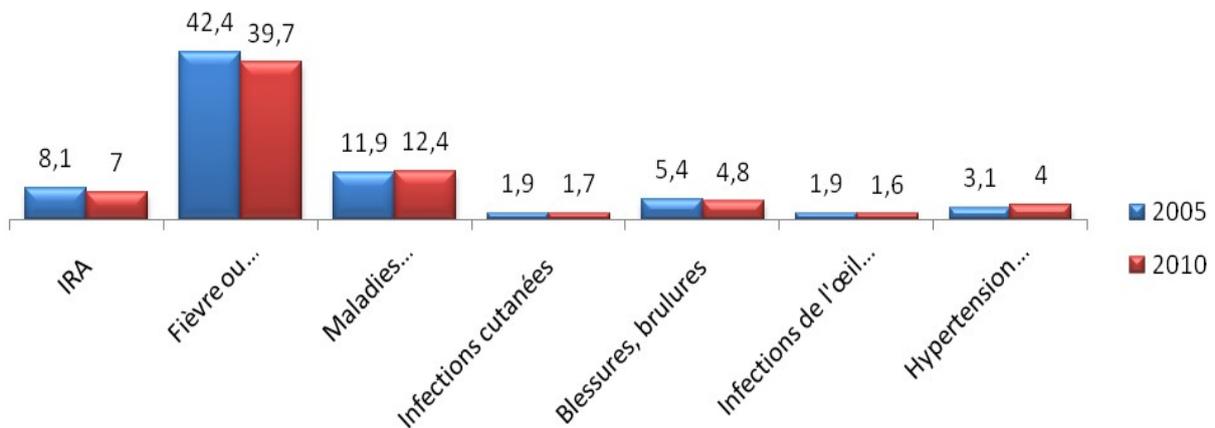
**Figure 9 : Le taux de morbidité hospitalière des infections respiratoires**



Source : **Ministère de la santé publique de Madagascar** (2010), P 6.

Cette tendance ascendante de morbidité nous inquiète énormément même si sa cause peut être variée. D’après cette étude ministérielle, la pollution de l’air joue un rôle important dans l’accroissement des victimes. Par contre, l’étude effectuée par l’INSTAT ne montre pas réellement cette ascendante des maladies entre ces périodes d’études. Le cas de morbidité reste stationnaire durant ces cinq ans.

**Figure 10 : L’évolution du taux (en%) des maladies climato sensibles de 2005 et 2010**



Sources : **INSTAT/EPM** 2005 et 2010, P 12.

Deuxièmement, le cas mortel n’est pas développé autant que celui de morbidité. La relation directe entre l’émission de GES et la mortalité semble discutable pour l’instant. C’est pour cela que les données statistiques ne s’évaluent pas concrètement au ministère de tutelle [**Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 42]. Alors, le problème d’actualisation de ces données peut biaiser la recherche assimilée à la pollution. Par contre, quelques chercheurs comme Branchard M. et al dans l’Institut de Veille Sanitaire en France ont signalé que l’augmentation de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  du niveau de  $\text{PM}_{2,5}$  peut excéder le risque relatif

de décès toutes causes confondues de 0,6%. Toujours en France, dans l'étude PAARC<sup>83</sup> (Pollution Atmosphérique et Affections Respiratoires Chroniques) où l'on a choisi 14 000 adultes dans 7 villes françaises, pendant 25 ans, on prouve une association étroite entre la mortalité non accidentelle et la pollution atmosphérique. Les agents polluants les plus cités sont les particules en suspension, la fumée noire, le monoxyde et dioxyde d'azote. Les décès précoces par le cancer de 7 à 20% de cas ont pour responsables les éléments environnementaux (les produits chimiques) a affirmé Randriamiharisoa J.F dans **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 40.

Entre 2009 et 2011, le ministère de la santé a effectué l'étude sur l'évolution de cas des principales maladies liées au changement climatique. Les maladies ciblées par l'étude sont l'Infection Respiratoire Aigües, l'infection de l'œil et l'infection cutanée.

**Tableau 16 : L'évolution de cas des principales maladies liées au changement climatique**

Année	Cas de maladie consultée	Nombre des	Nombre des	Nombre des	Nombre des
		patients	patients	morts	morts
		Enfant	Adulte	Enfant	Adulte
2009	IRA	110 808	120 250	ND	ND
	Infection de l'œil et ses annexes	566	330	ND	ND
	Infections cutanées	0	1	ND	ND
2010	IRA	116 634	181 903	14	
	IRD	32 697	50 198	ND	ND
	Infection de l'œil et ses annexes	330	823	ND	ND
	Infections cutanées	1 572	7 753	ND	ND
2011	IRA	122 809	145 113	ND	ND
	Infection de l'œil et ses annexes	1 818	3 006	30	
	Infections cutanées	1 721	3 352		

Source : **Directions Régionales de la Santé Publique DIANA**, Betsiboka, Amoron'i Mania, Melaky, Janv. 2012, P 3.

ND = non-déterminés.

<sup>83</sup> Etudié profondément dans la recherche de Blanchard et al, p5.

Dans les quatre régions étudiées, le cas des maladies peut toujours augmenter en permanence à l'ordre de 1 à 2 % annuellement du côté des enfants et des adultes. Le cas mortel est observé en 2010 pour l'infection respiratoire aigüe et de l'infection de l'œil en 2011.

### **b- L'impact économique**

L'activité humaine peut causer des problèmes à elle-même et à son entourage quand on parle de l'environnement. D'une façon volontaire (la déforestation) ou involontaire (l'émission de GES), l'impact sera toujours le même sur l'augmentation de dépense de la dépollution. Au moment où la forêt est détruite par l'Homme, la photosynthèse<sup>84</sup> sur la plante serait réduite et par conséquent, le rendement agricole peut diminuer ainsi que la qualité de la culture [Gouvernement de la République de Madagascar (2012), Randriamiharisoa, P 40]. Alors que la déforestation est parmi les moyens utilisés pour élargir la terre cultivable dans certaines régions de Madagascar et les bois récupérés sont utilisés pour l'énergie de chauffage et des matériaux nécessaires dans l'équipement de la maison. S'il n'y a pas de mesures concrètes sur la lutte contre la déforestation, l'impact doublera d'intensité dans les prochaines années.

Si l'impact sanitaire dû à la pollution s'intensifie, plusieurs personnes ne pourront plus travailler car les maladies dont on a parlé précédemment ne leur permettraient pas de travailler convenablement. Alors, la population active va réduire, ce qui signifie que la charge familiale et étatique sur la sécurité sociale doit rehausser. Pour une famille, la dépense sera concentrée sur les frais d'hospitalisation et sur le traitement des maladies. Quand on regarde au niveau national, si les dépenses ne sont pas compensées par l'Etat, le risque d'augmentation de populations démunies est inévitable ; ce qui diminue réellement la population active [idem, P 43].

D'un côté, l'industrialisation peut accroître le niveau de vie de la population mais de l'autre côté, son rejet de GES peut la rendre inactive. C'est ainsi que l'on doit appliquer concrètement le principe du développement durable visant à réduire l'émission de gaz polluant mais gardant l'efficacité économique et le bien-être de la population. Dans cette situation, l'Etat doit prendre sa responsabilité pour que l'équité soit respectée.

---

<sup>84</sup> Production de glucides par les plantes à partir du gaz carbonique de l'air- selon le dictionnaire Le Grand Robert.

## **II- La pollution de l'eau**

Comme l'air que l'on a évoqué précédemment, l'eau représente une importance capitale pour la vie des êtres vivants. La mer tient la plupart de quantité de l'eau sur Terre. Alors que même si cette dernière est colorée en blanche si l'on regarde de loin, l'eau de la mer n'assure pas le besoin quotidien de l'Homme en termes de consommation car elle est trop salée. Ce besoin est présenté par l'obligation de boire de l'eau potable. La quantité minimale sollicitée est de 1 litre par personne par jour. Naturellement, l'eau potable est prélevée par la population dans des fleuves, des lacs et des nappes phréatiques. Mais sa quantité ne donne que 0,6% de quantité totale de l'eau. Selon Avargues et al, P 27, les sources de l'eau naturelle (fleuve, lac et glaciers polaires) ne comportent que 150 000km<sup>3</sup> d'offre. La nappe phréatique peut contenir plus de 4 millions de km<sup>3</sup> mais son exploitation reste toujours délicate dans certains pays moins avancés technologiquement.

Par contre, le besoin en eau ne cesse de grimper. Tant que la communauté internationale recommande aux dirigeants des pays du Sud d'accroître la consommation de l'eau potable, la demande ne réduira jamais. Depuis quelques années, le nombre de population a augmenté d'une façon exponentielle. Mais la quantité des biens naturels et publics de nécessité, en l'occurrence, l'eau et l'air ont subi l'abus de consommation de l'Homme sans tenir compte de son caractère de pureté et de rareté. L'activité humaine nécessite souvent de l'eau surtout dans l'agriculture. Mais récemment, l'industrialisation a changé son caractère hygiénique. Si l'eau est tellement indispensable dans le processus de production alors qu'à la fin du processus, elle est facilement rejetée dans l'égout ou sur le sol avec d'autres composantes issues de la fabrication, le risque de pollution pourra être envisagé. Ce, parce que son rejet peut toucher les sources de l'eau les plus proches. C'est ainsi qu'on doit étudier la pollution de l'eau suivant ses sources, ses agents polluants, ses concentrations et normes et ses impacts chez l'Homme.

### **1- La source de pollution**

Quand on parle de la pollution de l'eau, il est question de la dégradation du milieu aquatique qui est faite par l'Homme (Avargues, P 4). L'Homme a tourné à son faveur les cycles biologiques qui sont déjà installés il y a plusieurs milliers d'années dans le but d'accroître sa qualité de vie. Pour illustration, la dégradation de milieu peut arriver lorsqu'on fait drainer un canal d'irrigation pour construire un barrage hydraulique et utiliser l'eau à des fins industrielle et ménagère. Chaque détour de cours d'eau peut engendrer un changement du

comportement du milieu naturel. C'est pour cela que les sources de pollution de l'eau sont tellement variées.

### **a- La pollution d'origine agricole**

L'agriculture est parmi les activités les plus anciennes de l'Homme. Après la seconde guerre mondiale, en raison de l'augmentation de la population, l'agriculture est mobilisée pour parvenir à satisfaire ces nouveaux consommateurs. Par conséquent, le secteur agricole est devenu industrialisé pour accomplir ces tâches. D'abord, la culture vivrière et le mode de production rudimentaire sont remplacés par la mécanisation du processus de plantation ; par exemple, l'utilisation de tracteur pour la semence. Pour le traitement des insectes et des virus, l'agriculteur utilise désormais des équipements plus sophistiqués comme l'avion lorsque le champ est très immense. Lors des récoltes, une machine de grande taille est utilisée sur l'extrait du produit, la sélection et le conditionnement.

Cette mécanisation facilite les tâches des agriculteurs. D'ailleurs, le gain de temps et la réduction du coût de production motivent les agriculteurs à investir dans la mécanisation de ce secteur. En plus, la demande ne cesse pas de croître grâce à l'augmentation de la population mondiale. Mais cette pratique présente des inconvénients environnementaux lorsque les machines sont mal entretenues. Si ce cas arrive, leurs rejets de gaz polluants multiplieront la dégradation de la qualité du sol et de l'air. Même s'il y a l'élimination naturelle de ce gaz dans la campagne et lorsque la quantité rejetée est très importante, la pollution paraît inévitable.

Pour accroître la production, d'autres pratiques ont été mobilisées, en l'occurrence, l'utilisation de l'engrais chimique et l'usage de pesticides, insecticides et fongicides. La première pratique peut enrichir la quantité de nitrate et de phosphate dans le sol ou plus précisément dans la mare<sup>85</sup>. L'infiltration de ces produits chimiques peut augmenter la pollution de l'eau souterraine. Lors de l'étude effectuée par Leroy, P 37, la deuxième pratique a montré une trace de DDT dans le sang de plusieurs oiseaux sauvages de l'Antarctique, ce qui signifie que les produits utilisés ne sont pas détruits totalement par l'organisme des êtres vivants. Alors, l'utilisation abusive des produits chimiques nuit considérablement à la qualité de l'eau à court et long terme.

---

<sup>85</sup> **Leroy J.B.** (1986), P 37.

### **b- La pollution d'origine anthropique**

Ce type de pollution est la suite logique du danger de l'activité humaine mais elle touche indirectement la pollution de l'eau. On a trouvé plusieurs cas lors de la descente sur terrains. Le long du fleuve Ikopa, les lavandières journalières qui font leurs métiers en amont peuvent polluer tous les avals jusqu'à la fin de dernière quantité émise. Ce, parce que les détergents utilisés sont composés de matières actives à la formation du mousse à proximité des rivières. Ensuite, le prélèvement de sable, la pêche, le dépôt d'ordures ménagères et agroalimentaires, la riziculture et la construction avoisinante sont les activités humaines qui peuvent polluer l'eau.

Indirectement, la pollution de l'eau est due par la dégradation de l'environnement notamment due au feu de brousse et la coupe d'arbres. Pendant la période de pluies, la crue venant de montagne prend de la vitesse car la descente est désertée par la déforestation. Par conséquent, le phénomène d'érosion est désormais formé en place. L'eau de ruissellement est envahie par des matières des crues violentes. Enfin, les bassins versants sont devenus des décharges des agents polluants venant de l'amont de rivière. Dans ce milieu, le cas d'inondation est fréquent à chaque saison de pluie. D'une manière évidente, l'ensablement des plaines est pris au sérieux dans les régions côtières. Dans le cas de Madagascar, les grands fleuves sont touchés par ce phénomène si on ne cite que les fleuves de Betsiboka au Nord-Ouest et de Mahavavy dans le Nord.

#### **Photo 2 : Le tarissement d'une partie de fleuve de Betsiboka**



Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 75.

Le tarissement ou l'épuisement des sources de rivière est constaté dans la saison sèche. La grande partie des rivières sont engloutie par le sable. L'activité des riverains comme la pêche et le transport fluvial sera en danger si la quantité d'eau continue de diminuer.

**Photo 3 : L'ensablement du fleuve de Mahavavy**



Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 75.

La plupart des fleuves à Madagascar a connu l'ensablement, les photos ci-dessus montrent à quel point ce phénomène peut détruire le cours d'eau et l'activité de l'Homme lui-même.

Les grands projets comme la construction de barrage aussi peuvent perturber la qualité d'eau en amont de l'installation. Le barrage filtre considérablement des matières organiques dans l'eau, ce qui fait diminuer la quantité de poisson lorsque ce cas est arrivé. Pour limiter le dégât sur place, il faut bien entretenir le système de vanne du barrage pour que les matières organiques puissent passer d'un moment à l'autre. Dans ce cas, l'activité agricole va poursuivre sa capacité de rendement souhaitable et l'activité des pêcheurs n'est pas en danger. En général, si le cours d'eau est envahi par tiers, la quantité de pollution surgira d'une manière ascendante.

### c- La pollution d'origine industrielle

Selon Leroy J. B., 1986, P 33, l'industrie agroalimentaire et ses annexes<sup>86</sup> polluent 10 fois plus qu'une petite ville, ce qui signifie que la pollution industrielle peut causer plus de danger que d'autres types de pollution. On peut citer aussi l'industrie minière, chimique et textile qui rejette des agents polluants dans l'eau. L'industrie pharmaceutique a autant de rejet plus nocif que les autres. Les matières toxiques émises dans l'eau peuvent engendrer beaucoup de maladies difficilement curables.

Depuis quelques années, l'installation de centrale thermique présente des inconvénients. Pendant l'opération, l'infiltration des produits chimiques est constatée aux alentours de l'usine. Si chaque rejet des agents polluants est négligé ou mal traité, son impact sera palpable sur la qualité de sol et notamment sur celle de l'eau. Alors, les victimes restent toujours la population, la faune et la flore environnante.

A chaque phase de production, l'eau est indispensable soit pour lier des produits soit pour rendre poli l'atelier de fabrication. Cette phase de propreté prend place la pollution de type mécanique ou physique car l'extrait industriel va créer des « boues<sup>87</sup> » au moment du rejet<sup>88</sup>. Ce type de pollution est très répandu depuis plusieurs années.

### d- La pollution d'origine urbaine

Les habitants de la ville sont considérés comme les plus consommateurs des produits finis par rapport à ceux de la campagne. Leur consommation apporte souvent des quantités de pollution soit par le rejet d'emballage plastique dans les caniveaux soit par l'infiltration d'eaux ménagères et des vanes<sup>89</sup>.

Certaines activités dans la ville peuvent engendrer de la pollution de l'eau telle que le lavage des rues, des trottoirs et des marchés<sup>90</sup>. Les eaux usées sont déversées directement dans l'égout. Ainsi, l'infiltration est facilement possible s'il n'y a pas de mesure préalable de traitement adéquat. Dans chaque marché local, l'activité commerciale et artisanale rejettent des matières grasses et des colorants nocifs dans le canal d'assainissement. A défaut de

---

<sup>86</sup> Laiteries, conserveries et abattoirs.

<sup>87</sup> Sa formation est expliquée dans le paragraphe : Agents polluants de l'eau, P 98.

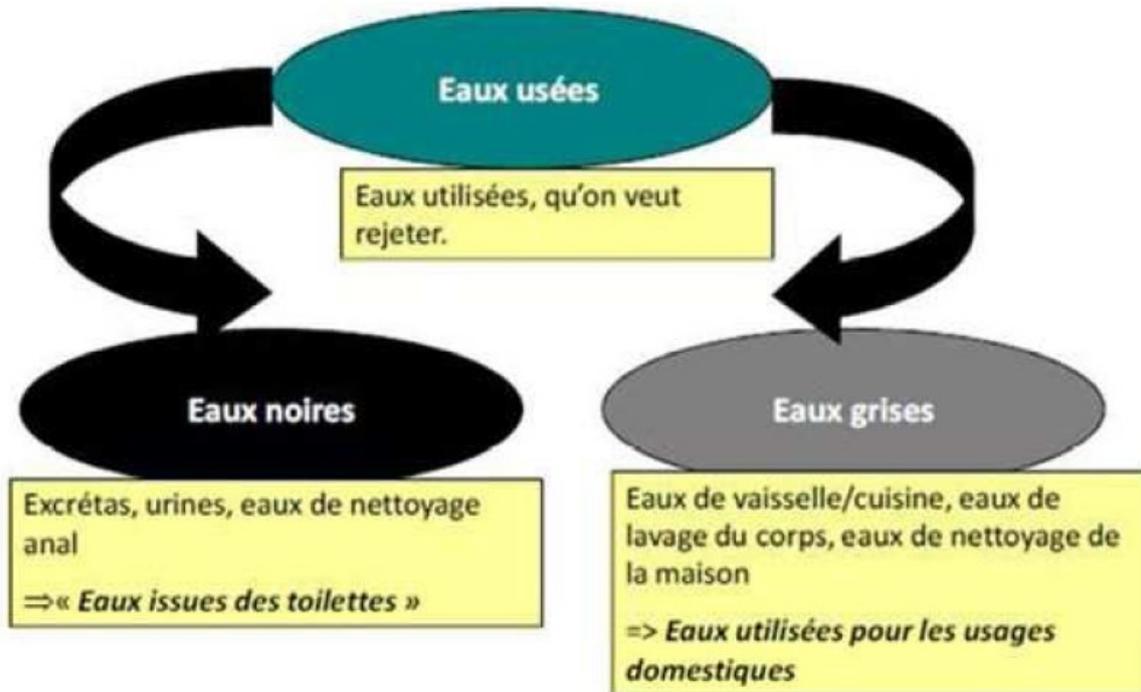
<sup>88</sup> Leroy J.B. (1986), P 28.

<sup>89</sup> Idem, P 25.

<sup>90</sup> Idem, P 27.

système de traitement d'eaux usées, les commerçants débarrassent facilement leurs déchets et le risque de contamination des maladies semble inévitable.

**Figure 11: La décomposition des eaux usées en sous-composante**



Source : ENDA OI/Gret, sept 2010, P 40.

Les grands bâtiments scolaires et hôpitaux seront les principales sources de pollution de l'eau si leurs rejets ne sont pas traités parfaitement, en l'occurrence, les déchets de cantines scolaires et les déchets médicaux. Le cas de déchets médicaux pose de grands problèmes pour la population à cause du manque de système d'incinération. Une telle situation est souvent constatée dans les pays en développement. Si le rejet est déjà fait, une seule tombée de pluies pourrait provoquer l'évacuation des ruissellements accompagnés des agents polluants de l'eau.

## 2- Les Agents polluants

Les agents responsables de pollution de l'eau peuvent évoluer rapidement par des conditions de vie adéquate. Après la révolution industrielle, les hydrocarbures transportés par les oléoducs et leurs modes de stockage ont souvent provoqué des pollutions [Avargues et al, p30]. Le contact avec le sol de ces produits conduira à l'infiltration dans la nappe phréatique. Ainsi, l'utilisation des détergents pour le lavage et la toilette accentuera ce phénomène si

l'émission est directement rejetée dans la rivière car elles sortent massivement des matières actives<sup>91</sup> à la sortie du collecteur. Après sa concentration de plusieurs jours, on se retrouve avec une formation spectaculaire de mousse dans le barrage et dans la chute d'eau. Cette mousse constitue de pollution dans l'eau.

Le deuxième agent le plus remarqué est le pesticide ; plus précisément, tout ce qui est produits chimiques utilisés dans l'agriculture telle que l'insecticide, l'hormone, les colorants et d'autres produits phytosanitaire. Tant que le taux de chlore et phosphore reste élevé, le risque de pollution paraît supérieur.

Le troisième agent concerne les boues. Dans la période d'étiage, lorsque le débit de l'eau est faible, les boues se fermentent et elles créent des nuisances sur la faune et la flore. Ces êtres vivants pourront mourir si leurs concentrations sont très élevées [Avargues et al, p28]. Evidemment, elles vont dégager des gaz malodorants, ce qui fait du mal à la population environnante.

Le dernier agent suspect de la pollution de l'eau concerne les substances radioactives. Ces substances sont obtenues par l'industrie nucléaire. Le grand problème c'est qu'elles ne peuvent être détruites par la voie biologique ou chimique mais l'unique solution c'est le temps pour parvenir à éliminer les radioéléments en jeu [Avargues et al, p35]. Par contre, le risque de pollution est vraiment rare car les mesures de ce genre sont déjà étudiées pendant l'installation de l'industrie sauf en cas d'accident grave.

### **3- Les concentrations et normes**

Actuellement, l'étude de la propreté de l'eau demande beaucoup de techniciens et de technologies modernes. Les premiers éléments que l'on doit déterminer sont les paramètres de mesures de la qualité d'eau et les normes en vigueur jusqu'à présent.

#### **a- Les paramètres de mesures**

Selon l'étude de Leroy J.B., P 10, les mesures les plus utilisées sont présentées par le DBO ou la Demande Biologique en Oxygène et la MES ou la Matière en Suspension. La DBO est la première mesure officielle de la qualité de l'eau surtout les eaux susceptibles d'être polluées. Ce sont principalement des eaux usées. Elle a pour rôle d'étudier la biodégradabilité de l'eau, c'est-à-dire le traitement par voie organique du sujet. C'est pour cela que l'évolution spontanée des eaux usées est très appréciée sur le changement de couleur

---

<sup>91</sup> Après dissociation électrolytique (anionique, non ionique et cationiques), la formation de pollution de l'eau est constatée. Sa formation est expliquée dans l'ouvrage d'Avargues et al. P 29.

et le dégagement de gaz responsable de pollution. Si la DBO est très élevée, cela signifie qu'il faut la dilution de l'eau propre pour augmenter la quantité d'oxygène. L'avantage de cette mesure est marqué par la bonne image des possibilités de dégradation des matières organiques en milieu extérieur.

La valeur de DBO est appelée aussi l'équivalent-habitant. Ainsi, le seuil de tolérance pour la population de la ville est compris entre 60 à 70g/j de DBO dissoute selon Leroy (P 11). D'ailleurs, l'inconvénient de cette mesure c'est sa longue durée d'attente de 15j pour connaître les éléments organiques intégrés dans l'eau. Alors, il faut plus de patience pour avoir un bon résultat.

Avant de passer à la seconde mesure, une autre mesure doit être utilisée, c'est la DCO ou la Demande Chimique en Oxygène. Son rôle consiste à déterminer le taux de produit chimique dans l'eau. Au bout de 2h, le test aura de résultat et on possède également tous les éléments chimiques. En plus, le rapport entre DBO et DCO représente l'indicateur le plus intéressant. Si ce rapport est supérieur à 0,5 cela signifie que l'eau est dominante organiquement. Donc, on peut traiter l'eau facilement par voie naturelle. Par contre, si ce rapport est proche de 0,1 cela veut dire que l'eau est dominante chimiquement. Il faut alors un traitement spécifique et particulier de l'eau. La solution est appelée physico-chimique [Leroy, p35].

La seconde mesure MES cherche à déterminer le taux de matières solides en suspension dans l'eau. A une température d'évaporation de 105°C on peut trouver des matières contenues dans l'eau. Normalement, on les extrait au sec après filtration de l'eau.

Le tableau ci-dessous montre les paramètres qui doivent être déterminés pour avoir la classe de conformité physico-chimique des eaux à Madagascar. A part les mesures DBO, DCO et MES, on peut trouver aussi d'autres paramètres comme la couleur, la température, le pH et le taux de chaque agent polluant tel que la chlorure, la sulfate et le nitrate.

**Tableau 17 : Les valeurs des paramètres pour chaque classe de conformité physico-chimique des eaux**

PARAMETRES	UNITES	Excellente	Bonne	Moyenne	Mauvaise	Très Mauvaise
Couleur	mg Pt/l	<20	20 - 50	50 - 100	100 - 200	>200
Odeur à 25°C		<3	3 - 10	10 - 200	>20	-
Température	°C	<20	20 - 25	25 - 30	30 - 35	>35
pH		6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 9,2	<6,6 ou >9,2	-
Conductivité à 20°C	µS/cm	<750	750 - 1300	1300 - 2700	2700 - 3000	>3000
Chlorures (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	<200	200 - 300	300 - 750	750 - 1000	>1000
Sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/l	<100	100 - 200	200 - 250	250 - 400	>400
MeS *	mg/l	<30	30 - 50	50 - 70	70 - 100	>100
O <sub>2</sub> dissous	mg/l	>7	7 - 5	5 - 3	3 - 1	<1
DBO <sub>5</sub>	mg/l	<3	3 - 5	5 - 10	>10	-
DCO	mg/l	<20	20 - 25	25 - 40	40 - 80	>80
Oxydabilité au KMnO <sub>4</sub> (M.O.)	mg/l	<=2	2 - 5	5 - 10	>10	-
Fer total (Fe)	mg/l	<0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	>5
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	mgNH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /l	<=0,1	0,1 - 0,5	0,5 - 2	2 - 8	>8
Azote Kjeldahl (NTK)	mgN/l	<=1	1 - 2	2 - 3	>3	-
Nitrates (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	<5	5 - 25	25 - 50	50 - 100	>100

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar (2012)**, P 92.

Suivant ces paramètres on peut classer les régions par rapport aux conditions de l'eau consommée. La couleur foncée de la carte indique que l'eau est testée avec 96 à 100% de conformité physico-chimique. On voit bien que Madagascar possède une meilleure qualité d'eau sauf dans la partie Ouest et Centre Ouest, plus précisément dans les régions Menabe, Bongolava et Betsiboka.

Carte 2 : Le taux de conformité physico-chimique des eaux distribuées par Région



Source : Gouvernement de la République de Madagascar (2012), P 92.

Au niveau sanitaire, la mesure effectuée est l'étude de conformité bactériologique sur les eaux distribuées dans les régions. D'après l'étude fournie par DEXO/JIRAMA, la plupart des régions ont un taux supérieur à 91% sauf les deux régions MELAKY et BONGOLAVA.

### Carte 3 : Le taux de conformité bactériologie des eaux distribuées par région



Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 90.

Jusqu'à maintenant, la qualité de l'eau reste stable car l'industrialisation est encore faible dans la Grande Ile. Mais la partie Est de Madagascar a connu un certain essor de l'activité industrielle notamment avec la nouvelle installation de l'industrie minière Ambatovy qui peut mettre la pression sur la qualité d'eau et de l'environnement en général. Ainsi, l'installation d'un pipeline qui relie le site de minerai à Moramanga et la ville de Tamatave où l'usine de transformation est installée peut mettre en danger la qualité naturelle du sol. Si ce dernier est contaminé par des produits chimiques utilisés par l'entreprise, l'impact serait grave pour la population.

#### **b- Les seuils acceptables d'émission**

Dans le milieu aquatique, des spécialistes comme Leroy ont proposé des seuils concernant les agents polluants pour que les êtres vivants puissent vivre convenablement.

**Tableau 18 : Les valeurs moyennes de tolérance pour le poisson**

AGENTS POLLUANTS	SEUILS
DBO	Inférieure à 5mg/l
Oxygène dissous	Supérieur à 5 mg/l
Soude NaOH	Inférieur à 50 mg/l
H <sub>2</sub> S	Néant
Azote ammoniacal	Inférieur à 1 mg/l
Chlorure ferrique FeCl <sub>3</sub>	Inférieur à 0,02 mg/l
Phénols	Inférieure à 0,02 mg/l
pH	Compris entre 6 à 8

Source : Leroy J.B. (1986), P 63.

Tous les agents polluants tels que le DBO, l'azote et les éléments du chlore sont indiqués par ces deux tableaux (en haut et en bas). Dans l'étude, on fait référence à la condition ambiante du poisson car il est l'espèce le plus dominant dans l'eau. La liste des agents polluants est tellement longue. Or, son test demande du temps et de spécialistes expérimentés. Sinon, le danger reste permanent pour les animaux et les personnes qui utilisent l'eau contaminée.

**Tableau 19: Les produits nocifs ou toxiques pour le poisson**

AGENTS POLLUANTS		Dose limite (en mg/l)		Dose minima limite (en mg/l)	
		En eau distillée ou en eau douce	En eau calcaire	En eau distillée ou en eau douce	En eau calcaire
Acide chlorhydrique	HCl	3	50 à 150	5	200
Acide nitrique	NO <sub>3</sub> H		200		750
Acide sulfurique	H <sub>2</sub> S	0,2 à 1	0,2 à 1	2 à 5	2 à 5
Acide sulfureux	SO <sub>2</sub>	0,5	0,5	1	1
Ammoniaque	NH <sub>3</sub>	5 à 10	10 à 17	14	26
Chlorure d'Ammon	AmCl			700 à 800	700 à 800
Nitrate d'Ammonium	NO <sub>3</sub> Am			800	800
Chaux éteinte	Ca(OH) <sub>2</sub>	Très var.		70	70
Chlorure de calcium	CaCl <sub>2</sub>	10	10	30	30
Potasse	KOH	28		56	
Soude	NaOH	20 à 50	400		96
Carbonate de sodium	CO <sub>3</sub> Na <sub>2</sub>			250 à 300	
Sulfate de sodium	SO <sub>4</sub> Na <sub>2</sub>	1000	1000		
Sulfure de cuivre	Na <sub>4</sub> S	0,8	40	50	50
Chlorure de cuivre	SO <sub>4</sub> Cu	2,5	50	25	100
Chlorure ferreux	FeCl <sub>2</sub>	500	500	500 à 1000	500 à 1000

Sulfate ferrique	FeCl <sub>3</sub>	250	250	100 à 500	100 à 500
Sulfate ferreux	SO <sub>4</sub> Fe	300	100 à 250		1000
Sulfate ferrique	(SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub>	300	100 à 250	1000	1000
Cyanure de potassium	KCy			0,1 à 0,5	0,1 à 0,5
Phénols			1		10
Arsenic					25
Chromate de potassium		0,1	0,1		0,5

Source : **Leroy J.B.** (1986), P 64.

Ainsi, le seul souci est que dans les pays en voie de développement comme Madagascar, le contrôle de la qualité de l'eau est tellement négligé par l'autorité. C'est la raison pour laquelle, le cas des maladies dues à sa mauvaise qualité reste toujours un grand problème.

#### 4- L'impact

L'impact de la pollution de l'eau est envisagé sur trois camps : l'impact économique, environnemental et sanitaire. La difficulté de la gestion de cette pollution dépend du dynamisme du pays. Si un pays met en priorité le bien-être de sa population, la pollution semblera facile à contrôler. Par contre, s'il rencontre d'autres priorités, la lutte contre la pollution sera difficilement réalisable.

##### a- L'impact au niveau économique

On a dit souvent que la pollution augmente avec la consommation. Cette affirmation est valable lorsqu'il n'y a pas de mesure de compromis entre le producteur et le consommateur. Que chaque partie prenne sa responsabilité vis-à-vis du problème. Ainsi, le premier souci économique c'est le prix de traitement de l'eau usée [**Leroy**, P 71]. Le prix varie d'un pays à l'autre, de la concentration des agents polluants et du type de dépollution appliquée. Par exemple, en France, le prix de désinfection est compris entre 0,20 à 0,30 FF<sup>92</sup>/m<sup>3</sup> pendant la date que ce chercheur a effectué son étude. L'élimination des micropolluants est entre 0,40 à 0,50F/m<sup>3</sup> et la dénitrification de 1 FF/m<sup>3</sup>. Pour un pays en difficulté économique, la mesure de dépollution demande beaucoup d'effort supplémentaire.

L'une des obligations de l'Etat est la protection des ressources naturelles. Lorsqu'il y a un déversement de l'eau usée dans l'endroit protégé comme les lacs et les rivières, l'Etat doit mobiliser ses ressources pour les rendre propres. Par conséquent, la dépense peut être

<sup>92</sup> C'est le franc Français ; si on fait l'équivalence par rapport à la monnaie actuelle : un franc français équivaut à 0,16 Euro (valeur approximative).

augmentée dans le but de conserver le site. Donc, il met toujours en évidence diverses sources de financement pour couvrir cet imprévu budgétaire.

L'investissement du fonctionnement des réseaux d'eaux usées et de station d'épuration reste un sujet préoccupant pour l'industrie qui est susceptible d'être polluante. La plupart des grandes industries actuelles, à l'époque de leurs installations, n'était pas obligée de faire ce genre d'investissement. Aujourd'hui, l'étude d'impact de l'environnement effectuée par les autorités compétentes, l'ONE à Madagascar, a obligé les entreprises de refaire ces différentes installations. Effectivement, ce genre de dépense tient une part importante dans le budget des entreprises car une augmentation supplémentaire de dépense peut les affecter au détriment de leurs activités.

Actuellement, l'exigence de bonne qualité de l'eau semble un souci majeur du monde entier. Chaque pays doit faire l'effort supplémentaire en appliquant des normes qui sont déjà adoptées. Cette nouvelle mesure peut augmenter les dépenses sur l'investissement que l'on a déjà évoqué tout à l'heure. A ce propos, le prix de l'eau qui sort du robinet doit être élevé pour couvrir ces dépenses. Selon Leroy, cette augmentation est voisine de 10 à 20% selon l'effort effectué.

En conclusion, la qualité de l'eau est dite « bonne » ou « excellente » si l'eau est apte à tous usages tels que la baignade, la quasi inexistence de bactérie et la viabilité à long terme des espèces aquatiques. Jusqu' à maintenant, le cas contraire est quasiment rare à Madagascar mais l'inquiétude existe toujours en raison de l'installation illégale des PME des nouveaux investisseurs asiatiques. Suite à l'abondance des ressources aquatiques, les entreprises dans ce secteur poussent très vite et la transparence et la légalité de leurs permis d'exploitation restent à savoir.

### **b- L'impact sur les ressources naturelles**

Au niveau de la mer, l'écoulement de navire pétrolier peut causer des graves problèmes sur les êtres vivants aquatiques, l'activité des pêcheurs, le tourisme et l'environnement en totalité. Un tel accident provoque des marées noires sur les rives. Plusieurs cas se sont passés dans l'histoire. En Avril 2010, la plate-forme pétrolière Deepwater<sup>93</sup> a explosé et a pris feu. Cette explosion a entraîné une fuite dans la sortie de puits à 1500 mètres de profondeur. La marée noire a touché la côte de l'Etat de Louisiane, d'Alabama et de Floride. Au final, la fuite atteint les 160 tonnes de pétrole brut, de centaines

---

<sup>93</sup> L'extrait de marée noire dans le Golf de Mexique édité par Loïc Kerambrun dans l'Encyclopaedia Universalis.

kilomètres de plages polluées et des dizaines de morts, ce sans parler du dégât envers la faune et la flore dans ces régions.

Autre fait marquant de marée noire fut en 1999 sur le naufrage du pétrolier ERIKA<sup>94</sup> en large de Finistère. A la côte, le fioul lourd peut atteindre jusqu'à 19 000 tonnes. C'est un véritable drame écologique dans cette région. Le coût de dépollution est très élevé à cause de l'opération très délicate (900 millions d'euros).

Ce cas de marée a causé aussi la salissure de plage et des côtes. La grande partie de ces côtes où on a trouvé les mangroves qui sont nécessaires au développement des crustacés aquatiques (crabes, crevettes, écrevisses et langoustes), est en danger permanent. Là encore, la plage est parmi l'endroit qui peut attirer des touristes. Sa dégradation va diminuer l'activité touristique. C'est une véritable perte de la région qui est polluée par cette nappe de pétrole.

Lorsqu'une industrie s'installe à côté d'une rivière, le risque du déversement et de la vidange peut être arrivé. Les matières flottantes comme les taches de cambouis pourront polluer l'aval de la rivière<sup>95</sup>. Si ce cas est apparu, la mort de poisson ou d'autres espèces aquatiques sera inévitable par les effluents toxiques. Ce cas mortel peut faire disparaître l'espèce animale et végétale au voisinage de l'eau polluée. En effet, la végétation peut être modifiée suivant la concentration de la pollution qu'elle subit. Ainsi, le caractère de l'eau paraît irréversible sur son taux d'acidité et de pH à long terme.

---

<sup>94</sup> Selon Yves Gautier de l'Encyclopaedia Universalis.

<sup>95</sup> **Leroy J.B.** (1986), P 60.

### Carte 4 : Les zones sensibles d'Antananarivo



Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P. 311.

Le déversement des agents polluants en grande quantité a formé un dépôt au fond de la rivière. Ce dépôt cause un effet néfaste à long terme car il peut le transformer en sédiment avec un taux de toxicité très élevé. Lorsque la saison de pluie arrive, il risque d'atteindre la santé de la population sur l'utilisation de l'eau.

Ce type de dépôt souterrain peut accumuler le phénomène d'eutrophisation c'est-à-dire l'accumulation de températures élevées de débris organiques. Cette situation a un effet d'augmentation des substances comme le nitrate et le phosphate. Ainsi, la formation des algues est inévitable<sup>96</sup>. Ce phénomène d'accroissement des algues est souvent observé dans un lac, un étang ou une rivière de débit très lente.

<sup>96</sup> **Leroy J.B.** (1986), P 62.

### c- L'impact sanitaire

D'après Leroy (P 66), la pollution de l'eau peut provoquer des maladies hydriques telles que le choléra, la typhoïde et la poliomyélite. Depuis quelques années, ces maladies sont presque disparues dans le monde grâce au progrès médical et à l'effort de la Communauté Internationale, en l'occurrence, l'OMS. Mais en Afrique, on est encore sur un autre combat comme la lutte contre la pauvreté et le paludisme. D'autres maladies parasitaires et amibiases peuvent toucher le foie et le poumon. Là encore, le cas le plus fréquent se trouve dans les pays de la zone tropicale.

Les produits toxiques dans l'eau attaquent le tube digestif si la consommation est de grande quantité. Des maladies telles que la diarrhée et la gastro-entérite sont les cas indiqués pendant l'étude des experts. Si le taux de toxicité est très élevé, les victimes peuvent être affectées par le saturnisme ou les « coliques de plomb ». C'est une intoxication par le plomb accompagné de violentes douleurs intestinales et de troubles neuropsychiques. Dans le cas extrême, le système nerveux peut être touché par les maladies telles que l'arsenic et le mercure.

Enfin, le produit comme le nitrate peut provoquer des troubles respiratoires chez le nourrisson et de rhume et de sinusite pour l'adulte.

### III- Les déchets <sup>97</sup>

Chaque phase de production et de consommation se termine souvent par la constatation des débris de formes diverses. Il est impossible de nier la formation de ces débris dans le système économique mondial. Bref, le déchet<sup>98</sup> consiste en la perte ou la diminution en volume, en quantité ou en qualité d'un bien. Sa gestion demande du travail et DE l'organisation dans un endroit où l'activité industrielle et commerciale est très développée.

L'un des problèmes majeurs actuels de la ville est d'admettre la gestion des déchets surtout dans les pays en développement. La difficulté se trouve dans plusieurs aspects : l'organisation des ramassages des ordures, son traitement ou son recyclage et sa mise en valeur telle que le compostage et la transformation afin d'être utile pour un autre besoin. Ces différentes phases de traitement de déchet nécessitent souvent un moyen technique, organisationnel et financier. Alors, une ville qui ne possède pas ces moyens n'arrive pas à contrôler le fléau d'accumulation des déchets.

---

<sup>97</sup> Ramiarmanana J. et al. (2004), P 15.

<sup>98</sup> Le dictionnaire Le grand Robert.

## **1- Les sources des déchets**

D'après l'étude effectuée par l'ONE en 1999 sur la faisabilité du traitement des déchets urbains de la ville de Mahajanga, on a constaté que la source des déchets est de plusieurs formes.

### **a- Le déchet d'origine ménagère**

La plupart des déchets collectés se regroupe dans cette première origine<sup>99</sup>. Elle est obtenue par les ménages proprement dits, les collectivités, les commerces et les bureaux. Une partie de ces déchets est d'origine organique, d'un caractère fermentescible (les déchets végétaux, le papier et le carton,...) et d'un caractère moins fermentescible (le textile, la plastique, les verres et les métaux,...). Ce caractère fermentescible est indiqué par son auto-transformation lors du dépôt dans une décharge. Tout ce qui est de matière d'origine naturelle est facilement transformable. Ainsi, sa mise en valeur semble moins coûteuse. Par contre, la matière d'origine anthropique est assez difficile à transformer. Il faut déployer plus de moyens technique et financier pour ce faire.

Selon l'étude du ministère de l'environnement en 2012, la quantité des déchets rejetés par la population est énorme. La ville d'Antananarivo produit une grande partie des déchets avec 700 tonnes par jour. Celle qui est en deuxième position est la ville d'Ambatondrazaka avec 225 tonnes. Cette quantité est due par l'importance de la production agricole, notamment le riz dans la région Alaotra-Mangoro. Ainsi, le traitement du paddy en riz consommable se fait quasiment à la maison ou dans une communauté, ce qui augmente la quantité de déchets émise.

---

<sup>99</sup> ONE (1999), P 52.

**Tableau 20 : La production par jour des ordures ménagères dans les dix villes principales ayant un Plan d'Urbanisme Directeur (PUDI)**

Ville	Production par jour (en tonne)
Antananarivo	700
Ambatondrazaka	225
Antsirabe	181
Antsiranana	40
Fianarantsoa	22
Mahajanga	82
Nosy Be	38
Toamasina	56
Tolagnaro	99
Toliara	30

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 318.

La ville d'Antsirabe se place en troisième place vu le développement industriel et agroalimentaire dans la région Vakinankaratra. Les villes qui présentent les plus faibles rejets sont Fianarantsoa avec 22 tonnes et Toliara de 30 tonnes. Ces données sont caractérisées par les faibles dynamismes de l'industrie et de commerce dans la région Atsimo Andrefana et Haute Matsiatra.

On a constaté dans cette étude que la quantité de déchets dépend du dynamisme de l'activité industrielle et commerciale. Si l'activité est florissante, sa quantité croitra rapidement. Dans le cas contraire, sa quantité est réduite. A titre de repère, un ménage peut rejeter 0,7 litre par jour de déchets selon le Rapport provisoire ONE en 1999.

La quantité de déchets peut être trouvée par le mode d'évacuation des ordures. Le rapport du ministère a dévoilé quatre types d'évacuation : le ramassage public, le rejet en nature, la brûlure et l'enterrement. Le tableau 18 montre le pourcentage des ménages sur le rejet des ordures selon le mode d'évacuation.

**Tableau 21: La répartition (en pourcentage) des ménages selon le mode d'évacuation des ordures ménagères**

Ville	Ramassage public	Jetées par le ménage	Brûlées par le ménage	Enterrées par le ménage	Autre	Total
Antananarivo	37,1	6,4	13,3	2,4	0,8	100,0
Grand centre urbain	14,5	51,2	18,1	14,4	1,7	100,0
Centre urbain secondaire	3,9	56,5	25,0	12,9	1,6	100,0

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 318.

Les trois quart des ordures de la capitale sont ramassés par le service d'assainissement de la commune. Le système de ramassage est bien installé ; ce qui facilite les tâches des responsables. Dans le grand centre urbain, la moitié des ordures, plus précisément 51,2 %, est jetée directement dans la nature. Ainsi, le système de ramassage est moins rodé; par conséquent, la population a une tendance à éliminer de leur propre manière les déchets dans tous les endroits.

Lorsqu'on fait la comparaison entre le rejet de la ville et celui de la campagne, le pourcentage sur le ramassage habituel est plus marqué pour la ville avec 16,8%. Tandis que la jetée vers la nature est chiffrée à 60,8% pour la campagne. Il n'y a pas de solution efficace de la gestion de déchets en campagne. Ce mauvais traitement du déchet est l'image même de l'incapacité de gouvernance de la politique environnementale à Madagascar.

**Tableau 22: La répartition comparative (en pourcentage) des ménages urbains et ruraux selon le mode d'évacuation des ordures ménagères**

Milieu	Ramassage	Jetée	Brûlée	Enterrées	Autres	Total
Urbain	16,8	36,5	30,2	15,9	0,7	100
Rural	1,5	60,8	27,8	8,5	1,5	100
Ensemble	4,9	55,5	28,3	10,1	1,3	100

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 324.

### **b- Les déchets ménagers spéciaux**

Ces sources de pollution sont obtenues par des produits électroniques, chimiques et pharmaceutiques<sup>100</sup>; par exemple : la pile, la peinture, le solvant, le médicament et des huiles vidanges. La plupart de ces types des déchets est dissimulée dans la nature comme des déchets ordinaires. Certains ménages les enterrent directement à proximité de leur maison.

<sup>100</sup> ONE (1999), P 22.

Mais, la quantité émise est particulièrement faible malgré son mauvais impact sur la santé humaine s'il y a le contact avec l'Homme.

### **c- Les Encombrants ménagers**

C'est l'ensemble des équipements mobiliers et des appareils ménagers. Après usage, ces matériels sont devenus encombrants et difficiles à déplacer à cause de leurs dimensions. C'est difficile pour un ménage de se débarrasser de ces matériels qui demandent plus de coût supplémentaire pour un simple rejet des ordures.

Il est nécessaire d'appeler des spécialistes dans ce genre de problème sinon l'encombrement de l'appartement sera nuisible pour la famille et le quartier. Mais ce type de déchet est tellement rare. Des familles aisées peuvent stocker ces produits dans leurs magasins jusqu'à une nouvelle solution.

### **d- Les déchets industriels banals**

Ce sont des emballages, des carcasses métalliques qui sont déposés en pleine nature<sup>101</sup>. Le danger est énorme sur la population environnante car des agents polluants peuvent disperser dans la nature. Actuellement, une autre alternative est déjà en route sur l'achat de produit ferreux des chinois à Madagascar, ce qui réduit notamment ce type de déchet dans un moment très rapide puisque la vente des débris métalliques rapporte plus d'argent pour la population. Au bout d'un certain temps, le stock des déchets métalliques est épuisé or la demande d'exportation vers la Chine ne cesse d'augmenter. Par conséquent, le vol des matériels ferreux est devenu un réel danger pour la population. Donc, l'Etat a pris sa responsabilité en limitant l'exportation des déchets métalliques.

### **e- Les déchets hospitaliers**

Ces déchets mettent en danger la personne qui les utilise dans son appartement<sup>102</sup>. Le danger permanent concerne la toxicité des scories telle que la compresse, la seringue, les pansements, les emballages plastiques et les verres. La pratique d'auto-médecin semble fréquente à Madagascar. Les ménages utilisent eux seuls les matériels médicaux.

Cette pratique est due à l'insuffisance des établissements hospitaliers et aussi à l'insuffisance du pouvoir d'achat concernant l'accès au soin convenablement. Tant que le niveau d'accès aux soins est encore faible, cette pratique ne se réduira jamais. Alors, la

---

<sup>101</sup> Idem, P 23.

<sup>102</sup> Idem, P 23.

solution qui est déjà appliquée c'est de brûler sur place ces déchets toxiques par le système d'incinération. La quantité de ce type de déchets reste toujours menaçante pour la population.

#### **f- Les déchets des activités agricoles et agroalimentaires**

Les produits agricoles sont parmi des sources alimentaires de la ville. Les fruits, les légumes et les céréales tiennent une place importante aux yeux des consommateurs urbains. A chaque livraison, les déchets comme des fibres végétales et des produits pourris encombrant des bacs à ordures du marché local. Leurs quantités sont souvent énormes surtout pendant la période de fruits saisonniers comme la mangue et les litchis. Si le responsable ne suit pas habituellement le ramassage de ces ordures, le risque de nuisance pourra être élevé chez les vendeurs ou la population à la proximité de ces bacs.

Heureusement, ces déchets restent toujours organiques. Leur élimination ne demande pas de technologie. Il suffit d'appliquer le système de compostage et le danger peut être éliminé. Mais cette pratique n'est pas encore fréquente chez la population urbaine car les produits obtenus n'intéressent pas les citoyens. Alors, le système de ramassage semblerait difficile si cette alternative n'est pas appliquée convenablement.

#### **g- Les déchets inertes**

Ils représentent des déchets de chantier et de démolition. A chaque aménagement de la ville ou de simple construction de maison, le problème d'élimination du débris de chantier risque de perturber la population environnante dans la construction. Souvent, le responsable du chantier, malgré son volume énorme, ne trouve pas de solution efficace si la construction est au cœur de la ville. Le ramassage est devenu un coût supplémentaire pour le projet. Si ce coût n'est pas prévu dans le devis de construction, il est difficile pour le responsable de traiter les déchets d'une manière souhaitable.

C'est la raison de l'importance du contrôle de la commune sur le permis de construire pour chaque projet en cours ; notamment sur l'application d'assainissement urbain, le système de ramassage des débris de chantier et le traitement des matériaux inutilisables. En tout cas, ces obligations sont mentionnées dans la procédure d'attribution du permis de construire. Mais, certaines personnes ne suivent pas cette procédure. La construction illicite existe toujours, ce qui nuit à la politique d'aménagement proposée par l'Etat central.

## 2- Les agents polluants

On a déjà mentionné que les déchets peuvent être organiques et non organiques. Tout ce qui est produit naturel induit des déchets de type organique comme les fruits, les légumes, des débris animaux et les emballages végétaux. Le risque de pollution est moindre car le système d'élimination est rapide et ne demande pas de ressource supplémentaire sur leurs traitements.

Mais le grand problème se trouve sur les déchets non organiques. Les exemples fréquents sont les papiers, le carton, l'emballage plastique et les sachets plastiques. Les produits plastiques sont le plus dangereux dans tout cela. D'après les experts, les plastiques ne s'éliminent naturellement qu'au bout d'une centaine d'années. Or, son accumulation sur le marché et son utilisation dans la vie quotidienne des malagasy ont inquiété les experts de l'environnement. Elle est utilisée partout sur les appareils ménagers, les emballages et les équipements. Pratiquement, elle paraît indispensable dans la vie quotidienne de la population. Cependant, le danger de plastique reste permanent par ces produits nocifs à la santé humaine, à l'agriculture et l'environnement proprement dit.

S'il n'y a pas de politique rigoureuse sur son utilisation, l'environnement pourra être envahi par ce produit et la politique de dépollution pourra demander beaucoup d'investissement. Ainsi, quelques pays comme Rwanda ont appliqué l'interdiction de l'utilisation de plastique dans certaines activités plus particulièrement dans la pratique d'emballage.

## 3- La concentration des déchets

La concentration des déchets dans la ville dépend de l'efficacité du système de ramassage du service d'assainissement. Ce système regroupe quatre éléments très importants qui doivent être liés impérativement pour rendre une ville plus propre et organisée. Le premier élément consiste dans la pré-collecte. C'est un début du processus de ramassage des déchets qui doit être effectué par le consommateur ou le producteur lui-même. On l'appelle aussi « tri-sélectif<sup>103</sup> » car la personne qui est le responsable direct du jet du déchet doit s'investir dans le tri. Pour cela, il faut bien séparer les déchets dans un bac à ordures suivant leurs ressemblances. Par exemple, les déchets alimentaires (les fruits et légumes pourris, les viandes, les poissons, etc.) peuvent être mis ensemble. Des papiers, des cartons, des emballages naturels peuvent aussi être séparés des autres ordures. Enfin, les matières plastiques et des métaux doivent être déposés dans un autre emplacement. Cette séparation

---

<sup>103</sup> ONE (1999), P 30.

préliminaire paraît importante pour la suite du traitement du déchet. Elle peut rendre facile le travail du collecteur des ordures ; car les déchets doivent être recyclés, mis en dépôt, incinérés et enfouis pour éliminer leurs traçabilités.

Le deuxième élément concerne la collecte ou le ramassage des déchets. Dans la grande ville de Madagascar, elle peut être effectuée par des personnes « privées » désignées par le Fokontany ou l'association d'assainissement du quartier. Ces personnes doivent être rémunérées pour motiver leurs efforts. Le principe de la collecte est le procédé « porte à porte » pour chaque maison pour qu'il n'y ait pas d'oubli. Chaque quartier ou secteur possède son propre emploi du temps du ramassage. Pratiquement, ce système de ramassage ne peut pas servir tous les quartiers car il dépend de l'état d'accessibilité de l'endroit. Si un quartier a un état de route mal entretenu, il sera difficile de faire le ramassage dans un temps voulu. Ensuite, si le quartier est très vaste et le responsable de collecte est peu nombreux, il semblera contraignant de finir le travail convenablement. Alors, la collecte de déchets demande une bonne organisation de ramassage, de l'accessibilité et de l'étendue des quartiers.

Le troisième élément mentionne l'obligation de la mise en dépôt et de l'élimination. Après ramassage porte à porte, le ramasseur doit transporter et poser dans un bac à ordures tous les déchets collectés. Une fois le bac rempli, un véhicule de la commune transporte ces ordures dans un dépôt pour le tri final. L'organisation de ce transfert des déchets s'effectue par le responsable d'assainissement du quartier et de la voirie. Du point de vue pratique, la chose se passe autrement. Dans la plupart des communes à Madagascar, la voirie n'arrive pas à ramasser à temps les ordures ni à les mettre en dépôt. Comme nous avons expliqué dans le chapitre précédent, le problème de moyen de transport est la cause de l'inefficacité de la voirie. Ainsi, l'impact de cette inefficacité est crucial pour la population environnante sur le problème de salubrité et le volume de déchets. A ce propos, l'impact sanitaire des déchets sera expliqué dans le paragraphe suivant.

Le dernier élément met l'accent sur la mise en valeur des déchets ramassés. Dans le site de décharge, une dernière organisation s'est implantée pour trier et catégoriser les ordures. Le but c'est de les rendre utiles. Après la catégorisation, on peut extraire des matières plastiques, des tonnes de cartons et des produits périssables et naturels favorables à la composition des engrais. Cette dernière alternative est appelée le compostage des ordures. Dans ces pratiques, le déchet peut être rendu bénéfique à la population. Il peut apporter un revenu supplémentaire<sup>104</sup> pour les ramasseurs et la commune en général.

---

<sup>104</sup> Cette mise en valeur est bien développée dans la dernière partie de l'ouvrage.

Néanmoins, le décharge doit s'implanter dans un endroit pas très loin de la ville pour faire diminuer le coût d'aménagement car, si ce coût est tellement haut, le rapport coût-avantage n'assurera pas la survie du système de ramassage. Comme le cas de décharge d'Andralanitra dans la capitale, la situation est désorganisée et le risque d'épidémie est quasiment proche car la politique de mise en valeur est minimisée par le responsable. Par conséquent, les ordures sont devenues un élément encombrant et inutile dans une ville. Actuellement, il faut faire d'étude impact environnemental<sup>105</sup> dans chaque décharge des ordures car le problème d'étanchéité naturelle est incontournable lorsque la quantité des ordures se solidifie à long terme. La première chose à faire c'est de prévoir les travaux d'excavation des déchets inutiles et toxiques pour limiter les dommages de la pollution.

Si ces quatre processus d'élimination des déchets ne sont pas réalisés convenablement et en temps réel, le risque de pollution est très élevé. D'après l'étude du ministère de l'environnement en 2012, on a constaté qu'une personne peut rejeter en moyenne 0,5kg par jour de déchets solides et un litre de déchets liquides. Le tableau ci-après nous offre les données sur cette quantité impressionnante de déchets émise par l'habitant de la capitale.

**Tableau 23: La quantité des déchets dans les six arrondissements de la capitale**

Arrondissement	Surface	Nb. population	Densité (N/ha)	Quantité déchets solides (tonnes)	Quantité déchets liquides (litre)
Antananarivo I	746	474 468	636	237	474
Antananarivo II	1 406	289 050	206	145	289
Antananarivo III	642	275 464	429	138	275
Antananarivo IV	1 275	401 778	315	201	402
Antananarivo V	2 414	631 327	262	316	631
Antananarivo VI	1 326	220 024	166	110	220
<b>TOTAL</b>	<b>7 808</b>	<b>2 292 111</b>		<b>1 146</b>	<b>2 292</b>

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2010), P 325.

Le ministère de l'environnement a offert aussi les mêmes données sur quelques régions de Madagascar pour les années 2010 et 2011. La région Analamanga prend toujours la première place de la quantité de déchets offerte avec 472 578 Tonnes en 2010 et 3 531 437 Tonnes en 2011. Et, la deuxième place est attribuée à la région Alaotra Mangoro avec 7300 Tonnes en 2011. Ces données nous confirment que la quantité de déchets s'accumule suivant le nombre de la population et ses activités. Dans la grande ville de Madagascar, l'activité principale de la population est le commerce et le PME. Le commerçant utilise souvent des

<sup>105</sup> Cette démarche est expliquée par l'ONE, P 48. Plusieurs procédures peuvent être initiées pour rendre propre l'environnement, en pratique on a l'analyse climatologique, pathologique et sanitaire.

emballages plastiques et des cartons pour attirer les clients. Or, ces derniers jettent facilement dans la rue ou dans le quartier de tonnes des ordures. C'est la raison pour laquelle, la quantité des ordures croît de plus en plus en ville.

**Tableau 24 : La quantité de déchets dans quelques régions de Madagascar. Les données sont en tonnes. ND = non disponible**

Régions	Année 2010	Année 2011
Vakinankaratra	1 642	5 295
Analamanga	472 578,76	3 531 437
Amoron i Mania	176,75	196
Atsinanana		1 590
Matsiatra ambony	996	1 320
Alaotra mangoro		7 300,12
Sofia	2 700	4 500
Bongolava	864	882
Betsiboka		73
Ihorombe	18 304	ND
Atsimo Andrefana	7 200	ND
Autres régions	ND	ND

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), P 325.

#### 4- Les impacts négatifs de déchets

Effectivement, l'accumulation de déchets entraîne toujours des impacts négatifs sur la population environnante et les travailleurs dans le secteur de leurs traitements. Tant qu'il n'y a pas de politique concrète sur le traitement de déchet, le risque sanitaire est très élevé. L'Université de Genève a effectué l'étude impact sanitaire de déchet à Burkina Faso en 2008, les chercheurs ont trouvés quatre principaux impacts de déchet.

##### a- L'impact direct physiologique sur la population résidente

Ce premier cas touche principalement la population qui réside à la proximité du bac aux ordures. Lorsque les ordures ne sont pas collectées d'une manière convenable, les foyers peuvent être affectés par de nombreuses maladies<sup>106</sup> (la peste, la forme de typhus, la leptospirose, la trichinose, la salmonellose, ...). Actuellement, ces différentes maladies persistent toujours en ville, comme c'est le cas à Madagascar. Le tableau suivant montre l'accumulation des maladies venant principalement de la quantité énorme des ordures.

<sup>106</sup> EIS (2008), P 6.

**Tableau 25 : La répartition des types de maladies dans le milieu urbain**

Type maladie	Milieu plus pauvre	Milieu plus riche
Infection respiratoire aigue	8,2	6,8
Fièvre	39,4	40,3
Maladie diarrhéique	12,5	8,9
Infection cutanée	1,6	1,3
Infection bucco-dentaire	6,8	5,9
IST	0,3	0,5
Blessure, brûlure, accidents, traumatisme	4,7	5,5
Infection de l'œil et de ses annexes	1,5	2,4
Hyper ou hypotension artérielle	3,7	5,8
Toux de plus de 3 semaines	10,6	6,9
Infection gynécologique (hémorragie)	0,7	1,7
Rougeole	0,5	0,5
Maladie mentale	0,7	0,8
Autres	8,8	12,7

Source : **Gouvernement de la République de Madagascar** (2010), P 319 (INSTAT/DSM/EPM, 2010).

Le milieu les plus pauvres est légèrement touché par ces problèmes notamment la maladie diarrhéique et la toux. Ainsi, le mauvais drainage du sol provoque aussi des maladies comme la malaria, la tuberculose, la jaunisse, l'infection intestinale et respiratoire. Le drainage fait partie de l'assainissement de la ville. Tant que le canal et les caniveaux ne sont pas assainis périodiquement, les rats et les moustiques peuvent envahir la ville. Ces derniers sont les responsables de l'accumulation de ces maladies. De toute manière, la population semble la première victime étant donné qu'elle est la plus vulnérable.

Au niveau de compostage, les chercheurs confirment que la population est victime de nuisances olfactives, sonores et le COV. Le contact avec les ordures favorise les désordres de fonction reproductive, de la mortalité fœtale et infantile. D'autres maladies comme le cancer et l'infection respiratoire et la prolifération vermine sont obtenues par le compostage.

Au niveau de décharge, le problème dermatologique, la gastro-intestinaux et le risque d'explosion sont le risque sanitaire pour la population à la proximité de la décharge des ordures. Là encore, les plus démunis sont les plus touchés car plusieurs entre eux cherchent

des nourritures, des outils et des vêtements dans les décharges. Le risque de contamination est très élevé.

### **b- L'impact physiologique sur les travailleurs du système de gestion de déchets**

Le contact permanent avec les ordures provoque une infection respiratoire, la maladie dermatologique et gastro-intestinale<sup>107</sup>. Le risque de blessure est permanent à cause des objets tranchants. Malgré l'équipement des travailleurs tel que les gans, la botte, le vêtement sanitaire et diverses protections, le risque de contamination des maladies reste inquiétant. Or, comme le cas de Madagascar, ces travailleurs ne sont pas équipés d'une manière conventionnelle. La situation semble très inquiétante car la quantité de déchet ne cesse pas de croître tandis que l'équipement nécessaire à son traitement paraît inexistant.

