

## SOMMAIRE

<i>Liste des annexes</i> .....	3
<i>Liste des figures et des photos</i> .....	4
<i>Liste des tableaux</i> .....	5
<i>Remerciements</i> .....	6
<i>Introduction</i> .....	7
<i>Sommaire</i> .....	2
<i>Liste des annexes</i> .....	10
<i>liste des photos</i> .....	11
<i>liste des tableaux</i> .....	12
<i>Tableau 8 : Bilan économique des solutions envisagées</i> .....	12
<i>Remerciements</i> .....	13
<i>Introduction</i> .....	15
<i>Chapitre-I Méthodologie</i> .....	16
<b><u>I.1- Collecte des données :</u></b> .....	<b>16</b>
<b><u>I.2- Visite des lieux :</u></b> .....	<b>16</b>
<b><u>I.3- Analyse de la situation sans et avec le projet :</u></b> .....	<b>16</b>
<b><u>I.4- Enquêtes et entretiens :</u></b> .....	<b>16</b>
<i>Chapitre-II AMENAGEMENT</i> .....	18
<b><u>II.1- Situation actuelle :</u></b> .....	<b>21</b>
II-1-1 Système de drainage de la plaine d'Antananarivo :.....	21
II-1-2 Etat du canal Andriantany:.....	21
<b><u>II.2- Projet de réhabilitation du Canal Andriantany :</u></b> .....	<b>32</b>
<i>Chapitre-III URBANISATION</i> .....	47
<b><u>III.1- Généralité :</u></b> .....	<b>47</b>
III-1-1 Contexte général : .....	47
III-1-2 Préoccupations de l'urbanisation:.....	47
III-1-3 Différents types d'études d'urbanisme : .....	48
III-1-4 Outils de l'urbanisation : .....	49
III-1-5 Acteurs de l'urbanisation et leurs attributions : .....	49
<b><u>III.2- Problématiques de l'urbanisation:</u></b> .....	<b>51</b>
<i>Chapitre-IV Dynamique des espaces</i> .....	54
<b><u>IV.1- Généralité :</u></b> .....	<b>54</b>
<b><u>IV.2- Impacts de l'aménagement et de l'urbanisation sur la dynamique des espaces à proximité du canal :</u></b> .....	<b>57</b>
<i>conclusion</i> .....	64
<i>Bibliographie</i> .....	65
<i>DeeL, décembre 2002. Amoron'Andriantany, extrait de l'album « Ilay poety ». Landy's STUDIO</i> .....	66
<i>Annexes</i> .....	68
<b><u>Canal Andriantany</u></b> .....	<b>70</b>
<b><u>Rapports élaborés à la fin de l'étude de conception d'un projet</u></b> .....	<b>71</b>

N°.....	77
<i>Etapas procédures.....</i>	77
<i>Textes de base.....</i>	77
<i>Travaux.....</i>	77
<i>Délai</i>	
<i>(semaine).....</i>	77
<i>Responsable.....</i>	77
<i>1.....</i>	77
<i>Délimitation e la zone du projet.....</i>	77
<i>Sélection du bureau d'étude et bureau Topo.....</i>	77
<i>Levé de détail rattaché (X, Y, Z).....</i>	77
<i>Définition et repérage de la bande d'étude.....</i>	77
<i>Superposition du levé de détail aux parcelles.....</i>	77
<i>Définition, modification, tracé des caractéristiques du projet.....</i>	77
<i>Tracé définitif du projet et inscription sur le plan des propriétés privées.....</i>	77
<i>Délivrance de CSJ.....</i>	77
<i>Montage plan et états parcellaires.....</i>	77
<i>Préparation et réception APS et APD .....</i>	77
<i>BPPA.....</i>	77
<i>Topo.....</i>	77
<i>Bureau d'études.....</i>	77
<i>Topo.....</i>	77
<i>Bureau d'études.....</i>	77
<i>Topo.....</i>	77
<i>Domaines.....</i>	77
<i>Topo.....</i>	77
<i>BPPA.....</i>	77
<i>2.....</i>	77
<i>Enquête Commodo et incommodo.....</i>	77
<i>Loi n°60-004 du 15/02/60, ord n°62-023 du 19/09/62, décret n°63-030 du 16/01/63, décret n°64-205 du 21/05/64.....</i>	77
<i>Préparation de l'arrêté.....</i>	77
<i>BPPA.....</i>	77
<i>Signature de l'arrêté de l'enquête.....</i>	77
<i>MAT.....</i>	77
<i>Publication au JO de l'Arrêté+Avis d'enquête.....</i>	77
<i>Fkt+Commune.....</i>	77