### **c- L'impact direct psycho-social**

Deux situations sont évoquées par les chercheurs de l'Université de Genève<sup>108</sup>. Au niveau de la population, l'accumulation de déchets emporte l'image négative du quartier. L'insalubrité fait réputer la population d'être incapable de gérer l'assainissement. Ce qui conduit à une détérioration du lieu social. Tant que le problème de déchets persiste, le développement social est difficilement réalisable. Les maladies récurrentes affaiblissent la population. Par conséquent, le dynamisme de la ville est très touché.

Au niveau de travailleurs, l'information sur les risques sanitaires est mal entretenue et mal expliquée. La raison est que la plupart de ces travailleurs viennent des quartiers défavorisés et de niveau éducatif moins élevé. Ils sont sous exploités par les autorités ou la population elle-même. Ce cas de discrimination défavorise considérablement l'essor de ces travailleurs.

### **d- L'impact indirect**

A long terme, les risques de contamination de la chaîne trophique sur le compostage ont été rappelés par les chercheurs<sup>109</sup>. Le problème des ordures peut augmenter l'impureté de la ville d'une manière permanente. Tant que le quartier est mal assaini, le risque d'insécurité est très élevé. Ce, parce que les malfaiteurs font souvent refuge dans les endroits insalubres.

---

<sup>107</sup> EIS (2008), P 8.

<sup>108</sup> Idem, P 8.

<sup>109</sup> Idem P 10.

Dans ce cas, la sécurité dépend d'une partie de la propreté de la ville. Les facteurs socioéconomiques sont mis en danger tant que la ville reste insalubre.

#### **IV- La pollution sonore**

On entend souvent des bruits énormes dans les zones industrielles de la ville et dans les quartiers. En principe, la signalisation de ces bruits montre le dynamisme de la population et son économie. D'ailleurs, ils génèrent de gênes pour les gens de l'entourage. Le pire c'est qu'ils peuvent déclencher et être la source d'incidence et de maladies de surdité envers les travailleurs et la population à proximité de l'entreprise.

Pour étudier ces impacts négatifs de bruit, il est évident de vouloir connaître, d'abord, la source de la pollution sonore et les agents responsables de cette pollution. Ensuite, il est nécessaire de savoir sa concentration dans la ville actuellement. Et enfin, son impact au niveau sanitaire, économique et social doit être mis en surface avant de réagir.

Quand on parle du bruit, les mots qui passent à l'oreille ce sont l'acoustique, le son et le décibel. Ainsi, les experts ont donné des explications sur ces mots dans le but de mieux développer cette branche dont la plupart des gens ignore complètement. Avargues et son équipe (P 166) ont développé le principe du son et sa pollution dans son ouvrage intitulé : « nuisance dues aux activités industrielles ». Dans cet ouvrage, Ils définissent que l'acoustique n'est qu' « une partie de la science et de la technique relative à l'étude des mouvements des particules d'un milieu donné d'élasticité et d'inertie, de part et d'autres d'une position d'équilibre. Ces mouvements sont appelés vibration acoustique ».

Alors, le son<sup>110</sup> n'est qu'un cas particulier des vibrations acoustiques. Il se sent en fonction de sa perception par l'oreille humaine et parfois par des animaux. Chaque individu possède sa propre caractéristique de perception de son ou d'ouïe. Quand il devient un peu plus fort, on appelle ce phénomène « le bruit ». D'après ces chercheurs<sup>111</sup>, le bruit peut se sentir en deux types : le bruit permanent et non permanent. Le premier est caractérisé par le niveau et la tonalité qui ne subit que de faibles fluctuations pendant la période d'observation. C'est-à-dire qu'il n'y a pas de changement significatif du son dans un moment donné. On prend par exemple les bruits du tombé de pluie sur la terre, du groupe électrogène, du transformateur, etc. Le second bruit dispose de niveau de tonalité qui varie sensiblement pendant la durée d'observation tel que le bruit rayonné par un compresseur, de l'avion, du moteur et du choc d'un marteau sur une tôle.

<sup>110</sup> A titre d'information, la vitesse de son est de 345m/s.

<sup>111</sup> A la page 172, d' Avargues M. et al (1971).

En tout cas, ces types de bruit provoquent souvent du dérangement à la personne en contact des engins bruyants. Ce dérangement peut être classé dans la pollution sonore. Elle peut être définie par un son qui crée une gêne et empêche d'être au calme. Actuellement, ce type de pollution est devenu un problème majeur surtout en ville même si la plupart des gens et des dirigeants le négligent complètement.

### **1- La source de pollution**

On a déjà mentionné que le bruit est lié directement à l'activité industrielle<sup>112</sup>. Depuis la révolution industrielle, cette activité est marquée par l'utilisation de machine dans chaque compartiment de branche comme l'approvisionnement, la production et la commercialisation. Dans l'approvisionnement, l'industriel doit utiliser des moyens de transport, en l'occurrence, le chemin de fer et le camion. Dans la phase de transformation, l'introduction de nouvelle machine de plus en plus performante a boosté la production de l'entreprise. Ainsi, le travail manuel est remplacé par des robots et des machines très sophistiquées. Et la commercialisation nécessite l'utilisation d'une machine de distribution plus efficace, jadis on employait le moyen de transport traditionnel motorisé, actuellement on utilise la nouvelle technologie comme l'internet et le réseau.

Toutes ces machines produisent souvent des bruits. Plus précisément, la source des bruits se présente sous plusieurs formes<sup>113</sup>. D'abord, le bruit peut venir de l'extérieur de la maison ou de voisinage. On peut citer ainsi : le bruit de circulation aérienne et routière ou celui du chantier de construction et d'atelier. Ce premier cas de pollution est quasiment indépendant de la volonté de personne qui se trouve à l'intérieur de sa maison. Ensuite, il peut être obtenu dans le logement et de l'activité d'une personne telle que l'appareil ménager et le bricolage. Et la dernière source du bruit peut être des équipements collectifs tels que l'appareil sanitaire, le chauffage et l'ascenseur.

Afin de jouir d'un confort absolu, chaque foyer utilise diverses machines pour la cuisson, le chauffage, le lavage et autres activités. Si ces machines marchent en pleine régime, le volume sonore à l'intérieur de l'appartement sera très fort. Ce qui amène un risque grave de pollution sonore pour chaque personne à la maison. Certain expert a appelé cette pollution « une nuisance sonore » qui se traduisant par un son qui produit des dégâts de par son caractère répétitif ou son niveau trop élevé<sup>114</sup>.

---

<sup>112</sup> Avargues M. et al (1971), P 163.

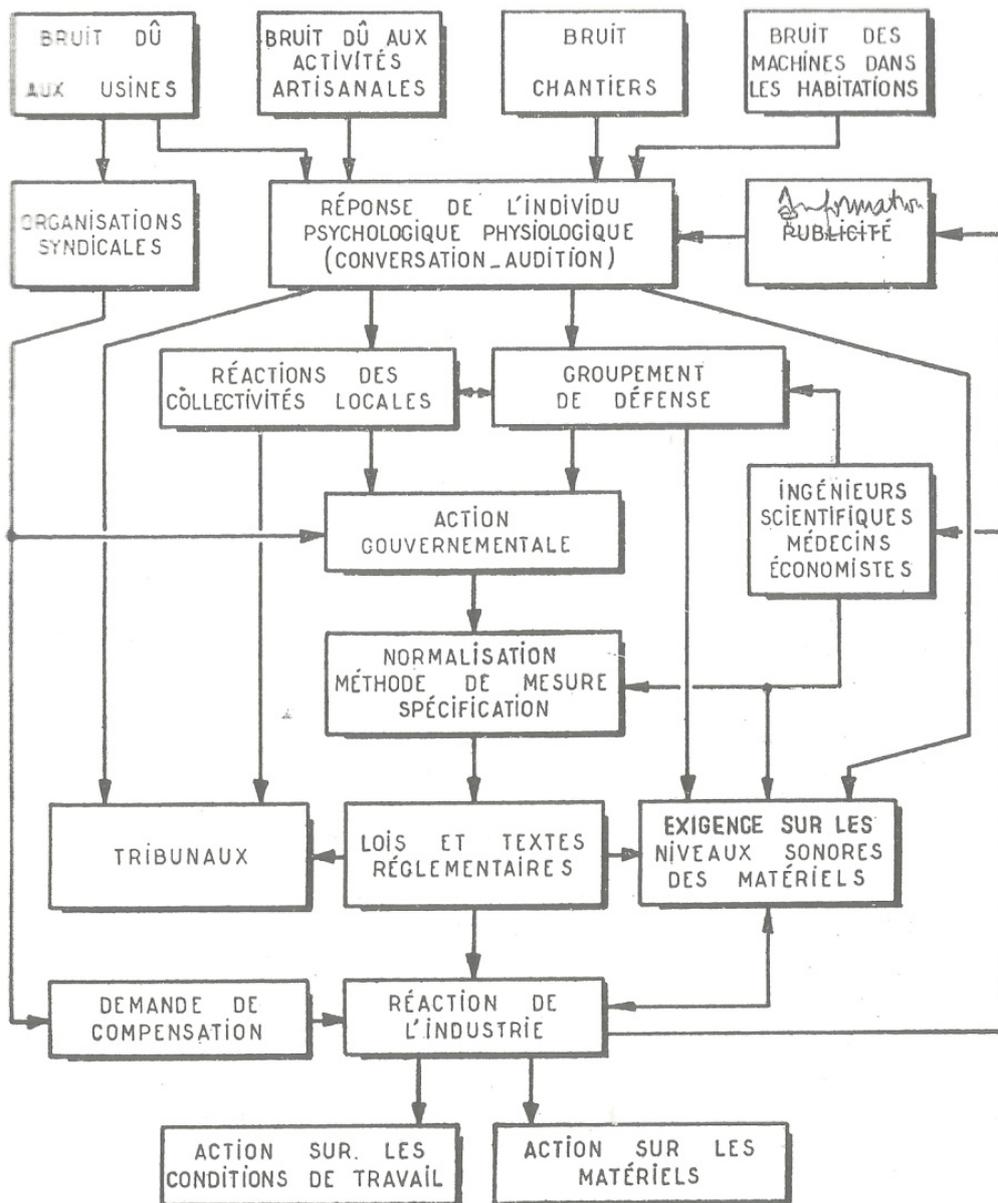
<sup>113</sup> Idem, P 199.

<sup>114</sup> Association pour l'Information et la Prévention dans le domaine de l'Audition (2010), P 1.

La première partie du tableau 23 présente les différentes sources de bruit venant des usines, des activités artisanales, des chantiers et des habitats. Sur le cas des usines, le problème de nuisance est souvent revendiqué par les syndicats. Les autres sources de pollution sont connues en raison des plaintes déposées par les victimes sur place. En principe, le responsable du bruit doit répondre de ces accusations et promettre de réduire sa part de pollution.

Comme le cas de Madagascar, le problème de nuisance est fréquemment signalé par les victimes. Les autorités ne possèdent pas de moyen de pression face à ce problème. Le cas le plus fréquent de pollution sonore concerne le bruit de l'activité artisanale telle que la menuiserie et la mécanique. D'autres sources de pollution se trouvent aussi dans le quartier lorsqu'il y a un événement familial ou une activité festive (la circoncision, le Famokarana). Ces genres de coutumes utilisent une sonorisation assourdissante. Par contre, malgré la nuisance engendrée par le bruit, la population reste souvent muette en raison de la fraternité et de l'amitié qui la lie avec le responsable de l'événement. On a constaté une grande tolérance de la part des voisins. En tout cas, avant de faire ce genre d'activité, il faudrait faire une demande d'autorisation auprès de l'autorité locale. Même si la réglementation n'est pas stricte pour ce type de pollution, la population doit avoir du respect envers les autres. D'ailleurs, des plaintes sur le tapage nocturne ont été enregistrées au niveau des chefs Fokontany.

**Tableau 26: Le processus de traitement du bruit**



*Erratum* : Dans la case marquée PUBLICITÉ, lire INFORMATION.

Source : Avargues M. et al (1971), P 165

Dans ce tableau, la part de responsabilité de l'émetteur de pollution semble très énorme. A chaque revendication des victimes, le pollueur doit trouver une solution pour réduire sa part de nuisance. Comme la plupart des entreprises africaines, les machines utilisées restent toujours obsolètes. Pour faire face à la restriction et éviter ainsi les sanctions, les entrepreneurs sont obligés d'investir sur les nouvelles machines moins polluantes et avec moins de bruit. Par conséquent, cette nouvelle acquisition produit un nouvel impact au niveau

de la trésorerie et de la concurrence. L'entreprise subit une légère diminution de bénéfice jusqu'à la fin de l'amortissement du bien acheté.

Du point de vue scientifique, la mesure physique du son est appelée le décibel (dB). Chaque type de son et de bruit peut être mesuré en décibel, par exemple, le son en campagne, la conversation, le culte, la voix criée et le concert. Dans le tableau suivant on va trouver les données de chaque bruit existant dans la vie quotidienne des gens.

**Tableau 27 : L'échelle des décibels (dB) de différents sons**

Mesures	Impact
0 dB	Aucun son n'est perçu
0 à 10 dB	Seuil normal de l'audition
20 dB	Local d'essais acoustiques, sons inaudibles dans un environnement normal
20 à 25 dB	Studio d'enregistrement, campagne sans vent, oiseaux ou insectes
25 à 35dB	Conversation chuchotée, lieux de culte
35 à 35 dB	Lieux de repos, bureaux, salles de classe
55 à 75 dB	Conversation, lieux de vie, rive piétonne, grand magasin
75 à 90 dB	Voix criée, rues animées et à fort trafic
90 à 110 dB	Sports mécaniques, discothèques
+ 110 dB	Concert, rave-party, tuning

Source : **Association pour l'Information et la Prévention dans le domaine de l'Audition** (2010), P 3.

## 2- Les agents polluants

D'après ce tableau, les chercheurs ont constaté que la source de pollution sonore vienne de deux camps. Le premier camp est typiquement naturel. Les phénomènes naturels extraordinaires engendrent d'immense bruit : l'éruption volcanique, le séisme et la tempête. Ces agents polluants sont inévitables et il n'existe pas de mesure de réduction. La seule solution c'est de fuir le plus loin possible pour qu'il n'y ait pas de victime. Les voix humaines sont considérées comme polluées lorsque le bruit est très fort. Dans la campagne, les bruits des animaux sont responsables des vacarmes nocturne et matinale. Effectivement, il n'y a pas de moyen de réduire l'émission de ce type de pollution mais le seul recours consiste à installer en dehors de la ville et loin de la population humaine tout genre d'activité agricole notamment l'élevage qui engendre plus de bruit.

Le deuxième camp de pollution sonore est obtenu par l'activité humaine. Actuellement, les nouvelles technologies (le téléphone portable, le baladeur, l'alarme)

émettent d'énorme bruit par sa sonnerie et sa vibration. L'utilisateur sera la première victime de ce genre de divertissement si le contact est permanent. De nouvelles constructions de maisons et des événements festifs dans la ville émettent également beaucoup de bruits de différents genres. Or, ces cas sont tellement répétitifs ; on a besoin de mesures concrètes afin de limiter le dégât que ceux-ci provoquent sur la santé humaine.

Après l'invention de l'Homme du moteur électrique, à réacteur et mécanique, le problème de pollution sonore a monté d'un cran. Il engendre de bruit permanent et non permanent et le risque de maladie est incontournable. Plusieurs machines sont pointées du doigt concernant la pollution sonore telle que le ventilateur, le transformateur, l'ascenseur et le moyen de transport (la voiture, l'avion et le chemin de fer).

### **3- La concentration et norme**

On a déjà mentionné que le décibel représente la mesure de pression du son. Une augmentation sans cesse du son peut provoquer de nuisance envers la personne la plus proche. Avargues et al (p199) a initié la norme concernant l'équivalent moyen d'une personne à l'intérieur d'une maison à 15 ou 18 dB. Pour protéger l'ouïe, la limite est de 25 dB ; en terme de fréquence, cela peut commencer de 500Hz jusqu'au 2 000Hz. C'est la condition optimale en ce qui concerne la concentration de son envers l'individu.

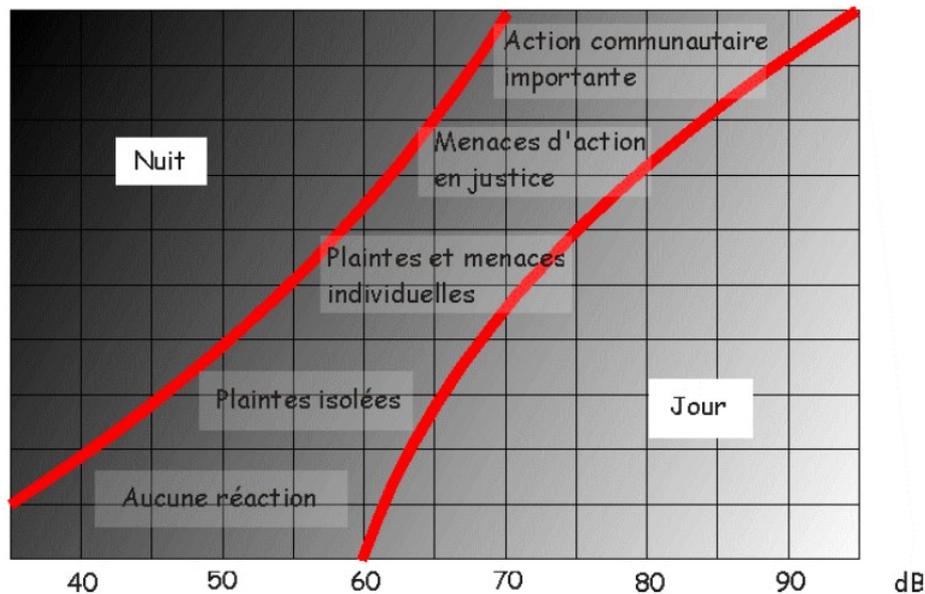
Au niveau de l'équipement à l'intérieur et à l'extérieur de la maison, des prescriptions suivantes ont été évoquées pour le bien-être de la population. Les équipements individuels des locaux voisins (robinet, tuyauterie, machine à laver) doivent être inférieurs à 35 dB. Les équipements collectifs (ascenseur, chaufferie, descente d'eau, sanitaire, etc.) ne doivent pas dépasser le 30dB et enfin, lors de la construction, le bruit de chantier doit se tenir à 90dB pour qu'il n'y ait pas de dérangement.

Malgré l'industrialisation massive, beaucoup de travailleurs ont subi de pression sonore pendant leur travail. En pratique, on peut admettre les bruits industriels du niveau limite de 91dB pour une exposition de 8h par jour. C'est la recommandation du gouvernement fédéral des Etats-Unis selon Avargues et al p197. Pour plus d'explication, la valeur limite d'exposition des travailleurs au bruit est de 87dB et de 200Pa (Pascal) pour la pression de crête. Concernant le bruit supérieur à 85dB, il faut mettre en œuvre des mesures concrètes pour le diminuer et pour le travailleur, des protecteurs auditifs individuels sont très indispensables.

D'après la figure 12, d'autres chercheurs ont classifié les réactions de riverains suivant l'augmentation de bruits. En dessous de 40 dB, il n'y a pas de réaction significative. Par

contre, à une valeur supérieure à ce seuil de tolérance, une plainte peut être envisagée. Cette intolérance commence souvent par des menaces individuelles, suivies par l'action en justice et se termine par l'action communautaire très importante. Pour qu'il n'y pas de plainte du voisinage, il faut émettre un son inférieur à 40 dB [Avargues, P 241]. En général, la frustration est constatée à partir du bruit de 60dB.

**Figure 12 : L'enveloppe des bruits émis en zone résidentielle et réactions des riverains**



Sources : Association pour l'Information et la Prévention dans le domaine de l'Audition (2010), P 31.

Dans la vie quotidienne, la population subit d'énorme pression acoustique par ses propres activités. Le bruit d'un avion à réaction est très bruyant avec 130dB de son à 30m de distance. C'est la raison pour laquelle, le terrain d'aviation et l'aéroport doivent être mis en dehors de la ville. En deuxième position on a le bruit du klaxon et d'atelier bois avec une valeur supérieure à 100dB. Dans le milieu du tableau 28 on trouve le moyen de transport tel que le camion, la voiture légère avec un niveau de pression acoustique de 80dB en moyenne.

**Tableau 28 : Les exemples de niveau de pression acoustique (en dB)**

ORIGINE	DECIBELS	DISTANCES en mètre
Avion à réaction	130	30
klaxon	110	1
Atelier bois	100	
Gros camion	95	7
Fort trafic routier	80	
Automobile	75	7
Conversation	65	1
Studio de radio	40	
Bruissement de feuilles	20	

Source : **Association pour l'Information et la Prévention dans le domaine de l'Audition** (2010), P 7.

#### 4- Les impacts

Lorsque le niveau sonore est élevé, la nuisance reste aperçue chez l'Homme<sup>115</sup>. L'impact du bruit envers l'autrui dépend de l'exposition journalière et de sa durée. Le plus souvent, la première maladie que cause l'exposition au bruit est la surdité vient ensuite en deuxième position le traumatisme qui est remarqué chez les retraités qui ont travaillé dans les chemins de fer, les chaudières et ceux des industries minières et textiles.

Pour analyser plus précisément l'impact du bruit, il semble important de tenir compte les facteurs suivants : l'âge, le sexe, le tonus musculaire et la variabilité individuelle<sup>116</sup>. Car l'impact varie considérablement selon le caractère physiologique de chaque individu. D'une manière générale, les femmes et les enfants sont les plus vulnérables. Ainsi, l'augmentation de l'intensité de bruit peut provoquer de gêne, par exemple, sur la communication, le risque de baisse de vigilance sur les signaux acoustiques, l'alerte et la fatigue. Elle peut amplifier aussi des troubles psychosociaux si, par exemple, le dérangement vient du voisin ou de l'activité bruyante à l'extérieur de la maison.

Au niveau sanitaire, le premier impact est appelé « la fatigue auditive » suivant l'exposition à long terme d'un individu<sup>117</sup>. Ainsi, les oreilles sont bourdonnées par le bruit

<sup>115</sup> Averages M. et al, P 178.

<sup>116</sup> Association pour l'Information et la Prévention dans le domaine de l'Audition (2010), P 30.

<sup>117</sup> Idem P 30.

intense et la perte temporelle d'audition est constatée. La conséquence devient réelle pour la victime qui semble incapable de travailler convenablement et intellectuellement. Le deuxième impact est la surdité professionnelle. L'exposition pendant plusieurs années au bruit très fort conduit à un caractère irréversible de cette maladie<sup>118</sup>.

Le dernier impact concerne l'effet indirect tel que la gêne et les troubles<sup>119</sup>. Le son de la musique très fort peut provoquer d'insomnie, de stress, de troubles digestifs, des fatigues nerveuses, de troubles de sommeil. Dans l'industrie, l'effet paraît inquiétant sur les travailleurs, par exemple, le risque d'accident de travail, la dégradation de relation sociale dans l'entreprise. De cette manière, la liste des impacts est très longue et d'une autre manière, quelques personnes, en l'occurrence, les jeunes ne sont pas influencés par ce problème. Selon eux, la musique avec le son très fort est à la mode et marque la suprématie envers les autres. Donc, s'il n'existe pas de mesure stricte sur ce genre de mauvaise habitude, le nombre de victime ne cessera pas d'augmenter.

## V- La pollution lumineuse

Quand on parle de la ville, la chose la plus remarquée est la lumière de la rue, de maison et de voiture pendant la nuit. Ses diversités et ses couleurs symbolisent la modernisation d'une ville. Du point de vue historique, l'Homme<sup>120</sup> a peur du noir. Il cherche toujours de solution pour rendre claire la nuit. Le premier tournant pour l'éclairage c'était la création d'ampoule à incandescence par Thomas Edison en 1879<sup>121</sup>. En quelques décennies, cette invention a marqué l'évolution à l'intérieur de la maison et la visibilité en dehors. Ainsi, chaque pays a essayé de développer l'éclairage de la maison, de la rue et de l'endroit où travailler. Quelques années plus tard, l'ampoule à vapeur de mercure a remplacé petit à petit la première invention dans l'objectif de diminuer la dépense énergétique pour celle-ci. La raison qui a poussé l'Homme à innover sur la lumière c'est la lutte contre la criminalité et la sécurité dans la ville.

Actuellement, par la volonté et l'effort de chacun, la plupart de la ville et la campagne est électrifiée. Néanmoins, le problème que l'on a cité précédemment ne semble pas être résolu. La violence gagne toujours du terrain et d'autres effets néfastes<sup>122</sup> ont été constatés

---

<sup>118</sup> Idem, P 32.

<sup>119</sup> Idem, P 33.

<sup>120</sup> Il est devenu espèce diurne qui ne vive que le jour mais il cherche toujours de solution.

<sup>121</sup> Source : [www.herodot.net](http://www.herodot.net)

<sup>122</sup> Détails dans le paragraphe suivant.

chez la faune et la flore. Le dérangement de la lumière sur la vie quotidienne des gens est source de préoccupation pour l'environnementaliste. D'après l'EIS (p4), la pollution lumineuse est le dernier type de pollution inventée par l'Homme. C'est dans cette optique que l'UNESCO a fait la déclaration en 1992 : « le ciel étoilé fait partie intégrante du patrimoine mondiale à préserver ». Le constat de la destruction de l'environnement par la lumière créée par l'Homme a remobilisé les chercheurs dans ce problème.

### **1- Les sources de pollution**

Dans les grandes métropoles, la génération actuelle n'a pas trouvé la beauté du ciel, en l'occurrence, la Voie Lactée par l'influence de dôme orange de la lumière qui a perturbé la vue<sup>123</sup>. Cette influence de la lumière est entraînée par l'augmentation de l'offre en matière de l'éclairage et en électricité. En plus, le prix de l'électricité a tellement diminué ces dernières années. Alors, il est devenu facile pour les gens d'acheter des ampoules pour éclairer la maison, la route et même les plantes. Par conséquent, l'Homme a tendance à abuser de la gratuité de l'électricité en gaspillant la lumière.

La question qui passe à l'esprit c'est que « pourquoi certaines personnes ont-elles tendance à garder la lumière en permanence et en grande quantité ? ». Ainsi, plusieurs raisons ont été trouvées dans ce grand problème que la plupart des gens ignore quasiment. D'abord, la lumière met de l'esthétique sur la route et la maison. En ville, la route est éclairée par les lampadaires alignées l'une après l'autre. La décoration de la maison par le jeu de la lumière est tellement à la mode actuellement. Ensuite, plusieurs bâtiments et édifices sont colorés par la lumière de différentes formes. Du point de vue esthétique, l'avantage paraît satisfaisant par l'augmentation de nombre de touriste, la bonne présentation de la ville et l'amélioration de la qualité de vie de la population. L'une des raisons du choix de la lumière aussi se trouve dans le souci de sécurité car un endroit plus sombre cache les malfaiteurs et les voleurs. Pour diminuer le taux de violence, l'éclairage est classifié par tous comme une solution efficace et permanente. Plus l'endroit est éclairé, plus la sécurité est bien maîtrisée d'une manière générale. Une bonne prestation en sécurité pourrait attirer les investissements. Alors, l'activité économique est devenue florissante grâce à l'implantation du système lumineux.

---

<sup>123</sup> ASCN (2001), P 4.

## **2- Les agents polluants**

Toutes ces sources de pollution lumineuse sont obtenues par la surpuissance des installations de la lumière. Ainsi, on peut définir la pollution lumineuse par la dégradation de l'environnement nocturne par émission de lumière artificielle entraînant des impacts importants sur les écosystèmes (faune et flore) et sur la santé humaine suite à l'artificialisation de la nuit. La forme de pollution lumineuse se répartit en trois types : le halo lumineux, la lumière éblouissante et la lumière envahissante.

### **Photo 4 : L'exemple de halos lumineux**



Source : ASCN (2001), P 4.

Le halo lumineux se forme par un nuage jaune ou rose au-dessus de l'endroit très lumineux. Ce type de pollution s'est très répandu dans la grande ville. Tandis que la lumière éblouissante peut éclater la vue des gens pendant l'éclairage. Et le dernier type est la lumière envahissante qui se base sur la portée de l'éclairage en plusieurs kilomètres. Cette longue portée a un effet de vue très magnifique pour certains mais de nuisance pour d'autres. Le danger de cette pollution concerne sa puissance, sa mauvaise orientation et sa manière de fabrication. En général, la mauvaise utilisation de la lumière peut augmenter la production inutile du gaz carbonique.

## **3- La concentration et norme**

La concentration de la lumière dépend de la taille de la ville. Plus elle s'agrandit, plus la quantité de pollution lumineuse semble importante. Si on prend cette théorie en grande dimension, celle-ci voudra dire qu'un pays de forte urbanisation est plus polluant que celui moins urbanisé. C'est la raison pour laquelle, ce genre de pollution n'est pas vraiment une préoccupation pour un pays comme Madagascar. Ce, car la majorité de la population vit dans une petite ville et dans la campagne qui manquent encore de l'éclairage. Leur préoccupation

ne tient que sur les trois premiers types de pollution que l'on a déjà étudiée : la pollution de l'air, de l'eau et des déchets.

Mais, les experts de ce domaine ont donné des normes concernant l'emplacement des ampoules dans différents endroits. Dans tout endroit, la lumière doit être mise au-dessus de l'horizontale<sup>124</sup>. C'est la règle indispensable pour qu'elle ne reflète pas sur les yeux des personnes aux alentours. Pour l'éclairage de la rue ou de lotissement, il vaut mieux utiliser les lampadaires de plus petite taille, vers le bas. Ainsi, il élimine toute déperdition au-dessus de l'horizontale. La fixation de l'ampoule encastrée à l'intérieur et fermée avec un verre peut éviter d'incliner le luminaire et relever les lampadaires dans l'éclairage de la route, du carrefour et du parking. Cette disposition peut être valable pour l'éclairage de la ville. En ce qui concerne l'éclairage de façade d'un immeuble, il faut mettre en hauteur la lumière et elle doit être illuminée de haut vers le bas ; essentiellement, pas de lumière dans le ciel. Il est préférable de réduire l'éclairage après minuit pour garder le respect envers les autres. Dans les sites touristiques, les éclairages des rochers et des montagnes ne sont pas nécessaires, ce genre d'habitude est inutile car la plus grande partie de la lumière est perdue et illumine le ciel, ce qui, dans ce cas représente un éclairage superflu. Enfin, l'éclairage pour de raison de sécurité est utilisé à l'aide des projecteurs halogènes ; c'est très embarrassant pour l'entourage s'il se reflète partout. Pour être bien adaptable, il faut que le projecteur ait la forme d'abat-jours avec une lumière au-dessous de l'horizontal. Le système de détecteur de mouvement peut être une solution alternative ; en tout cas, plusieurs bâtiments ont déjà ce système.

#### **4- Les impacts**

La pollution lumineuse a un effet très sérieux dans différents domaines. Dans le domaine économique, l'éclairage public dépense plus de 23% du budget de commune en France<sup>125</sup>. C'est une dépense pharaonique pour une commune. C'est la raison pour laquelle le paiement de l'éclairage public est difficilement réalisable pour une commune à faible revenu. Ce parce qu'éclairer un endroit de plus augmente les charges financières. Entre 30 et 40% de perte de l'énergie par les communes sont constatés par l'EDF sur la mauvaise qualité et la surpuissance de la lumière. Le gaspillage de l'énergie est parmi le premier souci de l'autorité à l'égard de sa carence actuellement. D'ici 2030, a annoncé l'Agence International de l'Energie le 29 juin 2006 « sans action correctrice, l'énergie consacrée à l'éclairage

---

<sup>124</sup> Ilvovaisky (2004), P 6.

<sup>125</sup> ANPCN (2007), P 10.

augmentera de 80% » (selon la même source d'information). Ainsi, le gaspillage et la mauvaise utilisation représentent le grand souci économique de la pollution lumineuse.

Dans le domaine sanitaire, l'accumulation de la lumière apporte le risque de myopie<sup>126</sup> pour l'Homme. Il a besoin de l'obscurité et du silence pour récupérer le sommeil. Selon l'expert d'ANPCN<sup>127</sup>, l'Homme possède des récepteurs qui recalent son horloge biologique (commande de fonction lumineuse). Cette commande est appelée hormone du sommeil ou mélatonine qui joue le rôle de métabolisme humain. Alors, la mauvaise qualité de sommeil peut perturber la vie d'une personne et dans la ville, la concentration de la lumière est parmi la source de ce problème. Sa mauvaise maîtrise qui conduit une fuite envers l'entourage peut nuire la vie privée d'un particulier. C'est ce qu'on appelle la lumière intrusive qui se propage dans des zones inutiles. Tout cela peut augmenter le coût de l'électricité. Comme le cas de Madagascar, le problème de l'énergie et de l'électricité est récurrent et il paraît indispensable de limiter le gaspillage de la lumière dans le but aussi de diminuer l'émission de CO<sub>2</sub> dans l'air parce que l'énergie la plus utilisée actuellement est l'énergie thermique basée sur le fuel et le gasoil.

Dans le domaine faune et flore, l'émission de grande quantité de lumière peut affecter l'équilibre de l'écosystème de la Terre. D'après l'expert d'ANPCN<sup>128</sup>, ce type de pollution perturbera la chaîne alimentaire plus particulièrement, les insectes, les oiseaux, les mammifères et les plantes si sa quantité d'émission est très forte. Dans la zone rurale, l'éclairage peut attirer des insectes et s'il se trouve dans une situation permanente, le risque de disparition de certaines espèces comme le papillon et l'hirondelle sera envisageable. Selon les experts encore, la pollution lumineuse représente la seconde cause de mortalité des lépidoptères nocturnes.

---

<sup>126</sup> Anomalie de vision.

<sup>127</sup> Dans la page 4.

<sup>128</sup> Dans la page 6.

**Photo 5 : Les éclairages attirent et tuent certaines espèces**

Source : ASCN (2001), P.5.

Par conséquent, ces insectes sont devenus la proie facile pour certains animaux tels que la chauve-souris, les crapauds et les engoulevents.

D'autres cas aussi, les insectes lumifuges<sup>129</sup> peuvent disparaître dans l'endroit où il y a plus de concentration de la lumière. Ce problème est tellement constaté dans la ville car la quantité d'insectes se réduit de plus en plus à cause de la lumière. Ainsi, l'éclairage constant peut provoquer un effet stérilisant sur le bombyx<sup>130</sup> et son risque d'extinction est alarmant car la disparition du rythme jour et nuit va diminuer la quantité de sperme produite par ces insectes.

Le problème de repérage dans l'espace et dans le temps constitue un problème grave pour les oiseaux migrateurs à cause la lumière éblouissante dans une ville. Certains monuments (les ponts, les églises et les musées) sont éclairés pendant la nuit. Lors de passage de ces oiseaux, leurs sens d'orientation sont perturbés par cette lumière. Pour illustration,

---

<sup>129</sup>Qui fuient la lumière.

<sup>130</sup> Papillon nocturne.

durant la nuit du 08 au 09 septembre 2000, des milliers d'oiseaux<sup>131</sup> ont été tués lors de la première mise en service de l'éclairage du nouveau pont entre la Suède et le Danemark.

Enfin, la pollution lumineuse participe au morcellement des habitats naturels selon cet expert. La disparition d'insectes pollinisateurs qui sont victimes de cette pollution peut régresser la plante fécondée par ces mêmes insectes. C'est une vraie menace pour les espèces animales.

La pollution des villes de Madagascar est présentée de différentes formes et chaque pollution montre un danger permanent pour la population. Ce troisième chapitre explique cette situation inquiétante. Pour rectifier l'anomalie environnementale, la politique environnementale va proposer une solution à long terme. Que définit-elle cette politique environnementale ? Quel moyen dispose-t-elle pour intervenir dans différents types de dégradation de l'environnement ? Pour expliquer tout cela, le dernier chapitre détermine les instruments de la politique environnementale et leurs interventions.

---

<sup>131</sup> Selon la source d'ANCPN, P 8.

## **CHAPITRE IV- LA NECESSITE D'INSTAURATION DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE**

Après la connaissance de l'état des lieux de l'environnement urbain à Madagascar, il est important de chercher la solution d'une manière efficace et efficiente. L'insalubrité, la pollution et la désorganisation de la ville résumant la situation actuelle. Pour y faire face, on a besoin d'une politique stable et qui vise la vision globale de l'environnement. Suite à l'instauration des différents sommets<sup>132</sup> internationaux sur l'environnement, chaque gouvernement des pays est conscient et est obligé de faire une politique qui assure la protection de l'environnement et la promotion de l'économie en général. C'est ce qu'on appelle la politique environnementale.

En effet, cette politique est devenue une nécessité absolue dans la prise de décision des dirigeants à chaque nouveau projet d'aménagement, de construction et de l'urbanisation. Dans ces points, il est nécessaire de faire la connaissance de la politique environnementale qui regroupe les éléments essentiels de base, le mode d'intervention et la présentation de ses concepts.

### **I- La connaissance de la politique environnementale**

#### **1- La définition et son contexte à Madagascar**

La politique de l'environnement<sup>133</sup> est une politique qui englobe la gestion des problèmes environnementaux, sociaux, économiques et culturels. Ainsi, l'Homme doit se placer au centre des préoccupations environnementales. Cette définition doit être faite à cause de l'existence du problème de l'environnement actuel. Le chapitre précédent nous a montré que la pollution est en train de ravager la ville suivant leur caractéristique spécifique. Premièrement, la pollution de l'air gagne toujours du terrain par l'entrée massive des voitures d'occasions et par l'inexistence de contrôle d'émission des agents polluants. Deuxièmement, la pollution de l'eau qui monte de plus en plus d'un cran suite à l'infiltration des eaux usées à la nappe phréatique et la difficulté de trouver de l'eau potable. Et troisièmement, tant que la ville se développe d'une façon horizontale, l'accroissement de la pollution lumineuse et sonore semble inévitable. C'est le cas actuel des grandes villes de Madagascar malgré le délestage dû à l'insuffisance énergétique et de l'électricité. De plus, tous ces problèmes de

---

<sup>132</sup> En l'occurrence le sommet de Rio en 1992.

<sup>133</sup> Selon le **Ministère de l'Environnement et des Forêts** (2010), P 2.

pollution sont ajoutés par l'ingérence de l'Etat dans l'organisation générale du problème environnemental.

A propos de ces éléments, la politique environnementale doit être mise à l'écran pour le bien-être de la population. Dans ce sens, l'Etat malagasy a déclaré une politique environnementale depuis 2010 qui basait ses interventions dans tous les enjeux du problème de l'environnement. Il est important de soulever tous ces enjeux mais le centre d'intérêt du thème ne tient que la politique qui touche le milieu urbain. Ce milieu possède ses caractéristiques spécifiques sur le problème environnemental tel que la pollution, l'assainissement et l'urbanisation désorganisée. C'est dans ces points que cette politique doit intervenir dans le but d'organiser et d'assainir la ville.

Premier point, cette politique environnementale est axée principalement sur la gestion des différentes sources de pollution de l'air, de l'eau et de déchets, etc. Cette première intervention se base sur la prise de conscience de ces problèmes, des différents intervenants étatiques, sociétaux et la population elle-même. C'est un défi de grande taille qui demande de la collaboration de chaque entité en place.

Deuxième point, elle fait la mise en œuvre effective des conventions internationales relative à l'environnement déjà ratifiées par Madagascar. Jusqu'à maintenant, plusieurs conventions sont déjà ratifiées, en l'occurrence, la Convention de Rio, le Protocole de Kyoto et le changement climatique<sup>134</sup>. L'initiative de l'Etat est en bonne marche mais l'application de ces conventions semble particulièrement très lente. Peut-être que l'Etat a une autre priorité actuellement, dans l'optique de la pauvreté de la population, l'instabilité politique et l'insécurité dans le territoire malagasy.

Le troisième point doit être centré sur le problème de changement climatique. Madagascar fait partie des pays qui sont très sensibles à ce sujet malgré sa situation géographique et climatique. La Grande Ile paraît très vulnérable sur le réchauffement planétaire. Une augmentation de température globale peut fondre la glace polaire et la première conséquence se trouve sur la montée probable de la mer. Puisque Madagascar est une île, elle est parmi les premières victimes en raison de ses 5 000km de côte. C'est la raison pour laquelle, ce problème tient une place importante pour le gouvernement. Cependant, la lutte contre le changement climatique n'est pas une affaire du peuple malagasy seulement, elle touche le monde entier surtout les pays industrialisés qui sont les premiers responsables d'émission de gaz à effet de serre.

---

<sup>134</sup> Cf. chap. 2, P 63.

Le dernier point se focalise sur la mise en œuvre de cette politique par la collaboration avec le secteur privé. C'est pour cela qu'on entend souvent le mot 3P (Partenariat Public Privé) qui vise ensemble la protection de l'environnement. Sans aide financière et matérielle, le gouvernement malagasy n'arrive pas à surmonter ce défi. Dans cette optique, les organismes internationaux<sup>135</sup> venant du monde entier prennent leurs initiatives pour aider Madagascar dans différents secteurs environnementaux comme la gestion des aires protégées, l'assainissement urbain et des projets du traitement des ordures.

## **2- Les différentes manières d'intervention**

Madagascar possède sa propre politique de l'environnement. Selon l'expert dans ce domaine, quatre types d'instruments sont possibles pour résoudre le problème de l'environnement.

### **a- Les instruments coercitifs**

Ces instruments obligent la population cible à adopter un comportement favorable à l'environnement<sup>136</sup>. Dans cette première intervention, la population doit accepter l'interdiction, l'autorisation ou la réglementation concernant les problèmes environnementaux. Quand on parle de l'interdiction c'est l'action qui défend catégoriquement l'utilisation des produits nuisibles à l'environnement tels que les produits chimiques (l'insecticide et le pesticide) dans l'agriculture. Actuellement, les gaz polluants (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> et le nitrate) qui sont susceptibles à l'effet de serre sont en train d'être interdits dans le processus de fabrication. Dans le secteur industriel, l'autorisation de l'implantation des usines doit être réglementée vis-à-vis de l'autorité compétente, en l'occurrence vis-à-vis de l'ONE et du ministère de tutelle. La population y compris les opérateurs économiques doit respecter la réglementation en vigueur dans un pays. Pour Madagascar, des lois ont été instaurées dans le but de faire conscientiser la population<sup>137</sup>.

A chaque phase de réalisation, on a remarqué des contraintes réglementaires à chaque niveau de la population. Premièrement, les contraintes individuelles se regroupent sur l'autorisation, la norme et le permis dans différents genres. Lors de la déclaration préalable de l'autorisation de création de l'entreprise, la difficulté d'un déclarant est mise en évidence sur l'aspect législatif surtout par rapport à la clarté des réglementations, celles-ci sont encore

---

<sup>135</sup> On peut citer des ONG comme l'IRCOD, l'ENDA OI, le WATER AID, etc.

<sup>136</sup> Larrue C. (2000), P 91.

<sup>137</sup> Cf. chap. 2, P 69.

floues. Dans ce genre de situation, le mode d'application de la loi cause de problème à tout le monde. L'opérateur ne connaît pas forcément tous les aspects possibles des réglementations. Ainsi, les autorités les ont appliquées d'une manière passive car ce monde connaît d'irrégularités et de corruption.

Dans ce cas encore, les dispositifs sur les installations industrielles, les ouvrages et les travaux ont posé de difficulté pour les opérateurs. Le souci de la protection de l'environnement est l'une des raisons de cette difficulté, particulièrement concernant les différents permis et les normes qui sont déjà installés. La norme de rejet et d'émission a conduit toutes les démarches sur l'autorisation générale de mise sur le marché des produits tels que le matériel roulant et les biens de consommation.

En résumé, le coût administratif de réalisation présente un problème majeur pour la population. Cette dépense est composée de la constitution de dossier et la mise en œuvre de ces permis et ces normes. Elle est considérée comme des coûts préalables de l'installation du projet.

L'instrument coercitif comme l'indique son nom sert à donner des pressions au niveau collectif. Cet instrument porte un intérêt spécifique sur la santé de chaque individu. Lorsqu'il y a un danger sur la santé publique, il met en place toutes les dispositions nécessaires pour que ce genre d'inquiétude ne revienne plus. Le cas le plus récurrent c'est l'incidence sur la population des produits chimiques émis par l'industrie. Alors, il impose des prescriptions limitant ou interdisant des activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement dans une zone ou un périmètre donné. Pour ce faire, l'Etat doit prendre plus de responsabilité sur la surveillance et le contrôle des entreprises illicites. Mais en réalité, il n'assume pas cette responsabilité car d'autres priorités semblent très importantes pour lui telle que la lutte contre la pauvreté et l'insécurité. Ainsi, il attribue sa tâche à des organismes nationaux et internationaux spécialisés dans le domaine d'expertise et de contrôle.

Lorsque le cas de pollution est très significatif, la délimitation des zones sensibles semble prioritaire et des normes doivent être renforcées pour que le risque de propagation soit maîtrisé. En effet, sa mise en œuvre demande des prises de décision rapides et efficaces. Mais la réalité sur terrain ne se passe pas comme on l'aurait souhaité. Sur le territoire malagasy, cette délimitation de zone à risque n'est pas encore tracée dans la ville d'où le problème de pollution encore très élevé. Par conséquent, il n'y a pas de traitement particulier de cette zone. Or, la population locale connaît ce risque dans leur quartier et chacun doit intervenir dans ses rôles de prédilection. Pour ce faire, la première victime qui est la population doit mettre la pression sur le pollueur par le biais de plainte et de mise en évidence du danger. A force de

pression, le pollueur devrait essayer de diminuer l'impact de son émission. Ensuite, l'Etat peut accentuer ces instruments pour limiter le dégât envers les autres victimes. D'ailleurs, il existe toujours le seuil de pollution à la limite duquel on peut alerter les parties prenantes du sujet.

Enfin, les instruments coercitifs jouent un rôle très important sur la mise en place des normes et des réglementations pour que chaque entité adopte le comportement nécessaire vis-à-vis de la dégradation de l'environnement. Peut-être la pression peut créer des polémiques et détruire certaines activités mais ces instruments peuvent être indispensables dans la situation actuelle.

### **b- Les instruments persuasifs**

Ces deuxièmes instruments sont moins contraignants. Ils sont installés pour cibler la population pour un comportement favorable à l'environnement par l'information et la formation<sup>138</sup>. Cette politique semblera très efficace à long terme si les méthodes de transfert de compétence et de l'apprentissage passent directement aux personnes visées. Leurs succès dépendent de deux camps : l'un sur le transmetteur qui est composé du personnel du ministère ou de l'organisme désigné. Leur rôle constitue à donner au maximum tous les éléments essentiels de la protection de l'environnement.

L'autre camp représente l'acquéreur de l'information et de la formation. Ces méthodes sont efficaces si les données transférées sont bien accueillies et pratiquées dans la vie quotidienne. La capacité d'acquisition de connaissance dépend souvent du niveau intellectuel d'acquéreur. Si ce niveau est très bas, il semble difficile de transférer le maximum d'information. Ce cas désagréable peut être trouvé à Madagascar car le niveau intellectuel de la masse populaire laisse encore à désirer, beaucoup sont illettrés. Mais cette situation ne doit pas constituer un blocage à la mise en œuvre de ces instruments. On peut transmettre d'une manière simple les informations à l'aide des outils adéquats à ce stade de formation. En effet, la transmission de connaissance peut s'effectuer de deux manières : directe et indirecte.

La transmission directe a pour objectif de viser immédiatement les groupes cibles de la politique environnementale. Dans ce style, le mode de transfert est un processus assez long. Cependant, il touche directement toutes les parties prenantes du problème. Ces dernières réunissent les trois camps du système de l'environnement : le personnel du ministère, les employés de l'industrie et la population locale. Ils doivent suivre des formations

---

<sup>138</sup> Idem, P 95.

proportionnelles à leurs connaissances pour que le niveau d'apprentissage ne présente pas d'écart significatif.

Ainsi, pour intervenir dans la politique de l'administration de l'environnement, on a deux éléments essentiels pour atteindre l'objectif: soit développer des connaissances scientifiques sur l'institut spécialisé dans le domaine de l'environnement soit transmettre ces connaissances à la population ou aux praticiens. Le premier élément demande un minimum de niveau d'éducation et de frais de formation. C'est une démarche très coûteuse mais très efficace à long terme. Tandis que le second est facile à réaliser grâce à son faible coût de formation. Mais son efficacité dépend de l'acquéreur lui-même.

D'ailleurs, il existe une technique pour accroître la conscience pro-environnementale et adopter des comportements de préservation de l'environnement par la pédagogie environnementale et la communication incitative. Quand on parle de la pédagogie, c'est un processus long d'apprentissage et de formation. Elle se passe souvent dans un établissement de formation par des théories et méthodes expérimentales. Mais la communication incitative est une méthode de transfert de connaissance pragmatique. C'est une formation rapide et se passe directement sur le terrain.

La transmission indirecte de l'information vise les acteurs publics dont les politiques ont une incidence sur le comportement des groupes cibles. On parle ici des « études d'impacts sur l'environnement ou EIE » pour les travaux et les projets d'aménagement. Cette politique est déjà appliquée aux Etats-Unis depuis 1970 et il y a quelques années en Europe. Madagascar a utilisé ces méthodes depuis les années 90 par le souci même de protection de l'environnement.

Dans l'aspect de faisabilité du projet, l'EIE joue un grand rôle sur sa pérennisation envers la nature existante. De ce fait, l'impact négatif<sup>139</sup> du projet doit être évalué pour prévoir l'étendue du dégât environnemental sur le milieu récepteur. Dans la réalité du grand projet, cet aspect négatif n'est pas évoqué souvent aux grands publics dans l'intérêt de protéger l'image positive de l'entreprise, ce qui implique, lors de la phase d'exploitation, des grandes populations lorsqu'il y a une incidence de pollution sur la population environnante.

Pour éviter cette situation, l'EIE peut présenter deux avantages supplémentaires. Il aide directement à la conception du projet plus respectueux de l'environnement. Il aide aussi à la décision dans certaines situations de caractère nuisible à la dégradation de milieu naturel. C'est un outil qui analyse d'une manière complète l'état de l'environnement préexistant, la

---

<sup>139</sup> D'ailleurs, l'impact positif du projet est facilement réalisable par la méthode coût-bénéfice. Même son initiateur peut concrétiser seul l'analyse de rentabilité.

description précise du projet, l'évaluation de ses impacts prévisibles et les alternatives possibles au projet. En plus, il fait l'analyse coût-bénéfice de chacune de ces variantes. Tous ces atouts nous permettent de dire que l'étude d'impact environnemental est indispensable dans l'optique de meilleure création d'emploi par l'installation de l'industrie et l'instauration de la qualité de l'environnement face à ce projet.

Ces deux aspects direct et indirect de la connaissance de l'environnement ont donné l'existence de ces instruments persuasifs qui passe par la formation et l'information nécessaire dans ce problème. Leur réussite dépend du formateur et de la population qui accueille la formation. L'enjeu est à double tranchant. Si l'un entre les deux ne concrétise pas ses tâches respectives, les instruments n'arrivent pas dans le bon rail.

### **c- Les instruments incitatifs**

Ce troisième type d'instruments tient une place particulière dans la politique environnementale. Ils incitent les groupes concernés par le comportement favorable à l'environnement<sup>140</sup>. L'incitation se traduit par l'application du principe pollueur –payeur initié par l'OCDE (cf. Partie I, chap. I, P 43), ce qui signifie que le pollueur doit payer sa quantité émise de pollution par une somme d'argent suivant le prix dicté par la loi ou le marché lui-même. Pour ce faire, l'analyse coût-bénéfice doit être effectuée entre la politique d'incitation et l'entreprise émettrice de pollution. L'objectif est de faire internaliser les coûts induits par la pollution par une taxe ou une redevance<sup>141</sup>. Dans le paragraphe précédent, nous avons traité cette théorie qui est appelée « l'externalité ».

Les instruments incitatifs regroupent 5 éléments essentiels afin de prouver la possibilité d'internalisation de ce coût externe. Premièrement, les redevances sont le prix de la pollution que les pollueurs sont tenus de payer aux services environnementaux. Dans ce cas, le pollueur doit internaliser dans son processus de production les frais de dépollution ou les dommages causés par son activité. Ainsi, différents types de redevance sont possibles actuellement. On a la redevance de déversement qui se traduit par le paiement du pollueur sur le rejet dans l'environnement calculé en fonction de la quantité ou qualité des polluants rejetés. L'intérêt de cette offre est de donner un coût sur l'entreprise plus polluante afin de diminuer son émission ou de chercher une autre alternative moins polluante.

On a aussi la redevance pour des services rendus, c'est-à-dire une somme d'argent perçue au titre du financement du traitement collectif ou public des rejets. En effet, l'objectif

---

<sup>140</sup> Idem, P 103.

<sup>141</sup> Le principe de taxe et de redevance est développé dans le paragraphe suivant.

est clair : les charges financières de l'entreprise sont versées dans la construction d'un équipement nécessaire à la dépollution ; c'est une action immédiate et le fruit de son effort paraît palpable envers la communauté.

D'autres possibilités ont été trouvées à propos de la redevance sur le produit. Le coût doit être introduit dans le prix des produits polluants. En d'autres termes, le prix du bien sur le marché doit prouver la quantité de pollution émise lors du processus de fabrication. Par conséquent, le prix des biens ne se ressemble pas sur le marché. Le produit plus pollué possède un prix supérieur à celui de produit moins pollué.

Enfin, la redevance administrative est pratiquée pour financer le contrôle du respect de réglementation spéciale surtout l'application des normes environnementales. C'est une procédure longue en termes d'efficacité mais tellement nécessaire si le cas de destruction de l'environnement existe d'une façon alarmante. Ainsi, l'organe chargé du contrôle d'émission doit prendre sa responsabilité vis-à-vis des entreprises qui font des activités illicites du point de vue de protection de l'environnement.

Le second instrument est les « **aides financières** » qui ont pour rôle de subventionner l'entreprise sur l'action d'antipollution ou par allègements fiscaux. Du point de vue financière, l'entreprise dans sa situation concurrentielle n'a pas le moyen suffisant pour dépolluer son environnement d'où la nécessité d'aide financière pour la motiver dans ce nouveau processus. L'action d'antipollution peut se passer soit par la réduction d'utilisation des machines très polluantes soit par la recherche d'une technique de dépollution via la nouvelle technologie. Sa mise en œuvre demande beaucoup d'initiative financière de la part de l'entreprise elle-même et d'aide extérieure. Cet instrument est parmi les solutions adéquates dans ce cas.

Le troisième élément consiste dans le « **système de consignation** ». Il propose une surtaxe aux produits polluants. Ce système est très applicable sur les produits qui contiennent un emballage à consigner ou perdu. A la fin de la consommation, lors du rejet de ce produit dans la décharge des déchets, le traitement de son emballage a besoin de travail supplémentaire ; ce qui nécessite un coût. Alors, le producteur doit payer ce coût de traitement dans ce système. Ce dernier permet de réutiliser cet emballage pour la nouvelle fabrication. Dans ce sens, les deux parties : le collecteur et le producteur gagnent davantage par ce système de consignation.

Le quatrième élément a proposé une création du marché artificiel entre les producteurs. Ils se vendent et s'achètent des droits d'émission de pollution. C'est ce qu'on appelle « **le marché de droit à polluer** » ou « **le permis d'émission négociable** ». Pour ce

faire, le producteur peut vendre la différence entre le rejet effectif et le rejet autorisé. Ce principe est valable, dans le sens contraire, pour un producteur qui a dépassé le rejet autorisé, il peut acheter la différence. Dans ce cas, les deux producteurs possèdent un intérêt commun sur ce marché de pollution. En effet, le point d'entente se trouve sur la confrontation du grand pollueur et le petit pollueur par la proposition du prix de cette négociation.

Le dernier élément incite le pollueur à la « **mise en conformité** » de son processus de production. Le principe de mise en conformité se fait par la taxation de l'entreprise dans le but de respecter la norme sur l'émission des agents polluants. Pourtant, le rôle de taxe n'est pas de pénaliser l'entreprise dans son activité mais de lui offrir un objectif de production à long terme.

En principe, cet instrument a apporté une nette amélioration de recette fiscale d'un Etat. Mais son application demande plus de rigueur et de volonté de la part du dirigeant en place. D'ailleurs, plusieurs obstacles ont été recensés pendant l'étude du système. D'abord, l'obstacle sur la procédure se base sur le problème de tarification du coût marginal de pollution et le principe budgétaire. La plupart des pays ne possède pas des procédures budgétaires adéquates à cet instrument. Pour avoir le fruit de ce principe, il faut mobiliser les dirigeants actuels dans le sens de promouvoir la taxe environnementale. En plus, le deuxième obstacle se passe au niveau institutionnel par le conflit d'intérêt entre le ministère de budget, de l'environnement et les autorités locales. Car, le changement de mode d'application de recette fiscale par cette nouvelle taxe a suscité beaucoup de polémique et de souci de rentabilité. Et le partage du gain entre ces ministères demande plus d'éclaircissement par les experts de cette nouvelle recette.

#### **d- Les instruments infrastructurels**

Ce dernier type d'intervention se caractérise par une construction d'infrastructure et fournit un service à la population. L'objectif est d'augmenter la construction des équipements sur l'assainissement, l'épuration, les déchets, le nettoyage de la rue et des recherches et développements. Ces infrastructures sont à la charge de l'Etat par le biais des impôts versés par le ménage et l'entreprise. Dans cette situation, la commune va jouer un rôle de facilitateur pour le bien-être de sa population car les travaux d'assainissement et de la collecte de déchets tiennent une place non négligeable dans l'obligation de propreté de la ville.

Chaque pays est disposé à dépenser plusieurs milliards d'Euros pour les travaux de construction des infrastructures. A l'instar de cet effort, la France a dépensé 118 milliards FF

soit 1,6% du PIB<sup>142</sup> en 1994. A l'époque, cette somme d'argent ne tient que peu de place dans la dépense publique française. Cependant, elle augmente d'une façon fulgurante au fil de temps par la prise de conscience des autorités et de la population.

**Tableau 29: La dépense française sur l'environnement**

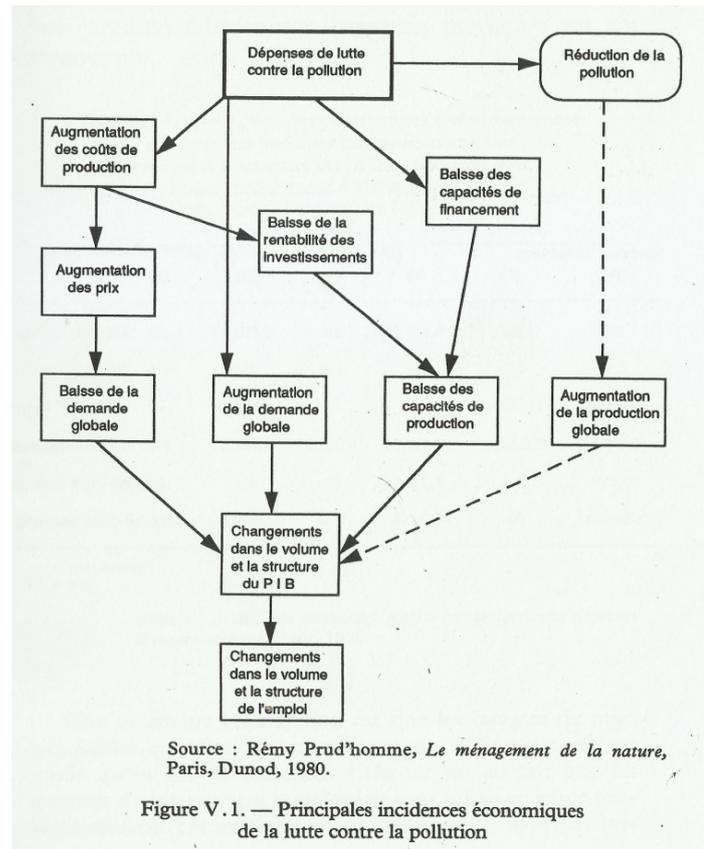
Types de dépenses	Montant en FF (équivalence en Euro 0,15)
- Assainissements et épuration	54 milliards
- Déchets	33 milliards
- Air	9,4 milliards
- Nettoyage des rues	5 milliards
- Recherche	5 milliards
- Fonctionnement et administration	7 milliards
- Bruit	2,5 milliards
- Patrimoine écologique	1,8 milliards

Source : **Larrue C.** (2000), P 108.

Dans ce pays, la dépense sur l'assainissement est la préoccupation du dirigeant. L'accroissement de la population et l'agrandissement de la ville sont parmi les raisons qui poussent l'Etat à améliorer la qualité du réseau d'évacuation des eaux usées, d'épuration et de l'eau potable. La seconde préoccupation c'est le traitement de déchets. Il constitue une immense organisation depuis la collecte jusqu'au traitement final. Suite à ce long processus, sa dépense est de plus en plus grande à chaque agrandissement de la ville. En effet, ces deux volets détiennent la moitié de la dépense publique de la protection de l'environnement.

En termes économiques, cette dépense a une incidence très significative dans le budget d'un pays à l'autre. La Figure 13 nous illustre cet impact. Ainsi, l'impact peut toucher les deux extrêmes : l'impact positif et négatif.

<sup>142</sup>Larrue C. (2000), P 108.

**Figure 13: Principales incidences économiques de la lutte contre la pollution**

Source : **Barde J-P.** (1991), P 151.

Selon cette figure, la dépense sur l'environnement peut diminuer la quantité de pollution en ville, ce qui augmentera la production globale par l'effet d'incitation des gens. A long terme, cette augmentation a un effet satisfaisant sur le PIB. Par conséquent, la nouvelle création d'emploi va avoir lieu. C'est une situation souhaitable de la dépense. Par contre, dans les pays en voie de développement, lorsque le contrôle de dépense publique est moins rigoureux, cette dépense peut virer dans l'accroissement du coût de production et du prix. Elle peut entraîner aussi la régression de rentabilité des investissements et la capacité de financement. Dans ce cas, le PIB doit être diminué à fur et à mesure du manque de prise de décision appropriée. Evidemment, l'impact sera négatif envers le secteur qui emploie plusieurs personnes en général.

### 3- La présentation de ses concepts

Si on résume l'approche politique de l'environnement, ces quatre instruments semblent indissociables dans la mesure où la préoccupation de la ville doit être de rendre son

milieu propre et sain. Dans cette optique, Barde (P 226) a suggéré de réunir ces instruments dans deux concepts totalement différents.

Le premier concept se base sur la théorie Néo-classique sur les externalités (cf. chap. 1, P 43) qui propose l'appellation « **des instruments économiques** » concernant la taxe, la redevance et les permis négociables. L'objectif de ces instruments c'est d'introduire dans le coût de production du pollueur le coût social engendré par ses pollutions. Dans ce cas, l'Etat peut imposer sa suprématie sur l'introduction des taxes pour minimiser les effets externes de la pollution. Ensuite, le système du marché peut résoudre le système de permis négociable à l'aide du prix de négociation.

Le deuxième concept réaffirme la tradition régalienne de la politique par la réglementation de type administratif telle que les normes, la règle, le permis et l'interdiction. Ce concept est appelé « **instruments réglementaires** » en raison de l'utilisation des lois dans la lutte contre la dégradation de l'environnement. Dans ce concept, le pollueur ne fait que suivre les normes imposées par les autorités. Il n'y a pas de discussion ou de négociation face aux restrictions. Même la victime de la pollution est soumise à ce même traitement vis-à-vis de la loi. Le déroulement du dédommagement devra suivre les prescriptions si l'incidence arrive dans une zone polluée.

**Tableau 30: Récapitulatif de la politique environnementale**

POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE		CONCEPTS DE BASE	
		Instruments réglementaires	Instruments économiques
INSTRUMENTS POLITIQUES	Coercitifs	Norme, loi, réglementation	
	Persuasifs	Formation et information	
	Incitatifs		Taxe, redevance et permis négociable
	Infrastructurel		Construction et infrastructure

Source : **Auteur** en 2015.

Le tableau 30 montre la relation entre la politique environnementale et les instruments politiques qui existent jusqu'à présent dans la littérature moderne. Ainsi, la politique de l'environnement vise les concepts de base par deux instruments : les instruments réglementaires et ceux des économies. Par contre les instruments politiques qui sont déjà appliqués dans tous les domaines depuis plusieurs décennies sont rassemblés par ces quatre instruments. Alors, la corrélation entre les deux pourrait être possible, d'une part, entre les

instruments réglementaires et coercitifs et d'autre part, entre les instruments incitatifs et économiques.

Dans les deux paragraphes suivants, on devra développer les deux instruments économiques et réglementaires dans le but d'éclaircir les différentes méthodes qui sont déjà utilisées dans le monde. Il ne faut pas oublier que notre objectif est de trouver une politique adéquate sur le problème de l'environnement dans le milieu urbain dans les pays en développement comme Madagascar. Les paramètres qui doivent retenir l'attention sont le rapport coût-avantage, l'aspect temporel et technique. Plus précisément, la politique adoptée peut répondre aux critères spécifiques du problème en place actuellement.

## **II- L'instrument économique**

### **1- La définition**

Selon l'OCDE, l'instrument économique est la mesure qui utilise le prix et les forces du marché pour atteindre un objectif donné<sup>143</sup>. Pourquoi le prix et le marché pourront-ils améliorer la qualité de l'environnement ? Cette question semble difficile à répondre quand on regarde soudainement l'ampleur du sujet. Plusieurs littératures ont montré l'importance du marché dans la prise de décision du contexte environnemental. Le principe du marché est simple : on a besoin qu'un acheteur et un vendeur soient dans un endroit quelconque pour faire la transaction. Pour qu'il y ait de la concurrence, ces deux parties doivent se multiplier en nombre. Ce modèle semble très apprécié dans l'instrument de ce qu'on appelle « le permis négociable » car il se fait uniquement entre deux intervenants et/ou pollueurs avec des quantités d'émission différente. L'une d'entre elles peut vendre ou acheter cette quantité. Pour plus d'information, la théorie du permis négociable est développée dans un paragraphe ultérieur.

Cependant, l'introduction du prix dans la pratique des instruments économiques n'est pas un fruit du hasard. Le prix symbolise l'accord entre le vendeur et l'acheteur. D'un autre point de vue, la notion de prix dans l'économie de l'environnement est employée particulièrement pour la réparation des dommages causés par le pollueur. C'est ce qu'on appelle le « prix à payer ». Sur le marché, le prix ne reflète pas la vraie valeur d'un bien surtout les biens naturels tels que les produits forestiers et des produits qui subissent des transformations industrielles. En effet, la valeur de ces biens est sous-estimée par rapport à ces caractères intrinsèques et elle ne mentionne pas la qualité de l'environnement qui l'a offert. La négligence ou l'ignorance de ce problème de sous-estimation est la raison qui

---

<sup>143</sup> Regroupement National des Conseils Régionaux de l'Environnement du Québec (1998), P 17.

pousse les économistes de l'environnement à introduire la notion du prix pour régulariser cette imperfection du système de marché.

L'imperfection veut dire que le prix du marché ne tient pas compte de l'environnement. Le coût engendré par cette imperfection est appelé le coût social. D'ailleurs, la notion d'externalité, d'internalisation et des intérêts collectifs de la société remettent le problème dans une situation acceptable. Dans cette optique, l'instrument économique est un outil qui peut résoudre l'anomalie du système.

La notion du prix et du marché a suscité beaucoup de réflexion qui se reflète sur deux instruments majeurs tels que la taxe et le permis négociable. Il est important de les connaître afin d'atteindre l'objectif de politique environnementale efficace.

## 2- L'objectif et l'avantage

Selon la recherche effectuée au Canada, l'instrument économique a apporté l'amélioration de la qualité de l'environnement par l'utilisation du prix dans les mesures anti dégradation de l'environnement<sup>144</sup>. Dans le cas de la pollution, la recette obtenue par la taxe peut réduire les émissions du processus industriel. Dans la pratique, l'Etat joue un grand rôle dans l'imposition du prix car ce dernier est considéré comme un signal sur le mode de production et de consommation. D'une part, lorsque le prix d'un bien est surtaxé cela signifie que le mode de production a utilisé des procédés plus pollués. L'intérêt c'est de réduire cette pratique non respectueuse de l'environnement. Dans ce cas, l'entreprise est obligée d'innover ses équipements en contrepartie de cette surtaxe. Evidemment, cette initiative doit avoir une conséquence régressive de la dépense sur les impôts. D'autre part, la pression fiscale a un effet d'élasticité-prix de la demande sur le produit acheté plus pollué. Particulièrement, le consommateur est pointé du doigt sur leur mode de consommation afin de réduire le comportement irrationnel face à l'environnement.

D'après la littérature actuelle, l'instrument économique dispose trois objectifs très spécifiques et capables de répondre à notre défi d'assainir le milieu urbain :

- **L'objectif de financement** : Il s'agit ici de recueillir, premièrement, des fonds pour couvrir la dépollution et deuxièmement, de favoriser ces activités de prévention ou de restauration de la qualité de l'environnement sans subir la pollution. Dans le cas actuel de l'environnement, la détection des fonds paraît indispensable à cause de la dimension des tâches à accomplir. Si le mode d'obtention ou de perception de fonds est très diversifié, l'accomplissement de ces objectifs semblera facile. Mais la réalité sur le taux de

---

<sup>144</sup> Idem, P18.

recouvrement fiscal dans différents secteurs d'activité a posé des doutes. Ainsi, ce taux est considérablement faible surtout dans les pays en voie de développement. Dans ce cas, l'introduction de nouvelle taxe semblera malvenue. La réussite dépend des efforts des parties prenantes touchées par ce problème.

- **L'objectif incitatif :**

L'instrument économique peut influencer le comportement des consommateurs afin de réduire ou d'optimiser l'utilisation des ressources nuisibles à la qualité de l'environnement. Ce caractère incitatif de l'instrument n'a pas été perçu convenablement car son impact demande du temps, de réflexion ou de prise de conscience de chacun. Alors, il faut être patient dans toutes les situations envisageables. Chaque pays possède son principal moyen pour inciter la population à introduire l'instrument. Dans cette situation, plusieurs pratiques sont utilisées pour motiver les citoyens à payer leurs taxes : cela se fait notamment soit par la voie de l'éducation soit par le biais de la communication.

Les deux pratiques semblent indissociables mais elles ont de caractères différents. D'une part, l'éducation sera un moyen d'incitation si les personnes cibles sont dans la classe d'âge inférieur (jeune moins de 20 ans). Dans cet âge, il est facile de transmettre beaucoup d'informations en qualité. La capacité d'écoute et d'apprentissage des jeunes facilite cette pratique. D'autre part, la communication est nécessaire dans toutes classes d'âge surtout l'adulte et les personnes âgées. A cause de pression temporelle et intellectuelle, Il est favorable de transmettre les informations par le média, la conférence et le séminaire.

- **L'objectif de prévention :**

La prévention est un procédé qui consiste à signaler le danger de la dégradation de l'environnement que pourra subir la population notamment le changement climatique et la pollution. C'est dans cette optique que l'instrument économique est indispensable surtout s'il possède des moyens de pressions comme la taxe, la redevance et le permis négociable.

Ces trois objectifs nous montrent l'importance de l'instrument économique dans le domaine de la lutte contre la dégradation de l'environnement. En plus, il pourra encourager l'innovation au niveau technologique si la taxe a une influence considérable pour le producteur à propos de son équipement plus polluant. Au fil du temps, le comportement doit changer car le coût de production restera élevé si on garde le comportement habituel. En effet, l'effort d'innovation peut améliorer la performance environnementale<sup>145</sup>. Ainsi, la réduction

---

<sup>145</sup> Idem, P 19.

d'émission est envisageable dans le cas où chaque entreprise polluuse admet également ce processus.

Le second avantage se tourne sur le coût engendré par la réduction de la pollution. Le choix entre le coût de dépollution, la taxe et le permis facilitera l'analyse coût-bénéfice du pollueur. Ces gammes de choix peuvent le motiver dans la perspective de garder le taux de profit actuel. Dans cette option, la stratégie de l'entreprise se fait en deux cas. Le premier cas est, si le coût de dépollution est faible, il sera préférable de payer ce coût en dépit de taxes environnementales. Par contre, si ce coût semble très élevé, il sera impossible pour lui de payer la même taxe proposée précédemment. La stratégie dépend de la tension entre les entreprises et l'Etat sur l'application des règles, des normes et des contrôles de l'émission des agents polluants. Si toutes ces conditions sont réunies, l'entreprise pourrait faire le choix entre ces instruments.

### **3- Les types d'instruments économiques**

Dans le paragraphe précédent, nous avons parlé de la nécessité du marché et du prix dans l'application d'instrument économique. Quand on introduit le marché dans le système de l'environnement, on se souvient immédiatement du terme de « permis négociable ». A l'inverse, lorsqu'on mentionne le prix, on pense directement à celui de « taxe ». Ces deux notions représentent la variété de ces instruments. Il est important de les décortiquer car ils vont constituer le corps central de cette recherche.

#### **a- La taxe**

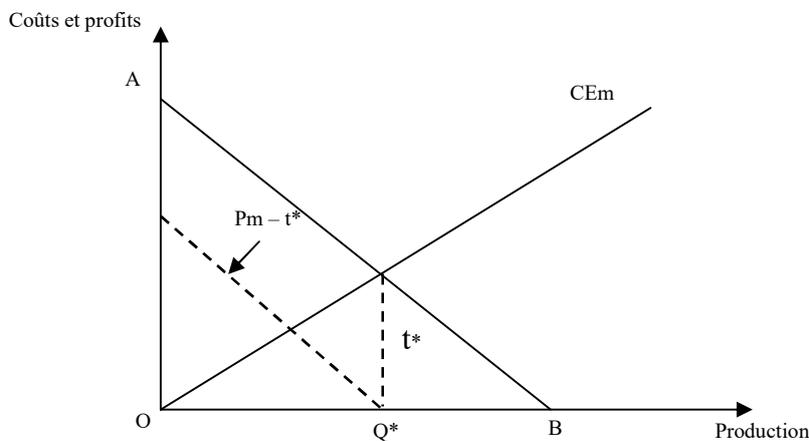
Avant Jésus-Christ, la taxe ou l'impôt est déjà utilisé par certaines nations pour subvenir au dirigeant afin d'accomplir son devoir de protection de la population, de construction des infrastructures et de développement économique. Les gens à l'époque étaient au courant du rôle financier de la taxe. Plus tard, le besoin de rente fiscale ne cesse pas d'augmenter. Quand plusieurs activités vont naître, d'innombrables impôts devront être instaurés par l'Etat afin de contrôler l'activité elle-même et d'accumuler la recette fiscale. Actuellement, plusieurs appellations de la taxe sont déjà sur l'assiette des gens telle que l'impôt, la redevance et le droit.

Depuis la révélation du problème de l'environnement, on l'a remis en surface pour conscientiser la population sur la lutte contre sa dégradation. Suite à l'accroissement de l'activité industrielle, la ressource naturelle a subi un certain mauvais traitement de la part de l'Homme. Cette situation est appelée le dommage environnemental. En terme économique, ce

dernier est obtenu par la soustraction entre le coût privé de l'entreprise et le coût social de la population. Le coût privé comprend des dépenses habituelles d'une entreprise pendant le processus de production. Par contre, le coût social désigne les victimes de la pollution engendrée par elle. L'incidence peut se passer soit par l'impact sanitaire soit par l'impact économique.

En effet, le dommage environnemental représente un danger réel pour l'humanité. C'est la raison pour laquelle, les économistes ont proposé le principe d'internalisation des externalités et de faire payer le pollueur au moyen de taxe<sup>146</sup>.

**Figure 14: L'effet de la taxe dans le coût de production de l'entreprise**



Source : Barde J-P. (1991), P 249.

Cette courbe illustre bien l'effet de l'internalisation des effets externes dans le coût de production de l'entreprise. L'axe A et B considère son profit sans l'utilisation de taxe et le CEm n'est que le coût externe marginal lorsque la taxe est appliquée dans le processus de production. Avec cette taxe optimale  $t^*$ , le profit de l'entreprise doit se réduire à  $Q^*$  ce qui signifie qu'il existe toujours du changement de mode de production à chaque installation de nouvelle charge comme la taxe.

#### - Définition

Selon Barde, (P 250), la taxe est un paiement effectué sur chaque unité de pollution déversée par autrui. Par exemple, l'entreprise peut être taxée de 300 000Ar par tonne de  $SO_2$  émise. Elle se traduit aussi par le prix à payer pour l'utilisation de l'environnement. Même si le bien environnemental est considéré parmi les biens publics, son caractère d'épuisement met

<sup>146</sup>Barde J-P. (1991), P 248.

en danger sa consommation. En raison du changement de comportement envers la nature, l'environnement est devenu un bien que l'on doit préserver. En tout cas, la taxe représente un prix administratif car le marché ne lui propose pas jusqu' à la phase extrême de la destruction de l'environnement.

Dans l'optique de la lutte contre la pollution, la taxe peut être efficace si elle permet d'obtenir automatiquement le niveau de pollution désirée. Du point de vue technique, il semblerait difficile de maîtriser la quantité totale émise des agents polluants par les entreprises. Mais si cette taxe est imposée dans la totalité des entreprises très polluantes et sa mise en œuvre est totalement respectée, elle deviendrait plus efficace. De cette manière, on a besoin de « taxe optimale » qui maximise l'avantage social net par rapport au coût marginal de dommage avec un niveau de pollution acceptable.

Si on fait la comparaison entre la taxe et la redevance. L'une constitue un prélèvement obligatoire de l'Etat sans contrepartie particulière. Elle est versée directement dans le budget général de l'Etat dans le but d'en faire profiter la collectivité. L'autre représente un prélèvement comportant une contrepartie prédéfinie, par exemple, la lutte contre la pollution. Cela veut dire qu'elle doit être affectée à des fins spécifiques.

#### - **Avantage**

En principe, la taxe est la source de revenu de l'Etat<sup>147</sup>. A chaque étape voulue, la source de financement déterminera l'efficacité du projet surtout au niveau politique. C'est la raison pour laquelle, la politique de l'environnement nécessite des ressources financières. Lorsque ce système financier est mis en place, cette politique doit intégrer la décision économique. Dans l'ensemble, elle propose une solution de moindre coût global de lutte contre la dégradation de l'environnement. Elle peut inciter les pollueurs à réduire leurs émissions d'une façon permanente. Car, d'après la figure 14, l'instauration de taxe a une incidence non négligeable dans le profit de l'entreprise. Dans ce cas, ils sont obligés à court et à long terme de réduire progressivement leurs pollutions par le biais de nouvelles techniques moins polluantes.

D'autres avantages de la taxe persistent en dépit de l'inefficacité des lois et des réglementations. Dans la pratique, ces dernières semblent difficilement réalisables à cause de la négociation entre les parties prenantes et l'Etat central et sa mise en place. Tandis que la taxe est facilement implantée dans différentes procédures requises.

---

<sup>147</sup> Idem, P 276.

### - Les taxes environnementales

La connaissance de panoplie des taxes permet de penser à cet instrument à la fin environnementale. Depuis la prise de conscience sur le changement climatique, plusieurs appellations ont été dédiées à la taxe qui touche l'environnement telle que la taxe écologique, l'écotaxe et la taxe verte pour internaliser les coûts externes du pollueur. En principe, la taxe environnementale est une taxe en faveur des actions propices à l'environnement [Bürgenmeier, P 89]. Elle se caractérise en deux catégories totalement complémentaires.

- La première catégorie s'appelle la « **taxe pigouvienne** ». Comme son nom l'indique, elle est obtenue par le prédécesseur de l'économie de l'environnement Arthur Pigou<sup>148</sup>. Son objectif repose sur l'allocation optimale des ressources et l'internalisation des externalités. En dépit de l'inefficacité du système du marché, l'introduction du prix dans le calcul des biens environnementaux peut inciter le consommateur et le producteur à adopter un comportement favorable à la protection de l'environnement et la lutte contre la pollution. Après quelques décennies, ce principe est adopté par le concept du développement durable (Cf. partie I, chap. 1, P 43).

La taxe pigouvienne peut se réaliser par la taxe purement financière qui traite le cas des externalités négatives et la subvention qui au contraire favorise l'externalité positive de la pollution. Selon Bürgenmeier et al. (1997, P 94), son objectif doit trancher sur l'efficacité économique et en même temps l'environnement doit être protégé. En effet, la taxe pigouvienne possède l'hypothèse de « double dividend » qui touche premièrement l'amélioration de la qualité de l'environnement (dividende environnementale) et deuxièmement qui annonce la redistribution forfaitaire à la population des recettes fiscales (weak double dividend) et d'autres gains supplémentaires sur la diminution progressive des impôts distortionnaires<sup>149</sup> (strong double dividend).

Normalement, le fonctionnement de la taxe se fait par la réduction de la quantité échangée. Avec l'introduction de la taxe, le coût de production doit augmenter à cause de cette nouvelle charge. Ce qui entraîne une diminution de quantité d'offre du producteur sur le marché. A long terme, plusieurs biens substituables moins polluants vont naître pour remplacer ceux des plus polluants. Le fonctionnement a un effet de substitut technique dans le cas où la taxe est favorable à la technique de dépollution. Néanmoins, cette situation peut être arrivée si ce coût de dépollution est inférieur aux autres taxes qui sont déjà installées. Pour

---

<sup>148</sup> Pigou A. C. (2005), P 14.

<sup>149</sup> Selon ces chercheurs, cette qualification a signalé des taxes qui ne tiennent pas compte d'autres effets à part l'aspect financier. Pour eux, elle doit inciter pour l'amélioration de bien-être.

éviter la taxe, l'entreprise doit investir dans la recherche et le développement en intensifiant les nouvelles technologies de production et de dépollution. Par conséquent, le paiement de taxe de l'environnement pourrait être allégé ou supprimé. C'est une politique d'incitation pour une entreprise innovatrice et sa mise en œuvre dépend du coût fiscal proposé par l'Etat. Si la taxe augmente considérablement les charges de l'entreprise, cette dernière sera obligée de trouver une alternative quant à son mode de production.

- La seconde catégorie de taxe environnementale consiste en la « **taxe financière** » ou la redevance pour des services rendus<sup>150</sup> qui affectent le traitement de pollution par exemple le traitement de déchets, des eaux usées, l'incinération, etc. Pour ce faire, l'Etat doit s'imposer deux possibilités en pratique : l'une se base sur le financement par impôts généraux. Cette possibilité suit l'ordre de priorité selon la nécessité de la population. C'est l'Etat qui propose la politique d'utilisation des recettes. En général, cette possibilité est favorable pour une construction des infrastructures d'envergure nationale. L'autre idée admet un principe d'équivalence sur des taxes liées au service en question. Elle est plus intéressante car le contribuable pense directement à la dépense publique avec son paiement de taxe. Dans cette possibilité, le service rendu est déjà connu à l'avance. Il suffit de payer la taxe et les travaux peuvent commencer.

Alors, la taxe financière possède un caractère particulier sur l'effet incitatif qui diminue le volume des émissions par le service rendu par l'Etat. Son efficacité se base sur l'augmentation du taux fiscal. Plus l'impôt augmente, plus l'infrastructure à des fins environnementales est nombreuse. Si ce système s'installe vraiment, la demande du service public va diminuer de plus en plus.

### **b- Le permis d'émission négociable (PEN)**

Le PEN est possible grâce à l'économiste canadien Dales. Il est créé dans le but de gérer l'émission de CO<sub>2</sub>. La sortie de son livre en 1969 a expliqué le droit à polluer qui met en vente le « permis de pollution » calculé proportionnellement par rapport aux quantités acceptables<sup>151</sup>.

---

<sup>150</sup> **Bürgenmeier B. et al** (1997), P 102.

<sup>151</sup> **Barde J-P.** (1991), P 316.

### - La définition et le système de fonctionnement

Parce qu'il est impossible de ne pas polluer, le permis d'émission négociable donne la possibilité de polluer mais en gardant certaines limites. Cette faculté d'émettre une pollution optimale rend facilement la commercialisation des agents polluants. Dans les pays comme les Etats-Unis, le Canada et quelques pays européens où ce système est déjà en place, il est facile d'acheter ou de vendre l'émission de CO<sub>2</sub> et SO<sub>2</sub>. Pour ce faire, l'Etat doit fixer la quantité acceptable soit par la référence aux normes d'émission, soit par le prix initié par l'Etat. En principe, ce prix varie en fonction du marché.

Pour réaliser le marchandage, l'entreprise la moins polluante peut stocker et vendre son droit à polluer à celle qui est très polluante<sup>152</sup>. C'est un vrai système de marché qui est composé des acheteurs et des vendeurs. Au fil du temps, le prix s'accordera par le principe de main invisible d'Adam Smith. Par conséquent, il est possible de faire un échange sur le permis d'émission par l'intermédiaire du système de commercialisation.

Quelques années plus tard, le PEN est devenu l'instrument clé du Protocole de Kyoto sur le gaz à effet de serre<sup>153</sup>. Après négociation des parties prenantes, ils devront laisser à l'entreprise plus de latitude et de souplesse afin de s'adapter à cet échange de permis. Dans ce cas, l'objectif est de garder la productivité et la compétitivité des entreprises polluantes en gardant un seuil d'émission. Il est possible de continuer l'activité de pollution suffisante avec le permis acheté.

Le fonctionnement de permis négociable peut être réalisé de trois façons différentes :

- Le « Cap and trade »<sup>154</sup> : c'est la limitation des émissions par une quantité donnée par l'Etat. Dans cette proposition, le pollueur a le choix de mesure anti-pollution pour atteindre cette limite globale d'émission. Il est évident que l'entreprise doit choisir des efforts de réduction d'émission moins coûteux.

- On a aussi le « Baseline et crédit » qui consiste à la fixation du taux de réduction par rapport à une année de base. L'effort des entreprises doit être payé proportionnellement à ce taux. Si l'entreprise est capable de diminuer l'émission pendant plusieurs moments, elle bénéficiera de ce qu'on appelle le crédit de réduction d'émission. En effet, on peut vendre le gain lorsqu'on a dépassé ce taux.

---

<sup>152</sup> Idem, P 297.

<sup>153</sup> Petit Y. (2009), P 143.

<sup>154</sup> Glachant M. (2004), P 36.

- Le « netting » est une modalité particulière d'application de bulle<sup>155</sup>. La bulle n'est qu'un ensemble d'installation polluante (centrale thermique, cheminée, grande usine) qui est susceptible à la résolution de permis négociable. Il permettra d'échapper aux lourdes procédures si l'entreprise est capable de prouver l'existence des mesures de compensation interne.

- Ensuite, l'« offset » a une envergure un peu plus grande sur la compensation entre les installations d'une même région. L'objectif est de rimer la croissance économique et la concentration de pollution. En pratique, la nouvelle entreprise qui entre dans cette région doit acheter l'antipollution aux pollueurs car sa part d'émission doit être égale à celles qui ont déjà existé. C'est une mesure contraignante par rapport à la concurrence mais nécessaire pour la lutte contre la pollution.

- La dernière possibilité s'appelle le « banking » dans lequel le pollueur a la faculté de thésauriser les crédits de réduction d'émission pour les utiliser dans les autres pratiques comme le netting et l'offset. Il semblera réalisable si le coût de réduction est inférieur à la limite fixée par l'autorité. On constate que le banking a quasiment le même principe que la « basiline et crédit ».

Toutes ces possibilités sont mises entre les mains des entreprises afin de faciliter le choix de permis négociables. En général, il semble préférable de réduire le taux d'émission pour éviter tout genre de sanction administrative et productive. Ces entreprises ne trouvent pas d'autres solutions que de suivre ce principe en acceptant ces possibilités ou au contraire se retirer du secteur.

#### - **Les conditions favorables aux PEN**

Sur chaque instrument, plusieurs paramètres conditionnent sa meilleure application. D'abord, le permis négociable est possible lorsqu'il existe plusieurs entreprises polluantes dans une zone d'étude<sup>156</sup>. Evidemment, les coûts marginaux de dépollution entre elles sont variés pour faciliter le marchandage. Cette multitude de pollueurs est indispensable pour créer un marché fictif entre eux. Davantage, ils savent pertinemment la stratégie applicable dans leurs situations particulières.

En ce moment aussi, plusieurs alternatives de réduction d'émission ont été trouvés en place notamment la nouvelle technologie car cette dernière peut remplacer les usines plus polluantes. Sinon, la faculté de réduction d'émission est difficilement réalisable. Par

---

<sup>155</sup> Barde J-P. (1991), P 308.

<sup>156</sup> Idem, P 314.

conséquent, la possibilité de permis négociable est mise en doute car l'action « acheter et vendre » est devenue incertaine.

Ensuite, l'enveloppe globale de pollution doit être clairement définie pour que les entreprises puissent deviner leurs parts du marché. En conséquence, le système de PEN doit être intégré dans la politique de lutte contre la pollution sinon l'objectif reste un but lucratif pour les industriels.

Enfin, les règles de fonctionnement des marchés de droit à polluer doivent être simples et transparentes. D'ailleurs, garder claires les informations qui circulent est un critère de réussite du marché concurrentiel.

#### **- Les avantages du permis négociable**

En principe, la quantité de pollution est fixée a priori par l'autorité et l'introduction de nouvelles sources de pollution peut augmenter la demande de permis d'émission<sup>157</sup>. En d'autres termes, avec une augmentation significative du taux d'émission, on doit envisager une nouvelle création du marché de permis supplémentaire. Celle-ci élèvera son prix lorsque la demande est supérieure à l'offre au niveau du pollueur.

L'application de PEN dans un pays quelconque rassurera le pouvoir public dans la protection de l'environnement car la possibilité d'intervention sur l'achat, la vente et la thésaurisation semble envisageable. De cette manière, les tâches de l'autorité pourront être allégées car la plupart des fonctions est déjà résolue par le système du marché. La seule chose que l'Etat doit faire c'est de contrôler et de surveiller la transparence de transaction entre les pollueurs.

Au final, le permis négociable est l'une des solutions pour faciliter le développement économique et la lutte contre la pollution. Le développement reste sur la piste car la source de financement est possible par le système de marché. Le pollueur pourra gagner s'il est acheteur ou vendeur. Chaque situation possède d'avantage comparatif entre eux. En même temps, la politique de dépollution est tenue en route grâce à l'introduction de limite d'émission. Ainsi, le pollueur devrait chercher une alternative de technique moins polluante.

### **III- L'instrument réglementaire**

Après l'impératif de connaissance de l'instrument économique, il est important de savoir un autre instrument capable d'apporter des normes juridiques. Le but de l'instrument

---

<sup>157</sup> Idem, P 316.

réglementaire est de former la loi spécifique dans le domaine de l'environnement ; par exemple la loi sur l'eau, la norme de pollution atmosphérique et bruit.

### **1- La définition**

On appelle cet instrument dans la littérature anglo-saxonne « command and control approach<sup>158</sup> » c'est-à-dire la réglementation ou le contrôle par des normes environnementales. Il est applicable si des contraintes ont été constatées dans le milieu récepteur de la dégradation de l'environnement. En effet, plusieurs étapes doivent être appliquées telles que la procédure, la prescription, la norme, la loi, l'interdiction et la sanction. C'est le rôle de l'Etat d'établir, de mettre en œuvre et de surveiller cet instrument pour qu'il y ait confiance envers les parties prenantes. Par obligation, ces dernières doivent le respecter d'une manière stricte et sereine.

Parmi les instruments soulevés, la norme permet de garantir la qualité de l'environnement dans un pays. L'instrument réglementaire se tourne autour de la norme. Alors, il semble nécessaire de connaître les différentes formes de normes selon les circonstances de l'étude.

### **2- Les formes**

Dans les littératures actuelles, on a recensé plusieurs formes de normes dans le souci de qualité de l'environnement.

- La première norme se base sur la quantité d'émission du pollueur. Elle est spécialisée dans l'objet technique, les produits et le taux des agents polluants (CO<sub>2</sub> et soufre). La quantité maximale sera la limite de tolérance sur cette norme, par exemple la limite d'émission de bruit des véhicules moteurs, l'interdiction totale de rejet. Par conséquent, le pollueur est obligé de trouver une nette amélioration de qualité de l'environnement après application de norme d'émission c'est-à-dire une obligation de résultat.

- La seconde est la norme technique qui est basé sur la technologie, l'équipement et l'installation polluante. Le mode de production doit être contrôlé par la norme et la réglementation car elle tient la quasi-totalité de responsabilité sur la pollution industrielle. Alors, on est obligé de contrôler la norme acceptable par ses moyens de production.

- La norme sur la qualité tient de la disposition suivante qui doit répondre aux milieux récepteurs (l'eau, l'air et le sol). Chaque émission de pollution a toujours un impact négatif sur la nature. Avant l'émission, il est difficile de qualifier que certain produit ou certain mode

---

<sup>158</sup>Glachant M. (2004), P.5.

de production peut détruire la qualité de l'environnement par contre l'expérience des autres pays peut amener à trouver une solution adéquate lorsque cette situation se présentera.

- La quatrième c'est la norme de produits : elle se focalise sur les produits nuisibles à l'environnement. Dès l'utilisation jusqu'au rejet, certains produits causent de graves problèmes pour les consommateurs. C'est le rôle de la norme, celui de limiter ces dégâts, par exemple la teneur en soufre des combustibles.

Enfin, il est préférable de laisser entre les mains des juristes et aux spécialistes de chaque domaine de concevoir et de finaliser des normes sur chaque branche d'étude pour que l'erreur de contrôle soit minimale. Les procédures d'autorisation doivent être mises à la disposition des autorités compétentes.

### 3- Les critères de détermination des normes

Avant de faire sortir une réglementation, plusieurs paramètres doivent être considérés pour avoir un résultat de qualité. Dans le **critère de l'environnement**, la première chose à tenir en compte c'est l'objectif de protection de la santé<sup>159</sup> et de bien-être. Pour ce faire, on est obligé de fixer une concentration de certaines émissions et de dose maximale de polluants. On a besoin aussi de l'apport des différentes disciplines comme la biologie, l'écologie, la médecine, la météorologie, la statistique,... Ce processus environnemental est appelé la « **relation dose-effet** » basée sur l'impact des polluants envers l'Homme et d'autres organismes<sup>160</sup>.

A chaque situation embarrassante, il faut tenir compte du degré effectif d'exposition dans la vie courante de la population. Cela veut dire que l'évaluation de risque et d'incertitude sera une solution parfaite sur chaque éventualité de pollution parce qu'on est soucieux d'effets irréversibles du milieu récepteur ainsi que de la survie des générations futures. En tout cas, les environmentalistes sont très préoccupés par rapport au problème d'extinction de faune et de flore surtout dans le cas de ses endémicités à Madagascar.

En effet, s'il existe un doute sur la procédure de dépollution, l'imposition de norme doit être une solution pertinente comme le cas actuel de GES sur l'interdiction des substances nuisibles au changement climatique.

Dans le **critère économique**, la procédure de norme doit se baser sur la maximisation de bien-être en minimisant le coût social total de la pollution [Barde, P 233]. Certains produits

---

<sup>159</sup> La santé de l'Homme doit être la priorité avant toutes les autres préoccupations. Les produits qui sembleront être nuisibles à son bien-être doivent être éliminés.

<sup>160</sup> Barde J.-P. (1991), P 230.

provoquent des phénomènes cumulatifs et avec des effets qui ne peuvent être connus que longtemps après. Ainsi, pour connaître l'impact sur les victimes, on doit attendre plusieurs années. Pour chaque projet, on devrait faire une évaluation coût-avantage pour éviter des gaspillages économiques. Celle-ci peut se passer soit par la surestimation du coût de dépollution ou de réparation, soit par la mauvaise imputation des charges sur des mesures d'accompagnement.

Le critère suivant se repose sur la **technologie**. Certaines normes doivent s'instaurer sur la référence à la faisabilité technique de mesures d'émission. La mesure des gaz polluants dans le carburant est l'illustration pertinente de cette norme. Avant de trancher sur une politique restrictive, il faut tenir compte de la meilleure technologie disponible. Est-ce qu'elle est praticable dans toutes les régions du monde ? Au niveau professionnel, une certaine technologie est tellement chère. Pour cela, il est raisonnable de voir le prix des équipements et leurs applications sinon la dépense sera inutile.

Au niveau de l'entreprise, la technologie joue un rôle crucial dans la fixation des normes de l'environnement<sup>161</sup>. On a des normes moyennes qui utilisent la technologie couramment disponible pour les entreprises polluantes. Pour certaines entreprises plus performantes, on demande des efforts technique et économique ; c'est ce qu'on appelle la norme modèle. Dans une entreprise en stade de développement et d'application, la norme expérimentale doit être mise au point en laboratoire pour assurer la meilleure qualité des produits fabriqués. Ensuite, il y a des normes de pari lorsqu'il n'existe pas de technologie disponible. Alors, on met la pression sur le pollueur ou l'industrie pour mettre au point une autre technologie appropriée dans un délai prescrit. Enfin, la norme économiquement raisonnable peut être utile dans la mesure de protection de l'environnement. L'objectif est de ne pas compromettre le développement acquis dans la région, de diminuer l'emploi et de reculer la croissance dans la branche industrielle.

- Le **critère politique** constitue le dernier paramètre à étudier dans l'instrument réglementaire, celui-ci se base sur l'équité, ce qui veut dire que la norme doit être équitable pour tous. Les parties prenantes doivent accepter le choix de réglementation ; on parle ici alors de la caractéristique d'acceptabilité de la norme. Même si son application suscite beaucoup de contraintes et de réserves, la politique doit être efficace dans une durée de longue période.

---

<sup>161</sup> Idem, P 238.

La norme doit suivre aussi une caractéristique de simplicité pendant sa mise en œuvre et les parties prenantes doivent être capables de les appliquer facilement même si les autorités de surveillances ne sont pas toujours sur place.

**Avantage**

Dans l'ensemble de la politique environnementale, la réglementation est la plus utilisée dans la plupart des pays [Barde, P 243]. Parce que l'aspect environnemental semble particulièrement récent, elle bénéficie de l'expérience et des structures acquises dans d'autres domaines tels que la santé et la sécurité. Dans ce cas, il est facile pour les autorités de transmettre leurs expériences dans la constitution de norme.

En plus, la norme semble constituer le moyen le plus sûr de prévention des effets irréversibles et des pollutions les plus dangereuses. Pour ce faire, elle doit commencer par une simple prescription et passer par un contrôle draconien jusqu' à l'interdiction totale. Ce caractère de déterminisme assurera un résultat satisfaisant lorsqu'il y a une lutte contre la dégradation de l'environnement.

## **La conclusion partielle**

Cette première partie permet de bien fournir l'approche théorique de l'environnement et la politique urbaine. En premier lieu, le fondement théorique de l'économie de l'environnement a proposé une théorie de base sur l'externalité qui est initiée par Arthur Pigou sur « the economics of welfare ». Dans son approche, il faut internaliser dans le coût de production le coût de dépollution de l'industrie polluante. Il y a aussi l'optimum de Pareto et la théorie de Coase sur le coût de transaction. Certaines doctrines de la protection de l'environnement ont été aussi évoquées telles que le principe de précaution, le principe de pollueur-payeur et le concept du développement durable.

Selon l'enquête de l'Eurobaromètre sur l'attitude des citoyens européens vis-à-vis de l'environnement, la pollution urbaine préoccupe plus la population que le changement climatique. Cette attitude est quasiment identique à l'avis de la population malagasy. D'après l'état des lieux de l'environnement urbain de Madagascar, la ville est devenue de plus en plus polluante par le gaz d'échappement des voitures, la fumée de l'industrie et l'insalubrité dans les quartiers. Toutes ces dégradations de l'environnement sont causées par l'augmentation de la population urbaine, l'insuffisance des infrastructures sanitaires et l'augmentation de la circulation des voitures d'occasion qui sont très polluantes. Par contre, au niveau de la réglementation, Madagascar a ratifié la Convention des Nations-Unies sur le changement climatique et d'autres conventions sur la protection de l'environnement. Des institutions de bases ont été installées pour limiter la dégradation de l'environnement avec l'appui des organisations non gouvernementales.

D'après l'étude de l'inventaire et le traitement des pollutions urbaines, on a vu que la pollution de l'air est très importante (supérieure à la norme de l'OMS) dans les quartiers où la circulation de l'automobile est très abondante. Concernant la pollution de l'eau, les eaux usées ne sont pas transformées avant d'être versées dans l'égout et le fleuve à l'aval. La pollution de bruit et de la lumière est un nouveau problème à cause de l'acquisition des machines et des produits moins chers venant de la Chine. Ensuite, le problème de déchets préoccupe vraiment toutes les grandes villes de Grande Ile. A cause du manque de financement et de politique efficace du traitement des déchets, chaque commune est engloutie par des tonnes de déchets. Ainsi, la maladie liée à l'insalubrité monte de plus en plus en envergure.

Cet état de lieux nécessite une mesure d'urgence capable d'éliminer d'une manière significative la pollution urbaine. L'une de ces mesures consiste en l'instauration de la politique environnementale qui traite en même temps la résolution des problèmes

environnementaux, sociaux, économiques et culturels. En général, l'approche de la politique de l'environnement se base sur deux instruments : économique et réglementaire. Ils sont nécessaires dans différents domaines d'application. Ainsi, l'Etat peut choisir entre ces instruments suivant ses possibilités, ses capacités et ses moyens.

Dans la logique du raisonnement, ce cadre général « Partie I » nous permet de faire ressortir les théories de l'environnement, la zone d'étude et les différents instruments de politique environnementale. Ce n'est pas suffisant pour un travail scientifique. Par conséquent, nous allons illustrer dans la partie II les cas pratiques et méthodologiques. Ainsi, on va montrer les expériences étrangères dans l'application des trois instruments majeurs tels que la taxe, la norme et le PEN. Ensuite, on va proposer les démarches à suivre quant à la mise en œuvre et l'évaluation de la politique environnementale. Après ces démarches, il est important de faire un choix sur l'application d'un instrument favorable à Madagascar. Et pour terminer, on va donner de solution pérenne pour le problème de l'environnement urbain de Madagascar sur le cas de l'environnement.

## **PARTIE II : L'APPROCHE PRATIQUE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE**

---

L'approche théorique de la politique de l'environnement se base sur les deux instruments de base tels que l'instrument économique qui regroupe la taxe, la redevance et le permis négociable ainsi que l'instrument réglementaire qui rassemble la norme, la loi et la réglementation.

Certains pays notamment les scandinaves possèdent des avantages considérables dans l'application de cette politique. Pour mieux avancer dans sa mise en place à Madagascar, il est indispensable d'exposer leurs expériences dans le domaine de la taxe environnementale, le permis d'émission négociable et les normes. Ces trois instruments représentent le grand axe de la politique environnementale. Leur maîtrise permet d'évoluer dans la meilleure lutte contre la dégradation de l'environnement.

Pour répondre à la problématique du sujet, l'étude de faisabilité de la politique environnementale commence par sa mise en œuvre et se termine par l'évaluation de la politique engendrée. Dans la mise en œuvre de la politique environnementale, il est indispensable de distinguer la variable à expliquer (l'output, l'impact et l'outcome) et la variable explicative (résultant du modèle par l'offre de caractéristique du programme de lutte contre la dégradation de l'environnement, la qualité des structures de ce programme de lutte et le poids économique, social et politique des groupes cibles). Dans l'évaluation de la politique environnementale, on va voir les quatre étapes qui la constituent : la caractérisation de la régulation, la caractérisation du problème, la sélection d'instrument adéquat et le choix politique.

Pour un pays qui ne possède pas de ressources financières, techniques et personnelles comme Madagascar, il faut faire un choix entre ces instruments. D'après l'analyse et la confrontation des recherches effectuées par les pays développés, l'instauration de la taxe environnementale est plus intéressante que les autres instruments. Dans la pratique, elle permet de taxer les activités polluantes et de favoriser les technologies moins polluantes qui utilisent les énergies renouvelables. En même temps, la recette obtenue peut aider les activités de lutte contre la dégradation de l'environnement et la dépollution. Ainsi, l'enquête sur l'acceptabilité sociale de cette taxe doit être faite pour que la population sache exactement l'essor d'un tel instrument.

Pour terminer cette partie, nous verrons la proposition de solution sur le problème environnemental en milieu urbain qui se concentrera sur la nouvelle organisation urbaine, l'urbanisme durable et la technologie.

## **CHAPITRE I : LES EXPERIENCES ETRANGERES SUR LES INSTRUMENTS DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE**

On a vu que la politique environnementale a proposé deux instruments très distincts pour lutter contre la dégradation de l'environnement. L'un est l'instrument économique et l'autre l'instrument réglementaire. On savait aussi que la liste de ces instruments est très longue. Pour faciliter la compréhension de cette thèse, on ne va prendre que les trois instruments les plus utilisés par les pays étrangers selon leurs expériences dans le domaine de la taxe environnementale, le PEN et la norme.

L'objectif est de donner des exemples concrets des pays les plus avancés d'entre eux sur leurs expériences à chaque situation désagréable de l'environnement. Avant les années 90, parce qu'il n'existait pas de vraies coopérations dans ce domaine, chaque Etat employait ses propres moyens afin de lutter contre le problème de son environnement. Le résultat n'était pas convaincant car un seul pays n'arrive plus à résoudre la difficulté de pollution transfrontalière qui passe involontairement d'un pays à l'autre. C'est la raison pour laquelle, chaque pays doit collaborer pour faciliter cette tâche même si la divergence politique et ethnique reste un blocage dans la promotion du projet de l'environnement.

Depuis plusieurs décennies et grâce à la mondialisation, le partage d'expériences est très bénéfique puisque chaque pays n'aurait plus à vivre l'expérience en question pour trouver une solution. Dorénavant les expériences de certains pays serviront de leçon à d'autres pays. Concernant l'environnement proprement dit, les pays nordiques ou les scandinaves sont les mieux placés quant à la connaissance de la lutte contre la pollution en tout genre. La plupart des démarches antipollution vient de ces pays qui sont ensuite suivis des autres pays européens ainsi que les Etats-Unis.

Par contre, les autres continents, en l'occurrence, l'Amérique latine et l'Afrique sont toujours en retard sur la lutte contre la pollution parce qu'ils n'arrivent pas à éviter l'exode rural et le problème urbain qui sont la source principale de la dégradation de l'environnement de la ville. Pour faire face à ce retard de prise de décision, ce partage d'expériences permet de mieux avancer dans le domaine de la politique environnementale.

## **I- Les taxes environnementales**

D'après la définition des experts<sup>162</sup>, la taxe environnementale désigne une taxe dont l'assiette est une unité physique de quelque chose qui a un aspect négatif spécifique et avéré sur l'environnement. Le caractère spécifique de la taxe en général se modifie un peu à cause du souci de la qualité du milieu à vivre. La modification se penche sur le mode d'affectation de recette fiscale à chaque niveau administratif qu'elle affecte. En effet, la TVA ne fait pas partie de la taxe environnementale car elle n'aboutit pas à l'essor de la qualité de l'environnement.

Pour que le changement puisse vraiment avoir lieu, les éléments suivants doivent être pris en compte sur chaque taxe proposée : l'assiette de taxe, le tarif, le caractère environnemental et le principe de répartition. L'assiette fiscale est la source où l'on doit tirer l'impôt. Plusieurs sources sont disponibles actuellement : il y a celles qui sont traditionnelles et qui se trouvent au niveau du producteur et du consommateur et il y a celles qui sont nouvelles venant de l'extérieur par les produits importés ou source de pollution transfrontalière. Le prix peut se calculer soit par l'accroissement d'unité monétaire par rapport à une quantité d'émission, soit par une part de pourcentage d'émission. Chaque taxe doit être dotée d'un aspect qui touche à l'environnement, cela veut dire qu'il faut prendre en considération la répercussion qu'a un bien ou une activité sur l'écosystème ou sur l'environnement de toute nature. Enfin la population et chaque autorité administrative doivent être informées de l'utilisation ou de la répartition des recettes fiscales. Dans ce sens, il ne devrait plus y avoir de recette fiscale sans vertu d'amélioration de la qualité de l'environnement. Ainsi, la question doit se poser sur l'application du principe pollueur-payeur afin de trouver celui qui doit être taxé d'une manière optimale.

D'après les expériences étrangères, la taxe environnementale peut s'adapter à quatre activités ou dimensions qui peuvent nuire à l'environnement tel que l'énergie, le transport et la pollution et la source d'émission. On va voir successivement la caractéristique et le mode de tarification selon le modèle fiscal dans chaque pays respectif.

### **1- Les taxes sur l'énergie<sup>163</sup>**

L'une des sources de pollution est l'utilisation de l'énergie fossile qui engendre de gaz à effet de serre. Actuellement, environ 90% de production mondiale<sup>164</sup> de l'énergie vient de

---

<sup>162</sup> Commissariat général au développement durable-Service de l'observation et des statistiques (2012), P6.

<sup>163</sup> Regroupement National des Conseils Régionaux de l'Environnement du Québec (1998), P 103.

<sup>164</sup> Idem, P 30.

ressources fossiles. Il est difficile de modifier cette dépendance à cause de l'inexistence de ressource alternative moins polluante et bon marché. En effet, le comportement du consommateur est devenu hystérique à chaque changement de son mode de consommation. Le grand défi consiste à la modification de mauvaise pratique qui peut nuire l'environnement.

La première chose à faire est d'introduire le prix sur l'utilisation de l'énergie polluante ; c'est ce qu'on appelle l'internalisation<sup>165</sup> du coût. Ce, afin que le consommateur soit concerné car, la plupart des activités humaines engendre toujours une petite ou grande quantité de pollution même si le prix du bien sur le marché n'affiche pas cette dégradation de l'environnement. Par conséquent, il est indispensable d'inclure un prix sur cette externalité d'où l'installation de taxe environnementale pour rééquilibrer le marché. Ce dernier n'affiche pas ce coût même si la dégradation est très élevée. C'est la défaillance du marché au cas où le problème survient.

On a vu que l'énergie est dite polluante si son mode de combustion dégage du gaz nocif comme le gaz carbonique. L'une des sources principales de carbone est l'énergie fossile qui forme le carburant (le gasoil et l'essence) utilitaire de l'Homme. Et ce taux de carbone peut détériorer la qualité d'air dans l'atmosphère. Ainsi, le carbone dans le carburant serait la base de la taxation de l'énergie.

Depuis la constatation du danger de ces produits, le gouvernement de chaque pays a cherché le moyen de les limiter par l'introduction de taxe dans chaque phase de l'utilisation. Pour les pays consommateurs de l'énergie fossile, il y a une taxe « primaire<sup>166</sup> » sur le contenu en carbone des produits énergétiques bruts extraits (pétrole brut, gaz naturel, charbon). Comme Madagascar ne possède pas de ressource suffisante en ces matières, elle doit les importer et la fiscalité qui entre en jeu c'est la taxe à l'importation. Suivant la modification, cette taxe n'est pas considérée comme une taxe environnementale car l'affectation n'est pas toujours à vocation environnementale. La plupart des recettes obtenue est utilisée pour le fonds d'entretien routier.

Il y a aussi d'autres systèmes de taxation d'où le pays consommateur peut taxer la consommation des produits énergétiques finaux vendus (essence, gasoil, GPL, coke,...). L'objectif est de mettre en évidence le danger sur la consommation supplémentaire de cette énergie car le stock souterrain est limité et son effet sur l'environnement semble très négatif. Il est indispensable de changer le mode de consommation par une autre alternative comme l'énergie renouvelable à cause de la rareté de ce bien.

---

<sup>165</sup> Cf chap I, partie I, P 38.

<sup>166</sup> **Schubert K.** (2009), P 37.

En effet, ce système de taxation est adopté en Europe par la taxe de carbone car les activités qui utilisent cette énergie sont très polluantes. Pour clarifier le principe, on doit expliquer la manière dont chaque pays étranger a apporté une solution pérenne sur le carbone et le carburant.

### **a- La taxe de carburants**

A cause de la rareté du pétrole, le mode de consommation actuel de carburant (essence et gasoil) est source de différentes contraintes pour la population. D'une part, elle doit payer une taxe supplémentaire pour l'utilisation supplémentaire de ce type d'énergie. L'objectif est de diminuer d'une manière considérable cette nouvelle consommation. D'autre part, la constatation de cette rareté nécessite une nouvelle recherche sur l'alternative d'une énergie moins polluante. Plusieurs solutions ont été déjà lancées telles que les énergies renouvelables (l'éolienne et le solaire). La tendance actuelle est de modifier le mode de consommation vers l'énergie propre et abondante.

Le constat de ce problème permet à ces pays de se faire une idée sur la limitation de carburant par les moyens disponibles<sup>167</sup>. Il faut d'abord diminuer le nombre de kilomètre parcouru par l'automobile soit par le péage de l'autoroute soit par l'utilisation de transport en commun. Ensuite, la voiture qui circule sur la route doit se renouveler d'une manière permanente pour que les nouvelles voitures soient les bienvenues. Ce qui va inciter forcément les automobilistes à utiliser les véhicules moins polluants. Cette dernière proposition est difficilement réalisable dans un pays moins avancé comme Madagascar car la plupart des véhicules qui circulent sont des voitures d'occasion. Enfin, chaque industrie qui utilise cette énergie doit changer aussi la pratique par une nouvelle technologie moins polluante. A ce sujet, le souci de l'entreprise se pose sur le problème de compétitivité<sup>168</sup> envers les produits étrangers lorsqu'elle adopte cette nouvelle technologie.

Le principe de taxation du carburant repose sur la taxe générale de consommation et de droit d'accise. Lorsque l'élasticité prix à la demande est élevée, il faut taxer plus. Le cas d'U carburant illustre bien cette demande croissante de la population. La taxe sur le carburant est devenue une source énorme de revenu permanent pour l'Etat. En effet, chaque pays effectue le même prélèvement à chaque consommation d'unité supplémentaire même si le taux varie d'un pays à l'autre.

---

<sup>167</sup> Regroupement National des Conseils Régionaux de l'Environnement du Québec (1998), P 33.

<sup>168</sup> Cf. le dernier chapitre, P 159.

Pour que cette taxe devienne une taxe environnementale, il faut une idée très originale sur la taxation en fonction de ses effets sur l'environnement car le prix du carburant peut inciter les fabricants de véhicules à chercher une voiture plus économique en énergie et influencer le choix du consommateur pour le moyen de transport moins polluant. L'une des solutions est d'augmenter progressivement la taxe pour rendre plus efficace la lutte contre la dégradation de l'environnement. A court terme, cette hausse est mal accueillie par la population à cause des dépenses supplémentaires mais à long terme le changement doit apporter du fruit sur une nouvelle alternative de l'énergie.

**Tableau 31 : La fiscalité des hydrocarbures (TIPP) applicable au 1<sup>er</sup> janvier 2009 en France (euro/1000l) :**

Supercarburant sans plomb	606,9
Gasoil	428,4
EEG (émulsion d'eau dans le gazole)	262,7
Fioul domestique	56,6
Essences d'aviation	359,0
Carburacteur (usage avion)	0,0
GPL (gaz de pétrole liquéfié)	59,9

Source : **Schubert** (2009), P 40.

Pour certains pays comme la Belgique<sup>169</sup>, la liste des impôts par carburant est très longue. On a par exemple le prélèvement par litre de gasoil, d'essence, de carburant léger et de kérosène, par tonne de charbon, de carburant lourd de GPL et de gaz méthane et par mégawatheure d'électricité et de gaz naturel. Le mode de paiement varie selon son usage, en l'occurrence, le chauffage et le transport. Pour limiter le paiement de taxe très élevé, il existe un fonds de chauffage<sup>170</sup> sur chaque litre des carburants consommés qui est basé sur la cotisation. Ce mode de paiement est égal à la consommation de gasoil du chauffage et des tarifs différenciés selon le type de constructeur.

Concernant Madagascar, la taxe du carburant est déjà installée dans le système fiscal depuis plusieurs années. Il y a ce qu'on appelle l'IDH<sup>171</sup> (Impôt Direct sur Hydrocarbure) qui a comme assiette le prélèvement sur le bénéfice des sociétés visées. Les sociétés sont

<sup>169</sup> **Vandille G.** (2013), P18.

<sup>170</sup> *Idem*, P19.

<sup>171</sup> Selon Code Général des Impôts en 2011 et en 2012, Art 01.01.26.

composées des sociétés qui sont dans le secteur des activités de prospection, de recherche, d'exploitation, d'exploration, de transports et de transformation d'hydrocarbures.

La redevance est fixée suivant les taux ci-après et déterminée à partir du prix de référence fiscale défini comme étant le prix du marché international au point d'exportation diminué des coûts de transport entre ledit point d'exportation et le point de départ champ.

Les taux de la redevance sont :

**Pour le pétrole brut :**

- 8 pour cent pour une production inférieure ou égale à 25 000 barils par jour ;
- 10 pour cent pour la tranche de production supérieure à 25 000 barils par jour et inférieure ou égale à 50 000 barils par jour ;
- 12 pour cent pour la tranche de production supérieure à 50 000 barils par jour et inférieure ou égale à 75 000 barils par jour ;
- 15 pour cent pour la tranche de production supérieure à 75 000 barils par jour et inférieure ou égale à 100 000 barils par jour;
- 17 pour cent pour la tranche de production supérieure à 100 000 barils par jour et inférieure ou égale à 130.000 barils par jour;
- 20 pour cent pour la tranche de production supérieure à 130 000 barils par jour.

**Pour le gaz naturel :**

- 5 pour cent pour une production inférieure ou égale à 12 000 000 de mètres cubes standard par jour ;
- 7,5 pour cent pour la tranche de production supérieure à 12 000 000 de mètres cubes standard par jour et inférieure ou égale à 24 000 000 de mètres cubes standard par jour ;
- 10 pour cent pour la tranche de production supérieure à 24 000 000 de mètres cubes standard par jour.

**Pour l'huile lourde et le bitume :**

Les taux de la redevance de l'huile lourde ou de bitume extrait des grès bitumineux sont déterminés dans les contrats.

Concernant la recette, 50% est versé à l'OMNIS et le reste est partagé entre l'Etat et les collectivités décentralisées. Même si l'instrument fiscal sur le carburant a été mis en place, sa vertu sur l'environnement n'est pas encore au rendez-vous. L'un des travaux urgents c'est de modifier l'utilisation de cette source de revenu vers la lutte contre la dégradation de

l'environnement. Ainsi, plusieurs contribuables ont posé cette question de l'affectation du fonds : « malgré le paiement de taxe, l'environnement reste encore pollué ». C'est la raison pour laquelle le changement est inévitable vers la taxe environnementale afin d'éviter le mauvais comportement de la population vis-à-vis du milieu naturel et de promouvoir le financement du projet d'amélioration de sa qualité.

### **b- La taxe de carbone**

Cette taxe est définie par un prélèvement sur émission de carbone<sup>172</sup> consécutive à la combustion des énergies fossiles. C'est une sorte de taxe d'énergie dans laquelle la source de pollution vient de cette énergie elle-même. La difficulté de taxation se résume sur la prise de mesure d'émission dans diverses sources à cause de manque de moyen technique et financier ainsi que son administration qui est très coûteuse surtout dans les pays en développement. La performance technique joue un grand rôle sur la vulgarisation de cette taxe car la mesure doit être exacte pour qu'il n'y ait pas d'erreur d'estimation, d'oubli d'émission, de la surévaluation, etc.

Cette égalité de traitement rassure les contribuables et les pousse ainsi à respecter la directive imposée par l'Etat. Dans ce cas, la taxe de carbone est utile en raison de son caractère incitatif qui est donné par sa recette en redistribuant intégralement dans le processus du mauvais traitement de l'environnement. Il faut inciter les producteurs et les utilisateurs de l'énergie fossile à suivre certaines modifications sur la limitation d'émission de GES. Pour ce faire, il y a deux propositions : l'une consiste à financer la recherche et le développement en énergie de substitution, et l'autre en l'amélioration du processus de production moins émetteur de carbone.

Pour la première proposition, c'est un travail très complexe et de longue durée qui dépend de l'effort des chercheurs du monde entier car le problème ne se limite plus dans un territoire où l'émission a eu lieu. La réussite de la recherche appartient à chaque contribution des pays industrialisés qui sont les premiers responsables de l'accroissement du taux de carbone dans l'air, ce qui nous donne une idée sur la proposition<sup>173</sup> de la recherche envers la technologie grâce à son efficacité sur la lutte contre la pollution et la dégradation de l'environnement.

Sur la seconde proposition, le modèle de mode de production obsolète est pointé du doigt par les experts écologiques ; ce qui a une répercussion sur l'assiette de la taxe de

---

<sup>172</sup> Schubert K. (2009), P 35.

<sup>173</sup> Cf. chap IV de Partie II, P 273.

carbone. Il faut absolument changer cette pratique qui nuit à la qualité de l'environnement. C'est le même principe que la première proposition mais le producteur doit mettre au premier rang dans le processus du changement le mode de production moins émetteur de GES.

Dans ce cas, la taxe de carbone devient un impôt supplémentaire qui peut augmenter la source de financement public. Mais certains pays ont proposé un principe sur la redistribution des recettes en diminuant d'autres taxes qui apportent un caractère incitatif à la protection de l'environnement. C'est une grande réforme fiscale visant les producteurs qui montrent un effort palpable sur le remplacement des machines très polluantes. De l'autre côté, les entreprises qui restent encore sur leurs anciens modes de production doivent être taxées de plus en plus pour qu'elles changent leur comportement.

En effet, elle donne un avantage<sup>174</sup> de grande envergure aux deux camps. L'un, c'est le dividende environnemental qui permet de diminuer des émissions de carbone et de maintenir le réchauffement de la terre acceptable par la société. L'autre avantage est que c'est le dividende économique qui peut s'appuyer sur le recyclage des recettes fiscales en diminuant d'autres impôts. Cet avantage financier nécessite beaucoup d'aisance technique pour qu'il n'y ait pas de secteur défavorisé par le système.

Pour limiter la confusion, la taxe de carbone est souvent présentée par la taxe de CO<sub>2</sub> dans certains pays et le mode tarifaire se fait de même manière entre les deux. Par conséquent, l'application de la taxe de carbone doit être combinée dans la section 4 qui explique en détail les expériences étrangères.

## **2- Les taxes sur les transports**

En 1990, le transport routier<sup>175</sup> a engendré plus de 82% de consommation d'énergie fossile dans l'OCDE (87% au Japon, 83% en Europe et 81% en Amérique du Nord). Au niveau mondial, ce chiffre s'élève à 99% de consommation d'énergie. L'une des sources de pollution urbaine est le moyen de transport. Il semble difficile d'arrêter l'utilisation de certains moyens de locomotion très polluants mais la solution très efficace pour l'instant c'est de taxer l'ensemble des activités qui sont responsables de ce fléau. A ce propos, il faut tarifier le réseau routier pour limiter la circulation très dense. On doit aussi taxer les véhicules qui circulent dans la rue. Enfin, chaque pays doit posséder leur propre tarification de moteur des véhicules afin de respecter la norme d'émission de GES. On va voir successivement le mode de tarification de ces trois modalités.

---

<sup>174</sup> Schubert K. (2009), P 43.

<sup>175</sup> Regroupement National des Conseils Régionaux de l'Environnement du Québec (1998), P 31.

### a- La tarification des routes

L'abondance du réseau routier marque le développement de la ville. C'est une des références de sa modernisation qui se caractérise par différentes formes telles que l'autoroute, le tunnel et la ruelle dans les quartiers. L'accroissement du réseau de transport incite les gens à acquérir de nouveaux véhicules pour faciliter la vie. Dans les pays développés, la plupart de la population en possède et l'encombrement du réseau est devenu un défi énorme du dirigeant de la ville et de l'autorité centrale. En effet, on est obligé de construire une nouvelle route pour éliminer cet encombrement. Dans les pays moins avancés, le problème d'infrastructure routière est la lacune du développement du secteur de transport. Il semble rare de trouver une nouvelle construction de route capable de diminuer la fréquence de l'automobile. Le cas illustratif se trouve dans la capitale de Madagascar où l'embouteillage des voitures gagne à chaque coin de la ville.

Or, la ville se développe d'une manière horizontale d'où l'utilisation de la route devient indispensable pour le citoyen. Pour rendre praticable le réseau routier, il faut taxer la population qui l'utilise. La taxe sur les routes<sup>176</sup> (road pricing) se manifeste par le fait de faire payer les usagers pour chaque utilisation de ce réseau car le taux de pollution engendré par l'activité routière est très élevé. Dans la grande métropole, le péage sur l'autoroute est devenu incontournable pour l'utilisateur et le service rendu est très évolué grâce à cette manne financière. L'avantage se voit au niveau de l'état de la route en général. Elle apporte la qualité impeccable et le risque d'accident s'amoinde grâce au système de surveillance de nouvelle génération (la caméra de surveillance et le radar qui vérifie la vitesse excessive).