<i>Publication Avis de dépôt.....</i>	<i>77</i>
<i>Commune.....</i>	<i>77</i>
<i>Recueil des observations sur le cahier de doléance.....</i>	<i>77</i>
<i>Commune.....</i>	<i>77</i>
<i>Délivrance Certificat d'affichage.....</i>	<i>77</i>
<i>Commune.....</i>	<i>77</i>
<i>Archivage des documents d'enquête.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Rédaction de l'avis d'enquête.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Publication au JO de l'avis d'enquête et de l'Arrêté ministériel.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>3.....</i>	<i>77</i>
<i>DUP.....</i>	<i>77</i>
<i>Ord n°62-023 du 19/09/62.....</i>	<i>77</i>
<i>Préparation du DUP.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Demande de visa aux Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>Transmission projet au MAT.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Adoption DUP.....</i>	<i>77</i>
<i>Conseil de gouvernement.....</i>	<i>77</i>
<i>Publication au JO.....</i>	<i>77</i>
<i>Gouvernement.....</i>	<i>77</i>
<i>4.....</i>	<i>77</i>
<i>Plan et état parcellaire.....</i>	<i>77</i>
<i>Décret DUP.....</i>	<i>77</i>
<i>Repérage.....</i>	<i>77</i>
<i>Topo.....</i>	<i>77</i>
<i>Production état parcellaire.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Diffusion et affichage (DPU, état parcellaire et plan).....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>5.....</i>	<i>77</i>
<i>Arrêt de cessibilité.....</i>	<i>77</i>

<i>Loi n°60-004 du 15/02/60, ord n°62-023 du 19/09/62, décret n° 63-030 du 16/01/63, décret n°64-205 du 21/05/64+DUP+état parcellaire.....</i>	<i>77</i>
<i>Projet de cessibilité.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Demande de visa aux Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>Signature de l'arrêté.....</i>	<i>77</i>
<i>MAT.....</i>	<i>77</i>
<i>Diffusion.....</i>	<i>77</i>
<i>Imprimerie nationale.....</i>	<i>77</i>
<i>Avis aux propriétaires et saisine CAE, Transmission :arrêté de cessibilité, DUP, état parcellaire et plan aux Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Désignation des membres de la CAE.....</i>	<i>77</i>
<i>Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>Préparation du planning des visites des lieux.....</i>	<i>77</i>
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Convocation sur terrain des propriétaires.....</i>	<i>77</i>
<i>CAE.....</i>	<i>77</i>
<i>6.....</i>	<i>77</i>
<i>Evaluation sur terrain et visa.....</i>	<i>77</i>
<i>décret n° 63-030 du 16/01/63+DUP+état parcellaire.....</i>	<i>77</i>
<i>Evaluation sur terrain, Remise PV évaluation.....</i>	<i>77</i>
<i>4.....</i>	<i>77</i>
<i>CAE.....</i>	<i>77</i>
<i>Signature état de somme.....</i>	<i>77</i>
<i>1.....</i>	<i>77</i>
<i>CAE.....</i>	<i>77</i>
<i>Visa au Service Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>1.....</i>	<i>77</i>
<i>Domaines.....</i>	<i>77</i>
<i>7.....</i>	<i>77</i>
<i>Approbation PV-CAE.....</i>	<i>77</i>
<i>Bordereau d'envoi dossiers.....</i>	<i>77</i>
<i>1.....</i>	<i>77</i>
<i>MAT.....</i>	<i>77</i>
<i>Visa CD.....</i>	<i>77</i>