D'une manière générale, la population accepte la tarification des routes si les conditions ci-dessus sont respectées par l'autorité responsable d'instauration de la taxe. Pourtant, l'application de cette taxe est loin d'être au programme à Madagascar. Même l'infrastructure routière de base reste abimée et la construction d'autoroute dans la capitale et entre les grandes villes semble être un projet d'avenir. Le problème actuel se trouve principalement sur l'encombrement de la ville et de l'embouteillage ; ce qui nécessite d'abord un vaste aménagement de la ville et une nouvelle construction de la route qui achemine à une création de nouvelle ville.

Cette situation demande beaucoup de financement et de volonté politique des dirigeants et elle peut aller sur plusieurs années d'exécution. Or, le problème de pollution de l'air n'attend pas le projet à long terme car le danger est imminent. L'une des solutions

---

<sup>176</sup> **Bürgenmeier B. et al** (1997), P 217.

consiste en la limitation d'accès de certains véhicules au cœur de la ville par taxation ou interdiction tout court. A chaque entrée de la capitale, on doit taxer un peu plus les véhicules personnels et les voitures d'occasion. L'objectif, c'est de libérer la circulation routière pour avoir plus de fluidité. Ainsi, les moyens de transport commun doivent se développer d'une manière incitative. C'est un grand défi car son état actuel ne présente pas le confort nécessaire à une certaine frange de la population aisée.

Même si la tarification de la route ne permet pas de distinguer les véhicules en fonction de la pollution qu'ils émettent, son avantage est palpable au niveau du confort et de la limitation de pollution globale. Elle semble favorable pour un pays où l'infrastructure routière est très développée. Pour les pays en développement, le travail reste encore énorme sur chaque situation proposée.

### **b- Les taxes sur les automobiles neuves<sup>177</sup>**

L'objectif de cette taxe c'est de limiter dès la source, la construction d'automobile très polluante. La taxe sur les automobiles neuves est nécessaire dans le cas où l'émission de CO<sub>2</sub> s'accroît d'une unité supplémentaire à chaque introduction d'une nouvelle voiture dans la circulation. Autrement dit, l'achat d'une voiture favorise le droit de polluer pendant toute la vie de cet équipement. Tandis que son taux d'amortissement peut aller jusqu'à 5 à 7 ans. Le risque d'accroissement du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère semble non maîtrisable s'il n'y a pas de mesure très stricte à cet instant. En effet, cette situation peut être aggravée si la plupart des familles sont capables d'acquérir une nouvelle voiture.

Cet accroissement d'émission doit être taxé d'une manière raisonnable. Elle se base sur le « **principe de présomption** » c'est-à-dire la propriété d'un bien d'équipement présume de son utilisation pour que les véhicules puissent être moins polluants et peu taxés. Chaque automobiliste doit assumer sa responsabilité sur chaque décision d'acheter une nouvelle voiture ou de conserver son ancienne voiture.

D'une manière générale, le taux de cette taxe est proportionnel au taux d'émission de GES de chaque voiture. C'est au tour de l'automobiliste de faire un choix entre la nouvelle voiture et l'ancienne voiture par rapport à sa contrainte budgétaire. La préférence d'un agent joue un grand rôle sur chaque proposition de taxe. Ainsi, si la taxation de véhicule neuf est élevée, il préférera conserver son ancien véhicule. Cette situation n'arrange pas le problème de la pollution de l'air. Donc, il faut bien concevoir une politique fiscale qui vise la résolution de ce conflit de préférence.

---

<sup>177</sup> Idem, P 218.

Au niveau utilisateur de voiture, la taxe sur le véhicule a un avantage psychologique que la taxe sur carburant. Il n'y a qu'un seul paiement de taxe lors d'un achat de voiture tandis que la consommation du carburant est journalière et doit s'imposer d'une manière permanente. Par contre, au niveau de l'administration, la taxe sur le véhicule n'attire pas beaucoup d'argent mais c'est un moyen intéressant pour limiter une pollution supplémentaire surtout que la plupart des ménages malagasy n'a pas le moyen d'acheter de nouvelle voiture. Effectivement, le manque à gagner est sauvé par la recette de taxe sur le carburant, ce qui motivera la création du projet sur le programme de lutte contre la dégradation de l'environnement.

### **c- La taxe annuelle sur véhicules à moteur**

L'instauration de taxe sur l'automobile neuve ne suffit pas pour limiter la nouvelle émission de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère car elle ne se fait qu'une seule fois, au moment de l'achat de voiture. Or, la pollution émise pendant toute sa durée de vie est encore élevée : ce qui pousse les spécialistes à introduire la taxe sur le moteur<sup>178</sup> lui-même. C'est un grand défi d'y instaurer là où tout le monde a adopté cette taxe qui doit être payée annuellement par l'automobiliste. Mais la manière d'imputation dépend du procédé de chaque pays.

Pour le Danemark, la taxe se calcule en fonction du poids du véhicule. Dans ce pays, le poids détermine la puissance d'un moteur utilisé. C'est une méthode simplifiée qui ne demande pas de technologie sophistiquée pour connaître la puissance développée par le moteur. Effectivement, il y a un rapport parfait entre le poids et la puissance de moteur. Pour l'Allemagne et la Suisse, le taux de la taxe s'obtient par le nombre de cylindre d'un moteur ; Selon les experts, la puissance d'un moteur dépend de la quantité et de la dimension de cylindre. C'est un procédé très compliqué qui nécessite des techniciens habiles sur chaque vérification du moteur. Le dernier procédé concerne l'imputation de taxe selon la puissance du moteur appliqué en France et dans les pays francophones y compris Madagascar. Quelle que soit la méthode utilisée, la puissance du moteur détermine souvent la quantité de pollution émise dans l'atmosphère. Il suffit de regarder le tableau de bord d'une voiture pour connaître la vraie puissance engendrée sur chaque distance parcourue.

C'est une méthode tellement efficace dans le cas où il n'y a pas de modification de celui-ci. A cause de l'évolution technologique, la tendance actuelle pour les jeunes et les gens riches est la modification de moteur pour que celui-ci soit compétitif sur la route. Si, l'autorité de surveillance n'est pas formée sur ce genre de changement, elle risquerait de faire

---

<sup>178</sup> Idem, P 220.

une sous-estimation lors de la visite technique annuelle. D'ailleurs, l'autorité a déjà préconisé ce genre d'incident et elle possède les moyens et les techniques pour adopter la meilleure estimation.

En tout cas, la taxe annuelle sur les véhicules en moteur a plusieurs avantages par rapport aux autres taxes. Elle ne renchérit pas le prix d'achat du véhicule ce qui ne condamne pas les nouveaux acquéreurs dans ce domaine. Au niveau financier, elle attire beaucoup d'argent pour l'Etat et la collectivité locale dans le sens où plusieurs voitures circulent dans la rue. En même temps, elle frappe les voitures plus polluantes. Dans la pratique, l'année d'acquisition et de mise en service joue un grand rôle dans la détermination du taux de la taxe. Au fur et à mesure que l'année passe, la taxe s'élèvera d'une manière proportionnelle à la durée de circulation du véhicule.

### **3- Les taxes sur la pollution**

Le cas de la pollution n'est pas épargné par la taxe environnementale qui semble être justifié par la liaison incontournable entre la dégradation de l'environnement et la pollution effectuée par l'Homme. Pour limiter cette dégradation, l'un des moyens les plus efficaces c'est de taxer les activités humaines qui engendrent la pollution dans différents domaines. Ainsi, on va regarder ci-dessous les expériences étrangères sur l'application de redevance et de taxe dans divers types de pollution.

#### **a- La pollution d'eau**

La dégradation de la qualité de l'eau est l'un des problèmes très anciens dans la vie sociétale de l'Homme. Lorsqu'il y a une activité en amont de rivière, le système d'évacuation des eaux usées ne fait que rejeter celles-ci dans l'eau. S'il n'existe pas de traitement satisfaisant, la pollution de l'eau et de l'ensemble des écosystèmes paraît inévitable en aval de la rivière jusqu'à la mer qui est la destination finale. C'est la raison pour laquelle, il faut taxer les entreprises et les consommateurs qui émettent des particules et des agents polluants dans la rivière.

Ainsi, l'Allemagne a mis en place la redevance<sup>179</sup> sur l'eau depuis 1981 pour inciter les gens à changer leur comportement vis-à-vis de la qualité de la ressource naturelle. Elle se fait par le paiement des matières en suspension, des matières oxydables, du mercure, du cadmium et de la toxicité pour les poissons. La taxe se calcule par le dommage unitaire causé

---

<sup>179</sup> Barde J.P (1991), P 278.

par les eaux usées. Le prix coûte à 6,12€/dommage unitaire qui vient du taux de produit chimique et le plomb dans l'eau.

Effectivement, cette redevance repose sur la pollution d'eau causée par les entreprises. En effet, l'Etat doit contrôler les émissions rejetées par ces dernières afin de limiter toute sorte de dégradation dans l'eau. Par conséquent, il subventionne les niveaux d'antipollution du secteur privé de telle sorte que cette mesure incitative puisse modifier le comportement des industriels sur le mode de production polluante.

Dans la pratique, le Danemark a taxé la distribution<sup>180</sup> d'eau depuis 1993 et le taux s'élève à 5 DKK par m<sup>3</sup> ou 0,68€. La base de taxation n'est que le relevé de consommation de chaque foyer. Ainsi, l'objectif est de faire comprendre chez les consommateurs que l'eau du robinet qui arrive à la maison a traversé plusieurs traitements pour être consommable, ce qui fait qu'on demande en effet la participation financière des ménages à chaque consommation unitaire d'eau.

Il y a aussi d'autres formes de taxe sur les eaux souterraines aux Pays-Bas depuis 1995. Le coût de prélèvement s'élève à 0,16€ par m<sup>3</sup> qui est perçu par la compagnie distributrice d'eau potable pour rendre le service plus rentable. Dans la plupart des pays, l'eau souterraine est la source d'eau potable pour la population. Il semble très important de surveiller sa qualité et sa quantité pour que la consommation soit assurée d'une manière permanente. C'est un travail très dur qui demande de la collaboration avec d'autres pays car l'eau souterraine ne se limite pas dans un seul territoire et la pollution de l'un peut affecter les autres.

### **b- La pollution d'air**

Comme le cas de l'eau, l'atmosphère aussi a subi le mauvais traitement de l'Homme par ces diverses activités. La taxation s'applique sur des produits énergétiques responsables du changement de la qualité d'air. Suivant le développement de la recherche, le danger de ces produits est souvent connu par les dirigeants grâce au partage des expériences. C'est ainsi que certains pays ont proposé des taxes spécifiques à la pollution de l'air<sup>181</sup>.

En France, depuis 1985, elle installe une taxe parafiscale sur la pollution atmosphérique qui se calcule à 150F/tonne<sup>182</sup> des émissions de SO<sub>2</sub>, NO et l'acide chlorhydrique. Même si la technique de prise de mesure de ces émissions semble très difficile,

---

<sup>180</sup> OCDE (2001), P 116.

<sup>181</sup> Barde J.P (1991), P 280.

<sup>182</sup> Un euro est environ 6,5 franc français à l'époque (valeur approximative).

elle doit s'implanter pour financer des aides aux équipements moins polluants et développer la lutte contre la pollution de l'air.

En Suède<sup>183</sup>, cette taxe est basée aussi sur la fiscalité énergétique qui est applicable depuis 1990. Elle coûte 250 Couronnes/T de CO<sub>2</sub> rejetée par l'entreprise ce qui équivaut à 40€p par tonne actuellement. Pour le SO<sub>2</sub>, la taxe s'élève à 30 000 Couronnes/T soit 4 800€. Le calcul de base se fait à partir de teneur en soufre en 1991, ce qui réduit de 35 à 40% des émissions de SO<sub>2</sub> dans les années 2000. Pour le NO<sub>x</sub> ou la taxe sur oxyde d'azote, elle est applicable depuis 1992 sur les grandes installations de production d'électricité. En pratique, elle coûte 40 000 Couronnes/T de NO<sub>x</sub> soit 6 400€. A l'époque, l'objectif était de réduire à 30% le taux d'émission.

Ces tarifications nous montrent la difficulté de taxation concernant la pollution de l'air. Plusieurs paramètres doivent être pris en compte afin d'avoir une tarification optimale pour les producteurs. En effet, la taxe de pollution atmosphérique suédoise a basé sa tarification sur trois approches très importantes :

- Premièrement, c'est une approche d'écofiscalité qui se fait par la réforme fiscale habituelle vers le principe de taxe environnementale.
- Deuxièmement, la fonction incitative dans laquelle la taxe est utile pour inciter les industriels à changer leur mode de production très polluante. Dans ce cas, la tarification se base sur le taux d'émission jeté dans une période donnée. Elle diminue suivant l'effort initié par l'entreprise.
- Troisièmement, le produit de la taxe doit être versé au budget général pour pouvoir mener conjointement la politique environnementale qui vise le financement du projet de lutte contre la pollution dans chaque domaine d'activité.

### **c- Les déchets solides et l'emballage**

Le traitement de déchet est l'un des problèmes qui est rencontré par l'autorité de la ville surtout dans un pays où l'organisation de la voirie ne fonctionne pas comme prévu. La base de la lutte contre le déchet de toute nature est la mise en place de l'incinération et de la taxe incitative.

La première solution est purement technique, elle ne nécessite que le moyen financier pour acquérir une machine performante d'incinération. A priori, pour une petite commune, il semble difficile de trouver une telle machine mais la solution efficace c'est de faire réunir les

---

<sup>183</sup> Une couronne suédoise équivaut à 0,16€ (valeur approximative).

moyens techniques et financiers des communes environnantes en créant un centre d'incinération commune entre elles.

La seconde solution est « la taxe ». Celle-ci n'a pas besoin de moyen considérable pour accéder à la meilleure lutte contre la pollution engendrée par les déchets. Elle peut se faire en plusieurs formes. Au niveau de collecte et du traitement, il existe des redevances<sup>184</sup> pour les services rendus. Cette pratique est très utilisée à Madagascar surtout dans certains quartiers de la ville, les ménages vont payer quelque somme d'argent sur la collecte de leurs déchets.

Suivant la quantité des ordures, ces redevances peuvent être forfaitaires ce qui demande de l'information sur la taille de la famille ou du logement. Selon les expériences, on sait a priori la quantité moyenne de déchets des ménages suivant leur taille. Alors, on peut taxer d'une manière régulière le ménage et l'entreprise qui sont responsables du rejet.

En principe, la taxe sur le traitement des déchets est perçue par les collectivités locales dans la vocation de valorisation, de recyclage et de restauration des sites de décharges. L'ensemble des recettes doit être affecté à la recherche et au projet pilote de lutte contre l'accumulation de déchets. Dans le cas où ces initiatives sont accomplies, la qualité de vie des citoyens peut s'améliorer d'une manière considérable au niveau de l'environnement.

En pratique, divers pays ont proposé plusieurs modes de taxation de déchet. Par exemple, au Danemark, le taux de taxation<sup>185</sup> varie suivant l'incinération et la mise en décharge des ordures. En France, la taxe sur la mise en décharge est déjà installée depuis 1992 qui coûtent 20F/T soit 3€ payés par les exploitants de décharge.

Concernant le mode de tarification, les déchets incinérés dans des usines équipées sont moins taxés que les déchets bruts qui ne suivent pas de prétraitement. Ensuite, on peut taxer moins le papier et le verre mais taxer plus le déchet d'aluminium, de chlorure de polyvinyle, etc. Ainsi, la tarification dépend de la quantité de travail dépensé par le traitement de déchet qui présente plusieurs formes telles que la papèterie, la verrerie et des métaux. Cette situation a motivé les européens à taxer les récipients de boisson<sup>186</sup> pour limiter le rejet d'une unité supplémentaire de déchet.

Suite à cette taxation, le traitement de déchet fait l'objet d'exonération, de réduction ou de remboursement grâce à la volonté de préserver la compétitivité des secteurs ou de raisons environnementales et les déchets inertes servant à remettre en état les sites de décharges dans un milieu récepteur. Ce genre de motivation prouve le principe incitatif de

---

<sup>184</sup> Barde J.P (1991), P 282.

<sup>185</sup> OCDE (2001), P 68.

<sup>186</sup> Idem, P 68.

cette taxe. Dans ce cas, les entreprises sont incitées à produire moins de déchets pour payer moins d'impôt. Ensuite, elles font le recyclage<sup>187</sup> pour favoriser la diminution d'émission de GES surtout pour le cas de méthane.

Quand on parle de déchet, on ne peut pas nier le problème d'emballage. Au Danemark, la taxe varie en fonction du volume<sup>188</sup> qui est déjà appliquée depuis 1998. L'objectif est de diminuer la quantité de matière utilisée dans la fabrication des emballages. C'est la raison pour laquelle on a adopté plusieurs systèmes pour lutter contre la pollution qui y est engendrée. On peut le taxer aussi par le système de dépôt de consignation sur le récipient de boisson. Ce système de taxation est très en vue dans la plupart des pays y compris Madagascar.

Pour limiter l'utilisation de plastique, l'Italie a décidé de taxer les sacs en plastique. C'est un exemple phare dans le cas où le taux d'utilisation de ce sac a diminué d'une unité à l'autre. En effet, la dégradation de milieu à vivre sera inévitable s'il n'y a pas d'effort de dépollution considérable. Pour un pays qui ne possède pas de moyen de dépollution, la solution efficace reste l'interdiction de l'utilisation de plastique en ce qui concerne l'emballage. Encore au Danemark, il existe une taxe sur emballage de pesticide pour limiter le rejet en nature après l'utilisation des produits. C'est une grande initiative pour promouvoir la meilleure qualité de l'environnement.

#### **d- Le bruit ou la sonore**

Le bruit naturel ne fait pas partie du problème de pollution sonore. Par exemple, le bruit de chute d'eau, le cri d'oiseaux ou des animaux et la chanson des artistes. La vraie source de bruit polluant c'est la machine créée par l'Homme. En effet, le secteur le plus touché dans ce cas n'est que le transport. Ensuite, les victimes de ce genre de pollution sont à la proximité de système de transport tel que la route, l'aéroport et le chemin de fer.

Dans la pratique, il semble difficile de faire la taxation du bruit dans sa nature car sa mesure d'impact sur l'Homme reste un grand problème. Par contre, il y a toujours une solution convenable à chaque situation désagréable. Lorsque la machine est désignée comme la source permanente de bruit, la taxation se repose sur cette dernière d'une manière plus simple. Le mode de taxation se rallie avec la taxe de véhicule à moteur pour qu'il n'y ait pas de redondance fiscale. Dans la mise en œuvre de cette taxe, on prend en compte la caractéristique sonore de tout équipement imposable.

---

<sup>187</sup> Idem, P 114.

<sup>188</sup> Idem, P 68.

Cette situation n'est pas suffisante pour les européens car ils ont encore adopté une nouvelle tarification sur la nuisance sonore aérienne<sup>189</sup> en 2005. La tarification se base sur le nombre de mouvement des avions, l'heure de décollage et la caractéristique acoustique de l'appareil. Elle est payée directement par les compagnies aériennes et est ensuite recouvrée par la direction générale de l'aviation civile.

Concernant la recette fiscale, on peut l'utiliser soit en aidant les riverains à limiter l'impact sonore dans leurs vies quotidiennes, soit en effectuant des travaux de réduction de nuisance sonore. En tout cas, toutes les idées qui favorisent la protection de l'environnement sont les bienvenues pour que la qualité de vie des êtres vivants soit en bonne voie.

#### **4- La taxe sur la source**

Ce type de taxe est axé principalement à la source de pollution. Cette source est obtenue par les agents polluants dans l'air, en l'occurrence, le dioxyde de carbone, le dioxyde de soufre et l'oxyde d'azote. Selon les experts, l'émission de ces gaz a provoqué la dégradation de l'environnement pour laquelle la communauté internationale a lutté sans cesse. Si on ne cite parmi leurs effets que le changement climatique et le réchauffement planétaire, ces agents polluants sont très nocifs pour l'environnement. Effectivement, plusieurs mesures ont été prises pour diminuer l'émission telles que la mise en place des normes de produits, la réglementation industrielle et la taxe environnementale. Dans ce paragraphe, on va voir les expériences étrangères sur le mode de tarification de cette taxe.

##### **a- La taxe sur CO<sub>2</sub>**

Le gaz carbonique est l'une des sources de pollution très dangereuses. Il est obtenu notamment par la combustion des énergies fossiles (le pétrole et le gaz naturel). Le carbone constitue l'élément essentiel dans ce gaz. Pour lutter contre l'accroissement de son émission, il faut combattre simultanément l'utilisation massive de l'énergie fossile, l'accumulation de carbone dans l'air et l'effet de CO<sub>2</sub> sur la santé humaine.

En effet, il existe une liaison parfaite entre ces trois agents : l'énergie, le CO<sub>2</sub> et le carbone. C'est la raison pour laquelle la taxe mixte CO<sub>2</sub>-énergie est introduite en Europe depuis 1991. Le taux s'élève à 3€ par baril qui a ensuite augmenté de 1€ par an jusqu'à l'année 2000.

---

<sup>189</sup> Commissariat général au développement durable-Service de l'observation et des statistiques (2012), P 47.

L'objectif de cette mixité de taxe consiste en l'évolution de l'énergie et du carbone. Pour la première, il faut taxer d'une manière incitative pour avoir une efficacité énergétique dans la lutte contre la pollution. Concernant le carbone, l'instauration de cette taxe ne se fait que sur le carbone lui-même mais non plus sur le nucléaire et d'autres types d'agent polluant. D'ailleurs, il existe d'autre type de taxation sur l'énergie nucléaire que jusqu'à maintenant les pays en voie de développement n'ont pas puisque ceux-ci n'en possèdent pas la technologie nécessaire.

Il y a une forte ressemblance entre la taxe de carbone et de gaz carbonique. Pour éviter de nuancer le terme, certains auteurs a proposé la taxe de CO<sub>2</sub> dans le vocabulaire fiscal contemporain. En tout cas, les deux termes produisent les mêmes effets sur l'environnement. Depuis 1990, les pays scandinaves ont installé la taxe de carbone<sup>190</sup> et après quelques années elle est adoptée par huit pays européens. Il semble intéressant de voir dans ces pays leurs modes de tarification, l'utilisation de recette et l'objectif de cette taxe :

- **En Finlande** : c'est le premier pays en 1990 à proposer la taxe carbone/énergie avec un taux de 20€/t de CO<sub>2</sub>. La proportion se fait à 60% de CO<sub>2</sub> et 40% de l'énergie afin d'éviter l'erreur de tarification. La recette est versée au budget général pour que l'ensemble de la population se retrouve sur le même pied d'égalité quant au programme de lutte contre la pollution.
- **En Suède** : la taxe s'élève à 23€/t de CO<sub>2</sub> en 1991. L'objectif est de faire la pression fiscale sur les entreprises polluantes pour diminuer leur émission. Ensuite, la Suède adopte une politique appelée « **green tax shift** » qui peut compenser chaque année l'augmentation des taxes environnementales par une diminution des taxes sur le travail. C'est une meilleure initiative vers la réforme fiscale verte.
- **Au Danemark** : il applique aussi la taxe sur le CO<sub>2</sub> avec 13,30€/t en 1993 et une nette amélioration en 2009 de 20,60€/t. Cette taxe est utilisée conjointement avec le système d'accords volontaires sur l'amélioration d'efficacité énergétique dans l'industrie. Pour qu'il n'y ait pas de discrimination, cet accord peut être collectif ou individuel afin de maximiser le choix disponible. Concernant le système de contrôle, il a installé l'audit spécial pour amener la procédure déclarative dans le cadre de diminution des coûts administratifs. En cas de non-respect des engagements, l'entreprise doit payer la taxe. Comme le cas de Suède, il possède aussi le « **Green Tax Package** » adopté en 1995. Les recettes de la taxe sont reversées à l'industrie à travers une baisse des cotisations sociales des employeurs et la subvention aux améliorations de l'efficacité énergétique.

---

<sup>190</sup> Schubert K. (2009), P 64.

- **En Norvège** : c'est l'un des pays scandinaves qui a adopté la taxe sur CO<sub>2</sub> avec une tarification de 40€/t depuis 1991 sur l'essence. A ce moment, cette tarification est la plus élevée entre les pays précurseurs de cette nouvelle imposition. Par contre, le charbon ou la houille n'est pas l'objet de taxation au début de cette réforme fiscale.
- **En Allemagne** : depuis 1991, ce pays a fait sa réforme fiscale écologique. Le but est de diminuer les taxes qui n'apportent pas de solution sur l'efficacité de la lutte contre la dégradation de l'environnement et de maximiser la taxation sur le cas contraire. Par exemple, il réduit les cotisations de retraite des employeurs et des salariés.
- **En Grande Bretagne** : sa démarche est axée sur l'efficacité énergétique et aux énergies renouvelables. Elle préconise déjà le problème climatique dans le monde en adoptant le « **climate change agreements** » qui tient un objectif contraignant d'amélioration de l'efficacité énergétique.
- **En France** : ce n'était qu'en 2010 que celle-ci a institué la taxe carbone nationale de 17€/t de CO<sub>2</sub> sur les ménages et les entreprises. Par conséquent, il y a toujours la contrepartie sur d'autres taxes. Pour le ménage, l'allègement se fait sur l'impôt de revenu ou de chèque vert pour les ménages non imposables. Concernant l'avenir, la France a proposé un accroissement de tarification à 52€ en 2020 et 100€ en 2030.

#### **b- La taxe sur SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>**

Nous avons vu le mode de tarification de ces deux gaz polluants dans la section de taxe sur la pollution de l'air. La Suède est le pays qui a contribué à une diminution<sup>191</sup> de 80% des émissions de dioxyde de soufre par rapport aux niveaux de 1980 : ce qui représente 19 000 Tonnes de SO<sub>2</sub>. Au Danemark, les émissions ont diminué de 24% sur la période 1995-1997. Cette efficacité est obtenue grâce à la mise au point des technologies et des installations de désulfuration par le gouvernement.

Concernant la taxe de NO<sub>x</sub> en Suède, la recette fiscale est affectée directement aux industriels proportionnellement à leur contribution de production de l'énergie. C'est une incitation supplémentaire pour eux, ce qui diminuera son émission. Sur l'ensemble des installations<sup>192</sup>, l'émission de NO<sub>x</sub> est passée de 0,41kg par KWh d'énergie produite en 1992 à 0,24kg en 1996.

En termes de quantité émise, cette redevance a un effet positif pour l'ensemble de lutte contre ce gaz nocif ; en tout cas, elle a également pour effet d'augmenter les émissions

---

<sup>191</sup> OCDE (2001), P 113.

<sup>192</sup> Idem, P 114.

d'autres polluants, notamment le N<sub>2</sub>O selon l'Agence suédoise pour la protection de l'environnement.

C'est un nouvel agent polluant dû à la combustion de l'énergie fossile même si sa quantité est très réduite dans l'ensemble d'émission. Il semble indispensable de faire un effort supplémentaire pour combattre l'effet des divers gaz polluants. Chaque gouvernement connaît l'état de sa qualité de l'environnement et c'est ainsi que les mesures adéquates doivent s'installer d'une manière efficace.

## **II- La pratique des permis négociables aux Etats-Unis**

La négociation entre les polluants détermine le marché d'émission des agents polluants. Pourtant, la pratique du permis d'émission négociable n'est pas nombreuse au niveau des pays étrangers. Seuls les Etats-Unis connaissent parfaitement les démarches et appliquent convenablement ce processus de marché fictif. Pour les autres pays, le débat se tourne sur son efficacité en termes de protection de l'environnement proprement dit. Est-ce que la limitation acceptable d'émission assurera-t-elle la diminution d'émission supplémentaire des agents polluants ? Cette question du plafonnement a suscité de mauvaise impression par certains écologistes car certaines entreprises vont chercher des moyens à leur disposition pour esquiver la norme adoptée afin de garder son mode de production très polluante. Il ne faut pas oublier que l'objectif de l'entreprise c'est d'accroître le profit quelle que soit la situation socio-économique d'un pays.

Ainsi, un autre débat s'est lancé entre le PEN et la taxe environnementale à propos de leur efficacité quant à la lutte contre la dégradation de l'environnement. D'un côté, pour celui qui apprécie la taxe, l'application de permis d'émission n'attire pas beaucoup de moyens financiers pour l'Etat. Par conséquent, les pays en voie de développement qui ne disposent pas de technologie satisfaisante n'arriveront pas à maîtriser cet instrument. De l'autre côté, les partisans des permis admirent l'introduction du marché sur le système de lutte contre la pollution. Pour eux, les pollueurs peuvent trouver le chemin d'équilibre sur le marché si la condition de transparence est respectée par tout le monde.

Mais la tendance actuelle sur le développement durable a remis en question cet objectif habituel de l'entreprise. En effet, elle doit tenir compte du problème environnemental sur son mode de production. A chaque phase de production au niveau de l'industrie, l'utilisation de machine engendre un rejet d'émission qui pourrait détruire la qualité de l'environnement. Ainsi, une des solutions probables est l'installation de permis d'émission pour les entreprises dans une zone bien déterminée. Le but dans ce cas se focalise sur la

négociation entre les pollueurs pour que l'ensemble de leur émission ne se croisse plus à long terme et leur compétitivité sera gardée par rapport à la concurrence internationale.

A propos de l'application de PEN, trois cas très intéressants ont été trouvés selon les expériences étrangères tels que le marché de plomb de l'essence, le CFC et le permis de SO<sub>2</sub>. On va voir successivement ces programmes afin de trouver des idées innovatrices pour le cas des pays en développement qui nécessite vraiment un effort considérable sur ce genre de négociation.

### **1- Concernant le plomb de l'essence**

Depuis 1982, le programme de réduction progressive de teneur en plomb sur l'essence<sup>193</sup> a été lancé aux Etats-Unis. La quantité limite d'émission s'est faite successivement de 1,1g de gallon<sup>194</sup> en 1982, de 0,5g en 1985 et de 0,1g en 1986. C'est une limitation de manière régressive car après application de permis négociable des entreprises, on considère que la pollution sera diminuée progressivement. En principe, les entreprises de raffinerie sont autorisées à dépasser la limite à condition qu'elles en achètent à celles qui ne la franchissent pas.

Ce programme met sur le système de marché de négociation l'émission des raffineries de pétrole afin de limiter cette émission globale. D'ailleurs, chaque entreprise connaît sa capacité de production et sa quantité de rejet de plomb et le marché aussi fournit des informations des autres entreprises. Suivant ces informations satisfaisantes, l'entreprise peut décider de son sort soit elle monte au-delà de la limite soit elle reste à sa quantité émise.

En trois ans d'application, on peut thésauriser jusqu'à 10,6 milliards de gramme de plomb dans l'ensemble du programme. C'est une véritable réussite en termes de réduction des gaz polluants dans le monde. Au niveau de performance, trois raisons prouvent l'efficacité du programme :

- Le marché est totalement libre entre les entreprises polluantes. Il n'y a pas de pression sur leurs émissions même au-dessus de la limite adoptée par l'administration.
- L'allocation initiale des permis est facile à appliquer entre les entreprises.
- Il n'existe pas de contraintes administratives lors de négociation afin d'éviter le désistement des groupes cibles.

---

<sup>193</sup> Barde J.P (1991), P 312.

<sup>194</sup> Une mesure britannique de capacité, pour les liquides, valant litres.

Cette efficacité de lutte contre le plomb aux Etats-Unis permet de signaler le cas de Madagascar qui utilise énormément de l'essence dans le secteur de transport. Est-ce qu'il est possible de faire un programme qui apporte le même objectif sur les entreprises de transport ? Au niveau urbain, il semble évident que le taux d'émission de plomb est au-dessus de la limite. Une solution pour diminuer ce taux c'est la mise en place du marché de négociation de l'émission de plomb pour les coopératives de transport urbain. Au début, l'organisation sera difficile à démarrer mais dans la pratique chaque coopérative peut trouver une solution pour faire face à son émission. En plus, pour que l'organisation actuelle de mode de transport en commun soit maintenue, le PEN se trouve au-dessus des autres instruments économiques grâce à sa facilité d'allocation.

## 2- Le programme CFC

Les chlorofluorocarbones sont nécessaires dans le secteur froid, en l'occurrence, dans la machine de congélation. Par contre, ils sont considérés comme l'ennemi numéro un de la couche d'ozone. C'est la raison pour laquelle l'interdiction de leur utilisation dans le réfrigérateur est lancée dans certains pays y compris Madagascar. Ainsi, les Etats-Unis ont proposé le système de permis négociables<sup>195</sup> d'utilisation de CFC en 1988 pour la mise en œuvre du Protocole de Montréal de 1987 sur la protection de la couche d'ozone.

Le groupe cible de ce permis est composé des producteurs et des utilisateurs. Dans la pratique, la négociation est libre entre eux afin de motiver le système de marché sur l'émission. Après quelques années d'application, on a constaté une nette diminution d'émission de 49% de valeur de base. C'est une économie très importante de la lutte contre le CFC.

Parce que les producteurs peuvent rester à leur mode de production polluante, sa part de bénéfice augmente d'une manière considérable grâce à sa capacité d'acheter le permis des autres entreprises moins polluantes. Pour limiter ce bénéfice inapproprié à son émission polluante, l'EPA ou l'Agence Fédérale de Protection de l'Environnement a taxé ces entreprises pour équilibrer le système de lutte contre la pollution et l'accroissement de l'activité économique depuis 1990.

Ce cas de permis de CFC est source de beaucoup de discussion entre l'Etat et les écologistes sur l'efficacité écologique du système appliqué. L'acceptation des industries à émettre ce gaz n'assure pas la qualité de couche d'ozone car sa dégradation est de nature irréversible. Dès que la quantité suffisante de CFC est propagée dans l'atmosphère, le risque

---

<sup>195</sup> Idem, P 312.

de dégradation est imminent selon les experts dans ce domaine. Pour un pays faible en technologie et en financement, il semble raisonnable de procéder à une interdiction au lieu de choisir la négociation.

Néanmoins, cet instrument sauvegarde la compétitivité des entreprises et limite l'émission globale dans une zone considérée. A long terme, le cas de CFC demande plus d'instrument réglementaire qu'économique. Ce qui prouve l'interdiction actuelle de l'utilisation de ce produit dans l'ensemble du territoire malagasy. En principe, les chercheurs ont trouvé une autre alternative moins polluante que celle-ci. Le problème est résolu dans le cas où le résidu de CFC est saisi par l'autorité compétente.

### **3- Le permis de négociation sur SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>**

Les américains ont montré aussi leurs expériences sur le permis de négociation<sup>196</sup> de SO<sub>2</sub> dans le secteur électrique qui affichent un objectif de réduire le taux d'émission de 40% en 1994 par rapport à la référence de 1980 (25 millions de tonnes) soit 10 millions tonnes dans le District de Los Angeles. Ce programme est initié par RECLAIM (Regional Clean Air Incentures Market). C'est un grand défi pour ce pays qui est fortement industrialisé et le taux de pollution est également très élevé.

Pour ce faire, ils appliquent le « cap and trade » ou plafond total pour l'émission de SO<sub>2</sub> et notamment le NO<sub>x</sub>. Le résultat est satisfaisant lors de l'inventaire de 1994 : une diminution par baisse de 6,8% pour SO<sub>2</sub> et 8,3% pour NO<sub>x</sub> a été constatée. Dans ce programme, plusieurs installations sont ciblées par l'autorité et les données sont publiées à 390 entreprises pour le NO<sub>x</sub> et 41 pour le SO<sub>2</sub>.

Cette initiative a été programmée périodiquement de 1994 à 2000 et s'est terminée en 2003. Dans la pratique, le système d'émission est une à initiative prise par des entreprises vis-à-vis des sources mobiles. Elles se commercialisent entre elles afin de maintenir l'ensemble du taux d'émission dans la zone d'étude. Au début, le droit annuel d'émission de SO<sub>2</sub> s'élevait à 10 000T en 1994 il est réduit à 9 000T en 1994 grâce à l'effort ressenti chez les entreprises.

Aux Etats-Unis, l'application de PEN a apporté plus de succès qu'ailleurs grâce à l'installation de programme bien défini par l'autorité. Au niveau de l'environnement, le permis fait maintenir le taux acceptable d'émission des agents polluants ce qui ne met pas en danger le mode de production américaine. En effet, même si les normes sont difficilement applicables, les industries restent compétitives grâce au système de permis bien instauré.

---

<sup>196</sup> Godard O. (2000), P 23.

C'est un exemple concret pour les pays où les industries affichent de taux de pollution différent. Pour celle qui a dépassé la limite, elle peut acheter à celle où le taux est moindre. L'objectif est de sauver l'industrie très polluante dans une période bien déterminée afin de réduire son taux d'émission très élevé par le changement progressif de mode de production vers la technologie propre. Par conséquent, la discussion sur la mesure de protection de l'environnement et la compétitive industrielle ne se présente pas.

Dans les pays en développement, la plupart des industries se cache derrière cette compétitivité internationale pour retarder l'instauration de ce système de permis négociable. La prise de décision vient en premier lieu des autorités centrales en tentant ces expériences américaines dans le domaine, par exemple, de permis sur le carburant où les utilisateurs semblent être très nombreux. Il suffit d'appliquer les méthodes des pays avancés dans ce domaine pour qu'il n'y ait pas de dérive sur la mise en œuvre des instruments politiques de l'environnement.

### **III- Les expériences internationales sur les normes**

#### **1- Les normes globales**

On a vu dans la première partie (chapitre IV, P 158) que la norme environnementale se fait par plusieurs formes telles que la norme sur l'émission, la technique, la qualité de l'environnement, le produit et la santé humaine. Il est indispensable de savoir les éléments essentiels dans chaque type de norme qui semble nécessaire dans la prise de décision de lutte contre la pollution.

La norme sur émission est installée pour limiter le rejet des agents polluants comme le cas dans le tableau 18 qui a donné des seuils acceptables d'émission de DBO, d'azote ammoniacal et d'autres agents. Ainsi, l'objectif est de maintenir la vie des poissons dans la rivière pour laquelle la pression de l'activité humaine qui engendre la pollution aquatique est très élevée. Le tableau 15 a fourni aussi la norme fixée par l'OMS sur les particules polluantes : le monoxyde de carbone à  $30 \text{ mg/m}^3$ , le nitrate de carbone à  $0,2 \text{ mg/m}^3$  et le dioxyde de soufre à  $0,35 \text{ mg/m}^3$  sur une exposition à court terme. Ces deux tableaux ne sont que des exemples pris sur la norme imposée par l'autorité pour garantir la bonne qualité de l'environnement.

La norme sur la technique est très importante pour l'avenir de la lutte contre la pollution. C'est la raison pour laquelle l'avancée technologique a apporté de nouvelle ère pour les producteurs et l'ensemble de consommateurs. Ainsi, chaque procédé industriel doit

s'adapter aux normes imposées par l'autorité mais chaque pays dispose sa propre réglementation pour être efficace dans le processus environnemental.

Ensuite, la norme sur la qualité de l'environnement se base sur le maintien de la qualité de l'eau, de l'air et du sol. Concernant l'eau, la réglementation est développée dans le paragraphe ci-dessous en précisant le traitement des eaux usées et potables. Les européens possèdent des avantages considérables sur ce sujet. Puis, la qualité d'air dépend d'émission des gaz à effet de serre causée par l'activité humaine. La norme se focalise sur la limitation des agents polluants tels que le CO<sub>2</sub>, les particules fines et la SO<sub>2</sub>. Grâce à la lutte acharnée imposée par la communauté internationale, chaque pays dispose de ces normes et elles sont déjà opérationnelles.

Enfin, les expériences sur les normes environnementales n'évoluent pas considérablement en ce moment en raison de l'évolution sans cesse de l'instrument comme la taxe environnementale et la technologie. En tout cas, des mesures pour le bien-être des êtres vivants ont été lancées, le problème qui se pose actuellement est son application sans condition par les pays surtout par ceux qui sont les plus industrialisés. Il paraît difficile pour eux de sortir de leur mauvaise habitude concernant leur mode de production très polluant. Au niveau de compétitivité, les pays en développement sont les plus vulnérables et la lutte contre la dégradation de l'environnement est devenue utopique.

## **2- La réglementation de l'eau**

La maîtrise d'eau est l'une des clés pour rendre meilleure la qualité de la vie de la population. A cause de l'industrialisation et l'activité humaine dans les rivières, l'eau devient polluée dans toute sa nature. L'une des solutions est d'établir une réglementation forte sur l'usage de ce bien qui semble tellement indispensable dans la vie. Quand on parle de réglementation de l'eau, le traitement des eaux usées et potables entre dans l'esprit des soucieux de l'environnement. Il est ainsi capital de savoir les expériences étrangères dans ce domaine surtout que le taux de consommation d'eau potable à Madagascar reste faible.

### **a- Les eaux usées**

Le cas de traitement des eaux usées<sup>197</sup> existait depuis très longtemps en France. En 1829, la loi sur la protection du poisson était l'une des mesures se portant sur la réglementation de l'eau. Le fait de jeter les objets qui peuvent enivrer les poissons ou les tuer dans l'eau était puni d'une amende. En 1958, la première redevance spécifique de pollution

---

<sup>197</sup> Leroy J.B. (1986), P 111.

gérée par l'association par Région a généré des avantages pour la population surtout dans les mutuelles parce que les sommes prélevées sont redistribuées sous forme d'aide et de prêt. Il y avait aussi l'installation de station d'épuration urbaine et industrielle pour respecter la norme de la qualité de l'eau. La solution qui se passe par l'étude et l'expérience rend facile la lutte contre la pollution lorsque le fruit de recherche a apporté un plus dans ce domaine. Plus tard, le décret du 21 décembre 1981 sur la disposition des normes concernant des agents polluants est mise en place, en l'occurrence, l'azote organique, l'ammoniacal et l'azote total.

Pour plus de fermeté à l'égard de la pollution de l'eau, d'autres textes<sup>198</sup> sur le traitement ont été adoptés en France tels que les textes sur le déversement dans les égouts, sur la qualité des boues pouvant être utilisées en agriculture, sur la qualité des rejets de certains industriels et la classification des rejets des stations d'épuration selon la technique adoptée.

En plus, des normes de proximité ont été installées sur les rejets effectués dans des rivières protégées. Elles se font en deux parties pour plus d'éclaircissement. Dans des eaux résiduaires, la circulaire du 04 Novembre 1983 a donné la condition de détermination de la qualité minimale d'un rejet d'effluents urbains à  $(\text{DCO}/\text{DBO}_5) < 2,5$  ou  $\text{DCO} < 750 \text{mg/l}^{-1}$ . Dans des eaux de ruissellement, il existe l'arrêté du 13 mai 1975 sur les rejets dans des cours d'eau correspondant à des flux de matières polluantes inférieurs :

- 700 : charge moyenne MES à l'hectare
- 90 : charge moyenne DCO ad2 à l'hectare (après décantation de deux heures)
- 10 : charge moyenne  $\text{DBO}_5$  ad2 à l'hectare

Toutes ces dispositions ont été faites pour surveiller la qualité des eaux usées versées par les industriels et les ménages. Certains produits ont des effets nocifs et dangereux pour la santé humaine et des autres êtres vivants. Il est primordial que les pays en développement appliquent ces normes pour le bien-être de la population car les PME installées dans des régions reculées actuellement ne sont pas contrôlées d'une manière permanente. Le risque de pollution est très élevé si la concurrence entre elles les oblige à accroître la productivité et la compétitivité. C'est un danger permanent pour la population à l'aval des rivières.

### **b- Les eaux potables**

Pour avoir une qualité d'eau potable, plusieurs paramètres ont été prescrits en Europe depuis 1985. Ils sont au nombre de 61. Pour cela, le tableau suivant nous fournit les quatre paramètres les plus essentiels entre eux.

---

<sup>198</sup> Idem, P 113.

**Tableau 32 : Les paramètres de l'eau potable**

Les paramètres	Les éléments chimiques
Physico-chimique	Température, concentration en ions hydrogènes (pH), conductivité, chlorure, sulfate, silice, calcium, magnésium, sodium, potassium, aluminium, dureté totale, résidus secs, oxygène dissous et anhydride carbonique libre
Substances indésirables	Nitrates, nitrites, ammonium, azote Kjeldahl, oxydabilité au permanganate, carbone organique total, hydrogène sulfure, substances extractibles au chloroforme, hydrocarbures dissous, phénols, bore, agents de surface, composés organochlorés, fer, manganèse, cuivre, zinc, phosphore, fluor, cobalt, matières en suspension, chlore résiduel, baryum et argent.
Substances toxiques	Arsenic, béryllium, cadmium, cyanures, chrome, mercure, nickel, plomb, antimoine, sélénium, vanadium, pesticides, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)
Organoleptiques	Couleur, turbidité, odeur et saveur
Microbiologiques	Coliformes totaux, thermorésistants, streptocoques, chostridium sulfitoréducteur, germes totaux.

Source : Leroy J.B. (1986), P117.

Tous ces paramètres sont indispensables pour garantir la qualité de l'eau que la population utilise quotidiennement. A cause de la dégradation de l'environnement, il semble difficile de trouver la meilleure qualité de l'eau de rivière et souterraine pour être consommable. C'est la raison pour laquelle, un pays comme Madagascar a le taux de consommation d'eau potable très inférieur à la normale car le traitement d'eau brut nécessite d'énorme investissement pour l'Etat. D'où l'installation de ces normes qui nous permet de garder la propreté de rivière dans l'ensemble du territoire.

Pour les entreprises fabricant d'eau potable, la circulaire du Ministère de l'environnement du 17 Septembre 1982 fixe les modalités d'agrément des laboratoires suivant les types d'analyse envisagée. Elle comporte l'indication précise des méthodes analytiques et limites de détection à atteindre afin de garantir la qualité de l'eau. Actuellement, la plupart des

pays dispose de cette réglementation en raison de l'intérêt stratégique de l'eau pour l'ensemble de la population.

#### **IV- Les apports financiers des instruments politiques de l'environnement**

Dans la politique environnementale, les trois axes principaux se concentrent sur la protection de l'environnement, la relance de la relation sociale entre l'Homme et la nature et la promotion de la croissance économique. Concernant le dernier axe, chaque pays essaie de maintenir le taux de croissance en dépit des contraintes imposées par les mesures environnementales. Pour alléger ces contraintes environnementales, les instruments utilisés apportent souvent de solution financière afin de récompenser les efforts sur la lutte contre la pollution et d'inciter les industriels à diminuer leur émission de GES.

C'est pour cela que l'étude des recettes des deux instruments (la taxe et le PEN) a été faite dans les pays étrangers. L'enjeu de cette étude est de faire comprendre l'atout financier engendré par ces instruments. Au niveau pratique, certains dirigeants dans le Sud ne sont pas convaincus par leur installation à cause de la mauvaise influence sur le manque à gagner de l'Etat une fois que ces instruments sont adoptés. C'est la raison pour laquelle la vérité a été diffusée sur cette étude afin de prouver l'exactitude de bonne recette financière pour un pays qui s'engage dans la politique environnementale incitative.

##### **1- Les recettes de taxes environnementales**

La taxe est l'un des instruments les plus rentables pour l'Etat. Concernant la taxe environnementale, le débat se situe autour de la réforme fiscale qui engendre le changement de nature des rubriques correspondantes aux « recettes fiscales ». Le souci des conservateurs de régime fiscal actuel repose sur le manque à gagner engendré par cette réforme. Pour clarifier ce doute, l'exemple de la France qui n'a adopté la taxe environnementale qu'en 2010 est très encourageant en termes de gain. En une année d'activité, la recette fiscale environnementale s'élève à 36 milliards d'euros, ce qui représente 1,9% de PIB. La taxe sur l'énergie prend la première place avec 27 milliards de recette comme le montre le tableau suivant.

#### **Tableau 33 : Le montant de recettes des principales taxes environnementales**

	Recettes 2010 (en millions d'euros)	Recettes 2000	Part dans le PIB (en %)		Part dans le total des prélèvements obligatoires (en %)	
			2010	2000	2010	2000
Taxes sur l'énergie	27 453	25 729	1,4	1,8	3,3	4,0
dont : taxe intérieure sur la consommation de produits énergétiques	23 601	23 471	1,2	1,6	2,9	3,7
taxes sur l'électricité	3 364	1 285	0,2	0,1	0,4	0,2
Taxes sur les transports	6 135	4 881	0,3	0,3	0,7	0,8
dont : taxe sur les cartes grises	1 919	1 373	0,1	0,1	0,2	0,2
taxe sur les véhicules de société	996	644	0,1	0,0	0,1	0,1
Taxes sur la pollution et les ressources	2 331	2 014	0,1	0,1	0,3	0,3
dont : taxes sur la pollution et les prélèvements d'eau	1 812	1 603	0,1	0,1	0,2	0,3
<b>Total des recettes fiscales environnementales</b>	<b>35 919</b>	<b>32 624</b>	<b>1,9</b>	<b>2,3</b>	<b>4,4</b>	<b>5,1</b>

Source : Commissariat Général au développement durable (2012), P 4.

Au niveau européen, la part de PIB en France est nettement inférieure aux autres pays. Le Danemark a apporté 4,9% de son PIB qui est suivi des Pays-Bas, la Finlande et la Suède. La raison du succès des pays scandinaves est basée sur leurs expériences. En effet, ces pays ont commencé à pratiquer le système des taxes environnementales dès le début des années 90. Le dirigeant, l'entreprise et la population étaient conscients depuis le début que la meilleure option pour la lutte contre la pollution est l'instauration de taxe environnementale. Actuellement, ils occupent le premier rang dans ce domaine.

**Tableau 34 : La part des recettes fiscales environnementales dans le PIB dans l'UE en 2004 (en %)**

Pays	% du PIB
UE 15	2,9
Danemark	4,8
Pays-Bas	3,9
Finlande	3,3
Suède	2,9
Italie	2,8
Grande Bretagne	2,6
Allemagne	2,5
France	2,1
Espagne	2,0
UE 25	2,9 <sup>1</sup>
Chypre	4,1
Slovénie	3,4
Malte	3,2
Rep. Tchèque	2,7
Pologne	2,3

Source : Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Emploi de France (2007), P 8.

Ce tableau nous montre la recette fiscale des pays européens sur la taxe environnementale qui semble être très élevée au niveau de revenu. On sait tous que cette recette est versée à la caisse de l'Etat qui est utilisée dans le projet de lutte contre la pollution, dans la promotion de technologie moins polluante et dans la recherche et le développement. Dans ce cas, l'ensemble du système reçoit sa part de cette recette. Normalement, il n'y a pas de discrimination régionale car le budget est géré par l'Etat central.

## 2- Le gain de transfert de PEN

La recette de permis négociable n'est pas non plus à négliger car elle apporte plus de transfert d'argent que les autres instruments. L'exemple concret est le programme américain RECLAIM sur le marché d'émission des agents polluants qui apporte en valeur moyenne de 1 333\$/T de SO<sub>2</sub> et 823\$ de NO<sub>x</sub>. En totalité, la recette s'élève à 18 millions de \$ pour SO<sub>2</sub> et 23,6 millions pour NO<sub>x</sub>. Ce transfert permet aux entreprises moins polluantes de gagner plus d'argent grâce à leur vente de l'émission. Pour les plus polluantes, celui-ci permet de maintenir son mode de production en dépit de sa part de pollution très élevée.

**Tableau 35: Les transferts dans le programme RECLAIM (1994-1997)**

	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>		
	Internes	Externes	Total	Internes	Externes	Total
Transactions	112	51	163	680	352	1 032
Tonnes	49 123	13 505	62 628	152 932	28 662	181 594
Valeur (Millions de \$)		18			23,6	
Valeur moyenne (\$/T)		1 333			823	

Source : **Godard** (2000), P 13.

Un autre gain aussi s'élevait à 226 millions de Dollars<sup>199</sup> (valeurs en 1985) sur le permis d'émission de l'essence aux Etats-Unis. C'est un véritable succès sur la lutte contre la pollution urbaine et l'augmentation de recette de l'Etat. Par conséquent, les Etats-Unis sont parmi les pays où le permis de négociation a apporté plus de soutien que les autres instruments dans le programme environnemental. C'est la raison qui pousse ce pays à hésiter

<sup>199</sup> **Barde J.P.** (1991), P 312.

sur chaque protocole international, en l'occurrence, le protocole de Kyoto à cause de doute de manque à gagner de nouveau système.

Ce premier chapitre de la partie II montre les expériences étrangères dans l'application de taxe environnementale, le permis d'émission négociable et la norme. Dans l'ensemble, ces instruments rapportent des recettes considérables pour les pays qui les appliquent. Pour permettre de suivre cette bonne dynamique de lutte contre la dégradation de l'environnement, il est nécessaire de connaître la mise en œuvre et l'évaluation de la politique environnementale. Le chapitre suivant donne l'explication sur ces démarches.

## CHAPITRE II : L'ETUDE DE FAISABILITE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE<sup>200</sup>

A chaque situation économique donnée, les économistes ont tenté de donner un modèle qui fait relier la relation entre les variables économiques. Cette modélisation peut être en termes mathématiques ou en forme de théories. Concernant le problème environnemental, plusieurs théories ont surgi dans l'étude empirique effectuée par les chercheurs. On peut citer par exemple la théorie d'externalité, le principe pollueur-payeur et le développement durable. Toutes ces théories nous amènent à comprendre la relation entre la production, la consommation et l'impact de l'activité de l'Homme sur l'environnement.

Tant qu'il n'y a pas de problème quelconque, les scientifiques ne font pas d'étude particulière pour mieux s'avancer. C'est tout à fait vrai sur le constat du problème de l'environnement, chaque théorie est tirée sur des situations désagréables telles que la constatation de la pollution, le changement climatique, l'érosion du sol, la déforestation, la désertification, etc. Il ne faut pas oublier non plus le cas du problème d'urbanisme qui est devenu un problème international. L'objectif est d'aider une ville quelconque à offrir une politique environnementale capable de résoudre chaque situation désagréable dans le milieu à vivre même si le défi semble difficilement réalisable vu la pauvreté de certains pays.

### I- La mise en œuvre de la PE

Dans le dernier chapitre de la partie première, nous avons bien distingué la méthode d'intervention dans la politique environnementale par deux instruments : économique et réglementaire. Chaque intervention nécessite la compréhension des différents paramètres ou variables qui peuvent modifier le choix d'instrument à un problème donné. Ainsi, on peut considérer l'étude de l'environnement comme une étude macroéconomique car son envergure peut toucher la population nationale et l'environnement mondial. La pollution de l'air est le cas flagrant de la situation macroéconomique du problème de l'environnement. Par conséquent, l'étude de faisabilité de l'instrument de politique environnementale se base sur l'approche macroéconomique pour introduire chaque agent économique<sup>201</sup> dans le modèle.

Dans cette approche macroéconomique, les modèles utilisent deux catégories de variables telles que les variables exogènes et les variables endogènes. Comme leur nom l'indique, les variables exogènes ont une origine extérieure au modèle. Elles sont nécessaires

---

200 Larrue C. (2000), P 191.

<sup>201</sup> L'agent économique présente l'entreprise, le ménage, l'Etat et le reste du monde.

pour paramétrer le modèle d'instrument. Les variables endogènes, au contraire, sont générées par le modèle lui-même. On ne peut avoir les variables endogènes sans connaître le modèle utilisé. C'est l'effet de l'instrument après avoir appliqué le modèle.

Pour appliquer cette modélisation macroéconomique dans la politique environnementale, certains chercheurs ont adopté le même principe en se basant sur les deux variables indissociables. Dans son ouvrage « analyser les politiques publiques de l'environnement », Larrue et ses équipes nous ont montré la mise en œuvre de la politique environnementale qui se penche sur les différentes variables capables de modifier le comportement de la population et son milieu à vivre. Pour ce faire, on met en relation plusieurs acteurs, personnes ou organisations pour bien analyser la politique proposée. En premier lieu, il faut déterminer la variable<sup>202</sup> à expliquer (variables dépendantes) et les variables explicatives (ou variables indépendantes). Pour en savoir plus, on va voir les éléments indispensables dans la première variable.

### 1- Les variables à expliquer

Dans cette étude, on fait la référence avec le modèle de base macroéconomique, les variables à expliquer ressemblent à des variables exogènes. Elles représentent la base de données sur les situations socio-économiques et environnementales dans un milieu à étudier. Dans un programme donné, ces variables peuvent se faire en trois étapes telles que l'**output**, l'**impact** et l'**outcomes**. La première étape ou l'**output** permet de connaître les produits de l'activité du système politique et administratif sur le programme de politique environnementale. Ce système est destiné à orienter directement le comportement des groupes cibles (la subvention, l'attribution, l'autorisation, l'interdiction,...). Plus précisément, il représente les instruments disponibles pour les autorités pour limiter la dégradation de l'environnement. Les plus utilisés entre eux sont la taxe environnementale et les normes.

Entre le programme et l'output, il faut recenser a priori des parties prenantes. Par expérience, l'étude de la politique environnementale ne représente que deux pôles rivaux : le pollueur et le pollué. En principe, le premier c'est le producteur et le second le consommateur ou la population environnante. Ensuite, il est nécessaire de faire une analyse des interactions de mise en œuvre de chaque instrument et d'étudier la chronologie des interventions. Le paramètre temps joue un rôle très important dans la prise de décision. Dans la section suivante on peut voir l'interaction entre le paramètre temps et espace dans chaque instrument disponible. Enfin, il est indispensable d'analyser les stratégies des acteurs. Naturellement, le

---

<sup>202</sup>Larrue C. (2000), P 126.

pollueur va essayer de maximiser la production en dépit de son émission de CO<sub>2</sub> même si l'instrument est déjà en place pour réguler l'imperfection. Par conséquent, il cherchera la solution optimale soit en changeant son mode de production par des machines moins polluantes soit en acceptant les taxes ou les charges vis-à-vis de l'installation polluante. Pour les victimes de pollution, leurs stratégies se focalisent sur la maximisation de dédommagement même si l'impact n'a pas dépassé la norme. En effet, chaque pôle des acteurs doit optimiser ses atouts quelle que soit la situation.

La deuxième étape est l'**impact** d'une politique publique mesuré par des indicateurs de comportement qualitatif ou quantitatif. Il permet de distinguer les instruments du programme selon le degré d'efficacité. La question qui doit se poser : est-ce que la politique de l'environnement peut changer la vie sociale, la qualité de l'environnement et le pouvoir d'achat de la population ? Pour savoir cette évolution positive, il est indispensable de s'appuyer sur des données statistiques ou sur des enquêtes spécifiques. En effet, la connaissance de l'impact de la politique adoptée envers la population nécessite l'intervention des différents domaines respectifs.

La dernière étape consiste dans le résultat de la politique ou l'**outcomes** qui permet d'évaluer la politique publique par les indicateurs de performance. Dans ce cas, l'effet positif doit se ressentir sur la résolution du problème visé. L'un des effets c'est le changement du comportement des groupes cibles par rapport au résultat de la politique. Normalement, les groupes cibles doivent afficher un comportement soucieux et respectueux de la question de l'environnement. Pour chaque décision politique prise, ils sont disponibles et responsables de leur bien-être. Ils prennent en mains l'avenir de la génération future sans commettre une erreur de décision sauf le cas d'incertitude de l'aspect intrinsèque de l'environnement.

En effet, il faut évaluer le modèle de causalité privilégiée entre la politique publique et l'intérêt de bien-être de la population. Ceci permet de faire un traitement de données capable d'établir les liens entre les deux. A chaque décision politique, le grand souci se pose parfois sur l'incapacité du dirigeant à instaurer une politique environnementale qui ne fait pas de bruit envers les deux pôles principaux. D'ailleurs la satisfaction de tous n'est pas toujours possible mais l'optimum peut y être trouvé. Car c'est difficile de réaliser ce genre de satisfaction à cause de la recherche des indicateurs appropriés. Il est à remarquer que la population refuse toujours, en premier lieu, le changement apporté par chaque décision politique surtout lorsque son pouvoir d'achat et son mode de consommation sont modifiés.

## **2- Les variables explicatives<sup>203</sup>**

Ces variables sont des variables endogènes qui sont totalement indépendantes du modèle. En d'autres termes, le modèle lui-même peut créer ces variables ; ce qui donne un impact très important en trois facteurs distincts. Premièrement, elles peuvent fournir le contenu et la caractéristique du programme de la politique environnementale qui dépend de la qualité du programme, du degré de pression, de la variété des instruments proposés et des marges de manœuvres.

Ainsi, la qualité du programme peut se voir sur l'aspect universel de la politique adoptée vu que la dégradation de l'environnement est encore amplifiée à cause de la pauvreté de la population. Cette qualité se caractérise par la constatation du coût d'application à moindre prix mais plus efficace en termes d'analyse coût-bénéfice. Or, le grand problème se pose souvent quant au rapport entre le programme d'installation des instruments et la prise de conscience de sa qualité car le paramètre temps du problème environnemental est très invariable. Par contre, la patience des groupes cibles a encore de limite. La manière d'expliquer et de faire comprendre ces aléas demande de l'expérience et du savoir-faire des autorités responsables du programme. On sait que beaucoup d'incertitude règnent sur le problème environnemental, la patience et la prévention représentent une arme pour limiter le dégât répétitif du mauvais comportement.

Il faut un degré de pression afin qu'aucun groupe cible ne puisse être épargné par le programme. A quel niveau d'instrument peuvent-ils rester dans la négociation ? De toute façon, ils cherchent toujours un moyen d'esquiver le nouveau programme lorsque le problème environnemental n'a pas d'effet immédiat pour la population. Pour qu'une décision politique soit acceptable, il faudrait qu'un niveau de pression plus ou moins important existe dans chaque niveau d'autorité nationale. C'est une mesure de nature contraignante qui permet d'assurer l'acceptabilité de la société. On peut le faire par une sorte de sanction verbale, technique et financière en cas de refus de certain groupe. D'ailleurs, la sanction ne doit pas aller au-delà d'une sanction de nature pécuniaire car la négociation est toujours ouverte entre les parties prenantes et le décideur.

Concernant la variété des instruments proposés, il est nécessaire que plusieurs solutions soient disponibles pour l'initiateur du programme. Par exemple, le choix entre la taxe et le permis de négociation, la redevance et l'imposition de quota ou de norme, la subvention et l'aide financière. Pour plus de facilité, on peut le faire par une combinaison et une substitution entre eux, ce qui donne une variété de solution sur chaque décision prise. Le

---

<sup>203</sup> Idem, P 129.

décideur doit connaître l'atout et la faiblesse des différents instruments de politique environnementale pour avoir plus de précision.

La connaissance de cette variété permet d'avoir une marge de manœuvres pour le décideur afin de faciliter la mesure entretenue. En tout cas, toutes ces dispositions sont installées dans le but de rendre la politique environnementale la plus attractive possible. A cause de la dégradation actuelle de l'environnement, il est impossible de continuer notre mode de production et de consommation qui consomme beaucoup d'énergie fossile. Par conséquent, nous sommes obligés de chercher une autre alternative concernant la politique environnementale.

Deuxièmement, les variables explicatives permettent de fournir une qualité et une structure du programme d'arrangement entre la politique et l'administration par la capacité d'analyses et de gestion des interactions. La capacité vient de l'apprentissage et de la connaissance reçue par les expériences étrangères. Mais dans la pratique, certains pays refusent de partager leurs informations et leurs technologies même si le danger de la dégradation de l'environnement est de nature universelle. L'acte de pollution d'un pays a une répercussion directe ou indirecte envers d'autres pays. Concernant la gestion des interactions, elle met en relation tous les paramètres qui sont mis en jeu sur la décision finale d'un programme. L'objectif est de faire connaître leurs corrélations internes. C'est un facteur important d'influence pour les groupes cibles.

Troisièmement, il faut tenir compte aussi du poids économique, social et politique des groupes cibles. Le poids économique se traduit souvent par le niveau de vie et le revenu des groupes cibles. La question qui doit être posée est de savoir combien d'unité monétaire supplémentaire peut-on renoncer pour avoir une qualité améliorée de l'environnement ? Par conséquent, l'étude de faisabilité sur le pouvoir d'achat doit être faite d'une manière concrète et exhaustive. La question financière pourrait modifier le programme tout entier lorsque la moitié de la population étudiée n'est pas négociable concernant le paiement de taxe environnementale ou de sanction financière sur la pollution émise. C'est ainsi que l'enquête<sup>204</sup> sur la population de la ville doit être effectuée afin de connaître cette capacité financière de la population.

Le côté social des variables explicatives correspond à la vie sociale des groupes cibles. C'est le même principe que le poids économique mais la chose la plus importante est de savoir la caractéristique de la population étudiée : la société traditionnelle, développée et mixte. Actuellement, les familles malagasy évoluent lentement vers la modernisation grâce à

---

<sup>204</sup> Cf. chapitre III de cette Partie, P 227.

la télévision et l'internet qui se développent rapidement. Même si la plupart d'entre elles sont restées dans la pratique traditionnelle. Leur activité se tourne autour de l'agriculture vivrière (l'élevage de bovin et la culture de riz). Il n'y a pas de révolution technologique pour moderniser ce secteur depuis plusieurs années. Ainsi, le niveau intellectuel de la population reste faible ; ce qui rend difficile le développement de la société en général.

Par rapport à cette situation, l'application du programme sur la politique environnementale est devenue un problème très complexe car tous les programmes sont obtenus par des expériences étrangères des grandes villes très développées. Il est indispensable de bien étudier la compatibilité du programme adopté avec la condition sociale et économique de la ville. Il ne faut pas oublier qu'en outre chaque région de Madagascar possède ses caractéristiques géographiques, culturelles et sociales. La connaissance de leurs spécificités facilite l'installation du projet programmé et la réussite de chaque intervention.

C'est ainsi que les variables explicatives<sup>205</sup> peuvent se diviser en deux :

- Les variables de situation : qui regroupent les facteurs conjoncturels entre le dirigeant du programme et les groupes cibles. Cette situation peut arriver pendant l'exécution du programme sur terrain. Elle se forme d'une façon distincte qui varie en fonction de l'endroit et de la situation socio-économique.
- Les variables structurelles : ce sont le rôle et le pouvoir des acteurs administratifs qui durera plusieurs années d'attente et d'hésitation entre la mauvaise habitude du comportement environnemental et la politique en place. Il n'existe pas d'évolution envisagée car le problème est devenu structurel. La seule solution est le changement radical du système administratif et comportemental. Dans la méthode de décision, la solution optimale se trouve dans la décision non programmée car la situation n'est pas habituelle.

### 3- Les démarches à suivre<sup>206</sup>

Pour faire face à ces deux variables qui déterminent la mise en œuvre de la politique environnementale, il faut, en premier lieu, définir les aires du problème qui se base sur la pression géographique, la caractéristique des groupes cibles et affectés.

La pression géographique se caractérise souvent par l'étendue de la surface du programme. On sait très bien que la pollution engendrée par l'activité humaine peut se

---

<sup>205</sup> Larrue C. (2000), P 130.

<sup>206</sup> Idem, P 131.

propager dans plusieurs endroits aux alentours du premier point d'émission. En plus, Madagascar est considérée comme une île continentale avec ses divers climats lorsque le problème environnemental surgit, l'intervention des experts demande beaucoup d'équipement logistique, des matériels de sauvetage et de transport très performants. Effectivement, elle nécessite des moyens colossaux tandis que le moyen actuel de l'Etat ne permet pas d'éviter tous ces problèmes. C'est la raison pour laquelle l'Etat recourt aux aides extérieures pour compenser ces manques de moyens. Des ONG internationales sont venues à Madagascar pour soutenir des luttes contre la pollution et la dégradation de l'environnement soit par l'intervention directe comme le GIZ, soit par l'aide ministérielle au sein de l'ONE et le Madagascar national parc.

La deuxième « aire du problème » concerne la caractéristique du groupe cible. On a vu que le groupe cible se focalise sur trois acteurs principaux tels que le pollueur, le pollué et l'administration. A chaque programme environnemental, l'intervention doit étudier le comportement et le rôle de chaque acteur. Souvent, le premier responsable est le pollueur ou celui qui fait la production. Comme le cas de Madagascar, les industries responsables de la pollution sont quasiment réduites sauf les industries minières, les savonneries et les textiles de zones franches. En effet, le problème ne se pose pas sur ces industries mais sur les petites activités humaines et la pollution transfrontalière.

Des activités humaines peuvent se voir sur la culture sur brûlis, la consommation d'énergie en bois, la chasse et le pillage des animaux dans la forêt. Elles se font sur plusieurs générations et la mesure de limitation n'est pas respectée par la population. En plus, la moitié de la population vit dans cette condition, le risque de dégradation totale de l'environnement sera inévitable s'il n'y a pas d'intervention plus concrète de l'Etat et de prise de conscience de la population.

Il y a aussi le cas de la pollution transfrontalière nouvelle pour un pays comme Madagascar qui ne fait pas partie des pays les plus émissaires de CO<sub>2</sub> mais victime de pollution. C'est le cas extrême de l'externalité négative de l'industrialisation des pays développés. Par conséquent, ces derniers doivent faire un effort supplémentaire pour limiter leur émission car l'impact sera toujours le même sur la planète. Pour récompenser les pays victimes, ils leur offrent des aides par le financement des activités favorables à l'amélioration de la qualité de l'environnement ou la promotion des nouvelles technologies moins polluantes.

Mais il y a des exceptions concernant la ville et les activités comme le transport et la PME qui sont responsables de grande quantité d'émission de GES. Ces pollueurs s'éparpillent

dans les quartiers. Le recensement et la détection sont devenus des travaux ardues vu que le niveau de pollution semble très élevé. On peut constater aussi que la liaison entre la pollution et le secteur informel est très étroite.

Concernant le groupe affecté, la plus sensible est la population vulnérable qui vit à la proximité de la source de pollution. On a vu que plusieurs instruments<sup>207</sup> peuvent être utilisés pour limiter son impact. Mais, l'essentiel c'est de suivre l'évolution de chaque émission dans le temps et dans l'espace. Le travail est pénible surtout à cause du manque d'équipement et de personnel qui reste encore un problème entier. On ne peut pas oublier aussi l'immensité du territoire Malagasy qui nécessite d'énormes ressources personnelles.

En effet, pour tester empiriquement<sup>208</sup> les variables explicatives, il faut une démarche comparative dans plusieurs dimensions :

- La démarche **diachronique** représente le changement observé dans le temps. Ce facteur est l'une des mesures la plus difficile en raison du caractère incertain du problème environnemental. Par exemple, l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique peut atteindre une population donnée par une année ou plusieurs années de contact. Cela dépend de la quantité d'émission et de la vulnérabilité de la population. Alors, on peut considérer que pour lutter contre la pollution émise, chaque paramètre doit être étudié méticuleusement à court terme et à long terme pour savoir l'évolution du changement de l'impact.

Cette longue démarche démotive souvent aussi certaines personnes comme les dirigeants eux-mêmes si l'effet est incertain envers le groupe affecté, ce qui implique une négligence partielle de certains types de pollution comme la pollution lumineuse et sonore car son impact semble difficile à mesurer. La responsabilité entre les acteurs diminue peu à peu dans la mesure où l'effet n'est pas encore immédiat.

- La démarche **synchronique** est basée sur le changement à l'intérieur du pays. C'est la démarche la plus concrète dans la mise en œuvre de la politique environnementale. Il est évident que chaque pollution émise engendre toujours des effets néfastes à l'environnement. Le plus touché c'est le pays émetteur. Le cas de la Chine sur la pollution urbaine actuelle illustre bien cette démarche. A chaque événement sportif (jeux olympique 2012, championnat du monde d'athlétisme 2015), la ville de Pékin a effectué une mesure de restriction sur la fermeture temporaire des industries très polluantes pour améliorer la qualité de l'air. C'est une solution temporaire pour le bien

---

<sup>207</sup> Cf. Chap. IV de partie I, P 136.

<sup>208</sup> Larrue C. (2000), P 133.

être des athlètes et des spectateurs. En tout cas, cette fermeture n'est pas une bonne solution économique à long terme. Il faut changer le mode de production et l'énergie utilisée. Toutes ces initiatives dépendent de la prise de conscience de l'Etat et du comportement rationnel des gens et des industriels.

- La dernière démarche c'est la combinaison de ces deux variables c'est-à-dire la considération du paramètre temps et le changement à l'intérieur du pays. Parfois, chaque combinaison de solution aboutit à un résultat satisfaisant sur un programme donné parce que l'ensemble de paramètre semble être maîtrisé d'un seul coup. Mais tout cela dépend toujours de l'initiative des groupes cibles et affectés.

Pour conclure cette première étape de la pratique de la politique environnementale, la base d'analyse se fait par la détermination de variable à expliquer et explicative. C'est un travail à très longue durée de chaque niveau étatique, des entreprises polluantes et de la population victime avant de prendre une décision quelconque. Lorsque la décision est prise sur un instrument politique à adopter, à chaque phase d'évolution, une évaluation d'efficacité doit être faite pour mieux avancer dans la bonne direction et d'éviter ainsi l'erreur d'application.

## **II- L'évaluation de la politique environnementale<sup>209</sup>**

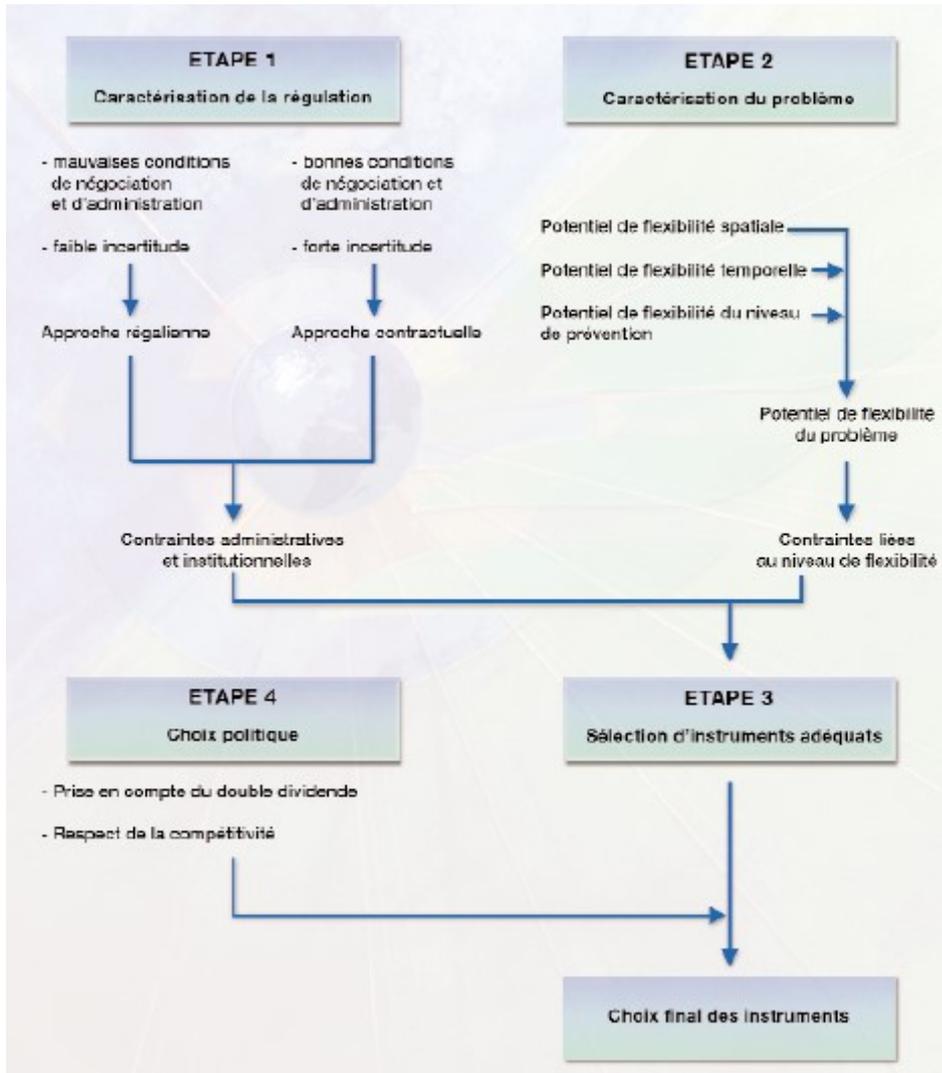
Après la mise en œuvre de la politique envisagée, l'évaluation consiste à sélectionner les instruments adéquats à un problème donné, ce qui signifie que l'on doit trouver un instrument optimal qui est capable de faire une comparaison entre le dommage et le coût marginal. Au niveau écologique, le caractère optimal d'une résolution indique le compromis entre le pollueur et le pollué. Du point de vue pratique, il sera difficile de trouver le point d'attente si la négociation n'existe pas. Ceci nous amène à chercher une solution du problème écologique au moindre coût par la méthode d'évaluation de la politique environnementale.

Le modèle est inspiré par l'ouvrage pratique d'ADEME sur l'évaluation de P.E de l'entreprise française dans le but d'accroître la productivité industrielle en dépit de la contrainte écologique. Pour faire une évaluation, il propose quatre étapes indissociables afin d'atteindre un choix final de l'instrument adéquat à une situation désagréable de l'environnement. Elle commence par la comparaison d'approche disponible, suivie de la contrainte du problème et la sélection d'instrument et se termine par le choix final des instruments.

---

<sup>209</sup> ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) (2006), P 139.

Figure 15 : La méthode d'évaluation de la politique environnementale



Source : ADEME (2006), P9.

Pour clarifier l'évaluation, on va expliquer une par une ces étapes sur la pratique française en se référant à la situation économique et écologique de Madagascar. Dans chaque modèle, l'objectif est de faire la translation des expériences étrangères dans un pays où il n'est pas encore opérationnel.

### 1- La caractérisation de la régulation

La première étape doit regarder l'état actuel de l'administration, la réglementation et le système du marché dans un pays donné. La connaissance de l'état permet de mieux se situer

dans une circonstance quelconque. La chose à éviter, c'est de se tromper en se basculant dans la mauvaise évaluation alors que le problème environnemental est souvent dans la situation d'incertitude et d'ignorance. Ainsi, deux approches sont disponibles entre la main du décideur pour choisir une démarche appropriée telle que l'approche régaliennne et l'approche contractuelle.

La première approche est à la disposition de l'Etat central, il lui appartient d'imposer le choix d'instrument car l'impact est déjà connu. C'est le droit régalienn de l'Etat d'indiquer la démarche à suivre lorsque la mauvaise condition de régulation et d'administration est constatée dans un pays. Le cas de Madagascar illustre bien cette situation, la population ne fait pas confiance à l'administration à cause de la corruption et de la mauvaise gestion des ressources naturelles et budgétaires. Pour limiter cette impasse, il faudrait que les autorités remettent en cause leur crédibilité envers la population. L'une des solutions est de montrer le meilleur engagement juridique et réglementaire sur les problèmes majeurs qui touchent le pays. En effet, le problème de l'environnement est l'une des priorités de la nation ; c'est pour cela que l'Etat doit montrer sa volonté d'installer la condition nécessaire pour améliorer la qualité de l'environnement.

Ensuite, la pression de l'Etat est applicable si le niveau d'incertitude de l'impact de l'environnement des activités humaines est faible. Cela veut dire que le taux de pollution semble maîtrisable, ce qui ne produit aucun danger significatif sur la population. En effet, la loi et l'imposition de norme seront la meilleure option dans la prise de décision. Ainsi, il suffit d'accepter la réglementation prescrite afin de garder le minimum d'émission en assurant la croissance économique par le développement de l'industrie en place.

La seconde approche est l'approche contractuelle ou la négociation entre le pollueur et l'administration. Dans ce cas, elle permet aux acteurs d'échanger des informations car la situation présente un caractère d'incertitude très forte. Si cette condition est arrivée, il est facile de faire un choix en fonction de la technologie<sup>210</sup> et de la recherche scientifique. Pour les pays développés, une telle proposition semble réalisable grâce à l'abondance de centre de recherche et d'innovation. Par contre, la prévention est le seul recours des pays en développement à cause du manque d'infrastructure et de la technologie disponible.

Ce constat nous permet de donner un intervalle de cette approche : il est préférable, ex ante, de faire la prévention sur l'émission de GES et lorsque la situation est aggravée, ex post, on doit proposer la résolution par la substitution de mode de production polluante ou la nouvelle technologie plus propre.

---

<sup>210</sup> Cf. chap IV, P 273.

En pratique, il est difficile de situer l'état de la qualité de l'environnement puisque le système de contrôle et de surveillance n'est pas vraiment bien établi à chaque niveau du pouvoir. La source d'information est souvent le média et la plainte de population victime sur la destruction du milieu à vivre ; ce qui signifie qu'il n'existe plus de système de signal fort de l'autorité de base. C'est un vrai défaut du système de lutte contre la dégradation de l'environnement. Chaque démarche sur la prévention, par exemple, sur la déforestation ne s'applique pas vraiment. Par conséquent, il n'y a que la résolution sur la dégradation de sol ou de l'accumulation de pollution qui sont disponibles pour l'Etat. La marge de manœuvre se réduit de plus en plus à cause de la négligence a priori du problème.

Une autre solution aussi est envisageable par l'introduction du système de marché. La meilleure négociation se trouve souvent sur la confrontation entre l'offreur et l'acheteur. Comme illustration, le cas de permis d'émission négociable prouve l'efficacité du système de marché. L'entreprise qui n'a pas dépassé la limite imposée par l'Etat sur son émission peut vendre l'écart aux autres qui l'ont dépassé. C'est une solution attractive pour le gros pollueur ce qui limitera l'émission globale dans un pays donné.

La connaissance de ces deux approches nous permet de passer à l'étape suivante sur les différentes formes du problème de l'environnement. Les paramètres qui jouent dans ce cas ce sont le temps, l'espace et le temps de prévention.

## 2- La caractérisation du problème

Ces trois paramètres définissent vraiment le traitement du problème de l'environnement. Dans chaque situation donnée, la prise de décision repose sur la flexibilité ou la souplesse de l'effet de dégradation de l'environnement. Cette dégradation se caractérise en deux parties :

- Le problème peut être **flexible** c'est-à-dire facile à résoudre au niveau décentralisé. On n'a pas besoin de technique sophistiquée pour résoudre l'imperfection du système. L'autorité régionale pourrait seulement finir les travaux d'aménagement et de la régulation. Par exemple : le problème de l'assainissement, le déchet ménager, le feu de brousse, l'encombrement urbain, la pollution sonore et lumineuse.
- Le cas contraire est la situation où le problème n'est pas résolu au niveau régional. Il semble très **rigide** et plus détaillé et nécessite l'intervention de l'Etat central. On peut citer entre autre la déforestation massive, le déchet industriel, la pollution transfrontalière, la pollution de l'air, de l'eau et la pollution marine. Concernant la

pollution urbaine, la mairie n'arrive plus à la résoudre d'une manière permanente et efficace, ce qui nécessite l'intervention de l'Etat central.

En effet, l'ensemble des problèmes est devenu centralisé à cause de la situation. Or, la prise de décision paraît très lente au niveau central s'il n'y a pas de mesure d'urgence, le dégât pourra s'aggraver, ce qui amène à distinguer le problème de l'environnement selon les trois paramètres sus mentionnés.

### **a- Le potentiel de flexibilité spatiale<sup>211</sup>**

Parfois, un problème d'environnement n'est pas limité dans un endroit déterminé. Chacun possède sa caractéristique spécifique vis-à-vis de l'impact sur l'Homme ou sur le milieu naturel. Le problème est flexible dans le temps si ce dernier ne joue pas dans la prise de décision dans un programme donné. Concernant la dégradation de la qualité de l'air, la pollution ne dépend pas de la distribution dans l'espace des actions de prévention entre les sources polluantes appartenant à ce périmètre. Ce cas de pollution de l'air est l'exemple phare de la flexibilité de l'espace. L'émission unitaire d'une entreprise n'influence pas la décision prise car le problème paraît universel. La somme de chaque rejet des entreprises peut modifier la qualité de l'oxygène dans l'air quel que soit l'endroit où l'entreprise a commis l'émission. L'impact est toujours le même au niveau de la population.

Pour lutter contre ce fléau, il faut travailler ensemble en réduisant le coût total de la réduction proportionnelle à la répartition convenable des efforts de prévention entre différentes sources. Cela veut dire que le niveau de répartition doit être optimal entre les entreprises émettrices de CO<sub>2</sub> même si certaines entreprises vont refuser de diminuer sa quantité de rejet qui risquera selon elle de réduire sa production totale. Parfois, elles se cachent derrière ce privilège pour maintenir son mode de production obsolète qui peut détruire en partie la qualité de l'environnement.

A part cela, l'obstacle se pose sur la distinction des différents problèmes environnementaux (la pollution, l'érosion, la déforestation et le réchauffement planétaire) envers leurs capacités de souplesse au niveau spatial. Dans le paragraphe suivant, on va montrer la configuration possible sur chaque type de destruction de l'environnement.

### **b- Le potentiel de flexibilité temporelle**

C'est le même principe que la flexibilité spatiale mais au point de vue du temps. Chaque agent économique doit faire l'effort de prévention dans le temps sans que cela affecte

---

<sup>211</sup> ADEME (2006), P 11.

l'objectif visé. En d'autres termes, le problème est flexible si le résultat de la prévention ne dépend pas de répartition dans le temps de discussion entre les agents économiques. En effet, deux intervalles de temps jouent un grand effet sur la décision d'un programme donné.

D'un côté il y a la considération du temps consacré à l'effet écologique sur une émission appelé **l'unité de temps écologique (X)**. Cette unité peut être de court et de long terme, cela dépend de la quantité émise par le pollueur. En effet, il semble difficile de mesurer cette unité à cause de l'effet incertain de l'impact de la pollution sur les écosystèmes. En plus, jusqu'à maintenant, les recherches sur cette problématique ne sont pas nombreuses. Par conséquent, il y a moins d'ouvrages spécialisés sur ce type de domaine de recherche.

De l'autre côté, on a **l'unité d'action (Y)** qui peut corriger le problème écologique de la première unité temps. L'efficacité de cette période dépend de l'initiative du décideur et la prise de conscience du groupe cible car on ne peut pas compresser l'intervalle de temps entre ces deux périodes. Le cas de pollution de l'automobile illustre l'incompressibilité de l'unité d'action. Ainsi, il est difficile de faire une pression sur la dépollution de GES à cause de l'accumulation de l'émission des automobilistes.

Entre ces deux intervalles, lorsque X est supérieur à Y, la flexibilité temporelle est faible. C'est totalement évident que le temps de rétablissement ou le nouvel élan des écosystèmes après dégradation soient nettement plus long que le temps d'action humaine. Cette situation prouve l'ampleur du dégât humain subi par la ressource naturelle ou l'environnement en général, ce qui met en cause la prise de décision de chaque citoyen sur ce problème.

Le cas contraire ( $X < Y$ ), est très important surtout dans la lutte contre l'émission de GES. La prise de décision paraît très rapide que la destruction du milieu à vivre. Ce deuxième cas pourrait être considéré comme un modèle sur chaque intervention de l'Etat pour arrêter directement la mauvaise pratique dans certains domaines d'activité qui nuit l'environnement.

En effet, la flexibilité temporelle présente un atout spécifique car elle permet de diminuer le coût de prévention par le choix du moment de leur action et le temps écologique. L'efficacité du système dépend de la connaissance de l'intervalle de temps qui peut rendre la décision plus économique en termes du coût et de bénéfice du reste de l'environnement non pollué.

### **c- Le potentiel de flexibilité de niveau de prévention<sup>212</sup>**

Dans chaque situation désagréable de l'environnement, la prévention est l'une des solutions la plus rentable au point de vue économique, social et écologique. C'est une mesure qui détermine l'essor de la qualité de l'environnement malgré l'activité humaine très polluante qui détruit l'écosystème. Ce constat nous interpelle quant à la nécessité de l'étude de flexibilité de prévention dans le but de connaître son coût lors de son application.

Le niveau de prévention est flexible si on peut le modifier et la répercussion envers le groupe cible est moindre. Dans ce cas, le paramètre temps et spatial ne fait plus l'objet de discussion c'est la prévention en question qui en fait une. La sensibilité du milieu récepteur est la clé de la réussite de chaque mode d'intervention. Il ne faut pas oublier que chaque prévention vient de l'initiative de l'Etat après constatation du moindre changement écologique. Tout cela n'est que de la théorie pour un pays en développement qui n'arrive pas à maîtriser sa situation environnementale. La prévention ne se fait souvent qu'après l'aggravation du problème. Par exemple, la prévention contre le feu de brousse ne s'est survenue qu'après la constatation du manque de ressource en bois à Madagascar.

On peut être moins flexible si le niveau de dommage est très sensible à une petite variation de prévention. Le cas concret se trouve dans la prévention contre la déforestation. Si la mesure de pression est moins rigoureuse, l'abattage illicite des arbres ne s'arrêtera pas d'un moment à l'autre, ce qui rend vulnérable le système de prévention prédéterminée.

Mais dans chaque politique donnée, le moyen le plus efficace est de prévenir le coût d'intervention à moindre prix qui se base sur l'analyse coût-bénéfice. Ainsi, l'autorité doit faire l'étude de faisabilité sur chaque programme à venir. C'est la raison pour laquelle, on est obligé de faire cette étude de faisabilité sur l'instauration de la taxe environnementale<sup>213</sup> à Madagascar par l'enquête effectuée au niveau des ménages. C'est un instrument le plus efficace en termes de lutte contre la dégradation de l'environnement et les expériences étrangères prouvent le gain financier et écologique dans ce domaine.

### **3- La configuration possible**

En récapitulant la notion du problème lié à l'environnement, il peut être fort flexible ou un peu souple dans l'application qui ne demande qu'une résolution décentralisée au sein de l'autorité locale. Tandis que son cas de faible flexibilité nécessite l'instrument centralisé à cause de la difficulté de l'autorité locale à appliquer certaines réglementations. En effet, l'Etat

---

<sup>212</sup> Idem, P 12.

<sup>213</sup> Cf. chap. III, P227.

central doit offrir une démarche commune de lutte contre la dégradation de l'environnement quelle que soit sa nature pour que l'ensemble de la population jouisse l'avantage de la politique environnementale.

Pour appliquer la notion des flexibilités, on va les examiner à travers les trois instruments les plus connus (la taxe, le permis et la norme) et la possibilité de combinaison entre elles.

#### **a- Entre les instruments de politique environnementale**

On va commencer par l'utilisation de taxe. Cet instrument a un très haut degré de flexibilité ce qui motive les agents économiques de choisir la distribution de leurs efforts entre la flexibilité temporelle et celle de la prévention. Il est essentiel de donner la liberté aux agents de faire le choix de l'instrument qui leur convient. Le choix peut être de payer une taxe pour financer l'activité incitative à la protection de l'environnement ou de payer le coût marginal de prévention.

Ces deux propositions peuvent augmenter un coût supplémentaire aux entreprises c'est une charge qui n'a pas d'effet immédiat en termes de productivité. Mais en long terme, le résultat peut être constaté d'une manière significative car le processus de production plus polluant est moins avantageux que celui qui investit dans la technologie moins polluante.

Concernant le permis d'émission, il est plus proche de flexibilité spatiale à cause de l'utilisation du marché pour les efforts de prévention entre les entreprises selon leurs coûts. La plupart des cas traités par le PEN<sup>214</sup> est un problème de pollution de grande dimension. Ainsi, les entreprises s'éparpillent dans le territoire national et le processus d'échange se fait entre les entreprises moins et plus polluantes. L'échange n'est pas limité par l'espace mais l'essentiel c'est de réduire la totalité de l'émission de chaque entreprise.

Il est aussi flexible temporellement c'est-à-dire adapté à l'unité de temps écologique du problème. Pour ce faire, il faut définir la période réglementaire des plafonds d'émission en fonction des caractéristiques temporelles du problème. Evidemment, chaque entreprise possède sa propre stratégie sur chaque norme imposée par l'Etat. Certaines doivent limiter son émission pour être à la norme prédéfinie tandis que les autres restent toujours sur son mode de production même si la quantité émise sera élevée.

Pour la flexibilité de la prévention, le PEN ne se construit pas sur ce sujet car le niveau de pollution agrégée est fixé a priori. Dans ce cas, l'entreprise a déjà sa quantité de pollution. Elle n'est pas motivée à changer son mode de production à cause de cette possibilité d'émettre

---

<sup>214</sup> Voir chap. IV de partie I, P 156.

plus de pollution. Par conséquent, la prévention de pollution n'est pas favorable dans cet instrument. Ecologiquement, il n'incite pas les entreprises à changer leur mauvais comportement ce qui remet en question la capacité de PEN de radier la technologie polluante. Du point de vue économique, il possède son propre atout grâce à la possibilité de maintenir son mode de production très polluant. Par contre, l'entreprise doit payer de taxe supplémentaire sur chaque unité d'émission supplémentaire.

En ce qui concerne l'application de norme, il est évident que certaines mauvaises habitudes doivent être limitées pour avoir une meilleure qualité de l'environnement. Par exemple, la norme de procédé de certaine industrie affiche une procédure centralisée, ce qui signifie qu'il y a une faible flexibilité spatiale à cause de sa spécificité de mode de production. En tout cas, elle a une forte flexibilité de prévention. L'objectif même de la norme c'est d'inciter les entreprises polluantes à diminuer leur émission en dessous de la limite prescrite. Par conséquent, elles doivent payer plus de coût de réparation s'il n'existe pas de dispositif d'enregistrement des émissions.

#### **b- La combinaison des flexibilités<sup>215</sup>**

L'application de la notion de flexibilité dans les instruments de politique environnementale permet de connaître leurs capacités de s'adapter sur un programme donné. Pour s'adapter encore plus, il faut combiner ces trois flexibilités afin d'obtenir plus de combinaison possible, ce qui nous ramène à trouver six possibilités de configuration.

- La première configuration présente une faible flexibilité sur le temps, l'espace et la prévention ; ce qui signifie qu'il y a de mauvaises capacités d'administration parce que les dispositifs d'enregistrement des émissions ne sont pas en place ou trop coûteux. Les instruments favorables à cette situation sont la norme de procédé et la valeur limite d'émission.
- La seconde configuration affiche une forte flexibilité de prévention et une faible flexibilité sur les deux restants. Ce sont des instruments de régulation par le prix et la quantité (instrument hybride) qui sont capables de suivre cette situation. L'instrument hybride rassemble les moyens techniques qui peuvent conduire à la satisfaction au niveau du coût et de la quantité émise. Par exemple, la combinaison entre la taxe sur les normes d'émission.

---

<sup>215</sup> ADEME (2006), P 17.

- La troisième c'est la faible flexibilité de prévention et de temps et la forte flexibilité spatiale. Dans ce cas, la capacité d'administration est bonne, ce qui motive les entreprises à appliquer le PEN et la taxe incitative.
- Le cas suivant affiche la forte flexibilité spatiale et de prévention mais de faible flexibilité temporelle. Celui-ci est favorable pour un instrument hybride comme le permis ou le crédit négociable.
- La cinquième configuration est de faible flexibilité spatiale et forte flexibilité de temps et de prévention. Deux instruments sont mieux placés : la taxe sur l'émission et la valeur limite d'émission.
- La dernière configuration présente une forte flexibilité dans les trois paramètres. C'est le cas où l'instrument optimal pourrait être la taxe sur l'émission parce que les conditions d'administration sont mauvaises. On peut choisir aussi entre la taxe sur intrant et mesures individualisées par les sources.

La constatation de cette dernière configuration nous fait penser au cas de Madagascar. C'est exactement le cas de la situation administrative et environnementale dans ce pays. En effet, on est obligé de faire l'étude de faisabilité<sup>216</sup> de taxe environnementale car la ressemblance est très motivante. Elle pourra apporter beaucoup d'argent à la caisse de l'Etat si le responsable met plus de volonté et d'initiative sur chaque démarche adoptée.

#### **4- Le choix final des instruments**

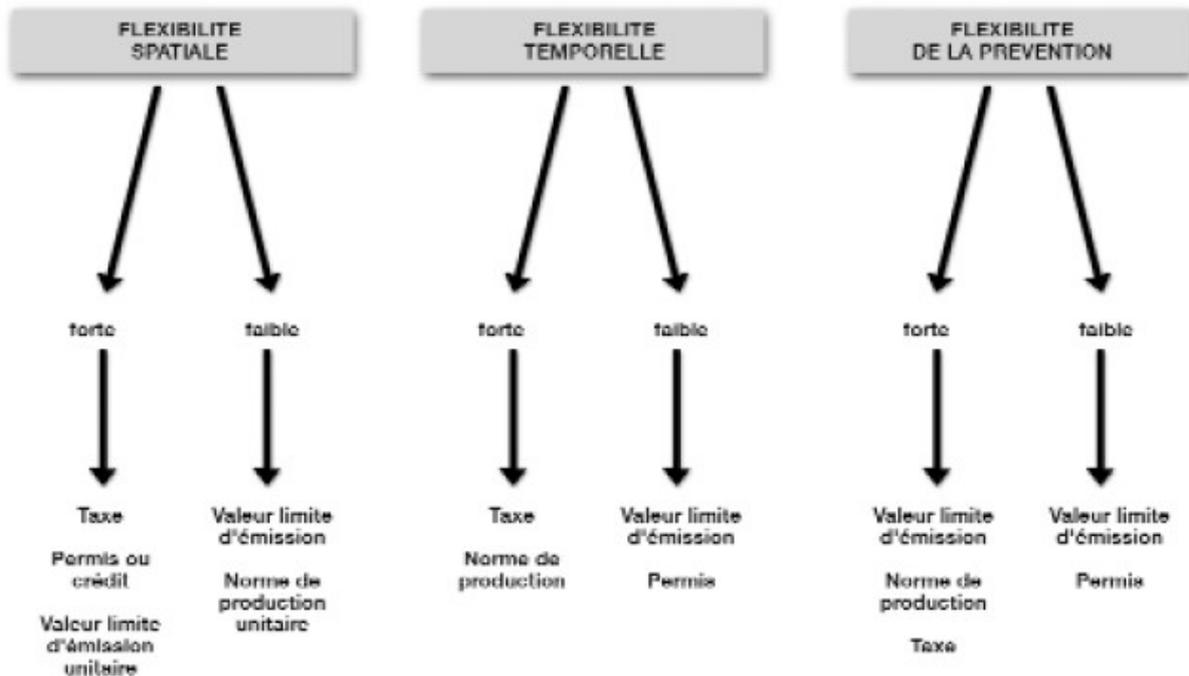
La dernière étape de l'évaluation de la politique environnementale consiste sur le choix politique qui donne deux avantages significatifs tels que le double dividende et la meilleure compétitivité. Concernant le dividende, il faut faire une réforme globale de la fiscalité sur chaque politique générale de l'impôt pour apporter plus de protection de l'environnement et de modifier le régime fiscal qui n'incite en rien jusqu'à maintenant au changement de mauvaise habitude du consommateur et du producteur.

La figure suivant nous montre le choix de l'instrument favorable à chaque situation environnementale possible. Dans ce cas, chaque pays doit faire preuve de volonté pour arriver à la meilleure condition environnementale.

---

<sup>216</sup> Cf. chap III, P 227.

**Figure 16: Le choix de l'instrument optimal en fonction du potentiel de flexibilité considéré**



Source : ADEME (2006), P 16.

Suivant ce tableau, on a vu que la taxe environnementale affiche une forte qualité de flexibilité spatiale, temporelle et de prévention, ce qui est traduit par une meilleure facilité de l'application. C'est la raison pour laquelle on a choisi la taxe environnementale parmi les instruments proposés pour Madagascar. La capacité d'introduire dans un grand territoire, dans un temps réduit et dans la limitation progressive des effets néfastes à l'environnement est un atout de cette taxe. Pour bien avancer dans l'étude, il est important de bien structurer la taxe environnementale proprement dite. Ainsi, sa qualité et sa critique d'application doivent être évoquées d'une manière claire afin que son introduction à Madagascar soit bien maîtrisée.

### III- Les nouveaux enjeux de la taxe environnementale à Madagascar

Le choix de la taxe environnementale est primordial pour la politique environnementale, il semble important de connaître la faiblesse et la lacune de l'utilisation de taxe dans certaines situations. C'est pour cela que les critiques commencent en premier lieu par la constatation générale de taxe, puis le cas de Madagascar et enfin la dérive de la taxe environnementale. Ainsi, l'objectif est d'offrir pour les décideurs les atouts et les inconvénients de chaque instrument de politique environnementale mais surtout le cas précis de la taxation.

## 1- La situation de la taxe en général

Lorsqu'on parle de la taxe ou de l'impôt c'est tout simplement un prélèvement d'argent par l'Etat sur certaines personnes et entreprises. Aucune catégorie de population ni de branche d'activité n'est épargnée par ce système. Les recettes obtenues sont utilisées pour renflouer la caisse de l'Etat. C'est sa source principale de financement pour faire face à son obligation envers le peuple telle que la construction des infrastructures de base, le paiement des salaires des fonctionnaires, le maintien de sécurité et de la bienfaisance sur la santé et l'éducation. En effet, tous ces travaux demandent beaucoup de ressources, ce qui fait augmenter parfois le montant de l'impôt chaque année. L'impôt le plus sensible est la TVA et l'impôt sur le revenu. Dès qu'il y a un manque de recette, l'Etat n'hésite pas à rehausser ces deux instruments pour équilibrer la balance budgétaire. Comme le cas actuel de crise en Grèce, le gouvernement a augmenté la TVA à 23% c'est le taux parmi les plus hauts en Europe. D'ailleurs, d'autres impacts sont envisageables comme la perte de compétitivité de l'entreprise, le licenciement des travailleurs et la diminution de l'épargne nationale.

Pour chaque ménage et entreprise, une taxe est classée parmi les charges car le prélèvement périodique constitue une dépense supplémentaire pour les contribuables, ce qui signifie qu'un accroissement d'unité supplémentaire de taxe engendre une accumulation supplémentaire de charge. C'est difficile de faire une prévision de hausse de profit tant que la charge qui est supposée constante varie d'un moment à l'autre. Il faut, alors dans ce cas, bien étudier l'impact de chaque nouvelle proposition et d'augmentation fiscale pour que les contribuables ne souffrent pas trop. Dans les grandes villes européennes, la grève du syndicat et des consommateurs sont multipliés à cause de la hausse du tarif fiscal.

Le circuit de l'impact de la taxe est très simple ; dès que la charge est accrue, cela peut amener à une diminution du profit pour l'entreprise ou à une réduction du taux d'épargne pour le ménage. Alors, au point de vue de l'économie nationale, la réduction du taux d'épargne se traduit par la diminution du revenu national. Pour le ménage, cette situation conduit à une diminution progressive de la consommation car le revenu n'arrive plus à supporter d'autres dépenses. Pour l'entreprise, elle pourra entraîner une perte de compétitivité internationale si les entreprises étrangères ne subissent pas le même traitement, ce qui amène un problème de concurrence déséquilibrée<sup>217</sup> au niveau international.

L'impact serait crucial pour l'entreprise locale comme la délocalisation et la fermeture même. S'il n'y a pas de mesure d'urgence, le taux de chômage sera en hausse parce

---

<sup>217</sup> Valenduc G. et al. (2001), P 16.

que la capacité d'accueil de la firme n'arrivera plus à maintenir l'emploi existant. Au niveau national, c'est un désastre pour l'économie en général. Il peut y avoir un accroissement du taux d'insécurité, la désorganisation sociale et surtout l'amplification de pollution et l'insalubrité en ville. Tant que le nombre de chômeurs est en hausse, il semble ardu de lutter contre la pollution urbaine, ce qui prouve une relation concrète entre la lutte contre la dégradation de l'environnement et le revenu par tête des habitants. Plus chaque ménage est riche, plus le moyen de paiement de taxe environnementale est facile à trouver.

Concernant la délocalisation, les entreprises européennes sont les plus touchées par le système. Elles sont obligées de se délocaliser en Asie du Sud-est à cause du régime fiscal contraignant en Europe. Or, la compétition des firmes entre nations est très rude, ce qui demande de plus en plus d'effort sur la diminution du coût de production. La seule solution pourrait être la délocalisation dans l'endroit où le prix du marché du travail et le taux d'imposition sont encore attractifs. L'impact sur les salariés locaux est catastrophique car ceci a comme conséquence la perte d'emploi et la chute du pouvoir d'achat.

Ensuite, le cas de fermeture de l'usine est très observé dans les années 80 et 90 à Madagascar et dans certains pays africains à cause de la compétitivité internationale. La cause principale de cette fermeture n'est pas directement le prélèvement de taxe au sein de l'entreprise mais la mauvaise gestion des entreprises étatiques dans les pays ex-communistes. Mais plusieurs cas similaires se sont présentés, des entreprises se sont trouvées dans l'impasse à cause de l'accumulation des dettes fiscales qui peuvent fragiliser l'entreprise. Beaucoup d'entre elles sont en faillite à cause de ces dettes où certain gouvernement est intransigeant sur ce sujet.

La difficulté des entreprises passe par plusieurs formes. Pour les nouvelles entrantes, il semble laborieux de commencer l'activité avec une charge prématurée sur l'impôt. Comme ici à Madagascar, dès la création de l'entreprise, l'entrepreneur est déjà taxé même si son activité ne démarrera pas. Pour plus de flexibilité, il faut laisser davantage l'activité se passer d'une manière convaincante et après quelques mois, on peut la taxer facilement. C'est en quelque sorte une motivation supplémentaire pour les nouveaux investisseurs avec un taux fiscal de plus en plus faible. Dans le monde du business, l'objectif pour l'Etat est d'accroître le nombre d'entreprises sur le marché afin d'obtenir des ressources fiscales supplémentaires. Donc, le temps d'adaptation sur le marché est une clé de réussite pour les nouvelles entreprises.

Concernant l'affectation de recette fiscale, certaine population est très pessimiste sur l'utilisation des fonds publics. Le premier souci concerne la traçabilité des recettes. Plusieurs questions peuvent se poser : est-ce que toutes les recettes sont versées vraiment dans la caisse

de l'Etat. Est-ce que la comptabilisation nationale fonctionne normalement pour bien enregistrer les recettes fiscales ? Les attentes des contribuables sont nombreuses à cause de la mauvaise gestion des ressources de l'Etat. Plusieurs gouvernements dans le monde, surtout en Afrique, n'arrivent plus à faire équilibrer le budget national à cause de la mauvaise gestion des recettes, ce qui fait que certains fonctionnaires s'enrichissent grâce au détournement de fonds public. Ce genre de corruption ne motive pas les contribuables. Ce qui fait changer le comportement citoyen vis-à-vis de la taxe. C'est pour cela que les gens ne versent plus leurs impôts d'une façon normale. En effet, pour augmenter la confiance, la contribution doit déployer plusieurs ressources humaines et techniques pour les remotiver à nouveau. On ne sait plus si la recette est en hausse ou reste stable.

Un autre problème d'allocation fiscale se trouve sur la confusion d'utilisation de l'argent. Le cas sur les ristournes agricoles, forestières et de l'élevage illustre la divergence du gouvernement qui s'est succédé sur l'utilisation du fonds. La divergence d'idée se tourne sur la gestion centrale ou décentralisée de cette recette. Si la décision d'allocation n'est pas tranchée, le risque de confusion administrative semblera non maîtrisable. C'est le rôle de l'Etat de clarifier à chaque niveau autoritaire et au public l'affectation de chaque rubrique fiscale pour que le désordre soit minime au sein des autorités décentralisées.

Il ne faut pas oublier que les entreprises cherchent toujours à diminuer les coûts de production y compris le paiement des divers impôts. Ainsi, l'Etat doit les motiver quelles que soient la circonstance et la raison évoquée, ce qui nous incite à voir la situation des recettes fiscales à Madagascar pour voir à quel point la proposition sur la taxe environnementale est envisageable.

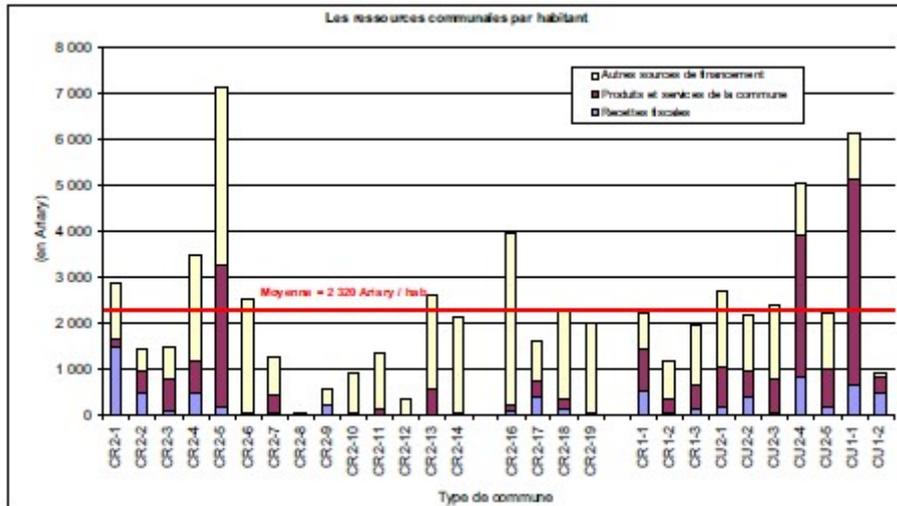
## **2- Le cas inquiétant de système fiscal malagasy**

La situation des recettes fiscales<sup>218</sup> à Madagascar reste faible, en moyenne, elle n'atteint que 2 320Ar/habitant par an. Par rapport au PIB par tête qui est de 450\$ soit de 1 000 000Ar par an. Elle ne représente que 0,2% de l'ensemble de revenu. La figure ci-dessous nous illustre la moyenne très faible des recettes fiscales.

---

<sup>218</sup> MDAT et MEFB (2006), P 34.

**Figure 17: Le montant de recette annuelle par habitant**



Source : MDAT et MEFB (2006), P 34

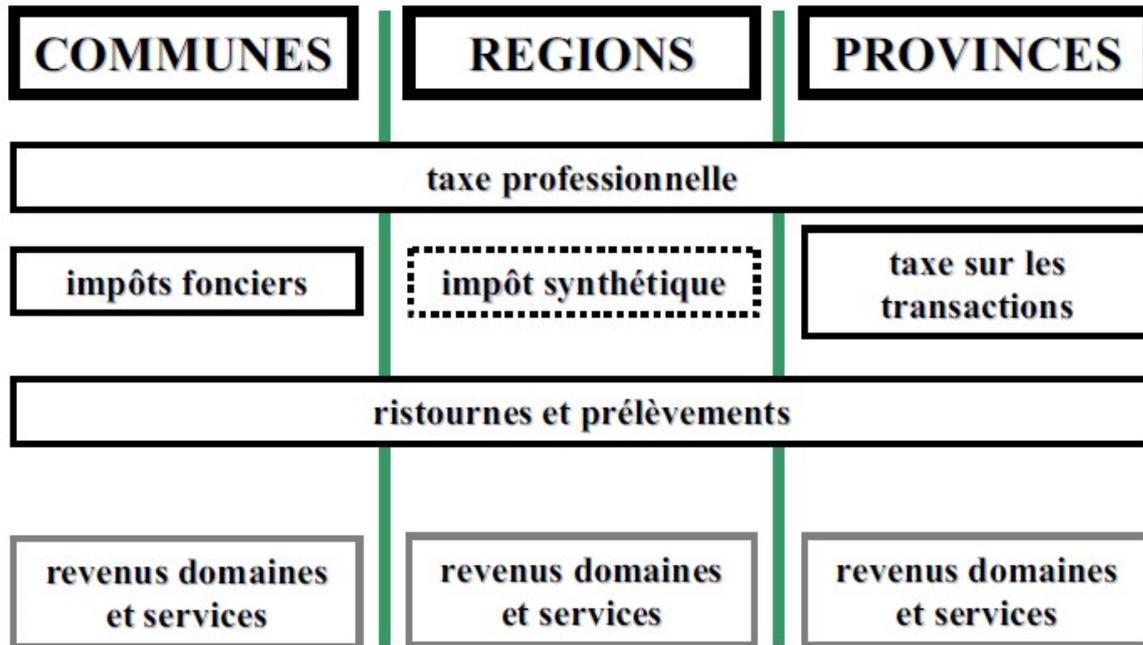
On a constaté qu’une certaine frange de la population malagasy ne paie pas l’impôt d’une manière significative. Les paysans et quelques secteurs en ville ne sont pas taxés directement sur leurs revenus et leurs productions. Or, ils couvrent presque la moitié de l’activité de la population. Seules les fonctionnaires et les secteurs privés formels sont capables de fournir des impôts à l’Etat malagasy. Il ne faut pas oublier aussi l’accroissement de l’activité informelle dans la ville qui ne paye pas un centime d’Ariary pour l’Etat alors que cette activité est florissante. C’est ainsi que la recette fiscale reste faible.

D’autres situations alarmantes peuvent aussi fragiliser le système fiscal à Madagascar qui se trouvent au sein même de l’administration. Dans chaque proposition de la loi de finance, les communes (rurales ou urbaines) peuvent avoir de l’autofinancement grâce aux différents types d’impôts qu’elles perçoivent. Or, la prévision fiscale n’est pas toujours atteinte à cause du taux de recouvrement assez bas. Selon la recherche interministérielle<sup>219</sup> en 2006, ce taux de recouvrement n’atteint que 14% dans les communes. Ce qui se traduit par une perte de 86% de revenus permanents. Par conséquent, les communes n’arrivent plus à se subvenir à elles seules, elles sont obligées d’attendre des aides et des subventions venues de l’Etat central.

Par contre, si on regarde le mode de répartition des recettes (Figure 18), l’équité entre les trois institutions est respectée. En dehors de taxe professionnelle et des ristournes qui sont partagés entre eux, les communes peuvent obtenir d’autres recettes comme les impôts fonciers et les revenus de domaines et de services. Mais pourquoi la recette reste encore faible?

<sup>219</sup> MDAT et MEFB (2006), P 32.

Figure 18: Le mode de répartition actuel des prélèvements fiscaux



Source : MDAT et MEFB (2006), P 36.

Quelle que soit l'activité donnée, l'augmentation de recette fiscale dépend de l'initiative de contribution à sensibiliser la population sur l'intérêt du paiement de leurs impôts. C'est un devoir de les payer en tant que citoyens pour le bien-être de la population.

Quand on regarde l'ensemble des recettes, on constate un écart très élevé entre la commune rurale et la commune urbaine. Cet écart prouve l'existence de secteur informel en brousse et que cette activité n'est pas enregistrée dans la comptabilité nationale. C'est un grand défi de faire apparaître dans le circuit économique un secteur, par exemple l'agriculture<sup>220</sup>, qui n'affiche pas une politique fiscale claire et ambitieuse. En effet, on ne peut pas espérer mieux si certaines activités sont épargnées par le système fiscal. Il n'y a que des impôts fonciers qui sont des sources principales de recette de la commune. C'est le problème de mise en œuvre de la « base fiscale<sup>221</sup> » qui fait obstacle à l'évolution du rendement de l'impôt. C'est cette base fiscale qui déterminera la répartition de la recette entre la commune, la région, la province et l'Etat central.

Jusqu'à maintenant, chaque niveau administratif va tenter d'accroître sa part fiscale en se chevauchant entre eux. C'est le cas lorsque la région tire sa propre recette fiscale dans un

<sup>220</sup> Regroupe la culture vivrière, la pêche traditionnelle et l'élevage dans la campagne.

<sup>221</sup> MDAT et MEFB (2006), P 39.

endroit très reculé, dans une commune rurale. A titre d'illustration, on a la ristourne sur le produit agricole dans la zone de la plaine de Marovoay que la Région Boeny a récupéré comme son propre impôt dans les différentes communes aux alentours de ladite plaine. Cela fait grogner l'autorité locale car la plupart des recettes sont accaparées par la Région. C'est une véritable confusion entre ces autorités décentralisées concernant la question de l'impôt. Selon cette recherche interministérielle, le problème de redistribution<sup>222</sup> de taxe a engendré une difficulté de mobilisation des ressources fiscales. La population n'est pas motivée vu que sa répercussion sur la qualité de leur vie n'est pas palpable. Ainsi, la discussion doit s'ouvrir quant à la clarification du système fiscal national pour que ce genre de problème n'arrive plus.

Cette situation désagréable a conduit un écart conséquent entre la recette de taxe et la dépense de l'Etat. Même si la subvention peut sauver le manque de financement de la commune, elle n'est pas pour autant suffisante pour permettre de faire l'investissement d'une manière spontanée et indépendante. Car la dépendance financière ne permet pas de développer dans un bon sens une commune quelconque.

Pour finir le débat sur l'application de taxe dans la politique environnementale, son instauration soulève quelques critiques pour mieux se préparer à l'avenir. D'ailleurs, certains pays ont déjà franchi le cap sur le changement radical du système fiscal. Avant d'agir, la connaissance des faiblesses du système peut aider les dirigeants à améliorer certains aléas pour le bien-être de la population. En effet, il est indispensable de changer notre mode de taxation en se penchant sur l'aspect climatique et environnemental ; c'est la raison pour laquelle la taxe environnementale est inévitable.

### **3- La critique envers la taxe environnementale**

A chaque intervention de l'Etat, l'objectif principal c'est de satisfaire les besoins fondamentaux et le bien-être de la population. Concernant le basculement du système fiscal vers le modèle de taxe environnementale, il est indispensable que ce nouveau système ne soit pas au détriment de cette initiative au bonheur de la population. D'un côté, le basculement ou le changement du système fiscal peut donner d'avantage<sup>223</sup> conséquent sur l'ensemble des recettes de l'impôt. Des expériences étrangères nous ont montré la vertu de cette pratique sur la limitation d'émission de GES et la promotion de nouvelle technologie pour la dépollution et la meilleure qualité de l'environnement.

---

<sup>222</sup> Idem, P 32.

<sup>223</sup> Cf. chap. I de la partie II, P 168.

De l'autre côté, certains citoyens se méprennent du changement de système fiscal à cause de peur de vide administratif, de la perte de compétitivité et de l'incertitude de l'environnement. Il est important de savoir les différentes critiques concernant l'application des taxes environnementales avant de faire ce basculement.

D'abord, le problème environnemental de toute nature annonce jusqu'à maintenant beaucoup d'incertitude sur l'impact au niveau sanitaire et social de la population. Certains experts sont encore réticents sur la relation directe entre la pollution et le changement climatique ce qui amène un risque de surestimation et sous-estimation de l'impact sur la population ou l'environnement en général. Le risque de surestimation peut engendrer de panique sociale si l'information est diffusée dans les médias. On a par exemple le cas du danger causé par les sachets plastiques sur le sol, étant donné que son impact immédiat n'est pas constaté sur le plan sanitaire, le média a très mal pris l'interdiction de son utilisation. Car le sachet ne représente un danger qu'à long terme à cause de sa longue période de dégradation. Il suffit tout simplement faire de tri sur le champ et le problème est résolu.

Concernant la taxe environnementale, les expériences étrangères sont trop compliquées pour un pays comme Madagascar qui ne possède pas de moyens techniques, financiers et personnels capable de répondre aux exigences de chaque disposition à faire. On sait très bien l'attitude du dirigeant lorsqu'un projet de changement est effectué. Si, le financement du projet existe, il le fait d'une façon précipitée sans tenir compte de la capacité d'adaptation de la société et de la population. En effet, les concernés ne savent même pas l'objectif à atteindre et leurs parts de responsabilité dans le projet, ce qui fragilise le changement à adopter. De plus, le changement du gouvernement met en danger la politique qui est déjà entretenue car la continuité de l'Etat dans notre territoire n'est pas respectée par les politiciens alors que l'engagement entre les concernés a été déjà pris. D'une manière générale, chaque décision d'envergure nationale doit se faire par une concertation nationale de toutes les parties prenantes pour que ce genre de problème ne surgisse pas.

Après les critiques du système fiscal actuel, cette nouvelle disposition met de plus en plus de doute sur l'essor des entreprises locales. On parle ici de la perte de compétitivité face aux entreprises étrangères. En effet, plus les entreprises sont polluantes<sup>224</sup>, plus la taxe est très élevée ; le risque de perdre le marché est considérable. Autrement dit, l'entreprise la plus consommatrice de l'énergie peut perdre son profit sur la compétitivité qui règne sur le système du marché, ce qui amène à une délocalisation ou la fermeture même de la société. On

---

<sup>224</sup> OCDE (2001), P 26.

sait déjà l'impact au niveau économique et social de cette situation désagréable pour l'entreprise et les salariés.

Pour améliorer la situation, il faut diminuer cette consommation incontrôlable par le changement de mode de production. La solution peut être la mise en valeur de main d'œuvre pour remplacer la machine très polluante. Ainsi, le gain de productivité est atteint si la rigueur en discipline sera disponible pour les employés.

Mais cette disposition n'est pas suffisante pour résoudre le problème de taxe environnementale, certains pays hésitent encore à supporter les contraintes causées par la pollution internationale. Le problème concerne la responsabilité de chaque pays sur sa part de l'émission et la mesure d'accompagnement à chaque unité de pollution émise. C'est la raison pour laquelle que le débat s'est animé entre le pays du Nord qui est le grand émetteur et le pays du Sud qui subit la « fuite de carbone<sup>225</sup> ». On sait que l'effet de pollution de l'air est d'envergure internationale, il paraît impossible de fuir l'émission effectuée par les autres pays. Tout le monde est impliqué par ce problème, ce qui demande une responsabilité proportionnelle à la quantité de CO<sub>2</sub> émise sur l'atmosphère. Quand on regarde les données concernant cette quantité, les pays du Nord ont rejeté plus de CO<sub>2</sub> que ceux du Sud. En effet, en premier lieu, ils doivent payer plus de taxe pour dépolluer la pollution en place et après, faire un grand pas sur la recherche et développement de technologie propre et qui présente moins d'émission de pollution.

Ainsi, certains pays les plus polluants refusent toujours d'admettre le danger imminent de leur part d'émission ; ce qui rend difficile la lutte contre le changement climatique même si la pression de la communauté internationale sur ces pays est très forte. Parce qu'il n'existe pas de sanction internationale sur le non-respect des règles de l'environnement, certains gouvernements ne font pas du problème de l'environnement leur priorité. La priorité pour eux reste le problème de la croissance économique, la sécurité nationale et la création d'emploi. En effet, une difficulté se pose sur l'aspect d'application de la comptabilité de l'environnement surtout que les pays pauvres ne disposent pas de moyen pour faire calculer le coût de pollution, la perte de biodiversité et le taux de désertification dû à la déforestation. L'incertitude du résultat de ce calcul ne permet pas de faire une évolution concrète dans la proposition fiscale qui vise l'intérêt du monde entier.

---

<sup>225</sup> MDAT et MEFB (2006), P 6.

#### **4- Les atouts de la taxe environnementale à Madagascar**

On a vu dans la première partie (chap. IV, P 147) que la taxe environnementale apporte un double dividende dans un pays qui l'applique. D'une part, elle a un caractère incitatif au niveau des contribuables. Lorsque le coût engendré par cette taxe est très élevé, ils ont tendance à diminuer la consommation ou la production des produits nuisibles à l'environnement. En effet, ils cherchent des moyens pour réduire ce mauvais comportement par l'utilisation, par exemple, des machines moins polluantes. D'autre part, la recette de cette taxe est utilisée pour des projets à la bonne cause de l'environnement. Evidemment, chaque pays connaît sa propre priorité sur le problème environnemental à traiter. Pour qu'il n'y ait pas de dérive sur l'utilisation du fond obtenu, il est indispensable d'instaurer un organe de contrôle spécifique dans ce domaine et de mettre aussi les programmes prioritaires afin que l'ensemble de la population connaisse la situation à venir.

D'après les critères d'évaluation de la politique environnementale, la taxe environnementale est mieux placée que les autres instruments. Au niveau de l'espace, elle affiche une flexibilité forte ; ce qui signifie que l'application de cet instrument est favorable pour un pays à grand territoire. Au niveau du temps, la taxe et la norme sont avantageuses d'une manière où le temps de réagir face à la dégradation de l'environnement est très réduit. Pour cela, il faut chercher une mesure stricte et contraignante afin de limiter le dégât. On sait que la dégradation de l'environnement a souvent un caractère irréversible d'un moment où la mesure de protection n'est pas lieu. Au niveau de prévention, elle affiche aussi une flexibilité forte parmi les instruments proposés. Le paiement de taxe permet d'accroître le budget de l'Etat alloué à une politique environnementale pertinente. Ainsi, la politique de prévention est l'une des priorités dans ce cas.

Ces trois critères permettent d'adopter la taxe environnementale d'une manière convaincante malgré les critiques à son encontre. En plus, la situation économique de Madagascar prouve ce choix. Chaque année, le bilan budgétaire de l'Etat Malagasy est souvent déficitaire. La rentrée de cette nouvelle taxe permet d'accroître la recette à court terme et de faire équilibrer le budget à long terme. Au niveau macroéconomique, cette politique fiscale a un effet attractif pour l'ensemble des agents économiques car chaque activité nationale se penche sur le problème environnemental.

Certains pays étrangers cherchent toujours un moyen pour faciliter la mise en place de cette taxe .C'est la raison pour laquelle plusieurs conférences ont été faites pour coordonner ensemble des dispositions qui facilitent l'instauration de taxe environnementale pour certains pays en difficulté financières. Le partage d'expériences pour les pays inventeurs doit se

multiplier pour que la divergence de son application puisse se lever petit à petit. A ne pas oublier que la taxe quelle que soit sa nature peut diminuer les coûts d'investissements<sup>226</sup> de dépollution et les coûts du dommage restant. La plupart des coûts d'investissement est l'acquisition de technologie la plus adéquate dans la situation où le taux de pollution est très élevé.