<i>1</i> .....	77
<i>CD Faravohitra</i> .....	77
<i>Visa CI</i> .....	77
<i>1</i> .....	77
<i>CI Mandrosoa</i> .....	77
<i>Visa DB</i> .....	77
<i>1</i> .....	77
<i>DB</i> .....	77
<i>Visa DGPB</i> .....	77
<i>1</i> .....	77
<i>DGPB</i> .....	77
<i>Signature VPMBudget</i> .....	77
<i>2</i> .....	77
<i>VPMBudget</i> .....	77
<i>Retour MAT/BPPA</i> .....	77
<i>2</i> .....	77
<i>MAT</i> .....	77
<i>8</i> .....	77
<i>Consignation indemnité</i> .....	77
<i>Envoi dossier au Trésor</i> .....	77
<i>Envoi Ordre de virement BCRM</i> .....	77
<i>Envoi virement RGA</i> .....	77
<i>2</i> .....	77
<i>BPPA</i> .....	77
<i>Trésor</i> .....	77
<i>BCRM</i> .....	77
<i>9</i> .....	77
<i>Déclaration de recette</i> .....	77
<i>Remise déclaration /RGA</i> .....	77
<i>0,5</i> .....	77
<i>RGA/BPPA</i> .....	77
<i>10</i> .....	77
<i>Requête auprès du tribunal</i> .....	77
<i>Remise dossier aux Domaines</i> .....	77
<i>Envoi dossier au tribunal</i> .....	77
<i>0,5</i> .....	77

2.....	77
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Domaines.....</i>	<i>77</i>
11.....	77
<i>Ordonnance d'expropriation.....</i>	<i>77</i>
<i>ord n°62-023 du 19/09/62.....</i>	<i>77</i>
<i>Délivrance ordonnance .....</i>	<i>77</i>
4.....	77
<i>Procureur.....</i>	<i>77</i>
12.....	77
<i>Publication ord .....</i>	<i>77</i>
<i>Envoi Imprimerie nationale.....</i>	<i>77</i>
<i>Publication au JO.....</i>	<i>77</i>
4.....	77
<i>BPPA.....</i>	<i>77</i>
<i>Imprimerie.....</i>	<i>77</i>
13.....	77
<i>Paiement indemnité.....</i>	<i>77</i>
<i>Notification bénéficiaire et paiement effectif.....</i>	<i>77</i>
1.....	77

#### IV.3- Identification et évaluation des impacts environnementaux du projet 79

*Rappelons que la capacité de financement d'une ville résulte de son épargne et de son niveau d'endettement. C'est le niveau de PIB réalisé par rapport aux consommations effectuées qui détermine le niveau de l'épargne.....* 84

*Cfin=f (EIB, d) avec EIB=PIB-Cn.....* 84

*Cfin : capacité de financement.....* 84

*EIB : épargne intérieur brut.....* 84

*PIB : produit intérieur brut.....* 84

*Cn : consommation.....* 84

*Soulignons que le PIB est la somme des valeurs ajoutées réalisées sur le sol national (au sein d'une ville) additionnées de la TVA et des droits de douane grevant les produits. La consommation correspond aux montants des dépenses faites. Si le PIB couvre seulement la Cn alors la ville ne peut pas faire une épargne. Epargner est possible si le PIB couvre largement la Cn. Le niveau de l'épargne effectuée détermine le niveau de contribution concernant le financement d'un projet (autofinancement/part, fonds propre/dette).....* 84

*Pour un pays pauvre très endetté comme Madagascar (PIB en dessous du moyen d'un montant de 288 \$US dans les Pays Subsahariens), l'autofinancement d'un projet d'aménagement est rare car par manque de moyens financiers, l'Etat et la ville sont contraints à limiter et réduire leurs budgets alloués à l'aménagement et à l'urbanisation. Bien que l'Etat et*

*la commune contribuent aux dépenses, la plupart des dépenses sont payées par des bailleurs étrangers (comme emprunt ou don)..... 84*

*Nous avons relaté que lors de l'étude de faisabilité d'un projet, la rentabilité économique chaque scénario possible est évalué. Pour le projet de réhabilitation du canal Andriantany, la solution 3 a été retenue. Nous pouvons affirmer que les caractéristiques du projet peuvent être connues et déterminées à partir de son coût..... 84*

*Notons que le montant de l'investissement pour réaliser un projet reflète le degré du développement du lieu d'implantation du projet. Le coût du projet relate la situation du lieu du projet (enclavement, mode d'acquisition foncière, main d'œuvre disponible) ainsi que les modes d'organisation des travaux des acteurs. Le montant de l'investissement injecté dans le projet indique les techniques adoptées (haute technologie) lors de sa conception, sa réalisation et même les caractéristiques de l'ouvrage (taille, complexité, durée de vie) et l'image de marque adoptée par la population (besoins, idéologie)..... 84*

*Le coût du projet de réhabilitation du canal Andriantany est 40 fois plus que pour réhabiliter le marché d'Anosibe (100 milliards). Nous pouvons en déduire que le projet concernant le canal est un projet de petite taille (surface) et de courte durée de vie (5 ans). Un projet qui ne nécessite pas une acquisition foncière ni expropriation. Que les techniques utilisées sont simples et de bon marché (curage, HIMO) ..... 84*

*Inondation : débordement d'un cours d'eaux au-delà de son lit habituel couvrant les endroits riverains..... 99*

*Laminage : réduction d'eau par épandage..... 99*

*Marée : mouvement des eaux qui s'élèvent et s'abaissent..... 99*

*Méandre : sinuosité d'un cours d'eau due à sa pente très faible..... 99*

*MEST : mesure physico-chimique indiquant teneur des matières en suspension, la valeur acceptable < 25 mg/l sinon l'eau est jugée polluée car un taux élevé de matières en suspension empêche la pénétration de la lumière, diminue l'oxygène dissout, perturbe la vie aquatique et est toxique pour les humains..... 99*

*mg/l : milligramme par litre ou partie par million (ppm)..... 99*

*m<sup>3</sup>/s : mètre cube par seconde..... 99*

*Obstruer : boucher une conduite d'eau..... 99*

*Pente : inclinaison d'une surface, pente = ..... 99*

*Période de retour : inverse de la probabilité d'observer une crue en un moment donné, exemple : une crue d'une période de retour de 100 ans a 1 chance sur 100 de se reproduire une année donnée..... 99*

*pH : mesure physico-chimique indiquant le potentiel d'hydrogène d'un cours d'eau, relatant la qualité de ses eaux (1 < pH < 7 : eau acide; pH=7 : eau neutre, 7 < pH < 14 : eau alcaline)..... 99*

*Polder : zone entourée de digues dans laquelle le niveau des eaux superficielles et souterraines peut être parfaitement réglé, étendue de terre rendue apte à divers usages par un réseau hiérarchisé d'ouvrages d'assainissement superficiel et de protection et dont l'excédent d'eau est renvoyé dans un exécutoire extérieur par des stations de pompage..... 100*

*Pollution : souillure, infection contribuant à la dégradation d'un milieu vivant 100*

<i>Polynomial : courbe obtenue par un polynôme.....</i>	<i>100</i>
<i>Polyculture piscicole : culture de différentes espèces de poissons dans un même étang (carpe, tilapia, chevrete et autres).....</i>	<i>100</i>
<i>Quille : partie inférieure de la charpente de la coque d'un navire.....</i>	<i>100</i>
<i>Réhabilitation : remise en état d'un bâti déconsidéré par son mauvais état..</i>	<i>100</i>
<i>Restauration : réparation d'un bâti pour retrouver son état initial (la qualité surtout).....</i>	<i>100</i>
<i>Rénovation : reconstruction d'un bâti après constatation de son inadaptation avec les besoins des usagers.....</i>	<i>100</i>
<i>Scarification : labour léger.....</i>	<i>100</i>
<i>Schéma directeur : parfois appelé schéma de développement, cadre général de planification présentant les objectifs, les grandes lignes de la politique territoriale en matière d'aménagement, de développement et la stratégie pour atteindre ces objectifs. C'est une charte entre les Administrations et les collectivités concernées.....</i>	<i>100</i>
<i>Tirant d'eau : distance verticale entre la ligne de flottaison d'un navire et le point le plus bas de sa quille .....</i>	<i>100</i>
<i>Tolérance : marge sécuritaire acceptable.....</i>	<i>100</i>
<i>Zone à risque : ensemble de terrains exposés à un danger telle l'inondation, exemple : zone basse susceptible d'être inondée par des précipitations normales.....</i>	<i>100</i>
<i>Zone inondable : zone susceptible d'être inondée lors d'une crue, à période de retour .....</i>	<i>100</i>
<i>Zone inondée : zone submergée par une crue normale.....</i>	<i>100</i>
<i>Conclusion</i> _____	<i>54</i>
<i>Bibliographie</i> _____	<i>55</i>
<i>Annexes</i> _____	<i>58</i>

## LISTE DES ANNEXES

Annexe I: Données techniques concernant les canaux de drainage de la Plaine d'Antananarivo