Pour gouverner la politique environnementale, il faut suivre les démarches de la mise en œuvre et les étapes de l'évaluation. Ce sont des outils importants pour que la politique suive exactement les normes et que chaque groupe cible connaisse exactement l'impact de la mesure prise. Pour le chapitre suivant, il est important de faire une enquête sur l'acceptabilité sociale de la taxe environnementale afin d'essayer de mettre en place un de ces instruments à Madagascar. C'est un travail de collecte d'information et de traitement.

---

<sup>226</sup> Valenduc G. et al. (2001), P 18.

### CHAPITRE III : L'ACCEPTABILITE SOCIALE DE LA TAXE ENVIRONNEMENTALE A MADAGASCAR

Pour limiter la dégradation de l'environnement, il semble nécessaire de faire un choix sur les instruments politiques afin de remédier le système qui est difficile à manœuvrer. Selon les experts, l'instauration de taxe environnementale tient une place importante dans un pays où l'infrastructure de base d'antipollution n'est pas disponible. Même si les critiques à son égard restent une grande question, les expériences étrangères nous montrent son efficacité, d'une part, sur la réduction de l'effet de pollution et d'autre part, sur l'accroissement de la recette de l'Etat.

Par conséquent, la question qui se pose après c'est l'acceptabilité de la population sur l'instauration de la taxe environnementale. On sait que ce nouveau système demande un changement radical du système fiscal qui est déjà installé depuis plusieurs générations. Pour certaines personnes, le changement rencontre une réticence quant à son application. Afin de connaître la réponse des gens, l'une des solutions est de faire une enquête au niveau de ménage. L'objectif est de savoir l'appréciation de la taxe environnementale, le secteur le plus polluant, le consentement à payer, l'utilisation de recette fiscale et l'impact d'instauration de cette taxe.

Le modèle de questionnaire<sup>227</sup> est inspiré de l'enquête effectuée auprès des 300 entreprises suisses pour connaître l'avis des industriels sur l'instauration de la taxe environnementale et le problème de pollution en général. Après l'étude, plusieurs enchaînements d'idées ont été constatés lors de cette enquête.

De même sorte qu'on l'a effectuée en Suisse, l'enquête est aussi lancée à Madagascar qui a été faite auprès de 300 ménages pris au hasard pour savoir cette acceptabilité sociale de la taxe. Le choix de ménage paraît le plus simple à cause de la complexité de procédure d'enquête au niveau de l'entreprise et le souci financier de l'étude. Pour faire ce genre d'enquête, le moyen technique et financier doit être mis à la disposition du programme. Ensuite, pendant la recherche, ce choix de ménage semble très intéressant car celui-ci est le centre de prise de décision lorsqu'on parle de la taxe. Si le ménage n'est pas informé sur l'éventuel changement fiscal ou de paiement de nouvelle taxe, le programme d'instauration de taxe environnementale n'est pas apprécié par tous à cause du manque de transmission d'information. C'est pour cela que l'enquête au niveau de ménage est plus

---

<sup>227</sup> **Bürgenmeier** (1997), P 121.

intéressante que celle auprès de l'entreprise dans la mesure où la connaissance de l'opinion de la population est nécessaire pour l'instauration d'un programme.

Sur le traitement de données, on a utilisé le logiciel STATA sur l'analyse unidimensionnelle des questionnaires et le logiciel SPSS sur l'analyse Bi-varié et le test de relation Khi-deux.

## I- La description générale du questionnaire et de la base de données

Le questionnaire comprend 28 questions<sup>228</sup> dont une section introductive et six sections principales.

- ✚ La section introductive comprend le nom de l'enquêteur<sup>229</sup> et les caractéristiques de l'enquêté à savoir :
  - nom
  - catégorie d'âges, classée en trois modalités : 18 à 24ans, 25 à 49ans et plus de 50ans
  - la profession de l'enquêté comprend cinq modalités : étudiant, fonctionnaire, privée, chômeur, et enfin autres.

Dans toute la suite, chaque question des sections principales, section I à V, sont toutes notées par une échelle graduée de 1 à 4.

- ✚ La section I concerne les opinions sur les taxes environnementales et comprend 4 questions.
- ✚ La section II concerne le secteur à cibler par la taxe environnementale dont les 5 questions sont : agriculture, transport, industrie, PME, artisanat, et secteur informel.
- ✚ La section III concerne la population cible de la taxe environnementale et comprend 4 questions.
- ✚ La section IV concerne l'opinion sur l'utilisation probable de la recette sur les taxes environnementales et comprend 4 questions.
- ✚ La section V s'agit de l'opinion sur les impacts probables sur l'économie de l'instauration des taxes environnementales, elle comprend 5 questions.
- ✚ Enfin, la section VI s'agit d'une question finale quant à l'avis de l'enquêté sur la mise en place des taxes environnementales, elle a trois modalités : code 1 : favorable, code 2 : défavorable et code 3 : indifférent.

---

<sup>228</sup> La fiche d'enquête est présentée dans l'Annexe 2.

<sup>229</sup> Les noms des enquêteurs sont dans l'Annexe 1.

Ainsi, la base de données comprend 28 variables à saisir, qui sont récapitulées dans le tableau suivant :

**Tableau 36: Le dictionnaire des variables**

NB : type, C pour Chiffre (numérique) et L pour Lettre (caractère alphanumérique)

Nom et libelle de la variable	Type (C ou L) et taille	Valeurs prises
1. <b>num</b> : numéro d'identification du questionnaire	L3	1 à 337 sans doublons ni saut
2. <b>pre nom_enqtr</b> : prénoms de l'enquêteur	L20	
3. <b>catage</b> : catégorie d'âges	C1	Code 1 à 3 1- 18 à 24ans 2- 25 à 49ans 3- Plus de 50ans
4. <b>profes</b> : profession de l'enquêté	C1	Code de 1 à 5 1- Etudiant 2- Fonctionnaire 3- Privée 4- Chômeur 5- autres
<b>5à27 : q1 à q23</b> : les variables principales des cinq sections	C1	Echelle graduée de 1 à 4
<b>28 q24fav</b> : favorable ou non	C1	Code 1 à 3 1- favorable 2- défavorable 3- indifférent

Source : **Auteur** en 2015.

Avant de connaître la vérité sur l'acceptabilité de la taxe, les enquêteurs ont choisi la catégorie d'âge et la profession de l'enquêté et voici les résultats :

### 1- La catégorie d'âge de l'enquêté

Dans le sondage, les plus ciblés sont des personnes plus de 18 ans qui sont en âge de travailler. L'objectif est de savoir leur capacité de réflexion et de paiement engendré par l'instauration de taxe environnementale. Grâce à leurs revenus, elles sont capables de payer une nouvelle taxe que l'Etat va proposer. Les jeunes entre 25 et 49 ans sont les plus représentés dans l'enquête avec 45% qui sont suivis de ceux de moins de 24 ans à 35%.

**Résultat 1: Le choix par catégorie d'âge**

. tab catage

catage	Freq.	Percent	Cum.
18 à 24ans	118	35.12	35.12
25 à 49ans	152	45.24	80.36
50 et plus	66	19.64	100.00
Total	336	100.00	

Source : Auteur

**2- La profession de l'enquêté**

Dans le cas de profession, les étudiants, les fonctionnaires et les travailleurs dans le secteur privé sont les plus ciblés dans cette enquête en raison de leur capacité intellectuelle et financière à répondre à certaines exigences du programme. Les étudiants représentent 35% de sondage qui sont suivis du secteur privé de 27% et de fonctionnaire à 22%.

**Résultat 2: Le choix par profession**

. tab profes

profes	Freq.	Percent	Cum.
autres	45	13.51	13.51
chomeur	5	1.50	15.02
etudiant	118	35.44	50.45
fonctionnaire	74	22.22	72.67
privée	91	27.33	100.00
Total	333	100.00	

Source : Auteur

## II- L'analyse unidimensionnelle de chaque variable d'intérêt

Cette analyse regroupe l'ensemble des questions et des réponses pour bien structurer le problème de l'environnement et l'instauration de la taxe environnementale. Elle se répartit en six grandes parties afin de mettre en valeur les grandes questions qui se posent autour de ce problème mondialement connu. On va voir successivement ces parties :

### 1- L'appréciation de la taxe environnementale

Dans cette partie, la question qui se pose est la suivante : « considérez que l'Etat introduit des taxes incitatives sur l'énergie, l'eau ou les émissions polluantes. Que pensez-vous de cette initiative ? ». Plusieurs éléments de réponse ont été proposés afin de connaître l'appréciation de cette taxe.

#### a- Les taxes n'ont pas d'effet sur les pollueurs

Il y a une forte hésitation sur ce sujet selon les enquêtés, la majorité a choisi plutôt la liaison sérieuse entre la taxe et l'effet sur les pollueurs avec 38%. Ce pourcentage nous montre l'efficacité du système fiscal pour lutter contre la pollution. C'est aux dirigeants d'appliquer la taxe environnementale qui n'est pas encore instaurée à Madagascar.

### Résultat 3 : L'effet de la taxe sur les pollueurs

. tab q1

q1	Freq.	Percent	Cum.
1	98	29.17	29.17
2	41	12.20	41.37
3	68	20.24	61.61
4	129	38.39	100.00
Total	336	100.00	

Source : Auteur

#### b- Les coûts administratifs sont trop importants

A cause du manque de ressource financière de l'Etat, les enquêtés pensent que les coûts administratifs de mise en œuvre de la taxe environnementale sont très élevés. 36% d'entre eux avisent cette information. En effet, il faut réorganiser le budget national dans la

proposition de la loi de finance afin de financer le nouveau régime fiscal. La pérennité de ce système garantira l'effet de la lutte contre la pollution à long terme.

#### Résultat 4 : L'importance des coûts administratifs

. tab q2

q2	Freq.	Percent	Cum.
1	36	10.81	10.81
2	75	22.52	33.33
3	99	29.73	63.06
4	123	36.94	100.00
Total	333	100.00	

Source : Auteur

#### c- Les problèmes d'environnement sont déjà bien maîtrisés actuellement

C'est totalement faux selon les enquêtés, 65% entre eux nous signalent la problématique très inquiétante de l'environnement. Ce qui signifie qu'il est temps actuellement de faire une mesure incitative, réglementaire et coercitive si besoin est dans ce problème. Par conséquent, le dirigeant doit faire plus d'effort pour limiter la dégradation de milieu naturel.

#### Résultat 5 : La maîtrise des problèmes environnementaux

. tab q3

q3	Freq.	Percent	Cum.
1	219	64.99	64.99
2	50	14.84	79.82
3	37	10.98	90.80
4	31	9.20	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

#### d- Pour arriver à une croissance durable, il faudrait des taxes appropriées

Les enquêtés sont tout à fait d'accord avec cette affirmation avec un pourcentage significatif de 64%. En effet, le choix de taxe appropriée à la condition de vie de la population marque aussi la réussite du nouveau régime fiscal. On ne peut pas copier aveuglement les expériences étrangères sans connaître l'effet de nouvelle taxe instaurée. Sa réussite dépend de la connaissance des dirigeants de la taxe environnementale.

#### Résultat 6 : Les taxes appropriées sur une croissance durable

. tab q4

q4	Freq.	Percent	Cum.
1	21	6.27	6.27
2	30	8.96	15.22
3	72	21.49	36.72
4	212	63.28	100.00
Total	335	100.00	

Source : Auteur

### 2- Le secteur ciblé

Dans cette section, la question est la suivante : « Tous les secteurs d'activité nationale peuvent-ils être taxés vis-à-vis de la dégradation de l'environnement ? Notez 1 à 4 le degré de taxation ? ». Ainsi, chaque secteur d'activité doit remettre en question sa capacité de lutter contre la dégradation de l'environnement.

#### a- Le degré de taxation pour le secteur Agriculture

Dans l'enquête, le secteur agriculture est moins polluant avec 45% de population en sondage, ce qui prouve la liaison parfaite entre la nature et le système agricole malagasy. Depuis longtemps, le secteur agricole ne fait pas recours aux produits chimiques grâce à la limitation imposée par l'Etat et la prise de conscience de l'effet secondaire. Même si le rendement est faible, les produits agricoles restent naturels jusqu'à maintenant. Le souci principal actuel est l'accroissement de la population malagasy alors que la production agricole

reste stable. Peut-être que la solution revient sur l'utilisation de ces produits pour accroître la production.

### Résultat 7: Le secteur agriculture

tab q5

q5	Freq.	Percent	Cum.
1	153	45.40	45.40
2	96	28.49	73.89
3	39	11.57	85.46
4	49	14.54	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

#### b- Le degré de taxation pour le secteur Transport

Le secteur de transport doit être taxé plus fort selon les enquêtés à 75% de sondage. A cause de l'encombrement de la ville et la pollution engendrée par le système de transport urbain, ce pourcentage est très élevé. C'est un véritable défi de faire installer des transports en commun moins chères et moins polluants. Ainsi, les maires des grandes villes de Madagascar doivent trouver des solutions pérennes à ce sujet.

### Résultat 8 : Le secteur transport

tab q6

q6	Freq.	Percent	Cum.
1	11	3.26	3.26
2	15	4.45	7.72
3	60	17.80	25.52
4	251	74.48	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

### c- Le degré de taxation pour le secteur Industriel

C'est toujours le même cas, le secteur industriel aussi est pointé du doigt par le sondage avec 90% des avis. Ce secteur n'est pas développé énormément dans ce pays pourtant la perception de la population est significative. Cela est prouvé par le manque d'investissement de renouvellement de technique moins polluante. Jusqu'à maintenant, le mode de production reste traditionnel, ce qui engendre de fumée très toxique, en l'occurrence, l'industrie de textile, la sucrerie et la savonnerie. Par conséquent, la taxe doit être sévère dans ce secteur.

### Résultat 9 : Le secteur industriel

. tab q7

q7	Freq.	Percent	Cum.
1	8	2.38	2.38
2	7	2.08	4.46
3	19	5.65	10.12
4	302	89.88	100.00
Total	336	100.00	

Source : Auteur

### d- Le degré de taxation pour les PME

Selon l'enquête, le degré de taxation de PME est moins sévère que le précédent. La notation est plus proche de 3, ce qui signifie que le choix est mitigé. Le problème de PME à Madagascar est sa vulnérabilité par rapport à la concurrence internationale. Si on applique la taxation très élevée, la perte de compétitivité sera considérable. C'est le rôle de l'Etat de faire un compromis dans ce dilemme.

**Résultat 10 : La petite et moyenne entreprise**

. tab q8

q8	Freq.	Percent	Cum.
1	32	9.61	9.61
2	88	26.43	36.04
3	138	41.44	77.48
4	75	22.52	100.00
Total	333	100.00	

Source : **Auteur****e- Le degré de taxation pour le secteur Artisanal**

C'est toujours le cas similaire entre le secteur artisanal et la PME car la plupart des artisans se regroupe dans la petite et moyenne entreprise. En effet, la taxation doit être moindre que d'autres secteurs à cause du souci de perte d'emploi. Ce qui prouve la notation de 1 à 2 du sujet avec un pourcentage équilibré de 27%. Dans ce sens, l'instauration de taxe environnementale dans ce secteur nécessite une réflexion très sérieuse avant de faire la prise de décision.

**Résultat 11: Le secteur artisanal**

. tab q9

q9	Freq.	Percent	Cum.
1	91	27.33	27.33
2	95	28.53	55.86
3	90	27.03	82.88
4	57	17.12	100.00
Total	333	100.00	

Source : **Auteur**

### f- Le degré de taxation pour le secteur informel

Le secteur informel joue un grand rôle dans l'économie malagasy. Le secteur d'activité où l'Etat n'a pas la mainmise est considéré comme informel. C'est ainsi que le choix des enquêtés se repose sur la taxation de ce secteur. La notation 4 affiche 34% de population. En même temps, cette taxe rend l'activité dans la bonne voie de réglementation et le secteur devient formel progressivement.

#### Résultat 12: Le secteur informel

. tab q10

q10	Freq.	Percent	Cum.
1	66	19.82	19.82
2	69	20.72	40.54
3	85	25.53	66.07
4	113	33.93	100.00
Total	333	100.00	

Source : Auteur

### 3- Le consentement à payer

Lorsque chaque secteur doit être taxé d'une manière réfléchie, qui doit la payer après son dommage causé au niveau de l'environnement. C'est ce qu'on appelle le consentement à payer. Normalement, chaque pollueur doit payer tout ce qu'il a pollué. Plusieurs éléments de réponse ont été donnés pour avoir la vision de la population à l'égard de ce sujet.

#### a- Les pollueurs doivent payer plus

La population est tout à fait d'accord sur cette proposition avec 82% de sondage. Il n'y a pas de discussion à ce sujet. Ainsi, le mode de paiement reste encore un débat lorsque la pollution est de nature transfrontalière c'est-à-dire la pollution effectuée en Chine a une répercussion à Madagascar par la destruction de couche d'ozone et le réchauffement de la terre. Si le gouvernement chinois ne fait pas de pression sur ses industries très polluantes, la lutte contre ce réchauffement ne sera qu'un projet de rêve. Pour limiter cette divergence, il faut que chaque pays se mette d'accord sur l'implantation de la politique commune sur le problème de l'environnement. C'est la raison pour laquelle la conférence internationale est

initiée depuis les années 90 sur le sujet de changement climatique et le réchauffement planétaire.

### Résultat 13 : Le paiement des pollueurs

tab q11

q11	Freq.	Percent	Cum.
1	6	1.78	1.78
2	11	3.26	5.04
3	43	12.76	17.80
4	277	82.20	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

#### b- Les riches paient plus que les pauvres

Plusieurs pays comme la France, et il y a quelque temps le Canada, ont adoptés ce mode de paiement. En pratique, le paiement de taxe doit tenir compte du pouvoir d'achat de la population, ce qui prouve que les gens riches doivent payer plus que les pauvres. C'est en quelque sorte de l'équité sociale de la taxe. C'est pour cela que la notation 4 est plus de 40% dans l'enquête dans ce sujet.

### Résultat 14 : Le paiement des riches

tab q12

q12	Freq.	Percent	Cum.
1	59	17.51	17.51
2	58	17.21	34.72
3	75	22.26	56.97
4	145	43.03	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

### c- Les taxes font augmenter les charges de consommateurs

Sans hésitation, le choix de l'enquêté est très élevé entre 3 et 4 points. En tant que consommateur, chaque paiement de nouvelle taxe entraînera une charge supplémentaire pour la population. Si cette situation arrive dans la mise en œuvre de la taxe environnementale, il faudra chercher une alternative sur la diminution d'autres taxes pour compenser cette augmentation telle que l'impôt sur le revenu et l'impôt foncier.

### Résultat 15 : Le paiement des consommateurs

tab q13

q13	Freq.	Percent	Cum.
1	42	12.46	12.46
2	82	24.33	36.80
3	105	31.16	67.95
4	108	32.05	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

### d- Les entreprises paient en surplus

Entre les deux pôles de l'économie : le consommateur et le producteur, ce dernier doit payer plus à cause de sa première responsabilité d'émetteur de GES. La notation 4 à 41% de sondage prouve ce constat. Ainsi, pour limiter cette émission, il faut arrêter dès le début du processus de production toute source de pollution. Pourtant dans la pratique, il est difficile de faire une production industrielle sans quantité de rejet d'émission. L'une des solutions est de mettre en place un système fiscal capable de diminuer cette part de pollution. En même temps, il faut encourager les industries à chercher d'autres alternatives sur leur mode de production.

**Résultat 16 : Le paiement des entreprises**

. tab q14

q14	Freq.	Percent	Cum.
1	31	9.28	9.28
2	67	20.06	29.34
3	97	29.04	58.38
4	139	41.62	100.00
Total	334	100.00	

Source : Auteur

**4- L'utilisation des recettes fiscales**

Dans cette quatrième série de question, l'objectif consiste dans le comment utiliser la recette fiscale venant de la taxe environnementale. Selon les expériences étrangères, cette recette est faite pour inciter les producteurs à changer leur mode de producteur très polluant. Mais la population locale a aussi sa propre avis concernant son utilisation. Plusieurs propositions ont été données afin de choisir la meilleure utilisation de taxe environnementale.

**a- L'utilisation de taxe pour financer les activités supplémentaires de protection de l'environnement**

Selon les enquêtés, cette proposition est très intéressante pour le bien-être de la population. Ainsi, la notation est de 4 points qui affichent près de 68% de sondage. C'est facile à dire de proposer une telle ressource pour la protection de l'environnement. Le grand problème se pose dans la tenue de cette promesse d'où certains dirigeants changent leurs avis lorsque la ressource est revenue. Pour garantir la promesse, l'Etat doit créer une entité indépendante pour gérer la recette de cette taxe et ensuite, organiser la priorité sur les activités très urgentes dans le problème environnemental. Il faut bien informer aussi les contribuables sur chaque utilisation pour que la confiance reste toujours entre eux et les dirigeants. Au début du projet, cette condition est indispensable pour éviter une éventuelle erreur sur chaque prise de décision. Une telle erreur est irréversible au niveau de la population.

**Résultat 17 : Le financement des activités supplémentaires de taxe**

. tab q15

q15	Freq.	Percent	Cum.
1	26	7.72	7.72
2	26	7.72	15.43
3	58	17.21	32.64
4	227	67.36	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

**b- Les TE vont être redistribuées sous forme d'un montant fixe à chaque ménage ou entreprise**

Cette proposition marque une indifférence au niveau de la population enquêtée car le pourcentage entre la notation est quasiment égal avec 25% de moyenne, ce qui signifie que la redistribution des recettes envers le ménage et l'entreprise n'est pas appréciée par tout le monde. La raison de cette hésitation peut être l'ignorance de mode de redistribution. Cette dernière demande de l'explication des experts envers les contribuables et les dirigeants.

**Résultat 18 : La redistribution de taxe pour le ménage et l'entreprise**

. tab q16

q16	Freq.	Percent	Cum.
1	90	26.79	26.79
2	86	25.60	52.38
3	71	21.13	73.51
4	89	26.49	100.00
Total	336	100.00	

Source : Auteur

### c- Les TE vont être utilisées pour réduire les impôts directs

La question de réduction des impôts directs est très embarrassante pour les personnes enquêtées car si cette recette n'est pas encore satisfaisante, la situation de déséquilibre budgétaire est inévitable. Ensuite, on ne sait pas encore si la projection d'avenir de ce nouveau régime fiscal va réussir ou non. La solution efficace est de bien tenir d'abord le régime actuel avant de faire un éventuel changement, ce qui prouve également la notation de 1 à l'échelle de 4 avec un pourcentage de 33%.

### Résultat 19 : Réduire les impôts directs grâce à la taxe environnementale

tab q17

q17	Freq.	Percent	Cum.
1	111	33.23	33.23
2	72	21.56	54.79
3	68	20.36	75.15
4	83	24.85	100.00
Total	334	100.00	

Source : Auteur

### d- Les TE vont être utilisées pour s'ajouter aux recettes de l'Etat

Sur cette proposition, l'avis des enquêtés est très disparate car celui-ci se trouve entre la notation 1 et 4. Dans le cas actuel de la gestion du budget national, le gouvernement n'affiche pas de bonne clarté et de transparence surtout au niveau de la recette. Par conséquent, la population n'a pas confiance en la gouvernance à ce sujet. Pour remédier à cela, il faut que les dirigeants effectuent un effort supplémentaire sur la bonne gouvernance et la lutte contre la pollution.

**Résultat 20: Le versement de recette de taxe à l'Etat**

. tab q18

q18	Freq.	Percent	Cum.
1	152	45.10	45.10
2	29	8.61	53.71
3	42	12.46	66.17
4	114	33.83	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

**5- L'impact d'instauration de taxe**

Cette cinquième question qui repose sur l'instauration des taxes environnementales pouvant nuire l'économie nationale est le principal souci des économistes. C'est ainsi que plusieurs propositions ont été lancées pour connaître l'avis de la population sur ce sujet.

**a- L'instauration des TE engendre une hausse générale de prix**

Selon les enquêtés, la notation est très élevée à 4 points qui représentent 45% de la population. D'une manière générale, chaque introduction de taxe entraîne souvent le comportement des producteurs surtout si cette taxe modifie le coût de production. En effet, la hausse de prix est inévitable. Normalement, l'Etat doit chercher de solution pour réduire cette augmentation de prix par la subvention dans le secteur clé mais cette intervention doit être faite d'une manière transitoire.

**Résultat 21 : La hausse de prix engendrée par la taxe**

. tab q19

q19	Freq.	Percent	Cum.
1	48	14.24	14.24
2	45	13.35	27.60
3	92	27.30	54.90
4	152	45.10	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

### **b- L'instauration des TE engendre une baisse de la croissance économique globale**

La population enquêtée n'est pas d'accord sur cette hypothèse car la notation est de 1 sur 4 avec un pourcentage de 36%. Normalement, l'instauration de taxe engendre toujours l'augmentation des recettes de l'Etat à long terme. En effet, la croissance est en bonne voie si la recette est utilisée d'une manière aussi efficace.

#### **Résultat 22: L'effet de taxe sur la croissance économique**

tab q20

q20	Freq.	Percent	Cum.
1	123	36.72	36.72
2	94	28.06	64.78
3	67	20.00	84.78
4	51	15.22	100.00
Total	335	100.00	

Source : Auteur

### **c- L'instauration des TE engendre une baisse de la productivité**

La question de productivité se pose souvent dans la proposition des taxes environnementales. Dans l'enquête, cette hypothèse n'est pas valable avec 37% de réponse. On ne peut pas confondre la mauvaise performance de l'entreprise avec la lutte contre la dégradation de l'environnement même si le coût de production est infiniment augmenté. En effet, chaque entreprise doit accroître sa productivité soit par la formation de ses employés soit par l'investissement des machines plus performantes. Il faut que l'Etat fasse aussi la promotion de l'industrie locale pour faire face à la concurrence mondiale.

**Résultat 23: L'effet de taxe sur la productivité**

. tab q21

q21	Freq.	Percent	Cum.
1	124	37.13	37.13
2	96	28.74	65.87
3	61	18.26	84.13
4	53	15.87	100.00
Total	334	100.00	

Source : Auteur

**d- L'instauration des TE engendre un déplacement de certaines entreprises à l'étranger**

Dans cette hypothèse, la population enquêtée s'oppose à l'idée où l'instauration de taxe environnementale entrainera la délocalisation de l'entreprise par une notation de 1 avec 41%. Elle pense qu'il y a d'autres motifs plus importants que la taxe, par exemple le taux de rendement, la capacité de production et la concurrence.

**Résultat 24 : La délocalisation de l'entreprise à cause de la taxe**

. tab q22

q22	Freq.	Percent	Cum.
1	141	41.84	41.84
2	76	22.55	64.39
3	56	16.62	81.01
4	64	18.99	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

### e- L'instauration des TE engendre un problème de compétitivité internationale

C'est toujours le même constat entre la productivité, la délocalisation et surtout la compétitivité. Suivant l'enquête, l'effet de taxe sur la compétitivité internationale est noté de 1 sur 4 avec 37% des avis.

#### Résultat 25: L'effet de taxe sur la compétitivité internationale

. tab q23

q23	Freq.	Percent	Cum.
1	126	37.39	37.39
2	66	19.58	56.97
3	65	19.29	76.26
4	80	23.74	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

### 6- Avis général : êtes-vous favorables aux TE ?

Enfin, la question ultime concerne l'appréciation générale de la taxe environnementale. Dans l'ensemble, la réponse est favorable avec 82% de population enquêtée. Il n'y a pas de discussion sur l'installation de cet instrument qui est capable de diminuer le taux de pollution surtout dans le monde urbain. La résolution repose actuellement sur la capacité de l'Etat à bien modifier le régime fiscal qui se soucie de l'environnement.

**Résultat 26 : L'acceptabilité sociale de taxe environnementale**

. tab q24fav

q24fav	Freq.	Percent	Cum.
défavorable	33	9.79	9.79
favorable	278	82.49	92.28
indifférent	26	7.72	100.00
Total	337	100.00	

Source : Auteur

**III- L'analyse Bi-varié et test d'existence de relation avec Khi-2**

Le Test de khi 2 mesure la relation entre deux variables qualitatives, ainsi notre méthodologie se base sur la recherche des éventuelles liaisons entre les variables de la base de données de façon à prendre les variables deux à deux et faire le test de Khi-2 sur SPSS. Pour choisir les deux variables à tester, nous allons considérer :

- en premier lieu, les variables caractéristiques de l'enquêté (catégorie d'âge et profession),
- pour chaque section nous allons prendre une variable qui va synthétiser (ou représenter) chaque section de façon la plus fidèle parmi toutes les questions dans la section considérée,

Ainsi ces variables représentantes de chaque section seront :

- 1) Pour la section I : **que pensez-vous d'une initiative d'introduction des TE, en termes d'appréciation** la question q4 **faudrait-il des taxes appropriées pour arriver à une croissance durable ?**
- 2) Pour la section II : **secteur à cibler** on va prendre la question q7 : **industrie**
- 3) Pour la section III : **selon vous, qui doit payer les dommages environnementaux ?**, elle va être représentée par la question q11 : **est-ce les pollueurs et à quel niveau sur une échelle de 1 à 4 ?**
- 4) Pour la section IV : **comment doit-on utiliser les recettes sur les TE** avec la question q15 : **est- ce pour financer les activités de protection de l'environnement**

- 5) Pour la section V : **les TE peuvent-elles nuire à l'économie ?**, elle va être représentée par la question q19 : **par une hausse générale du prix ?**
- 6) Pour la section VI : il n'y a qu'une seule question q24fav : **êtes-vous favorable aux TE**

**1- Le test de liaison entre l'initiative de taxe environnementale et la croissance durable au niveau de profession**

L'objectif est de trouver une liaison entre l'initiative d'instauration de taxe et la croissance durable. En plus, le cas de profession est le point de départ pour savoir cette liaison.

**Résultat 27 : La liaison entre l'initiative de taxe environnementale et la croissance durable**

**Récapitulatif du traitement des observations**

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
profes * q4	335	99,4%	2	,6%	337	100,0%

**Tableau croisé profes \* q4**

Effectif

	q4				Total
	1	2	3	4	
profes	1	0	0	3	4
autres	5	2	9	29	45
chômeur	0	1	2	2	5
étudiant	8	8	26	75	117
fonctionnaire	3	6	14	50	73

privée	4	13	21	53	91
Total	21	30	72	212	335

### Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	14,163 <sup>a</sup>	15	,513
Rapport de vraisemblance	14,109	15	,517
Nombre d'observations valides	335		

a. 11 cellules (45,8%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,25.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,206	,513
Nominal V de Cramer	,119	,513
Nombre d'observations valides	335	

### Interprétations

Le premier tableau nous renseigne que 335 enquêtés sur 337 (donc 99,4%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 117 enquêtés sur 335 (35%) sont des étudiants, et 75 d'entre eux (64%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur q4 : pour arriver à une croissance durable, il faut des taxes appropriées.

Le tableau croisé renseigne aussi que 212 enquêtés sur 335 (63,3) ont répondu 4, beaucoup sont d'accord sur q4 pour arriver à une croissance durable, il faut des taxes appropriées ; dont 75 sur 212 (35,4%) sont des étudiants:

La signification du test de Khi2 est de 0,513, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance entre la profession et la réponse à la question q4 pour arriver à une croissance durable, il faut des taxes appropriées.

## 2- Le test de liaison entre la dégradation de l'environnement et le secteur industriel au niveau de profession

Dans cette section, est-ce-que l'industrie est la vraie source de pollution dans la ville. Ainsi, les gens qui sont en âge de travailler sont ciblés dans l'enquête.

### Résultat 28 : La liaison entre la dégradation de l'environnement et l'industrie

#### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
profes * q7	336	99,7%	1	,3%	337	100,0%

#### Tableau croisé profes \* q7

Effectif

	q7				Total
	1	2	3	4	
profes	0	0	0	4	4
autres	1	0	2	42	45
Chômeur	0	0	0	5	5
étudiant	3	3	7	105	118
fonctionnaire	1	3	4	66	74

privée	3	1	6	80	90
Total	8	7	19	302	336

### Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	4,936 <sup>a</sup>	15	,993
Rapport de vraisemblance	6,578	15	,968
Nombre d'observations valides	336		

a. 18 cellules (75,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,08.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,121	,993
Nominal V de Cramer	,070	,993
Nombre d'observations valides	336	

Source : Auteur

### Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 336 enquêtés sur 337 (donc 99,7%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 118 enquêtés sur 336 (35%) sont des étudiants, et 105 d'entre eux (90%) ont répondu 4 : beaucoup de taxation sur q7: le secteur industrie comme cible des TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 302 enquêtés sur 336 (90%) ont répondu 4 beaucoup de taxation sur q7: le secteur industrie comme cible des TE ; dont 105 d'entre eux (34,8%) sont des étudiants:

La signification du test de Khi2 est de 0,99, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance entre la profession et la réponse à la question q7: le secteur industrie comme cible des TE.

### 3- Le test de liaison entre le dommage environnemental et les pollueurs selon la profession

On sait que l'industrie est parmi la source de pollution si l'émission de CO<sub>2</sub> est très élevée. Il est indispensable de payer le dommage environnemental causé par le pollueur.

#### Résultat 29 : La liaison entre le dommage environnemental et le pollueur

##### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
profes * q11	337	100,0%	0	,0%	337	100,0%

##### Tableau croisé profes \* q11

Effectif

	q11				Total
	1	2	3	4	
profes	0	0	1	3	4
autres	0	3	4	38	45
chômeur	0	0	1	4	5
étudiant	1	4	19	94	118
fonctionnaire	3	1	3	67	74

privée	2	3	15	71	91
Total	6	11	43	277	337

### Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	15,090 <sup>a</sup>	15	,445
Rapport de vraisemblance	17,126	15	,311
Nombre d'observations valides	337		

a. 16 cellules (66,7%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,07.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,212	,445
Nominal V de Cramer	,122	,445
Nombre d'observations valides	337	

Source : Auteur

### Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 118 enquêtés sur 337 (35%) sont des étudiants, dont 94 d'entre eux (80%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur q11 : est-ce les pollueurs qui doivent payer les dommages.

Le tableau croisé renseigne aussi que 277 enquêtés sur 337 (82%) ont répondu 4, beaucoup sont d'accord sur q11 : est-ce les pollueurs qui doivent payer les dommages ; dont 94 d'entre eux (34%) sont des étudiants:

La signification du test de Khi-2 est de 0,445, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance entre la profession et la réponse à la question q11 : est-ce les pollueurs qui doivent payer les dommages.

#### 4- Le test de liaison entre l'utilisation des recettes fiscales et le financement des activités de protection de l'environnement selon la profession

La plupart des pays étrangers ont suggéré cette proposition pour que l'utilisation des recettes ait un impact direct sur la protection de l'environnement. C'est ainsi cette enquête est lancé au niveau des gens qui sont à l'âge de travailler de penser à ce sujet.

#### Résultat30 : La liaison entre l'utilisation des recettes fiscales et le financement des activités de protection de l'environnement

##### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
profes * q15	337	100,0%	0	,0%	337	100,0%

##### Tableau croisé profes \* q15

Effectif

	q15				Total
	1	2	3	4	
profes	0	0	2	2	4
autres	6	4	7	28	45
chômeur	1	0	3	1	5

étudiant	6	12	20	80	118
fonctionnaire	5	3	10	56	74
privée	8	7	16	60	91
Total	26	26	58	227	337

### Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	18,692 <sup>a</sup>	15	,228
Rapport de vraisemblance	17,113	15	,312
Nombre d'observations valides	337		

a. 10 cellules (41,7%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,31.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,236	,228
Nominal V de Cramer	,136	,228
Nombre d'observations valides	337	

Source : Auteur

### Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 118 enquêtés sur 337 (35%) sont des étudiants, dont 80 d'entre eux (68%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur q15 : les recettes sur les TE sont utilisées pour financer les activités de protection de l'environnement.

Le tableau croisé renseigne aussi que 227 enquêtés sur 337 (67%) ont répondu 4, beaucoup sont d'accord sur q15 : les recettes sur les TE sont utilisées pour financer les activités de protection de l'environnement ; dont 80 d'entre eux (35%) sont des étudiants:

La signification du test de Khi-2 est de 0,22, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance entre la profession et la réponse à la question q15 : les recettes sur les TE sont utilisées pour financer les activités de protection de l'environnement.

### 5- Le test de liaison entre l'impact d'instauration de taxe et la hausse de prix selon la profession

Dans cette section, la question qui doit se poser c'est la liaison exacte entre l'impact d'instauration de taxe et la hausse de prix au niveau de marché. Est-ce que cette liaison est toujours vraie quelle que soit la situation.

### Résultat 31 : La liaison entre l'impact d'instauration de taxe et la hausse de prix

#### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
profes * q19	337	100,0%	0	,0%	337	100,0%

#### Tableau croisé profes \* q19

Effectif

	q19				Total
	1	2	3	4	
profes	1	2	0	1	4

autres	9	3	10	23	45
chômeur	0	0	4	1	5
étudiant	15	15	31	57	118
fonctionnaire	14	12	13	35	74
privée	9	13	34	35	91
Total	48	45	92	152	337

**Tests du Khi-deux**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	26,619 <sup>a</sup>	15	,032
Rapport de vraisemblance	26,175	15	,036
Nombre d'observations valides	337		

a. 8 cellules (33,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,53.

**Mesures symétriques**

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,281	,032
Nominal V de Cramer	,162	,032
Nombre d'observations valides	337	

Source : Auteur

## Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 118 enquêtés sur 337 (35%) sont des étudiants, dont 57 d'entre eux (48%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur q19 : les TE peuvent nuire l'économie par une hausse générale du prix.

Le tableau croisé renseigne aussi que 152 enquêtés sur 337 (45%) ont répondu 4, beaucoup sont d'accord sur q19 : les TE peuvent nuire l'économie par une hausse générale du prix; dont 57 d'entre eux (37%) sont des étudiants:

La signification du test de Khi-2 est de 0,032, donc au seuil d'erreur de 5% on rejette l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y a relation entre la profession et la réponse à la question q19 : les TE peuvent nuire l'économie par une hausse générale du prix. Cependant la force de liaison est faible car V de cramer est 0,162. Donc finalement, il y a de faible liaison entre la profession et q19, de toutes les façons ici il y a une profession dominante qui est la modalité « étudiant », ce qui rend un peu difficile la comparaison entre les modalités

### 6- Le test de liaison entre la profession et l'acceptabilité de taxe

Dans l'ensemble de la population enquêtée, le choix d'instauration de taxe environnementale est apprécié par tout le monde. Dans cette section, le cas des employés est étudié pour savoir leurs avis sur ce sujet.

### Résultat 32 : La relation entre la profession et l'acceptabilité sociale de taxe

#### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
profes q24fav	*337	100,0%	0	,0%	337	100,0%

**Tableau croisé profes \* q24fav**

Effectif

	q24fav			Total
	défavorable	favorable	indifférent	
profes	1	3	0	4
autres	2	39	4	45
chômeur	1	2	2	5
étudiant	12	97	9	118
fonctionnaire	3	67	4	74
privée	14	70	7	91
Total	33	278	26	337

**Tests du Khi-deux**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	18,001 <sup>a</sup>	10	,055
Rapport de vraisemblance	15,420	10	,117
Nombre d'observations valides	337		

a. 8 cellules (44,4%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,31.

**Mesures symétriques**

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,231	,055
Nominal V de Cramer	,163	,055
Nombre d'observations valides	337	

**Source : Auteur**

**Interprétation**

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 118 enquêtés sur 337 (35%) sont des étudiants, dont 97 d'entre eux (82%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 278 enquêtés sur 337 (82%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE; dont 97 d'entre eux (35%) sont des étudiants:

La signification du test de Khi-2 est de 0,055, donc au seuil d'erreur de 6% on rejette l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y a relation entre la profession et la réponse à la question q24fav: êtes-vous favorable aux TE. Cependant la force de liaison est faible car V de Cramer est 0,163. Donc finalement, il y a de faible liaison entre la profession et q24fav, de toutes les façons ici il y a une profession dominante qui est la modalité « étudiant », ce qui rend un peu difficile la comparaison entre les modalités

**7- Le test de liaison entre le degré de notation d'effet et le cas favorable à la taxe environnementale**

Dans cette section, l'enquête a fourni des informations concernant la notation et le cas favorable à l'application de taxe environnementale. Il est important de savoir cette information pour connaître l'appréciation de la population enquêtée.

**Résultat 33 : La liaison entre le degré de notation d'effet et le cas favorable à la taxe environnementale**

**Récapitulatif du traitement des observations**

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
q4 * q24fav	335	99,4%	2	,6%	337	100,0%

**Tableau croisé q4 \* q24fav**

Effectif

		q24fav			Total
		défavorable	favorable	indifférent	
q4	1	5	14	2	21
	2	4	22	4	30
	3	12	50	10	72
	4	12	190	10	212
Total		33	276	26	335

**Tests du Khi-deux**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	22,736 <sup>a</sup>	6	,001
Rapport de vraisemblance	21,239	6	,002

Nombre d'observations valides	335		
-------------------------------	-----	--	--

a. 4 cellules (33,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de 1,63.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,261	,001
Nominal V de Cramer	,184	,001
Nombre d'observations valides	335	

Source : Auteur

### Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 335 enquêtés sur 337 (donc 99,4%) ont répondu à la fois sur ces deux questions

Le tableau croisé renseigne que 212 enquêtés sur 335 (63%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q4: faudrait-il des taxes appropriées pour arriver à une croissance durable ; dont 190 d'entre eux (90%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 276 enquêtés sur 335 (82%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE; dont 190 d'entre eux (69%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q4: faudrait-il des taxes appropriées pour arriver à une croissance durable:

La signification du test de Khi-2 est de 0,001, donc au seuil d'erreur de 1% on rejette l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y a relation entre la question q4: faudrait-il des taxes appropriées pour arriver à une croissance durable et la réponse à la question q24fav: êtes-vous favorable aux TE. Cependant la force de liaison est faible car V de Cramer est 0,184. Donc finalement, il y a faible liaison entre q4 et q24fav

### 8- Le test de liaison entre l'industrie et l'acceptabilité de taxe

Dans cette section, on va voir le test de liaison entre le secteur industriel et sa capacité à payer la taxe d'une manière significative. Cette enquête est très importante en raison de l'effet de ses activités et la dégradation de l'environnement.

#### Résultat 34 : La liaison entre l'industrie et l'acceptabilité de taxe

##### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
q7 * q24fav	336	99,7%	1	,3%	337	100,0%

##### Tableau croisé q7 \* q24fav

Effectif

		q24fav			Total
		défavorable	favorable	indifférent	
q7	1	0	8	0	8
	2	2	5	0	7
	3	1	14	4	19
	4	30	250	22	302
Total		33	277	26	336

##### Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	9,874 <sup>a</sup>	6	,130

Rapport de vraisemblance	de 9,632	6	,141
Nombre d'observations valides	336		

a. 6 cellules (50,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,54.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,171	,130
Nominal V de Cramer	,121	,130
Nombre d'observations valides	336	

Source : Auteur

### Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 336 enquêtés sur 337 (donc 99,7%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 302 enquêtés sur 336 (90%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q7: le secteur industrie comme cible des TE ; dont 250 d'entre eux (83%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 277 enquêtés sur 336 (82%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE; dont 250 d'entre eux (90%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q7: le secteur industrie comme cible des TE:

La signification du test de Khi2 est de 0,13, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y n'a pas de relation entre la question q7: le secteur industrie comme cible des TE et la réponse à la question q24fav: êtes-vous favorable aux TE

### 9- Le test de liaison entre le pollueur et l'acceptabilité de taxe

Comme le cas du secteur industriel, l'étude d'effet de tous les pollueurs est nécessaire pour connaître leurs capacités à accepter le paiement de taxe environnementale.

#### Résultat 35 : Liaison entre le pollueur et l'acceptabilité de taxe

##### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
q11	*337	100,0%	0	,0%	337	100,0%
q24fav						

##### Tableau croisé q11 \* q24fav

Effectif

		q24fav			Total
		défavorable	favorable	indifférent	
q11	1	2	4	0	6
	2	1	10	0	11
	3	7	34	2	43
	4	23	230	24	277
Total		33	278	26	337

##### Tests du Khi-deux

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	8,382 <sup>a</sup>	6	,211

Rapport de vraisemblance	de	8,183	6	,225
Nombre d'observations valides		337		

a. 7 cellules (58,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de ,46.

### Mesures symétriques

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,158	,211
Nominal V de Cramer	,112	,211
Nombre d'observations valides	337	

Source : Auteur

### Interprétation

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions

Le tableau croisé renseigne que 277 enquêtés sur 337 (82%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q11 : est-ce les pollueurs qui doivent payer les dommages ; dont 230 d'entre eux (83%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 278 enquêtés sur 337 (82,5%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE; dont 230 d'entre eux (82,7%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q11 : est-ce les pollueurs qui doivent payer les dommages:

La signification du test de Khi-2 est de 0,21, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y n'a pas de relation entre la question q11 : est-ce les pollueurs qui doivent payer les dommages et la réponse à la question q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

### 10- Le test de liaison entre le financement des activités et l'acceptabilité de taxe

Dans cette section, l'étude est nécessaire pour connaître la liaison entre le financement des activités de protection de l'environnement et le paiement de taxe propice à ce programme.

#### Résultat 36 : La liaison entre le financement des activités et l'acceptabilité de taxe

##### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
q15	*337	100,0%	0	,0%	337	100,0%
q24fav						

##### Tableau croisé q15 \* q24fav

Effectif

		q24fav			Total
		défavorable	favorable	indifférent	
q15	1	4	17	5	26
	2	1	17	8	26
	3	6	46	6	58
	4	22	198	7	227
Total		33	278	26	337

**Tests du Khi-deux**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	33,533 <sup>a</sup>	6	,000
Rapport de vraisemblance	26,561	6	,000
Nombre d'observations valides	337		

a. 5 cellules (41,7%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de 2,01.

**Mesures symétriques**

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,315	,000
Nominal V de Cramer	,223	,000
Nombre d'observations valides	337	

**Source : Auteur**

**Interprétation**

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions

Le tableau croisé renseigne que 227 enquêtés sur 337 (67%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q15 : les recettes sur les TE sont utilisées pour financer les activités de protection de l'environnement ; dont 198 d'entre eux (87%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 278 enquêtés sur 337 (82,5%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE; dont 198 d'entre eux (71%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q15 : les recettes sur les TE sont utilisées pour financer les activités de protection de l'environnement:

La signification du test de Khi-2 est de 0,00, donc au seuil d'erreur de 5% on rejette l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y a relation entre la question q15 : les recettes sur les TE sont utilisées pour financer les activités de protection de l'environnement et la réponse à la question q24fav: êtes-vous favorable aux TE. Cependant la force de liaison est faible car V de cramer est 0,22. Donc finalement, il y a faible liaison entre q15 et q24fav

### 11- Le test de liaison entre la hausse de prix et l'acceptabilité de taxe

Cette section nous montre la liaison entre l'augmentation de prix et le paiement de taxe environnementale. C'est une enquête importante pour connaître la mesure prise sur l'éventuelle variation du prix des biens de nécessité.

### Résultat 37 : La liaison entre la hausse de prix et l'acceptabilité de taxe

#### Récapitulatif du traitement des observations

	Observations					
	Valide		Manquante		Total	
	N	Pourcent	N	Pourcent	N	Pourcent
q19	*337	100,0%	0	,0%	337	100,0%
q24fav						

#### Tableau croisé q19 \* q24fav

Effectif

		q24fav			Total
		défavorable	favorable	indifférent	
q19	1	1	43	4	48
	2	6	32	7	45
	3	10	76	6	92
	4	16	127	9	152
Total		33	278	26	337

**Tests du Khi-deux**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
Khi-deux de Pearson	9,115 <sup>a</sup>	6	,167
Rapport de vraisemblance	9,710	6	,137
Nombre d'observations valides	337		

a. 4 cellules (33,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5.

L'effectif théorique minimum est de 3,47.

**Mesures symétriques**

	Valeur	Signification approximée
Nominal par Phi	,164	,167
Nominal V de Cramer	,116	,167
Nombre d'observations valides	337	

**Source : Auteur**

**Interprétation**

Le premier tableau nous renseigne que 337 enquêtés sur 337 (donc 100%) ont répondu à la fois sur ces deux questions.

Le tableau croisé renseigne que 152 enquêtés sur 337 (45%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q19 : les TE peuvent nuire l'économie par une hausse générale du prix; dont 127 d'entre eux (84%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

Le tableau croisé renseigne aussi que 278 enquêtés sur 337 (82,5%) ont répondu favorable sur q24fav: êtes-vous favorable aux TE; dont 127 d'entre eux (46%) ont répondu 4 : beaucoup sont d'accord sur la question q19 : les TE peuvent nuire l'économie par une hausse générale du prix:

La signification du test de Khi-2 est de 0,16, donc au seuil d'erreur de 5% on accepte l'hypothèse d'indépendance, ainsi on affirme qu'il y n'a pas de relation entre la question q19 : les TE peuvent nuire l'économie par une hausse générale du prix et la réponse à la question q24fav: êtes-vous favorable aux TE.

On a vu que la proposition d'instauration de la taxe environnementale dans le système fiscal de Madagascar a une bonne prestation vis-à-vis du sondage de la population. C'est une situation encourageante pour la mise en place des instruments de la politique environnementale. Pour terminer l'étude, il est important de donner la proposition de solution et perspective d'avenir pour la lutte contre la dégradation de l'environnement urbain.

## **CHAPITRE IV : LA PROPOSITION D'EVENTUELLES SOLUTIONS ET PERSPECTIVES D'AVENIR POUR MADAGASCAR**

Pour avoir plus de qualité de vie dans le milieu urbain, le gouvernement d'un pays doit prendre des initiatives sur une nouvelle politique environnementale qui vise l'amélioration de l'organisation de la ville, l'urbanisme durable et l'instauration de nouvelles technologies pour la dépollution et la protection de l'environnement. Cette initiative donne, en premier lieu, la structure organisationnelle de base telle que l'infrastructure, le personnel compétent et la politique de développement propice à la bonne gestion de la qualité de l'environnement. En second lieu, ces trois structures nous ramènent à respecter les procédures et les normes sur l'organisation de la ville, ce qui entraîne une motivation supplémentaire pour des responsables dans chaque entité correspondante.

### **I- La nouvelle organisation de la ville<sup>230</sup>**

On a vu dans toutes les parties de cette recherche que Madagascar et les pays en développement ont suivi la mise en place de la politique environnementale. La proposition est bien présentée au niveau de ministère jusqu'à la mairie d'une ville. En fait, c'est une proposition de base qui doit être respectée par tous. En général, cette politique touche les trois grandes lignes de base telles que l'accroissement économique, l'amélioration de la qualité de vie et la protection de l'environnement.

On savait aussi que les villes du Sud se trouvent dans la situation de désorganisation totale sur l'urbanisme sauvage, l'insalubrité et la pollution dans tout genre. Il faut que la nouvelle politique d'organisation s'impose avec un plan d'action concret, réaliste et mesurable. La prise de conscience du citoyen semble la plus importante et après c'est facile de faire la sensibilisation dans des branches d'activité en place telles que l'activité commerciale, l'administration, l'industrie, l'agriculteur et l'organisation communautaire.

#### **1- Les enjeux**

La situation actuelle de la ville de Madagascar nous signale à quel point la priorité est énorme. Chaque volet urbain semble être en danger si on ne cite que l'assainissement, la circulation et la construction. Pour faciliter l'organisation, il faut lister les préoccupations de la ville suivant l'ordre de priorité et d'urgence. En tout cas, l'utilité de cet ordre est le souci du financement et de l'organisation. On ne peut pas résoudre à l'instant tous les problèmes qui

---

<sup>230</sup> Ville de Saint-Hyacinthe (2010), P 14.

touchent la ville toute entière. Il faut les traiter un par un et regrouper par priorité les problèmes récurrents de pollution de base que l'on a évoqué précédemment.

Avant tout, chaque proposition politique doit être initiée par la connaissance de la situation de la ville, ce qui signifie que le collaborateur doit s'organiser avec la population locale et les intellectuels en posant plusieurs questions qui englobent principalement l'intérêt et la tendance de la ville étudiée. On a constaté aussi que chaque endroit est spécifique du point de vue géographique et selon leur mode de vie. Par conséquent, la proposition de nouvelle politique entre les villes dans la zone tropicale et dans la zone tempérée n'est pas toujours la même. Cette situation nécessite des experts en plus (de sociologue, de géographe et d'urbaniste) pour compléter l'équipe en place. L'objectif est de donner une politique de ville plus conquérante et inclusive.

Dans l'ensemble, la mobilisation des différents intervenants en développement économique, social et environnemental est sollicitée massivement pour que le principe de durabilité de développement soit respecté par tous. Même si la mise en œuvre paraît difficile à cause de l'intérêt divergent entre eux.

Alors, la réussite du projet dépend de la cohésion des personnes ressources suivant leurs domaines respectifs. Il n'y a pas de discrimination surtout dans le cas où l'intérêt économique est perturbé par le souci de l'environnement. On pense souvent à la prise de conscience de chacun à l'instant de prise de décision, pendant l'application de la politique et le sort de la génération. Cette tendance est possible si le niveau intellectuel est élevé pour comprendre l'enjeu de la politique de la ville. Là aussi, la différence est palpable entre les grandes métropoles du Nord et les nouvelles villes du Sud.

## **2- La vision et la méthodologie**

On pense toujours à l'ancienne vision en proposant que la ville doive être verte. Ce n'est pas de colorer les bâtiments en vert mais de rendre en harmonie<sup>231</sup> le développement urbain et la nature pour le bénéfice des générations actuelles et futures. L'objectif est d'améliorer la qualité de l'air grâce à la plantation d'arbres à proximité de la route et des bâtiments, ce qui donne une allure très variée entre la construction en dure et cimentée et la proposition des différentes espèces d'arbres dans divers endroits urbains. D'ailleurs, cette vision n'est pas anodine vis-à-vis du développement fulgurant de la ville. A cause de l'augmentation de nombre de la population dans la plupart des villes, la construction des infrastructures (le train, la route et le grand immeuble) partout laisse à côté la beauté de la

---

<sup>231</sup> Idem, P 8.

verdure et la nature. Parce que le bien-être économique est souvent privilégié par l'autorité au détriment de celui du social. Or, à long terme, cette façon de bâtir une ville ne semble pas efficiente au niveau du concept du développement durable. Par conséquent, on est obligé de revenir à l'organisation générale afin de limiter l'erreur d'urbanisme sauvage.

Dans tous les cas, la vision de ville verte est une des solutions pour la propreté de la ville et elle peut devenir une vision commune qui est partagée, adoptée et soutenue par la majorité de la population urbaine. Il est à noter que le traitement de l'environnement est en premier lieu, l'affaire et la gestion incontournable de l'administration publique. Chaque décision part du pouvoir central et se répartit jusqu'au dernier responsable étatique et celui du secteur privé.

Dans ce sens, il faut cadrer le mode de gérance de la ville par la référence globale qui pense à la protection de l'environnement. On parle souvent de l'application sans regret du développement durable dans le but de diminuer l'effet de la pollution de différents genres et de réduire aussi l'émission de gaz à effet de serre. En dehors de tout cela, la ville du Sud est confrontée au problème de l'exode rural qui rend difficile l'application de ce concept. Car, l'augmentation abusive de la ville semble inévitable. La construction illicite est péniblement maîtrisée vu le manque d'organe de contrôle sur l'urbanisme. Elle est devenue aussi un centre d'accueil pour les sans-emplois ; ce qui perturbe son organisation interne. L'insécurité et l'insalubrité seront les conséquences immédiates de ce problème dans un endroit quelconque si les dirigeants dans différentes fonctions ne prennent pas leurs responsabilités.

Tous ces problèmes récurrents dans la ville nous poussent à la réflexion et à l'entretien avec les employés, en premier lieu, les municipaux car ils sont parmi les agents de l'Etat les plus proches de la population. C'est facile pour eux de transmettre un message qui peut rendre la ville un peu plus vivable. Même si la confrontation avec la mauvaise habitude reste un grand défi par tous y compris la construction illicite, la mauvaise gestion de déchets ménagers, etc. En second lieu, le manque de personnel ressource dans chaque commune ou sa mauvaise attribution nécessite une autre intervention assez classique car les organismes en dehors de l'Etat paraissent une meilleure option pour combler le vide dans la gestion de la ville. Ce système est déjà en place depuis quelques années mais il faut accroître sa contribution pour que le partenariat public et privé apporte de plus en plus de l'efficacité maximale.

### **3- La balise**

Pour faire face à ce défi, la première chose à exécuter c'est la vérification périodique de la politique environnementale implantée dans une ville. Dans une ville moderne, cette vérification peut se faire tous les 5 ans. C'est en fait le mandat pour un maire élu pour que la nouvelle idée apportée par lui puisse donner de fraîcheur sur la politique déjà installée. La révision de cette politique nous permet aussi d'améliorer le fonctionnement des tâches en comparant les pratiques étrangères par rapport à notre situation en place.

Ce qui donne un plan d'action de chaque entité dans l'objectif de meilleure gestion de l'environnement. Il ne faut pas oublier de sensibiliser la population sur chaque idée novatrice même si le niveau intellectuel de l'ensemble de la population est moins élevé, ce qui démotive parfois les dirigeants.

Avant de faire la révision de la politique adoptée, l'étude de résultat obtenu sur ce plan d'action peut nous aider à comprendre la situation concrète sur le terrain. On peut dire que l'efficacité politique se base sur la révision périodique de l'objectif donné, l'affectation des ressources humaines et financières dans sa meilleure utilisation possible et la mise en marche de l'organe de contrôle indépendante dans chaque intervention des employés.

## **II- L'urbanisme durable<sup>232</sup>**

### **1- Le contexte actuel**

Grâce au concept du développement durable, l'urbanisme n'est pas épargné du système qui relie le bâtiment, l'énergie et le climat. Chaque évolution amène de signification particulière dans la vie économique et sociale. On sait que la construction de grands immeubles symbolise la croissance économique et la modernisation de la ville. On peut citer ainsi l'implantation des grandes infrastructures comme l'autoroute, le tramway et la connectivité de la ville par réseau électronique et internet.

Cette modernisation donne un élan pour le développement de la ville. D'un côté, l'effet est immédiat car elle attire tout le monde : les citoyens, les immigrants et surtout les investisseurs. Chaque couche sociale et diverses catégories de personne vont essayer de s'adapter dans ce pas d'évolution. Selon les experts, il est facile de lancer une affaire dans une ville où l'infrastructure de base est déjà en place, de telle sorte que la mairie a donné une promotion sur le développement de l'industrie et le secteur tertiaire, ce qui entraîne un

---

<sup>232</sup> Clerc D. et al (2008), P 155.

accroissement de l'offre d'emploi. Lorsque la population urbaine<sup>233</sup> est en plein emploi, le recours envers aux zones périphériques semble inévitable. C'est le cas très fréquent ici à Madagascar concernant le problème d'exode rural dans la capitale.

De l'autre côté, même si la vertu de modernisation de la ville est attrayante par les habitants et les touristes, l'aléa caché sur la dégradation de milieu à vivre semble plus évidente. Car le développement de l'industrie a un effet néfaste sur les pollutions<sup>234</sup> de toute nature. Les plus remarquables entre elles sont la pollution de l'air due par la fumée de l'automobile et le gaz nocif causé par l'industrie. On a déjà vu aussi l'impact sanitaire<sup>235</sup> de ces types de pollution. Et les grandes villes de Madagascar se trouvent dans la situation alarmante et aggravante. C'est la prise de conscience de tout le monde qui est la seule solution avant que la catastrophe écologique n'arrive.

Au niveau de l'espace, l'agrandissement de la ville est très remarqué ces 50 dernières années<sup>236</sup>. Le chiffre est doublé pendant ces périodes. Le développement du secteur industriel a accru la population urbaine ce qui n'est pas proportionnel à la capacité d'accueil de la zone habitable. La conquête des nouveaux endroits paraît indispensable pour créer une nouvelle ville. Comme le cas de la capitale Antananarivo qui est une ville totalement encombrée par l'embouteillage et le désordre de l'habitat, la nouvelle organisation urbaine semble très appréciée en ce moment. Depuis quelques années, l'autorité centrale a déjà proposé l'agrandissement de la ville aux alentours de la commune voisine mais le projet reste statu quo jusqu'à maintenant.

Pour faire face à ces fléaux, plusieurs solutions peuvent être appliquées dans la mesure où la capacité de la ville à faire un changement est nécessaire pour la réalisation. Cela dépend de l'initiative de l'autorité et de la prise de conscience de la population. En raison de besoins de financement et de l'aide du pouvoir central des communes, l'urbanisme durable peut être réalisé au moins sous les deux conditions ci-après: la mise en place de l'espace de proximité et le défi de l'énergie sur le mode de vie de la population.

Avant d'expliquer le processus de ces deux conditions, il est indispensable de connaître la signification de l'urbanisme durable. Depuis la conférence de Rio en 1992, le mode de gouvernance économique mondial se penche sur le concept du développement

---

<sup>233</sup> On a déjà expliqué l'intérêt de la ville par rapport à la campagne dans l'étude de politique environnementale (Partie I, Chapitre II, P 58).

<sup>234</sup> Cf Partie I, chap III, PP 80-132.

<sup>235</sup> Cf. Partie I, chap III, PP 80-132.

<sup>236</sup> **Clerc D et al.** (2008), p78.

durable. Le secteur urbain n'est pas épargné par cette tendance dans l'objectif d'améliorer la condition de vie de la population sur la dépollution des quartiers sensibles, le changement de comportement, le mode de transport moins polluant et la dotation de nouveaux équipements moins consommateur d'énergie pour le logement et la nouvelle construction.

Ainsi, l'urbanisme est devenu une action collective sur l'organisation<sup>237</sup> de l'espace en basant l'esprit sur le défi énergétique et environnemental. Du point de vue superficiel, la réalisation du concept semble difficile à atteindre à cause de ces diverses conditions en dehors des moyens financiers et techniques. La méfiance des gens s'installe déjà dans la mesure où l'explication de l'objectif à long terme de l'urbanisme semble indispensable. Lorsqu'on fait une analyse plus profonde ; il apporte plus de rentabilité en termes de l'épanouissement de la vie que le système actuel qui se passe par la modernisation incontrôlée, ce qui donne une nette amélioration sur le concept de l'urbanisme appelée **urbanisme anticipateur**<sup>238</sup> qui fait preuve d'imagination et d'inventivité sous condition que l'humanité doive évoluer sous contrainte des besoins limités actuels au détriment de la génération future.

## 2- La mise en place de l'espace de proximité

Quand on parle de l'espace de proximité il s'agit d'une organisation de la ville qui englobe l'instauration du milieu de travail, de l'école, de l'Université et de fluidité de transport en commun. En d'autres termes, il faut que la ville soit dense<sup>239</sup> laquelle se caractérise par l'offre du meilleur accès aux ressources (commerce, transport public, service et aire de sociabilité) en respectant la pollution optimale.

- Concernant la **zone d'habitation et d'industrie**, la connectivité doit être rapide afin de limiter le va-et-vient de la population. Parmi les solutions, il faut l'installation de réseau électronique et l'existence de transport en commun abordable. Entre ces deux zones, l'urbanisme préconise la localisation<sup>240</sup> des commerces pour optimiser et réduire les distances. Dans la zone d'habitation, à cause du manque de l'espace à bâtir, la proposition des logements collectifs à dimension humaine intègre les quartiers disposant de service et de moyen de transport.

---

<sup>237</sup> Clerc et al. (2008), P 44.

<sup>238</sup> Idem P 46.

<sup>239</sup> Idem P 96.

<sup>240</sup> Idem P 98

Le développement de la ville dépend de la capacité des villages à sa proximité d'accueillir l'évolution apportée par la croissance urbaine. Car le développement des grandes agglomérations peut se faire de façon horizontale lorsque l'espace reste immense et de façon verticale dans le cas contraire. Comme le cas de Madagascar, l'espace est encore moins utilisée car elle ne l'est que par la culture marécageuse pour ravitailler la ville. Il paraît possible de faire un développement d'une manière horizontale c'est-à-dire d'étendre la ville en construisant de nouveaux bâtiments et des infrastructures de base dans un nouvel endroit. Donc, la coopération entre communes devient indispensable pour coordonner efficacement cette évolution.

Tant que la ville se développe rapidement, la distance entre l'ancienne ville et la nouvelle devient de plus en plus éloignée et le moyen de locomotion devient un sujet très sensible pour la population. D'ailleurs, avant de faire un élargissement de la ville, il faut étudier a priori la solution de transport et la capacité d'accueil des habitants et divers problèmes liés à l'urbanisme. Pour limiter cet éloignement, l'une des solutions optimales<sup>241</sup> est d'instaurer un outil fiscal qui peut taxer autant les plus éloignés, détaxer la proximité et d'installer des péages urbains.

Cette mesure est appliquée pour limiter le déplacement de longue distance et favoriser la zone avoisinante. Au point de vue environnemental, ce périple déplacement nécessite parfois un moyen de transport individuel et en commun successivement ; ce qui augmentera le trafic et sa conséquence sur l'accroissement de gaz à effet de serre semble inévitable. Ce problème existe déjà dans la capitale Antananarivo ; le réseau de transport entre le centre-ville et le périphérique est trop saturé, ce qui amène des embouteillages monstres à chaque heure de pointe.

- Donc, il faut améliorer le **système de transport** par la proposition de divers types de moyens de locomotion. Le pouvoir de se déplacer de façon « douce<sup>242</sup> » est une des solutions la plus efficace. C'est en quelque sorte un déplacement avec zéro émission de CO<sub>2</sub>.

Or, chaque ville possède son propre caractère géographique et relief. Pour une ville à relief plat, comme le cas de Tamatave et d'Antsirabe, le déplacement « douce » est facile à réaliser. En effet, la promotion de ce type de transport est fortement appréciée pour diverses raisons telles que son effet positif à la santé, la diminution de trafic routier et de

---

<sup>241</sup> Idem, P 102.

<sup>242</sup> En vélo ou à pieds.

consommation de l'énergie. Cette pratique pourra redevenir un mode de transport quotidien pour la population dans les grandes villes si la condition géographique est moins dangereuse.

Mais cette situation est tellement rare, il est difficile de trouver un endroit presque plat dans le monde. On est obligé d'utiliser un moyen de transport avec un moteur pour se déplacer un peu plus vite. Pendant les années 70 et 80, le mode de transport individuel était en vogue. En effet, le rêve des gens est d'avoir une voiture pour faire leurs courses et de faciliter le transport de leurs biens. Depuis quelques années, le rêve est devenu réalité ; la plupart des familles a des voitures surtout dans les pays développés. Le grand problème actuellement c'est la gestion de ces engins dans les quartiers qui sont déjà chargés de la ville (le parking, l'embouteillage, le gaz d'échappement, etc.). Ce cas est devenu mondial car même les villes du Sud ont subi aussi ce problème.

La solution idéale et adéquate pour tous est de changer petit à petit le comportement irrationnel par l'instauration de transport en commun juste et responsable. Le transport en commun accessible par tout le monde est proposé avec un prix abordable et un confort convenable. Cette tendance est déjà suivie dans la plupart des grandes agglomérations européennes mais ici à Madagascar, la condition de ce type de transport attrayant et luxueux n'a pas lieu pour l'instant. D'abord, le seul transport commun disponible ici ne se trouve qu'au niveau de transport routier avec des voitures d'occasion venant d'Europe. Le système de tramway, des trains à grande vitesse et d'autres types de transport n'est pas installé pour le moment. C'est la raison pour laquelle, la population n'a pas le choix concernant ces gammes de produits de transport. Alors, le transport en commun a subi de pression sur son problème de pollution et sa condition médiocre de propreté. Pour la population aisée, cette situation n'est pas convenable, elle ne renonce pas à son habitude d'utiliser sa voiture et ce qui donne la mauvaise image de la circulation routière à Madagascar. Il est important aussi de changer le comportement des gens à l'égard du confort personnel et au détriment de l'intérêt général. Pourtant, c'est le rôle de l'Etat de changer le mode de transport par des engins moins polluants et luxueux. Cela demande de coordination et de négociation avec les coopératives qui sont déjà en place et de faire comprendre le danger environnemental actuel.

On peut dire beaucoup de chose sur le transport en commun mais le plus important est que l'urbanisation doit faire un axe de transport public en forme de « corridors de développement<sup>243</sup> » d'où en quelque sorte le rôle de colonne vertébrale entre le centre-ville et les périphéries. Toutes activités tournent aux alentours de ce moyen de transport abordable. Ainsi, le respect de l'environnement doit être veillé en permanence pour que sa qualité reste

---

<sup>243</sup> Clerc et al. (2008), P 103.

acceptable. On pense que ce problème de surveillance et de contrôle est parmi des difficultés de l'autorité malagasy depuis quelques décennies. Ce qui rend fragile tout service public en place.

Même si le transport en commun était libéralisé, le respect de cahier de charge est de moins en moins rigoureux. En effet, chaque partie prenante doit prendre sa responsabilité en donnant plus d'effort sur la qualité d'offre de service. Le transporteur doit renouveler son moyen de transport par des machines avec de l'énergie renouvelable. Avec l'aide de l'Etat et la coopération internationale, ce projet est rentable si chaque entité prend au sérieux la situation. Cela est une mesure à court terme pour limiter l'accroissement de rejet de CO<sub>2</sub> par le gaz d'échappement. Il ne faut toutefois pas oublier la rentabilité de l'investissement offert dans le délai convenu pour que le secteur reste viable et la population ne souffre pas du changement effectué. Il est valable dans un premier temps de faire une subvention de l'Etat pour l'intérêt général pendant quelques années jusqu'à la phase où l'activité devient plus rentable. Ce, afin que d'une part, l'impact sur l'augmentation ne pèse pas sur le revenu de la population et d'autre part, l'investissement de renouvellement apporte de fruit sur le concept de durabilité du développement.

Mais à long terme, l'Etat doit promouvoir d'autres moyens de transport en commun abordables et moins polluants. Comme le cas dans la capitale, l'installation de métro sera une bonne solution pour limiter le problème d'utilisation du bus. Jusqu'à maintenant, on n'a pas utilisé le réseau souterrain pour alterner le moyen de transport existant. Car, dans les grandes villes européennes, c'est une solution pratique et assurée pour la fluidité de circulation urbaine. Pour ce faire, l'Etat doit reprendre sa responsabilité sur ce sujet. En dépit du coût de l'investissement sur la construction du tunnel (réseau souterrain), il peut trouver de solution avec la coopération des secteurs privés étrangers et de l'aide des villes qui sont déjà dotées de ce système de réseau. Il ne s'agit pas de la bonne volonté de l'Etat de faire un investissement couteux mais le problème concerne surtout la nature environnementale plus intéressante et la modernisation de secteur du transport en commun. Le système de péages garantit la rentabilité de ce projet.

C'est un des investissements de grande envergure qui peut diminuer le problème d'embouteillage à Antananarivo. On a vu dans le chapitre II de la première partie que la situation actuelle est très problématique en termes de santé et d'environnement. A l'égard de la communauté internationale, ce genre de proposition ne causera pas de souci s'il pense que le temps est déjà compté sur ce point. Cette prise de conscience de tout le monde rend la

facilité de trouver le financement dans la mesure où chaque entité met à l'évidence la nécessité du projet.

- Une dernière solution à proposer pour une ville concerne **l'instauration des différents plans** qui garantit la pérennité du concept de l'urbanisme durable.

Actuellement, plusieurs villes malagasy ont déjà un plan d'urbanisme directeur (PUDi) qui donne une image sur la division et l'emplacement du terrain dans la ville. Ce plan ne représente que le tracé et la proposition de future ville. Par exemple, lorsqu'une grande entreprise est installée dans un endroit prédéfini, où met-on en place la population et les activités annexes à cette entreprise ? Or, c'est difficile pour la commune de garder un terrain ou un endroit pour un projet qui n'est pas encore né car la construction illicite gagne partout dans le territoire malagasy. Il faut trouver d'autres moyens pour donner une nouvelle image de l'urbanisme.

Dans les villes modernes, plusieurs types de plans ou d'organisation sont installés dans le but toujours du développement harmonieux. Dans l'ouvrage de Clerc<sup>244</sup> et al. (2008), ces types de plans sont bien mentionnés et ce sont de bons exemples pour une ville qui ne les possède pas. Premièrement, il y a les **plans locaux de l'habitat** (PLH) qui sont faits pour organiser l'habitat ou la construction réalisée par la population. C'est l'habitation qui est touchée par ce nouveau plan qui limitera ou éradiquera la construction illicite.

Deuxièmement, il y a aussi le **plan de déplacement urbain** (PDU) qui regroupe l'ensemble des moyens de transport existant dans une ville. Il est important de connaître leurs fluidités, leurs fréquences, leurs capacités et leurs consommations en énergies. C'est en quelque sorte le tableau de bord de chacun des moyens de transport car le nombre de population urbaine ne cesse d'augmenter et la connaissance de tous ces paramètres semble indispensable pour la circulation actuelle et future. On n'a pas oublié que la capacité d'accueil de la route des voitures déterminera le taux de saturation. Le PDU est la seule solution pour limiter l'augmentation d'une unité supplémentaire de voiture sur la route, ce qui fait lutter a priori contre l'embouteillage dans la capitale et les grandes villes côtières de Madagascar. A chaque seuil de saturation de circulation, plusieurs solutions peuvent être adoptées soit diminuer le trafic existant par l'interdiction de certaines véhicules, soit créer une nouvelle route plus spacieuse et fluide, soit ajouter d'autres moyens de transport, par exemple, le métro ou le tramway qui est capable de porter plusieurs personnes simultanément.

---

<sup>244</sup> A partir de la page 107.

Troisièmement, on a le **schéma de cohérence territoriale** (SCOT) qui est utile pour faire rallier, par exemple, le centre-ville et le périurbain ou tout simplement, deux endroits côte à côte qui doivent collaborer à cause de l'extension de la ville et le mode de cette cohérence doit se schématiser. Ce schéma peut être utilisé dans la construction de la route entre plusieurs communes pour qu'il n'y ait pas de mécontentement social. En effet, à chaque nouveau projet d'extension urbaine, le SCOT doit être sollicité pour organiser diverses propositions.

Depuis quelques années, grâce à l'évolution de pensée urbaine, chaque ville doit se doter de **planification urbaine intégrée** qui rassemble toutes activités municipales y compris l'économie, les questions sociales, l'éducation, la culture et le service urbanisme. Pour une ancienne ville, il est difficile d'instaurer ces différentes activités à cause de l'infrastructure déjà installée. La solution c'est la détection des quartiers ruinés et défavorisés afin d'intégrer les activités manquantes après la réhabilitation ou rénovation de ces endroits. Pour la nouvelle ville, dès sa création, le plan d'urbanisme directeur doit intégrer ce plan pour le bien-être de la population car en ce moment-là, il est facile de tracer les zones d'occupation pour chaque activité grâce à l'endroit inoccupé.

Du point de vue environnemental, l'urbanisme durable doit proposer un **plan d'énergie et de climat**, ce qui signifie que pour chaque maison supplémentaire construite, l'autorité locale doit connaître la quantité d'énergie nécessaire et l'impact de cette dernière à l'environnement et le climat. Dès le début, l'Etat est capable de savoir la réserve en énergie pour une quantité de maison et sa projection dans l'année à venir. Par conséquent, les habitants sont conscients de cette contrainte avant de faire une construction. C'est en quelque sorte une participation active de la population dans une ville où elle vit. Dans le cas contraire, la situation actuelle sur le délestage montre l'incapacité de l'autorité à trouver de solution efficace à cause de l'inexistence de ce plan d'énergie et de climat.

Dans ce sens, chaque bâtiment doit se doter d'une **haute qualité environnementale** (HQE) qui stimule les gens à réduire l'utilisation de l'énergie fossile en faveur de l'énergie renouvelable. On sait très bien que Madagascar utilise des groupes électrogènes pour fournir de l'électricité à 80% de la population urbaine. C'est un chiffre très élevé pour faire face au défi de la protection de l'environnement. On peut inciter par exemple l'instauration du panneau photovoltaïque pour le chauffage et l'électricité de chaque maison. Il est certain que cette proposition est valable grâce au prix de ce matériel et la volonté de l'Etat de s'investir dans cette technologie.

### 3- L'urbanisme face à l'énergie

La dernière proposition sur l'amélioration de la qualité de l'environnement dans l'habitat est obtenue par la prise de conscience des experts sur l'effet néfaste de l'utilisation de l'énergie fossile ou non-renouvelable. Ainsi, plusieurs propositions sont nées à partir de ce constat. Avant de partager les expériences étrangères, il faut signaler que chaque ville possède ces caractéristiques géographiques et climatiques ; ce qui amène à une réflexion très méticuleuse de la part des dirigeants pour que la décision prise puisse amener une vraie alternative énergétique.

Quand on parle de l'urbanisme, la première chose qui passe à l'esprit c'est l'habitation et la circulation. Ainsi, la meilleure condition de vie dans une ville dépend de la qualité de l'habitation sur sa construction, de la connexion des divers réseaux (l'eau, l'électricité, le gaz, l'internet, etc.) et le suivi des différents plans qui ont été cités ci-dessus. L'habitat peut être un immeuble, une villa ou un appartement. Ce qui nous intéresse dans cette partie c'est la relation entre l'habitat et l'énergie consommée. En d'autres termes, quel est le prix d'énergie consommé pour une famille quelconque avec le système actuel c'est-à-dire l'énergie non-renouvelable et par quel moyen peut-on réduire cette pratique irrationnelle ?

Selon les études des experts, la norme de consommation de l'énergie<sup>245</sup> dans le logement est environ 55 kWh/m<sup>2</sup>/an, ce qui donne un montant de 22 000Ar/m<sup>2</sup>/an si le prix unitaire d'un kWh de JIRAMA est de 400Ar. Ainsi, pour une maison<sup>246</sup> de 40m<sup>2</sup>, la consommation peut atteindre jusqu'à 880 000Ar/an. Pour une famille modeste, la dépense frôle de 70 000Ar/mois. C'est une dépense considérable pour la population malagasy qui n'a qu'un revenu moyen de 450\$/an (le PIB réel de Madagascar). En effet, la source de l'énergie à la maison est devenue un problème tout entier pour une famille malagasy. Concernant cette consommation, une partie de l'énergie utilisée vient du bois pour la cuisson et le chauffage. Le charbon de bois reste la seule énergie moins chère sur le marché car le prix actuel du gaz est réservé pour une famille aisée. Si l'on fait l'étude simplifiée de la nature de l'énergie utilisée dans une maison à Madagascar, presque 90% viennent de l'énergie non-renouvelable et la majeure partie entre eux c'est de l'énergie thermique (source de machine à gasoil) et du bois. Alors, il est important de réduire cette tendance par des nouveaux systèmes et d'autres types d'énergie qui ne sont pas encore exploités.

Comment atteindre un habitat à zéro énergie polluante ou zéro émission de GES ? Pour ce faire, la première chose c'est de changer d'abord la mauvaise habitude de la

---

<sup>245</sup> Clerc D. et al (2008), P 122.

<sup>246</sup> En moyenne, la surface de maison malagasy est de 40m<sup>2</sup> (5m de largeur et 8m de longueur)

population sur l'utilisation des équipements consommateurs d'énergie, de chercher une meilleure alternative au charbon de bois et de motiver l'utilisation des énergies renouvelables telles que le panneau solaire, l'hydraulique et l'éolienne.

Avant tout, la condition essentielle pour arriver à cet objectif, c'est de connaître la qualité du bâti, la conception architecturale, la nature du logement et le système technologique sur énergie renouvelable. Concernant les matériaux utilisés pour la construction de maison, l'utilisation de brique en argile est plus efficace en termes de coût financier et de la préservation de l'environnement. Sur le plateau central de Madagascar, la plupart des constructions se base sur ce type de brique, le problème environnemental ne surgit pas. Mais dans la zone côtière, il est difficile de trouver ce matériau, ce qui rend difficile la protection de l'environnement. Car, la population recourt à l'utilisation des ressources forestières pour pallier ce manque de matériaux de base. Ainsi, il faut chercher d'autres alternatives moins polluantes sinon la partie de zone forestière est en danger permanente.

Le cas de brique en argile n'est qu'un exemple qui touche la conception architecturale actuellement. Plusieurs propositions peuvent donner une meilleure alternative qui change notre mauvaise pratique et habitude. Dans ce cas, l'innovation dans tout secteur d'activité est une autre solution moins coûteuse que le système de dépollution actuelle. Tout cela dépend alors de l'initiative de l'Etat à promouvoir la modernisation de construction et la rationalité de la consommation de l'énergie en respectant la norme environnementale. L'Etat seul avec ses divers instruments économiques et réglementaires peut changer le mode de consommation de l'énergie par les ménages et surtout par les secteurs privés.

Si on part du concept de l'urbanisme durable, une autre proposition plus proche de la communauté surgit c'est le **quartier durable**<sup>247</sup> qui est initié dans les pays scandinaves. L'objectif est toujours le même, c'est parvenir à zéro émission de CO<sub>2</sub>. Comme le quartier est le théâtre de confrontation de différentes couches sociales, au début, la réalisation de cette proposition connaît quelques difficultés à cause de la divergence. Mais à long terme, parce que toutes les familles se connaissent entre elles, il est fortement possible de trouver un compromis sur certains sujets sensibles.

En tout cas, un quartier durable est caractérisé par plusieurs conditions comme un immeuble de basse consommation de l'énergie et besoin de l'énergie renouvelable, le transport public moins polluant et de voirie cyclable. Parce que la condition de durabilité touche la dimension humaine, on peut intégrer aussi des services qui touchent à l'enfance et aux personnes âgées. Pour les jeunes, la présentation de nature par les espaces récréatifs

---

<sup>247</sup> Clerc D. et al (2008), P 114

donne un moyen de distraction et un moyen pour faire connaissance les uns des autres. C'est ce qu'on appelle la **mixité sociale**<sup>248</sup> qui facilite la corrélation entre différentes couches sociales. Il n'y a pas de discrimination ethnique, raciale et économique.

Suivant ses conditions, est-ce que c'est possible de réaliser une telle proposition à Madagascar vu la situation de pauvreté actuelle ? Concernant la consommation minimale de l'énergie, l'ensemble des ménages malagasy n'est pas de gros consommateur d'électricité. Il est possible qu'actuellement, la condition minimale soit déjà atteinte parce que le taux d'électrification de la ville des ménages est encore assez bas et sa consommation reste faible et qui est encore affaiblit encore par le délestage. Donc, pour le moment, chaque appartement familial consomme moins d'énergie. Pourtant, à cause de cette défaillance de l'électrification, les gens tournent vers les ressources naturelles pour pallier ce manque d'énergie.

Alors, il suffit d'arrêter ce pillage des ressources naturelles par la promotion des énergies renouvelables qui ne sont pas exploitées convenablement et de faire en sorte que leurs prix soient inférieurs à des ressources naturelles. Cette comparaison de prix est souvent en faveur de la destruction de l'environnement qui est encore moins chère que l'énergie renouvelable à cause de la non traçabilité de la destruction sur le système du marché. C'est la défaillance du marché vis-à-vis de la consommation des ressources naturelles non renouvelables. Pour limiter ce dégât, l'intervention de l'Etat par le biais des instruments réglementaires<sup>249</sup> est la seule solution efficace et la moins coûteuse.

Concernant le transport public, on a déjà évoqué le moyen de transport « douce » qui limitera la dépendance envers la voiture personnelle qui consomme plus du carburant. Mais au niveau du quartier dans la ville de Madagascar, l'endroit et l'espace sont assez réduits avec une distance très courte. En effet, le moyen de transport n'est pas toujours nécessaire par rapport à ce constat. Par contre, la distance entre le centre-ville et le périphérique donne un grand problème de transport en commun. La dégradation de la route et le manque d'infrastructure de base aggraveront la situation qui malgré tout, le transport par le bus de coopérative est le seul moyen de locomotion.

La dernière proposition sur la voirie cyclable est déjà en cours dans les 6 grandes villes de Madagascar même si les tâches restent assez nombreuses jusqu' à la phase de plein régime. Le procédé sur le traitement des déchets semble déjà en marche. On a trouvé la pré-collecte dans les quartiers ; ce qui facilitera la collecte principale de voirie. Cette disposition a un effet positif sur l'emploi car plusieurs personnes ont tiré des revenus sur la collecte et le traitement

---

<sup>248</sup> Idem P 116

<sup>249</sup> Voir chap IV de partie I, P 159.

de déchet. Par contre, le service donné par la voirie reste encore assez faible vu la situation de manque de financement de certaines communes. En effet, la plupart des activités est financée par les ONG internationales (Enda Océan Indien, IRCOD, etc.). Alors que ces organismes ne financent qu'une partie des travaux essentiels. Les autres activités concernant la propreté et l'assainissement doivent chercher d'autres sources de financement propre ou par aide extérieur.

Mais l'objectif est encore loin d'être atteint, plusieurs villes ne tiennent pas compte de ce système de traitement de déchet ; certaines d'entre elles n'ont même pas de service de la voirie surtout les communes rurales qui ont obtenu la classification urbaine. La prise de décision et le transfert de compétence entre les deux périodes retardent la mise en place de ce service dans une commune. Or, l'accumulation des déchets n'attend pas l'organisation de la commune. Par conséquent, avant que la tragédie sur les maladies dues à la pollution urbaine n'arrive, il faut mettre en place rapidement le système pérenne capable de recycler les déchets en ville. Quelle que soit son attribution ou sa source de financement, l'accomplissement de son devoir sur la propreté de la ville par la commune est la seule préoccupation pour que l'objectif sur le quartier durable soit entretenu dans un temps assez court.

On a vu que la ville se développe plus vite que l'installation des infrastructures urbaines à cause de l'augmentation de la population. Par conséquent, sa réputation est parfois médiocre notamment sur la propreté dans tout genre et l'urbanisme en général. Pour rattraper ce retard, il faut chercher, en priorité, une solution pour limiter la dégradation de l'environnement. Ainsi, selon le constat sur l'impact sanitaire de la pollution urbaine, les grandes villes de Madagascar sont dans le rouge.

La première chose à faire c'est de fixer par un quota<sup>250</sup> le rejet de gaz à effet de serre en fonction de la population dans des agglomérations urbaines comme la ville d'Antananarivo. Pourquoi une proposition d'une telle ampleur ? La propagation de pollution ne se limite pas dans un endroit où l'émission a été faite. Le GES est propagé par l'air ; ce qui fait augmenter la dimension de l'impact négatif. Evidemment, la mesure de dépollution et de limitation s'accroît au fur et à mesure que la quantité émise soit en hausse. En effet, il faut recenser la population par l'enquête pour vérifier l'évolution de l'impact sanitaire<sup>251</sup>. En plus, la population urbaine est facilement trouvée par rapport à celle de la campagne. Il suffit d'appliquer le projet de fixation de quota de GES et après, la prise de mesure dans tous les endroits sensibles donne des bases de données nécessaires pour les dirigeants.

---

<sup>250</sup> Idem, P 93.

<sup>251</sup> Cf. chapitre III, Partie I, P 80.

Ainsi, tous les citoyens sont concernés ce qui nécessite un effort collectif des différentes entités. Parfois, il est facile de lancer de pierre à l'autorité centrale alors que la source de pollution se trouve dans le quartier. Ainsi, le premier responsable est la population locale et le Président Fokontany. Pour que la prise de conscience soit au rendez-vous, il faut trouver un moyen de sensibilisation par hiérarchie de pouvoir et par branche d'activité de la population. Par exemple, un système de prime par effort supplémentaire de réduction d'émission de GES, une motivation par des taxes incitatives et une récompense personnelle ou collective. La récompense qui n'est pas toujours de l'ordre financier mais d'autre forme qui peut être gravée à l'esprit des gens comme la remise de médaille et de la médiatisation des efforts accomplis.

En dehors de la fixation de quota d'émission, on peut donner aussi l'objectif, dans une date ultérieure, pour la solution énergétique d'avenir. Une des propositions est de **décentraliser des énergies** dans les communes loin de la grande ville. Car, il est facile d'installer des panneaux solaires, des éoliennes et de mini électro hydraulique pour une ville de 100 à 150 milles d'habitants que pour des grandes agglomérations de 500 à un million d'habitants. Au niveau de prix, ces infrastructures sont moins chères et le besoin de financement peut être facile à résoudre. Si on fait ce projet dans tout le territoire malagasy, le problème de l'exode rural pourra être résolu d'un moment à l'autre sans besoin de l'aide financière conséquente car l'implantation des énergies renouvelables créera de nouveaux emplois. Au niveau de la population locale, cette nouvelle manne financière est une bonne nouvelle pour les jeunes et la population en général.

On a vu que la relation entre le défi énergétique, l'environnement et l'urbanisme est une question très délicate et le modèle économique sur ce genre de chose n'est pas développé énormément actuellement. Face à l'incertitude du système, une des solutions aussi est d'accroître la capacité de recherche et de développement y compris la technologie en place.

### III- L'apport de technologie dans la politique environnementale

Dès le début de cette étude, on a bien souligné que l'instrument économique est une solution pour corriger le choix des agents économiques ; c'est un instrument « incitatif<sup>252</sup> ». Face à la dégradation de l'environnement, la taxe environnementale et d'autres instruments peuvent changer le comportement de la population. Désormais, dans un pays où le système fiscal n'est pas en bonne marche, les mesures correctives doivent être installées pour

---

<sup>252</sup> **Bürgenmeier** (1997), P 271.

compléter le système en place. L'une des mesures est la promotion de technologie en faveur de l'amélioration de la qualité de l'environnement.

### **1- Le bon choix de technologie environnementale**

Le choix technologique n'est pas une chose qui est arrivée par hasard sur l'assiette des entreprises, de l'Etat et de la communauté internationale. Après l'essor de capitalisme en Europe, aux Etats-Unis et en Asie du Sud-est avant les années 90, la dégradation de l'environnement est la conséquence imprévue de la croissance économique. Même en faveur des installations des instruments économiques et réglementaires pour réguler le système du marché, les entreprises ont cherché des moyens pour esquiver les mesures entretenues. En effet, l'impact de ces instruments n'est pas ressenti en court terme par la population victime. Le risque de dégradation de l'environnement s'accroît au fur et à mesure que la prise de conscience des émetteurs ne s'évolue pas. Le point central du problème se trouve alors dans le camp des entreprises émettrices de GES ; c'est la raison pour laquelle la pression du changement technologique est l'une des priorités de la communauté internationale. Dans le paragraphe suivant, on va décortiquer l'utilisation de technologie dans le cas des entreprises existantes à Madagascar<sup>253</sup>.

Si on fait la comparaison entre les deux instruments de la politique environnementale, l'instrument économique incite davantage l'innovation que celui de réglementation dans le cas de subvention<sup>254</sup> par exemple. L'utilisation de subvention dans le processus de production met en question l'intervention de l'Etat en économie. Ce n'est pas la technologie qui est pointée du doigt mais la façon dont son mode de financement est remis en question parce que l'Etat seul est capable de faire une subvention sur les entreprises qui en ont besoin. Or, ces procédés ne sont pas acceptés par les économistes y compris la pression des bailleurs de fonds et l'Organisation Mondiale de Commerce. Le cas concret sur ce problème concerne la subvention de l'Etat malagasy sur les compagnies exportatrices de pétrole pendant la transition de 2009. La communauté internationale monte d'un cran en disant que cette pratique de l'intervention étatique n'est pas propice à la main invisible du marché sur le commerce international qui nuit la vérité du prix d'un bien. On peut critiquer aussi la subvention de l'Union Européenne sur les éleveurs qui font diminuer le prix de leurs produits sur le marché international, ce qui fait grogner aussi les éleveurs africains qui ne sont pas

---

<sup>253</sup> Dans l'annexe 4, on a proposé des technologies énergétiques favorables pour Madagascar.

<sup>254</sup> Valenduc G. et al. (2001), P 17.

subventionnés. Tous ces exemples mettent en question l'utilisation de cet instrument dans le processus de protection.

Est-ce que le cas de subvention sur la technologie en faveur de protection de l'environnement est une exception ? C'est une autre situation où la théorie économique touche à sa limite car le problème de l'environnement est de nature mondiale. Même si les gros émissaires de CO<sub>2</sub> se trouvent aux Etats-Unis et en Chine, l'impact au niveau de la population est partout dans le monde. On ne trouve pas un pays qui n'est pas touché par le problème de réchauffement planétaire et le changement climatique. C'est la raison pour laquelle la subvention est acceptée dans la condition où la recherche sur la limitation de l'émission de GES est appliquée. En illustration, dans le secteur d'automobile, les constructeurs sont subventionnés dans certains pays pour trouver une meilleure technologie pour remplacer l'utilisation de carburant en pétrole. On sait très bien que l'automobile est parmi l'un des premiers émetteurs de CO<sub>2</sub> mondial.

Ce caractère de l'universalité de l'impact de GES a obligé les chercheurs à innover plus en plus de technique capable de remplacer l'utilisation des énergies fossiles et à tourner vers l'énergie renouvelable. Actuellement, la recherche sur la voiture électrique est en bonne marche. D'ici quelques années, la plupart des moyens de locomotion est ravitaillée par des énergies renouvelables telles que l'hydrogène, le panneau solaire, l'éthanol, le bio gaz et le bio gasoil. Même si le chemin reste long à cause de la difficulté technique (manque d'expérimentation et de l'incertitude) et la pénurie des matériaux nécessaires (lithium pour la batterie, l'aluminium pour le panneau solaire, etc.), l'effort est déjà ressenti sur le cas d'utilisation massive des panneaux solaires dans les foyers malagasy en dehors de la ville. En termes de prix, ce produit reste encore très cher mais l'introduction de l'industrie chinoise sur le marché a baissé considérablement le prix en quelques années.

L'atout de la subvention des entreprises est focalisé souvent vers la recherche et le développement dans le but de pérennité des activités. Comme le cas des entreprises qui utilisent des matières premières liées aux ressources naturelles et qu'à un moment donné que ces ressources s'épuisent, le recours à la nouvelle technologie est une des solutions efficace et pérenne. En effet, il est indispensable de créer un modèle<sup>255</sup> sur le programme de développement d'une technique innovante à finalité environnementale. Au niveau de l'entreprise, le programme peut commencer par la recherche ou l'invention de matières premières inépuisables avec une capacité de production moins émettrice de CO<sub>2</sub>. Pour le

---

<sup>255</sup> Idem, P 20.

ménage, la consommation finale doit comporter un minimum de produits toxiques et d'emballage plastique qui génèrent une gestion supplémentaire de déchets.

Même si la réglementation est bien installée dans chaque phase de production, l'essor de technologie dépend des performances<sup>256</sup> environnementales. L'exemple concret concerne la technologie de recyclage. Parce que les produits sur le marché ne cessent pas de multiplier, la nouvelle technique de dépollution après usage doit suivre cette évolution sinon plusieurs déchets ménagers ne sont pas traités convenablement.

Dans la situation de concurrence pure des entreprises, les taxes sur les émissions et la subvention à la recherche et développement incitent les entreprises à adopter une technologie propre<sup>257</sup> et corrigent l'externalité négative. Ainsi, les taxes supplémentaires créent une nouvelle charge pour une firme, laquelle fait diminuer sa compétitivité par rapport à d'autres firmes moins taxées, ce qui donne une corrélation assez élevée entre la taxe environnementale et la technologie. Celle qui ne veut pas être taxée plus va investir pour renouveler le moyen de production moins polluante. C'est une politique incitative pour encourager le producteur à changer son mode de production et de vendre un produit propre (moins d'émission de GES).

Il existe aussi l'argument en faveur de l'utilisation de technologie car certains polluants ont des effets négatifs à long terme. Parfois, la conséquence sera irréversible. Ce caractère d'irréversibilité de dégâts a donné de proposition à limiter l'utilisation de certains objets dans le processus de production et pendant la consommation finale. Ainsi, cette situation peut avoir un avantage par l'utilisation de la technologie car l'environnement est incertain. La technologie aussi est favorable à condition que le danger sur les paramètres écologiques et climatiques soit minime. En tout cas, il est difficile de trouver une technique avec zéro émission, même si sa construction nécessite des produits qui peuvent nuire à l'environnement.

## **2- Le cas de PME et les grandes entreprises**

On a vu que la base d'évolution de l'entreprise dans le concept du développement durable penche sur la capacité de celle-ci à trouver des matières premières non épuisables. Alors, il faut faire le choix entre des ressources renouvelables et non renouvelables. Pour les premières, il suffit de trouver de bonne semence pour l'agriculture si elles sont de nature végétale et par l'élevage pour les animaux. En ce sens, plusieurs techniques ont été appliquées pour rendre renouvelable les ressources naturelles. Par exemple, la plantation des arbres

---

<sup>256</sup> Idem, P 20.

<sup>257</sup> Idem, P 18.

sélectionnés pour sa croissance rapide et sa capacité à soumettre à la pression climatique ; l'élevage de poissons, de poulet et d'autres animaux de grande envergure pour pallier le manque des ressources. Pour les secondes, lorsque les ressources sont non renouvelables, on fait la recherche de substituts comme le cas du pétrole actuellement. Il est indispensable de chercher une alternative pour remplacer ce produit de nécessité qui est en train de s'épuiser dans le sous-sol.

Par expérience, tout changement du processus de production<sup>258</sup> exige des investissements et surtout des dépenses sur la recherche et développement. Par conséquent, la firme doit supporter le coût de remplacement et le coût d'adaptation au cours du marché. Au début, il est difficile de se confronter au changement mais au fil du temps, l'entreprise peut s'adapter à la condition journalière du marché et à la concurrence en place. Néanmoins, les nouvelles firmes ont besoin de plus d'investissement que les anciennes car en dehors des dépenses habituelles, l'investissement de modernisation doit être mis dans le budget pour concurrencer les entreprises qui sont déjà en place.

Concernant la taille des entreprises, les grandes entreprises<sup>259</sup> sont mieux préparées à la gestion environnementale que les petites. C'est très évident car les firmes multinationales ont occupé la quasi-totalité du marché international avec des équipements nécessaires pour la dépollution et des techniques innovantes pour limiter l'émission de GES. D'une part, elles doivent fournir un effort supplémentaire à cause de leurs émissions très importantes par rapport aux petites entreprises. C'est la raison pour laquelle les pays industrialisés sont considérés comme le premier responsable du changement climatique actuel. En termes de quantité globale d'émission de CO<sub>2</sub>, la Chine est en tête tandis qu'au niveau d'émission par habitant, les Etats-Unis sont le premier. Ainsi, ces deux pays doivent être conscients de leurs responsabilités car le problème environnemental est universel. La première chose à faire, c'est de diminuer la quantité émise d'unité par unité jusqu'à trouver une alternative technologique efficace. Ainsi, les mesures réglementaires doivent être mises au point afin de réglementer les entreprises illicites.

La proposition comme suit peut donner un espoir pour l'environnement mondial : c'est la réunion des grandes entreprises les plus polluantes dans la perspective de l'innovation technologique en faveur de l'amélioration de qualité de l'environnement. Jusqu'à maintenant, elles ne font que des recherches individuelles qui tournent autour de l'amélioration de leurs performances énergétiques et de leurs qualités produites. Même si chaque entreprise fait son

---

<sup>258</sup> **Bürgenmeier B. et al** (1997), P 274.

<sup>259</sup> **Valenduc G. et al.** (2001), P 21.

effort individuel dans son propre intérêt, la coopération et la relation entre les différentes firmes rendent plus facile la lutte contre le réchauffement planétaire. Ainsi, la question qui doit se poser c'est quelle est l'entité qui est capable de donner l'ordre pour faire réunir ces grandes entreprises multinationales. Actuellement, l'ONU par l'initiative de G8 peut faire la pression pour ces grands émissaires. L'ordre du jour sera la mise en place du système de suivi des émissions de GES, la proposition de sanction exemplaire pour celles qui ne suivent pas la directive. On peut proposer aussi la distinction des entreprises qui ont bien suivi l'alternative technologique par des primes et des promotions. On sait très bien que la relation entre le changement de mode de production et la nouvelle technique en faveur de l'effort environnemental est quelque chose de très délicate à cause de la crainte de part du marché.

En principe, la coopération des grandes firmes est avantageuse si le transfert de connaissance technologique a eu lieu mais la contrainte de l'avantage comparatif sur le processus de production met en danger l'initiative environnementale. Certaines firmes refusent de partager leurs fruits de recherche qui lui permet d'augmenter un marché supplémentaire. On n'a pas oublié que la concurrence internationale est très élevée pour les firmes. C'est pour cela que chaque firme cherche des moyens pour se démarquer entre elles. Ce qui donne une relation tangible entre la recherche technologique et l'avantage comparatif tandis que le débat ici touche en grande partie le problème mondial (le changement climatique et le réchauffement planétaire). Il est possible de faire un compromis entre les deux si la volonté de coopérer est très forte.

D'autre part, les PME sont limitées par les moyens techniques et personnels pour faire face à la lutte contre la dégradation de l'environnement. Comme le cas de Madagascar, les PME sont confrontées à des problèmes de financement à court et à long terme. Ce qui ne profite pas à l'économie d'échelle nationale car elles sont sensibles aux fluctuations de prix. Par conséquent, il est difficile de régler les coûts de production. Pour que leurs capacités de réduction de l'émission de CO<sub>2</sub> soient maintenues, il faut les subventionner par des moyens suffisants pour avoir un changement palpable du processus de production très polluant. Les industries les plus sollicitées sont la savonnerie, le textile et le transport car la technologie utilisée reste obsolète.

D'autres solutions peuvent aussi être appliquées, ce sont les taxes et les instruments réglementaires pour limiter, en premier lieu, l'émission de CO<sub>2</sub> et en second lieu, ils permettent d'inciter le producteur à tourner vers la recherche et développement afin de promouvoir la technologie moins polluante. Nous avons déjà développé la vertu de taxe sur la protection de l'environnement dans le chapitre précédent ; c'est le même cas aussi pour les

instruments réglementaires. En principe, il n'y a pas de distinction à faire entre les PME et les grandes entreprises vu que chaque émission d'unité supplémentaire nécessite une réduction d'une unité supplémentaire aussi. Quel que soit le moyen utilisé, la performance des entreprises se traduit actuellement par sa capacité d'accroître sa production et en même temps de réduire son émission de CO<sub>2</sub>.

### **3- La relation entre la politique environnementale et le changement technologique**

Le choix de la meilleure technologie dans les différents types d'entreprise se caractérise par la connaissance des variables contextuelles<sup>260</sup> du milieu d'émission. Ces variables peuvent être un problème environnemental banal (la pollution et la dégradation des ressources naturelles), de structures et caractéristiques industrielles et la situation du marché. Chaque variable doit correspondre au degré des réponses technologiques. Ainsi, il existe quatre types de technologie disponible pour faire face à la dégradation de l'environnement.

- La première c'est l'**innovation radicale** du système de production qui est utile lorsque le mode de production est dépassé par le temps. Le cas sur le changement de moteur à diesel en faveur du moteur électrique illustre vraiment l'innovation radicale. En quelques années, l'énergie fossile sera épuisée, ce qui oblige les chercheurs à innover par l'énergie électrique plus performante. Parfois, il est possible de rester sur l'utilisation du moteur diesel mais par l'introduction de biodiesel ou biocarburant. Or, le problème de technicité et la zone d'exploitation restent à voir.
- La deuxième est un peu plus facile à réaliser pour les firmes : c'est l'**innovation incrémentale**. A chaque degré de quantité émise, l'entreprise doit améliorer petit à petit sa technique de production pour que la norme soit respectée. C'est un travail de longue durée qui nécessite un vrai processus car le changement brusque de mode de production peut avoir une incidence grave entre la performance des employés et la production réalisée. En effet, chaque firme doit chercher un moyen pour arriver à chaque défi à réaliser.
- La **diffusion technologique** est la troisième solution qui doit répondre aux exigences du coût de réalisation, de la performance, du confort d'adaptation aux procédés existants.

---

<sup>260</sup> Idem, P 24.

- Chaque entreprise doit être capable de faire une **adaptation continue** pour chaque situation environnementale à laquelle elle se trouve confrontée. La nature a presque donné de surprise pour les investisseurs. L'une des solutions c'est de prendre une précaution face aux aléas climatiques ou à l'incertitude du temps. C'est la recherche sur la technologie qui est capable de s'adapter à tout le moment de l'incertitude.
- Le dernier degré inférieur de la réponse technologique c'est **l'inexistence de l'innovation** dans l'ensemble du système de production, ce qui prouve que le processus de production est propre en termes de l'émission de CO<sub>2</sub>. Autrement dit, la technologie utilisée par l'entreprise a respecté les normes environnementales. Il n'y a plus de proposition à faire. D'ailleurs, cette dernière étape technologique est difficilement réalisable à cause de la contrainte de la finalité des recherches. Mais pour l'instant, l'objectif de chaque nouvelle technique se converge sur l'émission zéro de GES.

On peut dire alors que la réponse technologique<sup>261</sup> dépend des variables contextuelles et les instruments des politiques environnementales. La connaissance de ces deux paramètres permet d'avancer dans la recherche et développement surtout dans la meilleure technologie possible. Il ne faut pas oublier non plus le paramètre temps qui peut jouer dans la prise de décision de dirigeant car la recherche de technologie meilleure peut se faire en plusieurs années. Or, la pression sur la norme des procédés fait basculer l'effort entretenu. En effet, il faut tenir compte aussi de la recherche qui est déjà en cours avant d'infliger des sanctions envers les entreprises.

Dans la première partie de la recherche, nous avons bien distingué les différents instruments possibles pour faire face au défi de la politique environnementale. En général, ces instruments sont divisés en deux parties : l'instrument économique et l'instrument réglementaire. Pour faciliter la distinction entre eux et la technologie propice, il ne faut prendre que cinq instruments les plus remarquables<sup>262</sup> dans notre étude qui se base aussi sur la capacité d'accueil des industries locales.

Concernant les **normes de produits**, la technologie adaptée est la diffusion technologique et l'innovation incrémentale. Parce que les produits sont déjà sur le marché et prêts à consommer ; il suffit de suivre l'indication dans les normes adoptées et de ne pas

---

<sup>261</sup> Idem, P 24.

<sup>262</sup> On peut voir dans **Valenduc G. et al.** (2001) tous les instruments de politique environnementale face à la technologie.

compromettre une erreur technologique qui peut dépasser les limites de prescription. Ainsi, le mieux à faire, c'est de diffuser une technologie capable d'accroître la production en gardant assez loin des normes de processus de fabrication pour avoir plus de possibilité à inventer.

Le deuxième cas où l'**interdiction de certains produits** sur le marché est arrivée, il est indispensable de faire une innovation radicale dans tous les processus de production. L'interdiction qui se caractérise à la fois par l'excédent des ingrédients nuisibles à la santé, par la constatation des produits polluants et par la connaissance du mode de production qui ne suit pas les normes de prescription. Dans cette situation, ces incidences sont déjà ressenties par les consommateurs et les autorités doivent prendre leur responsabilité pour limiter le dégât. C'est une situation désagréable car la plupart des produits est déjà sur le marché, le risque de contamination semble très élevé. En plus, le cas des produits importés est difficile à résoudre à cause de l'inexistence du premier responsable (le producteur) aux alentours du marché local. Cette situation paraît familière à Madagascar car la plupart des produits de nécessité vient de l'extérieur.

Le troisième instrument c'est le **permis de pollution négociable** qui se base sur le marché fictif d'émission de CO<sub>2</sub> entre les entreprises. L'entreprise qui n'a pas atteint le quota d'émission peut vendre à celle qui l'a dépassé. Dans ce cas, elle connaît déjà ces limites d'émission ; ce qui lui permet d'adopter une technologie d'adaptation continue et l'innovation incrémentale grâce à sa connaissance de son émission. En effet, la pression sur la recherche n'a pas eu lieu. Il suffit de surveiller attentivement la quantité émise pour qu'il n'y ait pas de surprise, ce qui favorise une meilleure qualité de recherche.

Concernant la **redevance** sur la pollution, il est préférable d'adopter une innovation incrémentale et une adaptation continue qui permet de faire un avancé sur la limitation d'émission d'unité supplémentaire des polluants. L'entreprise peut faire un choix entre le paiement de redevance et la technologie. Si le premier est très élevé, le recours vers la technologie sera inévitable. Sinon, la situation contraire est aggravante. En effet, il faut connaître avant tout, la capacité de l'entreprise à fournir de meilleure technologie et de faire en sorte que la somme à payer ait une incidence sur sa recette.

Le dernier instrument à savoir la **subvention environnementale** nécessite de l'innovation incrémentale et la diffusion technologique pour sortir du problème de l'environnement. La subvention qui peut soulager la finance de l'entreprise est indispensable lorsque celle-ci est en difficulté pour faire face au défi environnemental. Ainsi, cette manne financière peut être utilisée dans la recherche et le développement pour la technologie. On sait

que ce genre d'aide de financement est temporaire et limité. Par conséquent, l'entreprise doit maximiser son effort technique pour diminuer l'émission de CO<sub>2</sub>.

La connaissance de relation entre les instruments de politiques environnementales et la technologie permet d'avancer pour la lutte contre le problème environnemental surtout concernant le changement climatique et le réchauffement de la terre. Pour les entreprises qui sont considérées comme le premier émetteur, elles doivent savoir à quelle situation la société se trouve face au défi technologique. Ce qui nous amène à réfléchir sur l'impact de la technologie sur l'emploi dans une entreprise.

#### **4- La création d'emploi de technologie offerte**

La théorie simplifiée de l'économie dit que l'investissement est la base de la création d'emploi à condition que la technologie utilisée n'élimine pas la totalité des salariés qui sont déjà installés en place. Depuis quelques années, cette théorie est mise en doute par certains chercheurs car la technologie<sup>263</sup> est soupçonnée à la fois d'être le responsable de perte de compétitivité, de la délocalisation et de la fermeture des certaines industries. Du point de vue du coût à court terme, quel que soit le type d'investissement effectué, la marge bénéficiaire devrait diminuer dès le premier instant et s'améliore petit à petit jusqu'au seuil de rentabilité.

Mais pourquoi actuellement l'investissement sur la technologie en faveur de la protection de l'environnement est considéré comme le responsable du déclin de l'entreprise polluante ? Premièrement, cette idée en défaveur de technologie est souvent sortie des entreprises qui ne veulent pas du changement de leur processus de production. Pour certains y compris les syndicalistes et les patronats, ce changement peut engendrer la suppression de certains emplois et que ces derniers refusent de se soumettre. Par contre, la théorie de l'investissement nous a proposé que la perte d'emploi causée par la modernisation puisse être absorbée par d'autres firmes qui en a besoin. Effectivement, le temps de flottement et la crise de l'emploi peut surgir pendant quelque mois et peut-être pendant une année mais la capacité d'absorption des firmes existent toujours d'un pays à l'autre.

Deuxièmement, il ne faut pas accuser seulement la technologie pour la perte de compétitivité de l'ensemble des entreprises dans un pays donné. Plusieurs facteurs sont impliqués dans ce problème tel que la hausse de salaire des employés, la diminution de productivité, le prix de matières premières et le prix de l'énergie. Parfois, l'intérêt de la technologie est de faire diminuer la dépendance de l'utilisation de l'énergie fossile (comme le cas de l'énergie solaire et éolienne) ce qui ne prouve pas qu'une partie de l'emploi soit

---

<sup>263</sup> Valenduc G. et al. (2001), P 27.

perdue. Au contraire, ces nouveaux types d'énergie peuvent créer de nouveaux types d'emploi attractif pour les jeunes créateurs. Car, la recherche pour rendre performante cette énergie n'est pas encore à l'apogée. Ce qui motive les entreprises à exploiter cette marge de temps d'accumulation de performance.

Troisièmement, la technologie en faveur de la protection de l'environnement ou « biotechnologie » peut créer de l'emploi dans une zone très reculée ou dans la campagne. On prend par exemple le panneau solaire qui peut être installé à n'importe quel endroit. Grâce à sa maniabilité et sa légèreté, il est facile d'installer ce matériel sur le toit d'une maison à la campagne. L'impact sera considérable au niveau de ménage. Il donne de la lumière et de la source de l'énergie pour la maison. Dans tous les points, il peut offrir le confort que l'on peut trouver dans la ville tel que la chaleur, la lumière et la climatisation. En plus, la possession de l'énergie gratuite a motivé les gens à créer des petits boulots (des services informatiques et bureautiques). Au fil du temps, ces petites entreprises vont s'agrandir et peuvent devenir des moyennes entreprises capables d'absorber plus de chômeurs dans le territoire.

Si chaque nouvelle technologie apportera cette même conviction pour l'emploi, la mauvaise impression sur l'investissement et la recherche sur l'énergie propre peut être encrée dans l'esprit des gens. Plusieurs personnes ont déjà trouvé de l'emploi dans le secteur où la technologie a changé le mode de consommation de l'énergie. Le plus essentiel c'est que la recherche et de développement nous amènera à l'amélioration de la qualité de l'environnement à vivre.

## **La conclusion partielle**

Cette deuxième partie explique l'approche pratique de la politique environnementale. En premier lieu, l'intervention doit être faite par l'expérience étrangère sur les trois principaux instruments tels que la taxe environnementale, le permis d'émission négociable et la norme. Pour la taxe environnementale, certains pays avancés dans ce domaine ont fourni l'installation de la taxe sur l'énergie (le carburant, le carbone, le transport, la route, l'automobile et le moteur), sur la pollution (de l'eau, de l'air, du bruit, le déchet solide et l'emballage) et sur la source (CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>). Concernant le permis d'émission, les Etats-Unis ont fait l'expérience sur le marché de teneur en plomb dans l'essence, le programme sur CFC et le permis de négociation sur le SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>. Pour les normes, l'OMS a proposé la limitation de seuil acceptable sur les agents polluants responsables de la pollution tels que la petite particule et les gaz polluants. L'instauration de ces instruments rapporte beaucoup d'argent pour les pays qui les adoptent. Pour la France, la taxe environnementale a fait une recette de 36 milliards de € en 2010. Le gain de transfert de PEN aux Etats-Unis s'élève à 18 millions de \$ pour SO<sub>2</sub> et 23,6 millions pour NO<sub>x</sub> sur le programme RECLAIM (1994-1997).

Pour approfondir la recherche sur la politique environnementale, deux études ont été proposées : la mise en œuvre et l'évaluation. La mise en œuvre de la politique environnementale est une démarche méthodologique après la désignation du choix sur les instruments. Dans chaque démarche, il faut tenir compte de la variable à expliquer et la variable explicative de la politique adoptée. Ensuite, l'évaluation de PE doit suivre les quatre étapes qui se terminent par le choix politique efficient.

Dans l'étude, on a proposé l'installation de la taxe environnementale pour Madagascar en raison de sa situation économique, politique et environnementale. Pour que la population sache cet instrument, on a fait l'enquête au niveau de la population sur l'acceptabilité sociale de la taxe environnementale sur un sondage de 300 individus d'âge et professions différentes. Sur le traitement de déchet, on a utilisé les deux logiciels STATA et SPSS. En effet, le résultat affirme que 82% entre eux sont favorables à l'instauration de taxe environnementale.

Pour terminer, une proposition est lancée afin de limiter la dégradation de l'environnement en milieu urbain à Madagascar. Il est indispensable de réorganiser les grandes villes par la prise en compte l'assainissement, la circulation et la construction de la maison. Il faut pratiquer le nouveau concept d'urbanisme durable et appliquer la technologie dans différents niveaux d'évolution.

## CONCLUSION GENERALE

---

L'objectif de cette recherche est l'application efficiente des méthodes pour lutter contre la dégradation de l'environnement notamment dans le milieu urbain. Ces méthodes sont représentées par la politique environnementale qui semble indispensable vu l'état actuel de la ville. Quand on a fait des recherches bibliographiques, il n'y a que la proposition des instruments économiques et réglementaires pour résoudre le problème environnemental. Cette partie de conclusion nous offre entre autres la récapitulation des idées essentielles, la validation des hypothèses, l'instrument économique adapté à Madagascar, l'avenir universel de la politique environnementale et la limite du sujet.

### **Récapitulation des idées essentielles**

Dans l'introduction, on a initié l'étude par la cause de la dégradation de l'environnement qui commence par la croissance économique européenne des « trente glorieuses » après la deuxième guerre mondiale. En 1945, la plupart des pays européens et d'Asie a été ruiné par la guerre. Pour la reconstruction, les Etats-Unis ont aidé ces pays par le Plan Marshall parce qu'ils ne possèdent pas des ressources propres pour financer les activités d'urgence. En même temps, tous les secteurs de production sont mobilisés pour redémarrer l'économie. Au bout de dix ans, l'économie européenne et asiatique est en bonne marche avec l'augmentation significative des indices comme le revenu, la qualité de vie, l'éducation et la santé. Cette croissance a besoin de matières premières et de l'énergie suffisante pour maintenir l'industrialisation dans tous les domaines (le transport, l'agroalimentaire et l'industrie lourde). Or, les ressources naturelles ne suffisent pas à satisfaire le besoin mondial surtout en énergies fossiles. C'est la raison pour laquelle, la crise du pétrole a eu lieu dans les années 70 ; ce, à cause de la demande croissante de ce bien.

Sur cette première crise de l'énergie, on a constaté la nécessité de rechercher une autre alternative de l'énergie renouvelable et à moindre prix. Ensuite, d'autres soucis aussi sont ressentis par la population sur le problème de l'environnement causé principalement par le pétrole (la fumée industrielle et l'échappement de voiture). Beaucoup de maladies ont été aggravées par les agents polluants (des petites particules, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) dans ce produit ce qui perturbe la vie de l'ensemble de la population à la proximité des industries polluantes. Ces problèmes environnementaux montrent le danger de l'utilisation du pétrole surtout dans la ville où la plupart des activités (l'industrie et le transport) ont besoin de l'énergie.

Par conséquent, la pollution urbaine s'aggrave de plus en plus car l'activité humaine ne cesse d'augmenter. Les grandes villes attirent beaucoup de travailleurs ce qui augmentera le nombre de la population. Au bout de quelques années, la population urbaine aura doublé dans la plupart des villes du monde y compris Madagascar. Ainsi, la capacité de la ville ne supporte pas la densité immense de la population, la circulation encombrante et la pollution de toute nature. C'est pourquoi la communauté internationale s'est penchée sur le danger imminent de la pollution urbaine qui provoque le réchauffement de la terre et le changement climatique.

Tous ces problèmes nous ramènent à faire une étude capable de diminuer ce danger surtout dans le milieu urbain de Madagascar. L'une des solutions est l'instauration de la politique environnementale qui vise à satisfaire toute catégorie de la population active. L'intérêt de notre recherche est de proposer une bonne gouvernance de la politique environnementale en milieu urbain. En tout cas, cette étude se trouve parmi les travaux précurseurs dans ce domaine de recherche à Madagascar, ce qui demande beaucoup de recherche et de documentation au niveau national et international.

Dans ce sens, la problématique du sujet se repose sur quelles démarches à suivre pour une politique environnementale urbaine pertinente à Madagascar. On sait très bien que Madagascar a subi de mauvais traitements de l'environnement par sa propre population : la déforestation, l'émission de GES par les automobilistes et le rejet de déchets dans la nature. Tous ces traitements rendent l'environnement impropre et invivable dans la plupart des grandes villes. En plus, d'autres situations inquiétantes ont fragilisé ce pays tels que la pauvreté, l'instabilité politique et la mauvaise performance économique. Pendant l'étude, il y a une forte corrélation entre la pauvreté et la dégradation de l'environnement. En effet, pour limiter le dégât actuel en premier lieu et améliorer la qualité de milieu à vivre en second lieu, les deux hypothèses suivantes ont été proposées : l'une concerne l'adoption des instruments de politiques environnementales et l'autre concerne le renforcement de capacité des dirigeants dans différentes fonctions et la sensibilisation de la population pour la lutte contre la dégradation de l'environnement. Ces deux hypothèses nous permettent de proposer un plan de thèse qui se divise en deux parties.

La première partie a parlé de l'approche théorique de l'environnement. Dans chaque étude scientifique, le fondement théorique préconise le sujet tout entier. Concernant la politique environnementale, les mots clés sont l'économie, la politique et l'environnement. C'est ainsi que la théorie de l'externalité, l'internalisation du coût de l'environnement (théorie pigouvienne), l'optimum de Pareto et la théorie de Coase ont été lancés pour mettre en avance

l'étude de l'économie de l'environnement. Il ne faut pas oublier aussi la doctrine de la protection de l'environnement telle que le principe de précaution, le principe de pollueur-payeur et le concept du développement durable.

Ensuite, pour avancer dans la lutte contre la pollution, on a fait l'étude d'état de lieu de la qualité de l'environnement dans des grandes villes de Madagascar. La première chose à faire, c'est de savoir l'appréciation de l'environnement par l'enquête au niveau de la population. A cause de l'inexistence de ce genre d'étude, on a emprunté l'enquête de l'Eurobaromètre sur l'attitude des citoyens européens vis-à-vis de l'environnement. Ainsi, le résultat est impressionnant. Dans l'ensemble des questionnaires, le premier souci des européens est la pollution dans la ville et le second le changement climatique. Et après, on a décortiqué aussi le contexte institutionnel et réglementaire à Madagascar. Plusieurs lois et conventions ont été adoptées et ratifiées par l'Etat Malagasy, ce qui nous permet de regarder la situation socio-économique des communes urbaines : la densité, la croissance démographique et la comparaison des villes en Afrique. Dans ce cas, on a constaté la difficulté pour la commune à lutter contre l'insalubrité à cause du manque de financement et de mauvaise organisation politique.

Par conséquent, les grandes villes de Madagascar se sont trouvées dans l'ingérence totale quand on parle de la pollution de toute nature. Passant de pollution de l'air, de l'eau, de bruit et lumineuse jusqu'au déchet, elles ne sont pas épargnées par ces fléaux. Sur chaque type de pollution, on a donné tous les renseignements nécessaires tels que la source de pollution, les agents polluants, les concentrations et l'impact économique et sanitaire. Par rapport aux normes imposées par l'OMS, la concentration des agents polluants est supérieure à la limite ce qui nécessite une intervention immédiate de l'Etat.

Concernant l'intervention, l'Etat peut instaurer une politique environnementale qui vise à diminuer l'impact de ces pollutions dans la vie humaine et son environnement. Car cette politique englobe le traitement des problèmes environnementaux, sociaux, économiques et culturels. Ainsi, plusieurs manières ont été tentées dans la décision politique par les instruments coercitifs (réglementations, interdictions et pressions), persuasifs (transmissions de l'information), incitatifs (principe pollueur-payeur) et infrastructurels (constructions des équipements de l'assainissement) qui sont utiles dans diverses situations d'un pays. D'une manière générale, l'approche de politique de l'environnement se base par deux instruments. L'un est l'instrument économique qui regroupe la taxe, la redevance et le permis négociable. Et l'autre est l'instrument réglementaire qui rassemble la norme, la loi et la réglementation.

La connaissance de ces instruments nous permet d'introduire l'approche pratique de la politique environnementale dans la deuxième partie de la thèse. Parce que Madagascar n'a pas d'expérience sur ce sujet, il semble indispensable de chercher les acquis des autres pays afin de diversifier les offres de solution pour faire face au problème de l'environnement urbain. Les expériences étrangères se centralisent dans l'application de taxe environnementale, le PEN et la norme. Pour la taxe environnementale, les pays scandinaves ont déjà établi un régime fiscal qui converge dans ce domaine en proposant quatre types de taxation. Premièrement, la taxe sur l'énergie regroupe le carburant, le carbone, le transport, la route, l'automobile et le moteur. Deuxièmement, la taxe sur la pollution retient la pollution de l'eau, de l'air, du bruit, le déchet solide et l'emballage. Troisièmement, la taxe sur la source rassemble la taxe sur le CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>.

La pratique de permis négociable est spécialement pour les Etats-Unis sur la proposition du marché de teneur en plomb dans l'essence, le programme sur le CFC et le permis de négociation sur le SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>. Concernant la norme d'émission, Madagascar a déjà appliqué les normes imposées par l'OMS sur les agents polluants responsables de la pollution tels que les petites particules, le CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et NO<sub>x</sub>. Le seul souci est la capacité de l'Etat à diminuer ces agents car la quantité d'émission est très élevée par rapport aux normes imposées. On a proposé aussi la réglementation de l'eau, plus précisément des eaux usées et l'eau potable.

Dans l'ensemble, ces instruments apportent beaucoup d'argent pour l'Etat, l'entreprise et la population. Pour la France, la taxe environnementale a fait une recette de 36 milliards d'euros en 2010. Le gain de transfert de PEN aux Etats-Unis s'élève à 18 millions de \$ pour SO<sub>2</sub> et 23,6 millions pour NO<sub>x</sub> sur le programme RECLAIM (1994-1997). Un autre gain aussi s'élevait à 226 millions de Dollars (valeurs en 1985) sur le permis d'émission de l'essence aux Etats-Unis. C'est un véritable succès en termes de recette financière. Ce sont des exemples qui nous poussent à instaurer les instruments de politique environnementale pour mieux lutter contre la pollution urbaine.

Pour avoir une meilleure application, on a fait aussi l'étude de faisabilité par la mise en œuvre et l'évaluation de la politique environnementale. Dans la mise en œuvre de cette politique, il y a les variables à expliquer qui comportent l'output, l'impact et l'outcome. Ce sont des variables exogènes qui sont la base des données socio-économiques et environnementales dans un milieu d'étude. Il y a aussi les variables explicatives ou endogènes résultant du modèle par l'offre de caractéristique du programme de lutte contre la dégradation de l'environnement, la qualité de structure de ce programme et le poids économique, social et

politique des groupes cibles. Ainsi, ces variables peuvent se diviser en deux par les variables de situation et structurelles. Dans la pratique, il faut suivre une démarche pour atteindre l'objectif visé par deux moyens (la démarche diachronique et synchronique).

Concernant l'évaluation de la politique environnementale, il y a quatre étapes essentielles afin de choisir l'instrument adopté telles que la caractérisation de la régulation, la caractérisation du problème, la sélection d'instrument adéquats et le choix politique. Dans la première étape, la régulation peut être évaluée de bonne et mauvaise condition ce qui conduit à choisir soit de l'approche régalienne, soit de l'approche contractuelle. Dans l'étape 2, le problème environnemental peut se présenter en trois flexibilités par l'espace, le temps et le niveau de prévention. C'est suivant ces contraintes que l'on choisit l'instrument adéquat pour un programme donné (Etape 3). En même temps, il faut bien surveiller la prise en compte de dividende de la politique adoptée et le respect de la compétitivité de l'entreprise sur le lieu d'étude.

D'après l'application de la mise en œuvre et l'évaluation de la politique environnementale, le choix de l'instauration de la taxe environnementale est une solution optimale pour Madagascar. Pour ce faire, on a fait l'enquête au niveau de la population sur l'acceptabilité sociale de cette taxe avec l'utilisation de deux logiciels STATA et SPSS pour le traitement des données. Dans un sondage de 300 individus de catégorie d'âge et de professions différentes, 82% entre eux sont favorables à l'instauration de taxe environnementale. Ainsi, il est indispensable de changer le régime fiscal actuel à Madagascar en faveur de la protection de l'environnement, plus précisément de la taxe environnementale.

La dernière chose à voir c'est la suggestion sur l'amélioration de la qualité de l'environnement en milieu urbain. D'abord, la nouvelle organisation doit être imposée sur l'assainissement, la circulation et la construction de la maison en ville. La conception de la ville verte doit être une priorité pour une mairie de la ville. Ce qui donne une image attractive de l'environnement urbain. Certains chercheurs ont adopté un concept d'urbanisme durable qui se base sur le principe de développement durable. Dans ce concept, il faut instaurer l'espace de proximité qui englobe le milieu de travail, l'école, le loisir et la fluidité de transport en commun. Pour moderniser la ville dans le sens de propreté, les différents plans doivent être installés tels que le Plan Local de l'Habitat (PLH), le Plan de Déplacement Urbain (PDU), le Schéma de Cohérence territoriale (SCOT) et le plan d'énergie et de climat.

Enfin, la technologie est parmi les solutions efficaces de la lutte contre la pollution et la dégradation de l'environnement. Pour un pays donné, la capacité technologique dépend de l'évolution de la recherche au sein de l'entreprise et de l'université. Dans ce sens, chaque pays

se connaît entre eux à propos du développement technologique. Concernant la protection de l'environnement, il faut faire un choix méticuleux sur l'utilisation de technique avec un effet négatif très faible. C'est difficile de trouver une technologie propre à 100% au niveau de l'émission de GES mais l'objectif est de réduire d'une manière significative le taux de la pollution. Dans la pratique, les PME ont plus de difficulté que les grandes entreprises sur le développement de technique de production moins polluant. Or, les pays en développement ne possèdent que les petites et moyennes entreprises ce qui ne facilite pas le développement technologique à cause du manque de créativité et de motivation. Selon les expériences étrangères, il existe quatre types d'évolution technologique disponible pour faire face à la dégradation de l'environnement, ce sont l'innovation radicale, l'innovation incrémentale, la diffusion technologique et l'inexistence de l'innovation. Sur ces étapes, la technologie doit s'adapter à la condition environnementale d'un pays. Comme Madagascar qui affiche le taux de pollution urbaine très élevé, il semble très urgent d'innover radicalement le mode de transport et de transformation industrielle. Mais, il faut envisager a priori la création d'emploi et garder la compétitivité de l'entreprise vis-à-vis du changement technologique. L'objectif c'est de rendre une ville propre et que le secteur d'emploi ne soit pas perturbé par l'évolution.

### **La validation des hypothèses sur la capacité de Madagascar à instaurer la politique environnementale**

La gouvernance de la politique environnementale est un travail effectué par un gouvernement d'un pays. L'objectif est de bien adapter la mesure prise dans une situation désagréable de l'environnement et d'amener une amélioration de la gestion efficace des ressources naturelles. C'est un travail de longue durée qui nécessite la surveillance du cas de la dégradation de l'environnement et prévoit l'évolution du taux de pollution à court et long terme.

Ainsi, la question qu'on a développé dans cette recherche se concentre sur la démarche d'un pays comme Madagascar d'instaurer ce genre de mesure qui peut rendre meilleure la qualité de la vie de la population. Deux hypothèses ont été proposées afin de répondre à l'exigence spécifique. Dans ce paragraphe, on validera la propriété de ces hypothèses si elles apportent la solution efficace dans la vie humaine ou si elles ne sont pas applicables pour l'instant.

Pour la première hypothèse (H1), on a proposé l'instauration des instruments économiques ou réglementaires qui semblent nécessaires à toute lutte contre la dégradation de l'environnement. Selon les chercheurs spécialisés dans le domaine de l'environnement, on ne

peut pas avancer dans cette lutte sans passer par ces instruments. Plusieurs offres ont été données pour faciliter le choix des dirigeants dans la prise de décision sur le problème de l'environnement. Pour récapituler l'ensemble des idées concernant ces instruments, cette première hypothèse est totalement indispensable dans la gouvernance de la politique environnementale. Donc, on valide à 100% l'instauration des instruments économiques et réglementaires.

Pour la deuxième hypothèse (H2), on a recommandé le renforcement de capacité des autorités et des groupes cibles pour bien diffuser les mesures prises dans les instruments de la politique environnementale. Sur chaque prise de décision dans le problème environnemental, il semble indispensable d'informer, d'éduquer et de sensibiliser l'ensemble des parties prenantes afin de concrétiser la meilleure disposition. Le transfert de connaissance est un travail à long terme qui dépend de l'effort du formateur et de la capacité d'apprentissage des gens formés. Dans ce dernier point se pose de grande difficulté car le taux d'alphabétisation de la population malagasy est encore très faible. Dans la pratique, le transfert de connaissance est plus difficile pour les illettrés que pour les éduqués. Ainsi, cette hypothèse suscite plus de doute que la première à cause de cette condition incontournable. Donc, on valide l'hypothèse du renforcement de capacité pour la gouvernance de la politique environnementale mais avec une condition très essentielle sur la base d'éducation des parties prenantes.

### **Instrument politique adapté à Madagascar**

Chaque décision politique a une répercussion sur l'avenir d'un pays surtout dans le problème environnemental. L'avis des chercheurs est partagé concernant l'instrument le plus adapté dans un pays déterminé pour la lutte contre la pollution. Par rapport à la mise en œuvre et l'évaluation de tous les instruments disponibles, il est préférable d'intensifier l'instauration de l'instrument réglementaire (la loi et la réglementation) et l'instrument économique (la taxe environnementale).

Pour un pays qui affiche une mauvaise gouvernance et vulnérabilité administrative, il semble très important d'instaurer l'instrument réglementaire pour limiter l'émission de GES. Au niveau du coût, l'imposition de la loi et la réglementation ne demande pas de source financière considérable. Par conséquent, elles défavorisent les pollueurs et limiteront respectivement le taux d'émission globale. En même temps, elles interdisent les nouvelles firmes qui ne disposent pas de la technologie propre sur leur mode de production. Deux situations protagonistes peuvent se produire dans un pays donné, concernant la lutte contre la

pollution : le premier est que l'instrument réglementaire sera avantageux si la loi et la réglementation sont respectées par le producteur et le consommateur. Au niveau économique, le risque de diminution de la création d'emploi est envisageable car la plupart des industries actuelles ne disposent pas de technologie capable de répondre à cette exigence. Il faut plus de recherche et de motivation pour atteindre l'objectif de technologie propre. D'ailleurs, les investisseurs ne font pas risquer leur activité dans une situation qui est défavorable pour l'investissement comme le cas de cet instrument réglementaire.

Certains pays comme la Chine et les Etats-Unis se méfient de l'instauration massive de ces instruments à l'égard de leurs phases de développement industriel. Pour eux, il est préférable, a priori, de promouvoir le secteur industriel et de garder la croissance économique actuelle et après quelques années de croissance, on passera à la dépollution de toutes activités polluantes passées. C'est un choix risqué à cause de l'environnement incertain de l'effet de la pollution. Effectivement, le coût sera très élevé à cause de ce choix de politique risquée. Pour un pays fortement développé technologiquement, il est facile d'investir dans le projet de dépollution et de la protection de l'environnement. Pour un pays en voie de développement, il est préférable d'appliquer la mesure de réglementation par l'interdiction et de limitation d'émission à cause du manque de financement interne.

Le second choix c'est l'instauration de taxe environnementale qui est une solution optimale pour faire face à ce manque de financement. Dans le chapitre d'acceptabilité sociale de taxe environnementale, on a offert plusieurs types de taxation des activités polluantes capable en même temps de réduire le taux d'émission et d'accroître la recette de l'Etat. On ne peut pas les faire tous mais d'une manière progressive suivant l'évolution du cas de pollution existante. Si la recette fiscale s'améliore d'une manière conséquente, l'Etat pourra investir dans le projet de lutte contre la dégradation de l'environnement et les entreprises pourront produire sans contrainte significative. De toute façon, elles peuvent choisir entre le paiement de taxe en gardant leur mode de production polluante ou l'investissement pour l'acquisition des machines moins polluantes. En tout cas, le souci des industriels se repose sur le manque de compétitivité internationale quand cet investissement est lancé.

D'autre problème d'instauration de taxe environnementale concerne l'inquiétude de mesure d'émission sur le risque de sous-estimation et surestimation qui rend mal à l'aise les contribuables. Pour réduire cette inquiétude, il faut bien mobiliser les ressources disponibles de l'Etat telles que les personnels et les équipements à leur disposition. La meilleure synchronisation de ces ressources permet d'atteindre l'objectif d'accroissement de la recette fiscale. Ensuite, le cas de transparence de distribution du fond joue aussi un grand rôle de

réussite de la taxation de l'activité vis-à-vis de l'environnement. Pour que cet instrument soit bien installé, il faut limiter le cas de corruption dans l'ensemble du système fiscal et l'administration sinon le risque de pollution reste élevé et la recette fiscale n'aura pas évolué d'une manière significative.

Ainsi, la décision finale repose sur l'initiative de l'Etat d'où le choix peut se faire par la combinaison des instruments jugés indispensables et raisonnables vis-à-vis de la situation économique, sociale et environnementale à Madagascar. On n'a pas oublié que le dégât humain et d'écosystème apporté par l'émission de GES ne reste pas stationnaire, il peut s'intensifier d'un moment à l'autre et dépend de l'accroissement de cet émission. Alors la prise de décision doit être cohérente avec la situation visible sur le terrain.

### **Vers une politique environnementale universelle**

On savait tous que le problème environnemental est universel à cause de son effet qui touche l'ensemble de la population mondiale, en l'occurrence, la pollution transfrontalière de l'air et de la nappe phréatique. L'impact ne se limite pas dans la frontière d'un pays d'où la source de pollution a eu lieu. C'est le cas de la Chine et des Etats-Unis qui émettent beaucoup de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère se propageant dans toutes les régions du monde. C'est la raison pour laquelle un pays comme Madagascar qui émet moins de pollution est victime des émissions des autres pays. Pour limiter ce déséquilibre d'impact au sein d'écosystème de pollution transfrontalière, la communauté internationale a effectué pendant quelques années des conférences, des programmes sur la réduction d'émission de GES dans le monde dans le souci du changement climatique et le réchauffement planétaire qui semble visible dans le littoral et de la zone polaire.

Récemment, en 2015, une conférence s'est tenue à Paris<sup>264</sup> pour voir les avancées effectuées par différents pays et la promesse d'aide et de dons des pays industrialisés envers les pays victimes. Plusieurs dispositions sont entretenues dans cette conférence, par exemple, l'évaluation d'instauration de la politique environnementale de chaque pays, le cas des certains pays hésitant du protocole de Kyoto, la promesse des pays industrialisés sur l'injection des fonds sur le projet de lutte contre la dégradation de l'environnement et le nouvel accord environnemental en vue.

Ainsi, Madagascar doit suivre les directives imposées par la communauté internationale même si son taux de pollution est inférieur aux autres pays développés. En effet, plusieurs impacts ont été ressentis envers le secteur de production surtout l'industrie.

---

<sup>264</sup> Dans l'annexe 5, la conférence de Paris aboutit à une adoption du projet d'accord sur le climat.

On ne peut pas faire l'implantation de l'industrie sans l'aval de ministère de l'environnement par le décret MECIE et l'étude impact environnemental. Cette démarche peut s'étaler sur plusieurs années si l'entreprise ne possède pas de base financière suffisante, elle risque d'arrêter l'activité à cause de lourdeur administrative.

Malgré la divergence politique et administrative, il semble obligatoire de collaborer pour soutenir la lutte ardue de la pollution transfrontalière. D'une manière générale, lorsque le coût de dépollution est très élevé, la solution raisonnable est de partager ce coût pour chaque pays qui doit être proportionnel à la quantité émise. Dans la pratique, le mode de partage paraît difficile à cause de l'insuffisance de l'information concrète sur la quantité totale d'émission. Ainsi, la responsabilité de chaque pays joue un rôle très important dans la décision du partage de ces coûts de pollution.

Actuellement, la discussion repose sur ce partage car les pays gros émetteurs refusent de payer leurs parts de participation. Dans l'ensemble du système, les grands perdants sont les pays en développement comme Madagascar qui ne sont pas autorisés par leur gouvernement respectif et surtout la communauté internationale à créer des entreprises avec un mode de production polluante. Or, les autres pays industrialisés restent toujours dans leur façon habituelle sur la production. Ainsi, le rapport de force entre ces deux pôles n'est pas égal. Les pays pauvres sont facilement maitrisables par la communauté internationale sur leur émission tandis que les pays riches peuvent négocier leur cas particulier. Cette situation prouve la concurrence déloyale entre les différents pays en termes de protection de l'environnement. Il y a une forte discrimination pour les pays pauvres vis-à-vis du modèle économique raisonnable car on ne peut accroître la productivité d'un pays sans autant de pollution. D'ailleurs, la plupart des pays industrialisés ont passé par ce modèle.

Ensuite, la discussion amenée par les pays du Sud ne se retourne pas vers le mode de production très polluant mais de faire passer par un modèle économique de production moins consommateur d'énergie fossile c'est-à-dire moins polluant. Dans l'ensemble du processus de développement, les pays du Sud ont plusieurs années de retard en matière de technologie. En effet, la concurrence mondiale n'est pas équitable sur le marché de bien et de service car ce dernier est dominé par les pays industrialisés. Il n'y a que quelques miettes du marché des matières premières qui sont entre la main des pays du Sud.

La grande question sur l'avenir de la politique environnementale et l'économie internationale est la suivante : par quel moyen peut-on amener une politique universelle de lutte contre la pollution et la dégradation de l'environnement tout en gardant égal le traitement des industries de tous les pays ?

C'est un grand défi de rallier les grandes multinationales du Nord et les petites entreprises du Sud pour discuter le problème de l'environnement. Pour la suite de négociation entre les deux, il faut remettre en cause le cas des pays qui refusent la disposition commune comme le protocole de Kyoto et la surveillance de leur part d'émission par un organisme indépendant ainsi que leur contribution dans la mesure de dépollution qui doit être proportionnelle à chaque part d'émission. De même, cet organisme peut donner une sanction exemplaire pour les pays irréguliers.

Au début, c'est un travail colossal qui demande de négociation féroce et de discussion sans précédente car les pays très polluants ne laissent pas perdre leur avantage comparatif sur la production mondiale actuelle. Ils cherchent toujours un moyen d'esquiver toutes dispositions proposées par la communauté internationale. Ainsi, chaque pays doit prendre leur initiative pour accepter la mesure prise sinon la lutte de réduction d'émission de GES reste une idée sur la table. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire de faire une conférence d'évaluation par an sur le problème climatique et de la pollution ; ce n'est que de la vision des écologistes et des personnes soucieuses de l'environnement.

### **La limite du sujet**

Le domaine d'étude ne se fait que dans le territoire malagasy ; plus précisément dans le milieu urbain. Même si l'ensemble des ressources bibliographiques est quasiment venu de l'extérieur, on les met en relation avec des ressources secondaires sur place. Comme le cas de transfert des expériences étrangères sur l'instauration de taxe environnementale, les propositions des pays doivent s'adapter à la réalité du système fiscal. Ce qui facilitera la comparaison entre les instruments adoptés.

Concernant la politique environnementale, cette thèse se limite seulement sur le mode de gouvernance des instruments économiques et réglementaires, la mise en œuvre et l'évaluation. On n'a pas fait des critiques envers ces différents types d'instruments même si le choix opérationnel entre eux a été réalisé par l'auteur dans le but d'avancer d'un niveau supplémentaire sur l'instauration d'un instrument adapté dans la situation du pays. Ensuite, on n'a pas fait aussi l'application de ces instruments dans des grandes villes de Madagascar. C'est un travail de longue durée qui nécessite des données suffisantes, des équipements sophistiqués et des équipes scientifiques dans divers domaines.

D'ailleurs, plusieurs littératures discutent et mettent en doute la politique environnementale dans la lutte contre la dégradation de l'environnement. Mais l'essentiel se

porte sur une recherche dynamique et d'application des fruits de travail sur un site d'étude donné.

Lorsqu'on est rentré dans le corps du travail, quand on a cité les différents types de pollution urbaine, le déchet nucléaire ne figure pas dans la liste. Ce type de pollution n'existe pas ici à Madagascar. Les ressources énergétiques n'utilisent que l'énergie thermique, hydraulique et récemment les énergies renouvelables. De plus, on n'est pas entré en détail dans la pollution venant des activités agricoles notamment les produits chimiques dans les engrais, les pesticides et les insecticides.

Sur le sondage de 300 individus, on a essayé de représenter la population de la Grande Ile mais à cause de manque de ressources financières, personnelles et du temps, on ne peut pas faire tout. Pour plus de diversité, on a fait l'enquête dans la ville de Mahajanga et de la capitale d'Antananarivo. Pourquoi ce choix ? C'est parce que la perception du problème de l'environnement entre le haut plateau et la ville côtière ne se ressemble pas. Le centre d'intérêt n'est pas identique à cause de la situation géographique très différente.

Pour finir, la gouvernance d'une politique donnée se fait par plusieurs méthodes suivant les auteurs et les disciplines respectives. Dans cet ouvrage, on a proposé les démarches à suivre, comme le cas de la mise en œuvre et l'évaluation de la politique environnementale et les groupes cibles cherchent le moyen suivant leurs méthodes l'application de politique adoptée. L'objectif c'est de donner tous les issus possibles sans commettre des pressions idéologiques pour que la lutte contre la dégradation de l'environnement soit efficace.

# BIBLIOGRAPHIE

---

## 1- LES OUVRAGES DE BASE

- **Avargues M. et al** (1971), *Nuisances dues aux activités industrielles*, Guy le Prat, Paris, 363p.
- **Barde J-P.** (1991), *Economie et politique de l'environnement*, L'économiste, 2<sup>ème</sup> édition refondue de Presses universitaire de France, 375p.
- **Baumol W.L. et Oates W.E.**, (1988), *The theory of environmental policy*, Second edition, Cambridge University press, 299p.
- **Bürgenmeier B. et al** (1997), *Théorie et pratique des taxes environnementales*, Economica, 49, rue Héricat, 75015, Paris, 344p.
- **Clerc D. et al** (2008), *Pour un nouvel urbanisme : la ville au cœur du développement durable*, Edition Yves Michel, 157 p.
- **Donzelot et al.** (2003), *Faire société : la politique de la ville aux Etats-Unis et en France*, Edition du Seuil, 25, Bd Romain-Rolland, paris XIV<sup>e</sup>, 358p.
- **Larrue C.** (2000), *Analyser les politiques publiques de l'environnement*, Le harmattan, 191 p.
- **Leroy J.B.** (1986), *La pollution des eaux*, Deuxième édition corrigée 12<sup>e</sup> mille, Que sais-je ?, 127p.
- **Morand-Deville J.** (1996), *droit de l'urbanisme*, 3eme édition, Paris Dalloz, 251p.
- **Petit Y.** (2009), *Droit et politique de l'environnement*, La documentation française, Paris, 199p.
- **Pigou A. C.** (2005), *The economics of welfare*, Volume II, Cosimo Classics Economics, New York, 837p.
- **Schubert K.** (2009), *Pour la taxe carbone : la politique économique face à la menace climatique*, Edition Rue d'Ulm/Presses de l'Ecole normale supérieure, 89 p.

## 2- LES OUVRAGES SPECIALISES ET RAPPORTS

- **Aknin et al.** (2002,), *développement durable*, pp.51-57.
- **ADEME** (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) (2006), *Méthode d'Evaluation des Politiques Environnementales*, Association française des Entreprises pour l'Environnement, 139p.
- **Banque mondiale**, (2011), *l'urbanisation ou le nouveau défi malgache*, 203p.
- **Commissariat général au développement durable-Service de l'observation et des statistiques** (2012), *inventaire des taxes environnementales en France*, 67p.
- **Diemer A.** (2004), *économie de l'environnement*, 52p.
- **EIS** (2008), *Etude impact sanitaire de déchets*, 104p.
- **ENDA OI/Gret** (2010), *traitement des eaux usées*, 80p.
- **Eurobaromètre**, (2008), *Attitude des citoyens européens vis-à-vis de l'environnement*, Commission européenne, 78p.
- **Glachant M.** (2004), *les instruments de la politique environnementale*, CERNA, 65p.
- **Gouvernement de la République de Madagascar** (2012), *Rapport sur l'Etat de l'Environnement à Madagascar*, 350p.
- **INSTAT** (2006), *enquêtes périodiques auprès des ménages 2005*, Madagascar, 238p.
- **INSTAT** (2008), *concentration journalière des particules fines PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub> dans le quartier d'Andravoahangy et son marché*, Madagascar, 150p.
- **INSTN** (2003), *Air pollution studies in terms of PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>2.5-10</sub>, PM<sub>10</sub>, lead and black carbon in urban areas of Antananarivo – Madagascar*, 6p.
- **MDAT et MEFB** (2006), *relance de la fiscalité locale : état des lieux et orientations*, Antananarivo, Madagascar, 134p.
- **Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Emploi de France** (2007), *les instruments économiques au service des politiques environnementales*, Paris, lettre N°19, 8p.
- **Ministère de l'environnement et des forêts de Madagascar** (2010), *la politique nationale de l'environnement*, 6p.
- **Ministère de la santé publique de Madagascar** (2010), *Statistiques sanitaires 2006 à 2010*, 130p.

- **OCDE** (2001), *les taxes liées à l'environnement dans les pays de l'OCDE, problèmes et stratégies*, Paris, France, 146p.
- **ONE** (1999), *rapport provisoire de collecte de déchets*, 52p.
- **PNUD** (2005), *Indicateur de développement humain*, 125p.
- **Poussielle J., Abbe A.** (1993), *la politique communautaire de l'environnement*, ACFCI, 1-2, avenue des Arts, Bruxelles, 91p.
- **Ramiaramanana J. et al.** (2004), *gestion de l'assainissement liquide et des déchets*, Banque mondiale, 158p.

### **3- LES ARTICLES SPECIALISES**

- **ANPCN** (2007), *dossier : la pollution lumineuse*, France, 14p.
- **ASCN** (2001), *Pollution lumineuse : une pollution à part entière*, Rue du Dolberg, 7, B-6780 Messancy, 7p.
- **Association pour l'Information et la Prévention dans le domaine de l'Audition** (2010), *Nuisance et pollutions sonores : dossier d'information et chiffres clés*, 20, avenue Paul Doumer 69160 Tassin-la-Demi-Lune, [www.audition-infos.org](http://www.audition-infos.org), 120p.
- **Godard O.** (2000), *l'expérience américaine des permis négociable*, Economie internationale, la revue du CEPII n°82, 32p.
- **Ilovaisky S.**, (2004), *la pollution lumineuse*, observatoire de Haute-Provence, 6p.
- **Regroupement National des Conseils Régionaux de l'Environnement du Québec**, (1998), *les instruments économiques et la protection de l'environnement*, 103p.
- **Valenduc G. et al.** (2001), *l'innovation technologique au service du développement durable*, Fondation Travail- Université ASBL, 44p.
- **Vandille G.**, (2013) Institut des comptes nationaux en Belgique, *taxes environnementales par activité économique*, Bureau fédéral du plan, 29p.
- **Ville de Saint-Hyacinthe** (2010), *politique environnementale, l'environnement à Saint-Hyacinthe : pour aujourd'hui et pour demain*, 14p.

#### **4- LES TEXTES ET REGLEMENTATIONS**

- **Code Général des Impôts à Madagascar** en 2011 et en 2012
- **Décret n° 69-335 du 29 juillet 1969** : *code de l'urbanisme*
- **Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999** modifié par le Décret n° 2004-167 du 06 Février 2004 : *Mise en Comptabilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)*
- **Décret n°95-032 du 11 janvier 1995** : *protection de la couche d'ozone*
- **Décret n°96-321 du 02 mai 1996** : *Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchet dangereux et de leur élimination.*
- **Loi n° 97-012 du 06 septembre 1997** : *Organisation générale des transports terrestres et fluviaux.*
- **Loi n°2001-011 du 11 septembre 2001** : *convention Internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les produits hydrocarbures*
- **Loi n°2001-012 du 11 sept 2001** : *convention Internationale sur la responsabilité civile en cas de dommages causés par la pollution d'hydrocarbures par les navires*
- **Loi n°2001-012 du 11 septembre 2001** : *convention Internationale portant création d'un fond international d'indemnisation*
- **Loi n°2004-015 du 19 Aout 2004** : *charte de l'Environnement.*
- **Loi n°94-007 du 26 Avril 1995** : *pouvoirs, compétences et ressources des collectivités territoriales.*
- **Loi n°99-022 du 20 janvier 1999** : *ratification sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchet dangereux et de leur élimination.*
- **Loi n° 2004-008 du 28 juillet 2004** : *Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de ces causes*

#### **5- LES REVUES**

- Le quotidien « **La Gazette de la Grande Ile** », consultation du 20/01/2010, classification de la pollution – 03/07/2010 : le service d'assainissement
- Le quotidien « **L'Express de Madagascar** », consultation du 02/05/2010 sur la quantité des ordures d'Antananarivo – 23/03/2013 : le taux des mortalités des enfants

- Le quotidien « **midi-madagasikara** », consultation du 12/05/2004 : niveau de déchets ménagers - 31/01/2008 : la pollution de l'eau - 17/06/2006 : les sources de pollution à Antananarivo - 16/11/2006 : Accès en eau potable – 16/11/2006 : accès à la toilette – 05/01/2009 : l'eau potable et l'assainissement – 08/06/2006 : traitement des eaux usées -

## 5- LA WEBOGRAPHIE

- [www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com), définition de l'assainissement (consulté le 15 février 2014)
- [www.agrojob.com](http://www.agrojob.com), définition de la politique environnementale (consulté le 15 octobre 2013)
- [www.banquemondiale.org](http://www.banquemondiale.org), la population mondiale (consulté le 14 juin 2014)
- [www.creativite.net](http://www.creativite.net), brainstorming, (consulté le 21 octobre 2014)
- [www.dictionnaire-environnement.com](http://www.dictionnaire-environnement.com), définition de la politique environnementale (consulté le 29 juillet 2013)
- [www.herodot.net](http://www.herodot.net); la création d'ampoule à incandescence (consulté le 18 mars 2014)
- [www.larousse.fr](http://www.larousse.fr): OPEP (janvier 2014), définition de pollution (consulté le 05 février 2014)
- [www.museedumoteur.fr](http://www.museedumoteur.fr), machine à vapeur (mars 2014), diesel (consulté le 12 avril 2014)
- [www.un.org](http://www.un.org); la population mondiale (consulté le 12 février 2014)
- [www.wikipédia.org](http://www.wikipédia.org), histoire de pétrole (consulté le 10 mars 2014)

## ANNEXE

---

### Annexe 1 : La description générale du questionnaire et de la base de données

L'enquête a été administrée par 17 étudiants en droit et science politique sur 337 enquêtés cible issues de l'université de Mahajanga, le questionnaire et le plan de sondage ont été élaborés par l'auteur de cet ouvrage.

Tableau 1- récapitulatif du nombre d'enquêté par enquêteur

<b>prénoms l'enquêteur</b>	<b>de</b>	<b>nombre d'enquêté</b>
ando sitraka		20
armand		20
be fredrick		19
ducasse		20
haja harnot		20
hajatina clara		20
henitsoa		20
jean honore		20
joseph matthias		19
manase kevin		20
mibaliaka		20
narisoa bonard		20
patricia annick		20
princy karine		19
rodgers		20
severin		20
sitraka fitiavana		20
<b>total</b>		<b>337</b>

Le questionnaire comprend 28 questions dont une section introductive et six sections principales.

- La section introductive comprend le nom de l'enquêteur et les caractéristiques de l'enquêté à savoir :
  - nom
  - catégorie d'âges, classée en trois modalités : 18 à 24ans, 25 à 49ans et plus de 50ans
  - la profession de l'enquêté comprend cinq modalités : étudiants, fonctionnaire, privée, chômeur, et enfin autres.

Dans toute la suite, chaque question des sections principales, section I à V, sont toutes notées par une échelle graduée de 1 à 4

- ✚ La section I concerne les opinions sur les taxes environnementales et comprend 4 questions,
- ✚ La section II concerne le secteur a ciblé de la taxe environnementale dont les 5 questions sont : agriculture, transport, industrie, PME, artisanat, et secteur informel.
- ✚ La section III concerne la population cible de la taxe environnementale et comprend 4 questions
- ✚ La section IV concerne l'opinion sur l'utilisation probable de la recette sur les taxes environnementales et comprend 4 questions
- ✚ La section V s'agit de l'opinion sur les impacts probable sur l'économie de l'instauration des taxes environnementales, elle comprend 5 questions
- ✚ Enfin, la section VI s'agit d'une question finale sur l'avis de l'enquêté sur mise en place des taxes environnementales, elle a trois modalités : code 1 : favorable, code 2, défavorable et code 3 : indifférent.

**Annexe 2 : La fiche et le dictionnaire d'enquête:**

UNIVERSITE DE MAHAJANGA ECOLE DE DROIT ET SCIENCE POLITIQUE					
ENQUETES CONCERNANT L'APPLICATION DES TAXES ENVIRONNEMENTALES					
Nom de l'enquêteur: Nome de l'enquêté: Catégorie d'âges: <input type="checkbox"/> 18<Age<25 <input type="checkbox"/> 25<Age<50 <input type="checkbox"/> Age: 50 ans et plus Professions de l'enquêté: <input type="checkbox"/> Etudiant <input type="checkbox"/> Fonctionnaire <input type="checkbox"/> Privée <input type="checkbox"/> Chômeur et <input type="checkbox"/> Autres					
SUJET	QUESTIONS ET REPONSES	NOTES			
		1	2	3	4
<b>I- Appréciation de taxes environnementales</b>	<b>Considérez que l'Etat introduits des taxes incitatives sur l'énergie, l'eau ou les émissions polluantes. Que pensez-vous de cette initiative?</b>				
	1- Les taxes n'ont pas d'effet sur les pollueurs				
	2- Les coûts administratifs sont trop importants				
	3- Les problèmes d'environnement sont déjà bien maîtrisés actuellement				
	4- Pour arriver à une croissance durable *, il faudrait des taxes appropriées				
<b>II- Secteur ciblé</b>	<b>Tous secteurs d'activités nationales peuvent être taxés vis-à-vis de la dégradation de l'environnement? Notez 1 à 4 le degré de taxation?</b>				
	5- Agriculture				
	6- Transport				
	7- Industrie				
	8- Petite et moyenne Entreprise				
	9- Artisanat				
	10- Secteur Informel				
<b>III- Consentement à payer</b>	<b>Chaque population doit-elle payer les dommages environnementaux de sa pollution?</b>				
	11- Les pollueurs doivent payer plus				
	12- Les riches vont payer plus que les pauvres				
	13- Les taxes entraînent des charges financières supplémentaires pour les consommateurs				
	14- Les entreprises auront des coûts de production supplémentaires				
<b>IV- Utilisation des recettes fiscales</b>	<b>Si des taxes incitatives pour la protection de l'environnement devaient être adoptées à Madagascar, comment jugeriez-vous leur utilisation par l'Etat?</b>				

	15- Financer des activités supplémentaires de protection de l'environnement				
	16- Redistribuer sous forme d'un montant fixe à chaque ménage ou l'entreprise				
	17- Utiliser pour réduire les impôts directs (IBS, IR)				
	18- S'ajouter aux recettes de l'Etat				
<b>V- Impact d'instauration de taxe</b>	<b>L'instauration des taxes environnementales peut-elle nuire l'économie nationale?</b>				
	19- Hausse générale des prix				
	20- Baisse de la croissance économique globale				
	21- Baisse de la productivité				
	22- Déplacement de certaines entreprises à l'étranger				
	23- Problème de compétitivité internationale				
<b>VI- Avis général</b>	<b>D'une manière générale, êtes- vous favorables aux taxes incitant une meilleure protection de l'environnement? Choisissez une réponse.</b>				
	24- Favorable				
	25- Défavorable				
Le responsable du Parcours Science Politique					
RAHARINAIVO Liva Jackson					

Ainsi, la base de données comprend 28 variables à saisir, qui sont récapitulées dans le tableau suivant :

### Tableau 2- DICTIONNAIRE DES VARIABLES

NB : type, C pour Chiffre (numérique) et L pour Lettre (caractère alphanumérique)

Nom et libelle de la variable	Type (C ou L) et taille	Valeurs prises
5. <b>num</b> : numéro d'identification du questionnaire	L3	1 à 337 sans doublons ni saut
6. <b>prenom_enqtr</b> : prénoms de l'enquêteur	L20	
7. <b>catage</b> : catégorie d'âges	C1	Code 1 à 3 4- 18 à 24ans 5- 25 à 49ans 6- Plus de 50ans
8. <b>profes</b> : profession de 9. l'enquêté	C1	Code de 1 à 5 6- Etudiant 7- Fonctionnaire 8- Privée 9- Chomeur 10- autres

<b>5à27 : q1 à q23:</b> les variables principales des cinq sections	C1	Echelle graduée de 1 à 4
<b>29 q24fav:</b> favorable ou non	C1	Code 1 à 3 4- favorable 5- défavorable 6- indifférent

## **Annexe 3 : La table des matières de l'Agenda 21**

Source : [www.adéquation.org](http://www.adéquation.org)

### **Section I : Dimensions sociales et économiques**

1. Préambule (*voir ci-dessus*)
2. Coopération internationale visant à accélérer un développement durable dans les pays en développement et politiques nationales connexes
3. Lutte contre la pauvreté
4. Modification des modes de consommation
5. Dynamique démographique et durabilité
6. Protection et promotion de la santé
7. Promotion d'un modèle viable d'établissements humains
8. Intégration du processus de prise de décisions sur l'environnement et le développement

### **Section II : Conservation et gestion des ressources aux fins du développement**

9. Protection de l'atmosphère
10. Conception intégrée de la planification et de la gestion des terres
11. Lutte contre le déboisement
12. Gestion des écosystèmes fragiles : lutte contre la désertification et la sécheresse
13. Gestion des écosystèmes fragiles : mise en valeur durable des montagnes
14. Promotion d'un développement agricole et rural durable
15. Préservation de la diversité biologique
16. Gestion écologiquement rationnelle des biotechniques
17. Protection des océans et de toutes les mers - y compris les mers fermées et semi-fermées - et des zones côtières, et protection, utilisation rationnelle et mise en valeur de leurs ressources biologiques
18. Protection des ressources en eau douce et de leur qualité : application d'approches intégrées de la mise en valeur, de la gestion et de l'utilisation des ressources en eau
19. Gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques toxiques, y compris la prévention du trafic international illicite des produits toxiques et dangereux
20. Gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux, y compris la prévention du trafic international illicite de déchets dangereux
21. Gestion écologiquement rationnelle des déchets solides et questions relatives aux eaux usées
22. Gestion sûre et écologiquement rationnelle des déchets radioactifs

### **Section III : Renforcement du rôle des principaux groupes**

23. Préambule
24. Action mondiale en faveur de la participation des femmes à un développement durable et équitable
25. Rôle des enfants et des jeunes dans la promotion d'un développement durable
26. Reconnaissance et renforcement du rôle des populations autochtones et de leurs communautés

27. Renforcement du rôle des organisations non gouvernementales : partenaires pour un développement durable
28. Initiatives des collectivités locales à l'appui d'Action 21
29. Renforcement du rôle des travailleurs et de leurs syndicats
30. Renforcement du rôle du commerce et de l'industrie
31. Communauté scientifique et technique
32. Renforcement du rôle des agriculteurs

Consulter notre rubrique "acteurs" où figurent les différents chapitres de l'A21 concernant les acteurs de la société civile

#### **Section IV : Moyens d'exécution**

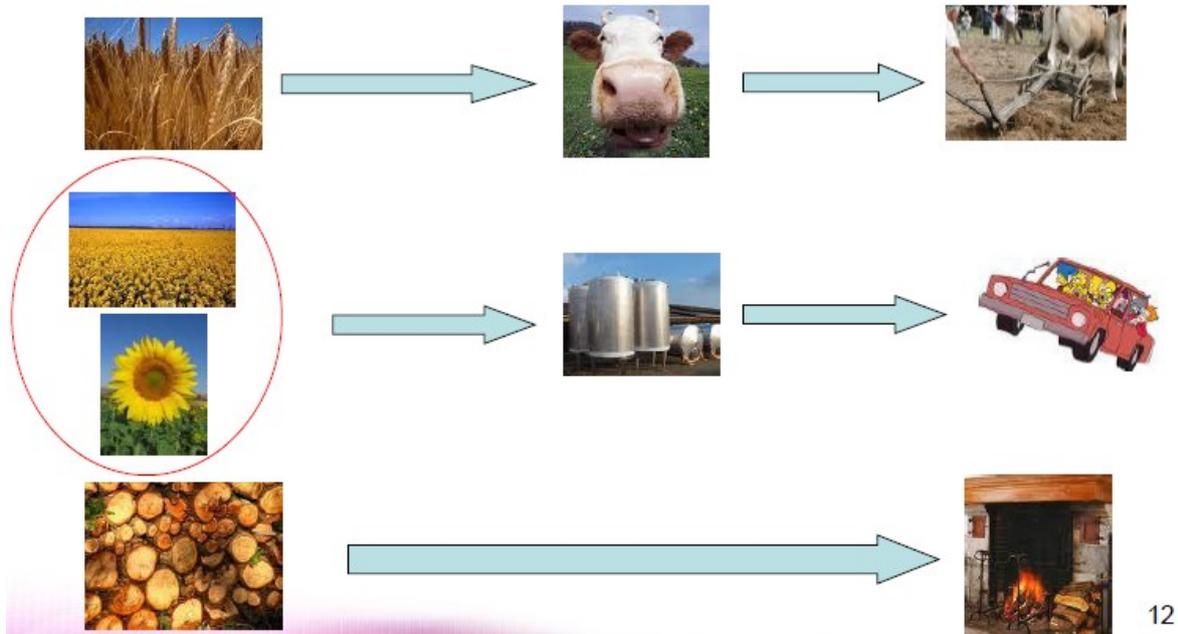
33. Ressources et mécanismes financiers
34. Transfert de techniques écologiquement rationnelles, coopération et création de capacités
35. La science au service d'un développement durable
36. Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation
37. Mécanismes nationaux et coopération internationale pour le renforcement des capacités dans les pays en développement
38. Arrangements institutionnels internationaux
39. Instruments et mécanismes juridiques internationaux
40. L'information pour la prise de décisions

## Annexe 4 : La proposition technologique de l'énergie pour Madagascar

### 3. La biomasse

L'énergie issue de la biomasse était exclusivement utilisée avant l'ère industrielle.

C'est une énergie renouvelable à l'échelle humaine



### 4. Le solaire

Soleil → Courant (électrons) → électricité

→ Les photons créent un courant électrique dans un matériau semi-conducteur

En moyenne, le rayonnement solaire direct fournit l'équivalent de  $1000W / m^2$

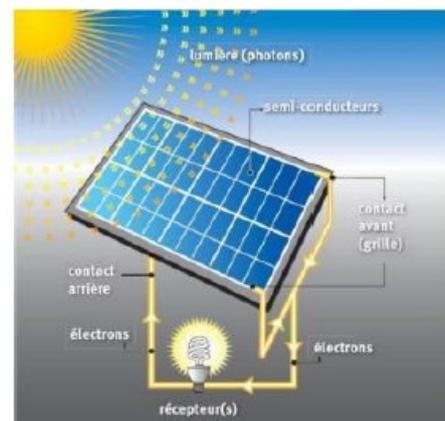
→  $1000W = 20$  ampoules à  $50W$

Mais le rendement de conversion de l'énergie solaire en énergie électrique est actuellement de 10%, ce qui donne  $100W / m^2$

→  $100W = 2$  ampoules à  $50W$

A Valence chaque année, on compte **2000h d'ensoleillement**.

Les panneaux solaires produisent donc de l'énergie **22% du temps**.



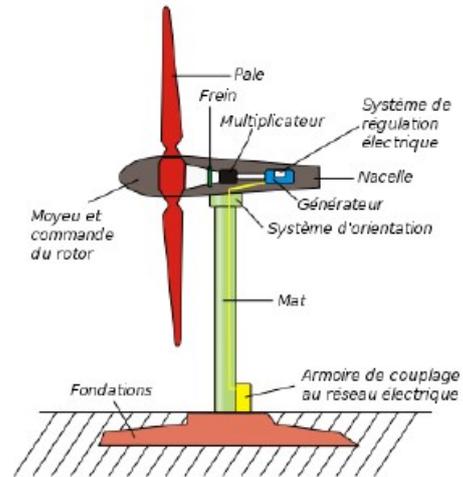


## 5. L'éolien

L'énergie du vent est aussi transformée en énergie électrique

Puissance moyenne : 1MW

Grande éolienne : 6MW

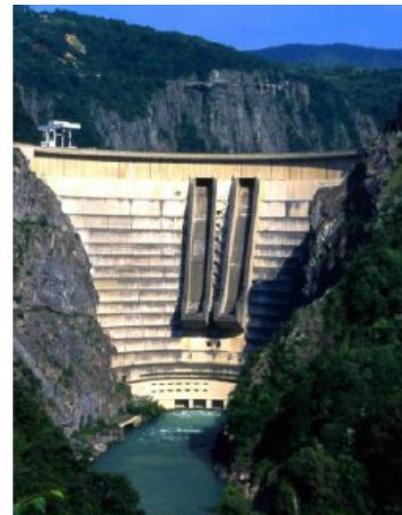
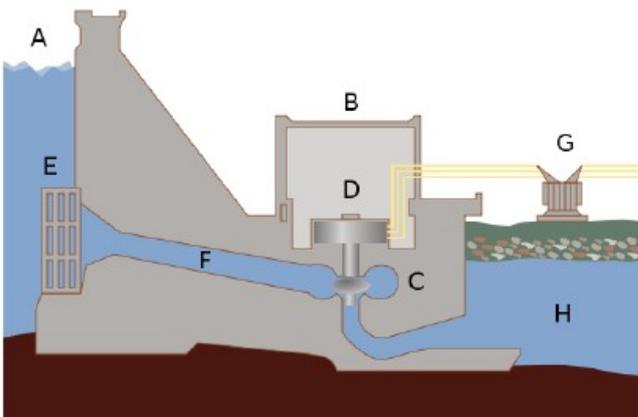


Champ d'éolienne de Tehachapi Pass en Californie, USA

18



## 6. L'eau



Puissance

Petite centrale : 100kW

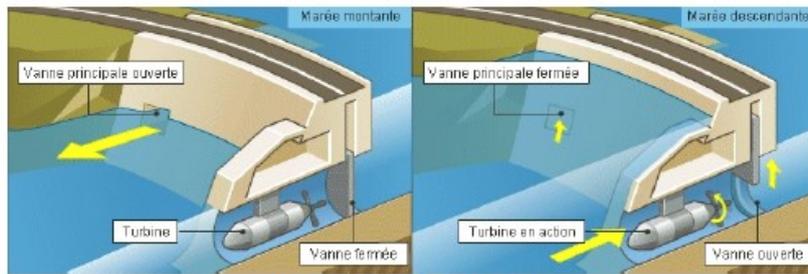
La plus grosse : 18GW

Utilisation de l'énergie hydraulique pour produire de l'énergie électrique	
France	12%
Europe	20%
Suisse	75%
Monde	19%

21



Le *Pelamis* qui utilise le mouvement des vagues pour créer de l'électricité



Utilisation des marées

Source : Ecole Nationale Supérieure de Grenoble (2011), *l'innovation technologique au service de l'environnement*, 28p.

### **Annexe 5 : L'adoption du projet d'accord sur le climat COP21**

Le 12 décembre 2015, après une prolongation des négociations qui devaient initialement s'achever la veille, les délégués parviennent à un projet d'accord final, adopté ensuite à l'unanimité par les participants. Le texte fixe pour objectif de limiter le réchauffement climatique à moins de 2°C, en visant la barre des 1,5°C. L'accord, qui doit être validé par les parlements des pays participants et entrera en vigueur en 2020, prévoit une augmentation du budget du fonds vert pour le climat, avec un plancher de 100 milliards de dollars par an : un nouveau plancher sera fixé en 2025. L'un des objectifs du texte est la réorientation de l'économie mondiale vers un modèle à bas carbone, ce qui implique un abandon progressif des énergies fossiles.

Voir le texte intégral dans le site [www.ecologie.gov.mg](http://www.ecologie.gov.mg)

Source : [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org), adoption du projet d'accord sur le climat ; consulté le 21 Décembre 2015.

## **Annexe 6 : Les décrets et les lois appliqués à l'environnement**

- *Mise en Comptabilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)* : **Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999** modifié par le Décret n° 2004-167 du 06 Février 2004
- *Charte de l'Environnement* : **Loi n°2004-015 du 19 Aout 2004**
- *Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchet dangereux et de leur élimination* : **Décret n°96-321 du 02 mai 1996**
- *Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de ces causes* : **Loi n° 2004-008 du 28 juillet 2004**
- *Convention Internationale portant création d'un fond international d'indemnisation* : **Loi n°2001-012 du 11 septembre 2001**
- *Convention Internationale sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les produits hydrocarbures* : **Loi n°2001-011 du 11 septembre 2001**
- *Organisation générale des transports terrestres et fluviaux* : **Loi n° 97-012 du 06 septembre 1997**
- *Pouvoirs, compétences et ressources des collectivités territoriales* : **Loi n°94-007 du 26 Avril 1995**
- *Protection de la couche d'ozone* : **Décret n°95-032 du 11 janvier 1995**
- *Ratification sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchet dangereux et de leur élimination* : **Loi n°99-022 du 20 janvier 1999**

# TABLE DES MATIERES

---

<b>SOMMAIRE</b> .....	<b>I</b>
<b>LE RESUME</b> .....	<b>III</b>
<b>AVANT PROPOS</b> .....	<b>IV</b>
<b>REMERCIEMENT</b> .....	<b>V</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>VI</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTE DES RESULTATS DE L'ENQUETE</b> .....	<b>X</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>XII</b>
<b>LISTE DES PHOTOS</b> .....	<b>XIII</b>
<b>LISTE DES CARTES</b> .....	<b>XIV</b>
<b>INTRODUCTION GENERALE</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>PARTIE I : L'APPROCHE THEORIQUE DE L'ENVIRONNEMENT ET LE CONCEPT DE BASE</b> .....	<b>- 27 -</b>
<i>CHAPITRE I : LE FONDEMENT THEORIQUE DE L'ECONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT</i> .....	<i>- 29 -</i>
I- Les précurseurs de base théorique .....	- 29 -
1- La translation historique .....	- 30 -
2- La relation production-consommation-rejet .....	- 31 -
II- La théorie de l'externalité et la pollution .....	- 33 -
1- La notion d'externalité.....	- 33 -
a- Le contexte économique .....	- 33 -
b- La théorie pigouvienne de l'externalité.....	- 33 -
2- L'effet externe négatif : la pollution .....	- 36 -
a- La situation générale .....	- 36 -
b- L'internalisation du coût social.....	- 38 -
c- La condition primaire de l'optimum de Pareto.....	- 39 -
d- La théorie de Coase sur le principe du marché .....	- 40 -
e- Les idées favorables à l'intervention de l'Etat.....	- 42 -
III- La doctrine de la protection de l'environnement .....	- 43 -
1- Le principe de précaution (PP).....	- 43 -
a- L'explication du principe.....	- 43 -
b- L'analyse de risque .....	- 43 -

2- Le principe de pollueur-payeur (PPP) .....	- 45 -
a- La définition du PPP : .....	- 45 -
b- Comment trouver le premier pollueur ? .....	- 46 -
c- Ses apports au niveau international .....	- 47 -
d- L'application pratique du PPP .....	- 48 -
3- Le concept de développement durable .....	- 49 -
a- La source d'inspiration .....	- 49 -
b- La terminologie et la définition .....	- 49 -
c- L'extension du modèle.....	- 53 -
d- Le développement durable pour les pays en voie de développement .....	- 54 -
e- Au-delà de sa pertinence.....	- 55 -
<i>CHAPITRE II- L'ÉTAT DES LIEUX DE L'ENVIRONNEMENT URBAIN A MADAGASCAR.....</i>	<i>- 57 -</i>
I- L'appréciation de la population de son milieu à vivre .....	- 60 -
II- Le contexte institutionnel et réglementaire .....	- 62 -
1- Les ministères de tutelle .....	- 62 -
2- La loi relative à l'environnement urbain.....	- 63 -
a- La charte de l'environnement, la MECIE et le Code d'urbanisme .....	- 64 -
b- La ratification des lois sur la pollution.....	- 66 -
c- La ratification concernant la faune et la flore.....	- 67 -
III- La situation socio-économique des communes urbaines .....	- 68 -
1- Le choix de la ville par rapport à la campagne.....	- 71 -
2- La divergence politique et administrative .....	- 73 -
3- Le problème de ressource budgétaire .....	- 74 -
4- La défaillance en matière de gouvernance .....	- 76 -
<i>CHAPITRE III- L'INVENTAIRE ET LE TRAITEMENT DES POLLUTIONS URBAINES.....</i>	<i>- 78 -</i>
I- La pollution de l'air.....	- 78 -
1- La source de pollution atmosphérique .....	- 78 -
2- Les agents polluants.....	- 80 -
3- Les concentrations et la norme d'émission .....	- 81 -
4- L'impact économique et sanitaire .....	- 86 -
a- L'impact sanitaire .....	- 86 -
b- L'impact économique.....	- 90 -
II- La pollution de l'eau .....	- 91 -
1- La source de pollution.....	- 91 -
a- La pollution d'origine agricole .....	- 92 -
b- La pollution d'origine anthropique.....	- 93 -
c- La pollution d'origine industrielle .....	- 95 -
d- La pollution d'origine urbaine .....	- 95 -

2- Les Agents polluants .....	- 96 -
3- Les concentrations et normes.....	- 97 -
a- Les paramètres de mesures.....	- 97 -
b- Les seuils acceptables d'émission .....	- 101 -
4- L'impact.....	- 103 -
a- L'impact au niveau économique.....	- 103 -
b- L'impact sur les ressources naturelles.....	- 104 -
c- L'impact sanitaire.....	- 107 -
III- Les déchets .....	- 107 -
1- Les sources des déchets.....	- 108 -
a- Le déchet d'origine ménagère .....	- 108 -
b- Les déchets ménagers spéciaux .....	- 110 -
c- Les Encombrants ménagers .....	- 111 -
d- Les déchets industriels banals .....	- 111 -
e- Les déchets hospitaliers.....	- 111 -
f- Les déchets des activités agricoles et agroalimentaires.....	- 112 -
g- Les déchets inertes .....	- 112 -
2- Les agents polluants.....	- 113 -
3- La concentration des déchets .....	- 113 -
4- Les impacts négatifs de déchets .....	- 116 -
a- L'impact direct physiologique sur la population résidente .....	- 116 -
b- L'impact physiologique sur les travailleurs du système de gestion de déchets .....	- 118 -
c- L'impact direct psycho-social.....	- 118 -
d- L'impact indirect.....	- 118 -
IV- La pollution sonore .....	- 119 -
1- La source de pollution.....	- 120 -
2- Les agents polluants.....	- 123 -
3- La concentration et norme .....	- 124 -
4- Les impacts .....	- 126 -
V- La pollution lumineuse.....	- 127 -
1- Les sources de pollution .....	- 128 -
2- Les agents polluants.....	- 129 -
3- La concentration et norme .....	- 129 -
4- Les impacts .....	- 130 -
<i>CHAPITRE IV- LA NECESSITE D'INSTAURATION DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE .....</i>	<i>- 134 -</i>
I- La connaissance de la politique environnementale .....	- 134 -
1- La définition et son contexte à Madagascar .....	- 134 -
2- Les différentes manières d'intervention.....	- 136 -

a- Les instruments coercitifs.....	- 136 -
b- Les instruments persuasifs .....	- 138 -
c- Les instruments incitatifs.....	- 140 -
d- Les instruments infrastructurels.....	- 142 -
3- La présentation de ses concepts.....	- 144 -
II- L'instrument économique .....	- 146 -
1- La définition .....	- 146 -
2- L'objectif et l'avantage.....	- 147 -
3- Les types d'instruments économiques .....	- 149 -
a- La taxe.....	- 149 -
b- Le permis d'émission négociable (PEN).....	- 153 -
III- L'instrument réglementaire .....	- 156 -
1- La définition .....	- 157 -
2- Les formes.....	- 157 -
3- Les critères de détermination des normes .....	- 158 -
La conclusion partielle.....	- 161 -

## **PARTIE II : L'APPROCHE PRATIQUE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE- 163 -**

### *CHAPITRE I : LES EXPERIENCES ETRANGERES SUR LES INSTRUMENTS DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE..... - 165 -*

I- Les taxes environnementales.....	- 166 -
1- Les taxes sur l'énergie.....	- 166 -
a- La taxe de carburants .....	- 168 -
b- La taxe de carbone .....	- 171 -
2- Les taxes sur les transports.....	- 172 -
a- La tarification des routes .....	- 173 -
b- Les taxes sur les automobiles neuves.....	- 174 -
c- La taxe annuelle sur véhicules à moteur .....	- 175 -
3- Les taxes sur la pollution.....	- 176 -
a- La pollution d'eau .....	- 176 -
b- La pollution d'air.....	- 177 -
c- Les déchets solides et l'emballage.....	- 178 -
d- Le bruit ou la sonore.....	- 180 -
4- La taxe sur la source.....	- 181 -
a- La taxe sur CO <sub>2</sub> .....	- 181 -
b- La taxe sur SO <sub>2</sub> et NO <sub>x</sub> .....	- 183 -
II- La pratique des permis négociables aux Etats-Unis .....	- 184 -
1- Concernant le plomb de l'essence .....	- 185 -
2- Le programme CFC.....	- 186 -

3- Le permis de négociation sur SO <sub>2</sub> et NO <sub>x</sub> .....	- 187 -
III- Les expériences internationales sur les normes .....	- 188 -
1- Les normes globales.....	- 188 -
2- La réglementation de l'eau .....	- 189 -
a- Les eaux usées .....	- 189 -
b- Les eaux potables .....	- 190 -
IV- Les apports financiers des instruments politiques de l'environnement.....	- 192 -
1- Les recettes de taxes environnementales .....	- 192 -
2- Le gain de transfert de PEN .....	- 194 -
<i>CHAPITRE II : L'ETUDE DE FAISABILITE DE LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE .....</i>	<i>- 196 -</i>
I- La mise en œuvre de la PE.....	- 196 -
1- Les variables à expliquer .....	- 197 -
2- Les variables explicatives .....	- 199 -
3- Les démarches à suivre .....	- 201 -
II- L'évaluation de la politique environnementale .....	- 204 -
1- La caractérisation de la régulation.....	- 205 -
2- La caractérisation du problème .....	- 207 -
a- Le potentiel de flexibilité spatiale.....	- 208 -
b- Le potentiel de flexibilité temporelle .....	- 208 -
c- Le potentiel de flexibilité de niveau de prévention .....	- 210 -
3- La configuration possible .....	- 210 -
a- Entre les instruments de politique environnementale.....	- 211 -
b- La combinaison des flexibilités .....	- 212 -
4- Le choix final des instruments .....	- 213 -
III- Les nouveaux enjeux de la taxe environnementale à Madagascar.....	- 214 -
1- La situation de la taxe en général .....	- 215 -
2- Le cas inquiétant de système fiscal malagasy.....	- 217 -
3- La critique envers la taxe environnementale.....	- 220 -
4- Les atouts de la taxe environnementale à Madagascar .....	- 223 -
<i>CHAPITRE III : L'ACCEPTABILITE SOCIALE DE LA TAXE ENVIRONNEMENTALE A MADAGASCAR.....</i>	<i>- 225 -</i>
I- La description générale du questionnaire et de la base de données.....	- 226 -
1- La catégorie d'âge de l'enquêté.....	- 227 -
2- La profession de l'enquêté.....	- 228 -
II- L'analyse unidimensionnelle de chaque variable d'intérêt.....	- 229 -
1- L'appréciation de la taxe environnementale .....	- 229 -
a- Les taxes n'ont pas d'effet sur les pollueurs.....	- 229 -
b- Les couts administratifs sont trop importants .....	- 229 -
c- Les problèmes d'environnement sont déjà bien maitrisés actuellement .....	- 230 -

d- Pour arriver à une croissance durable, il faudrait des taxes appropriées .....	- 231 -
2- Le secteur ciblé .....	- 231 -
a- Le degré de taxation pour le secteur Agriculture .....	- 231 -
b- Le degré de taxation pour le secteur Transport .....	- 232 -
c- Le degré de taxation pour le secteur Industriel .....	- 233 -
d- Le degré de taxation pour les PME .....	- 233 -
e- Le degré de taxation pour le secteur Artisanal .....	- 234 -
f- Le degré de taxation pour le secteur informel .....	- 235 -
3- Le consentement à payer .....	- 235 -
a- Les pollueurs doivent payer plus .....	- 235 -
b- Les riches paient plus que les pauvres .....	- 236 -
c- Les taxes font augmenter les charges de consommateurs .....	- 237 -
d- Les entreprises paient en surplus .....	- 237 -
4- L'utilisation des recettes fiscales .....	- 238 -
a- L'utilisation de taxe pour financer les activités supplémentaires de protection de l'environnement-	238 -
b- Les TE vont être redistribuées sous forme d'un montant fixe à chaque ménage ou entreprise-	239 -
c- Les TE vont être utilisées pour réduire les impôts directs .....	- 240 -
d- Les TE vont être utilisées pour s'ajouter aux recettes de l'Etat .....	- 240 -
Source : Auteur .....	- 241 -
5- L'impact d'instauration de taxe .....	- 241 -
a- L'instauration des TE engendre une hausse générale de prix .....	- 241 -
b- L'instauration des TE engendre une baisse de la croissance économique globale .....	- 242 -
c- L'instauration des TE engendre une baisse de la productivité .....	- 242 -
d- L'instauration des TE engendre un déplacement de certaines entreprises à l'étranger .....	- 243 -
e- L'instauration des TE engendre un problème de compétitivité internationale .....	- 244 -
6- Avis général : êtes-vous favorables aux TE ? .....	- 244 -
III- L'analyse Bi-varié et test d'existence de relation avec Khi-2 .....	- 245 -
1- Le test de liaison entre l'initiative de taxe environnementale et la croissance durable au niveau de profession .....	- 246 -
2- Le test de liaison entre la dégradation de l'environnement et le secteur industriel au niveau de profession .....	- 248 -
3- Le test de liaison entre le dommage environnemental et les pollueurs selon la profession .....	- 250 -
4- Le test de liaison entre l'utilisation des recettes fiscales et le financement des activités de protection de l'environnement selon la profession .....	- 252 -
5- Le test de liaison entre l'impact d'instauration de taxe et la hausse de prix selon la profession .	- 254 -
6- Le test de liaison entre la profession et l'acceptabilité de taxe .....	- 256 -

7- Le test de liaison entre le degré de notation d'effet et le cas favorable à la taxe environnementale ... -	258 -
8- Le test de liaison entre l'industrie et l'acceptabilité de taxe .....	- 261 -
9- Le test de liaison entre le pollueur et l'acceptabilité de taxe .....	- 263 -
10- Le test de liaison entre le financement des activités et l'acceptabilité de taxe .....	- 265 -
11- Le test de liaison entre la hausse de prix et l'acceptabilité de taxe .....	- 267 -
<b>CHAPITRE IV : LA PROPOSITION D'EVENTUELLES SOLUTIONS ET PERSPECTIVES D'AVENIR POUR MADAGASCAR.....</b>	<b>- 270 -</b>
I- La nouvelle organisation de la ville .....	- 270 -
1- Les enjeux .....	- 270 -
2- La vision et la méthodologie .....	- 271 -
3- La balise .....	- 273 -
II- L'urbanisme durable .....	- 273 -
1- Le contexte actuel.....	- 273 -
2- La mise en place de l'espace de proximité .....	- 275 -
3- L'urbanisme face à l'énergie .....	- 281 -
III- L'apport de technologie dans la politique environnementale .....	- 285 -
1- Le bon choix de technologie environnementale.....	- 286 -
2- Le cas de PME et les grandes entreprises.....	- 288 -
3- La relation entre la politique environnementale et le changement technologique.....	- 291 -
4- La création d'emploi de technologie offerte .....	- 294 -
La conclusion partielle.....	- 296 -
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>- 297 -</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>i</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>vi</b>
Annexe 1 : La description générale du questionnaire et de la base de données.....	vi
Annexe 2 : La fiche et le dictionnaire d'enquête: .....	viii
Annexe 3 : La table des matières de l'Agenda 21 .....	xi
Annexe 4 : La proposition technologique de l'énergie pour Madagascar .....	xiii
Annexe 5 : L'adoption du projet d'accord sur le climat COP21 .....	xvi
Annexe 6 : Les décrets et les lois appliqués à l'environnement .....	xvii
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>xviii</b>