Annexe II: Foncier

Annexe III: Etude d'impacts environnementaux

Annexe IV: Economie

Annexe V: Extrait de textes

Annexe VI: Glossaire

Annexe VII: Abréviations et acronymes



## LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Démarche entreprise lors de l'étude
- Figure 2** : Schéma du drainage du polder d'Antananarivo
- Figure 3** : Courbe de tendance de la hauteur de dépôt dans le canal
- Figure 4** : Etat actuel du canal et ses impacts
- Figure 5** : Profil en long du canal du PK 0 au PK 6,3
- Figure 6** : Profil en long du canal Andriantany selon la modélisation BDPA 1991
- Figure 7** : Débits maximum pour une pluie statistique décennale (m<sup>3</sup>)
- Figure 8** : Schéma d'aménagement des travaux de curage du canal Andriantany
- Figure 9** : Attributions des acteurs
- Figure 10** : Composantes de la largeur d'un chenal
- Figure 11** : Composantes de la profondeur d'une voie navigable
- Figure 12** : Profil en travers du canal

## LISTE DES PHOTOS

- Photo 1** : Le barrage d'alimentation du canal Andriantany à Tanjombato
- Photo 2** : Les femmes faisant leur lessive en amont (Soanierana)
- Photo 3** : Le bac à ordures sis à proximité du canal est à moitié effondré (Anosibe)
- Photo 4** : Le pont d'Isotry
- Photo 5** : Le déversoir d'Antohomadinika
- Photo 6** : L'effondrement du mur de soutènement de Tsaramasay
- Photo 7** : L'encombrement de l'ouvrage à clapets par les jacinthes d'eau (en aval, Masay)
- Photo 8** : Les squatters « La Réunion Kely »
- Photo 9** : L'occupation des réserves d'emprise du canal à Antanimena
- Photo 10** : Le rejet d'eaux industrielles dans le canal Andriantany (Ankorondrano)
- Photo 11** : Le rejet d'eaux industrielles dans le canal Andriantany (Alarobia)
- Photo 12** : Envasement constaté au Pont d'Ampefiloha
- Photo 13** : Etat du canal après curage partiel (Pont d'Ampefiloha)
- Photo 14** : Encombrement des berges (Ampefiloha)

## LISTE DES TABLEAUX

<b><u>Tableau 1</u></b>	: Répartition des zones du canal Andriantany suivant leur envasement
<b><u>Tableau 2</u></b>	: Largeur du canal Andriantany
<b><u>Tableau 3</u></b>	: Pente du canal Andriantany
<b><u>Tableau 4</u></b>	: Comparaison des sites de décharges
<b><u>Tableau 5</u></b>	: Comparaison du fonctionnement actuel et des conclusions de la modélisation 1991
<b><u>Tableau 6</u></b>	: Procédure administrative relative à l'expropriation (Plaine d'Antananarivo)
<b><u>Tableau 7</u></b>	: Grille d'analyse d'impacts
<b><u>Tableau 8</u></b>	: Bilan économique des solutions envisagées

## REMERCIEMENTS

Le présent mémoire n'a pu voir le jour sans l'aide d'un grand nombre de personnes dont beaucoup ont été extrêmement généreux de leur temps et de leur patience, ils n'ont ménagé ni argent ni précieux conseils.

Nous avons pu mettre en exergue la pertinence de ce mémoire avec l'aide de toutes ces personnes.

Nous tenons à les remercier. Plus particulièrement :

- Monsieur Benjamin RANDRIANOELINA, Directeur de l'Ecole Supérieure Polytechnique Antananarivo ;
- Monsieur André HOUSSEIN, Chef du Département Information Géographique et Foncière ;
- Messieurs :
  - Harimanana RABE, Chef du Service d'Appui à la Promotion de l'Economie Régionale au sein de la DAAT auprès du MAT ;
  - Remi RAKOTOVOAHANGY, Chef de projet au sein de l'AGETIP.

Ainsi que tout le personnel du Ministère de l'Aménagement du Territoire, le corps enseignant au sein de notre département et nos proches (famille et meilleurs amis).

\*\*\*\*\*

## INTRODUCTION

Dès le XVII<sup>e</sup> siècle, pour mieux gérer Antananarivo, les rois merina ont commencé à y apporter des arrangements. Le règne du Roi Andrianampoinimerina (1789-1810) s'est distingué de ceux des autres souverains du Royaume merina par ses ambitions et ses réalisations à travers les grandes constructions entrant dans l'aménagement de la plaine de Betsimitatatra, incluant la création du Canal Andriantany.

Ce canal, d'une longueur de 22 km, traverse la ville d'Antananarivo : du sud à partir de Tanjombato vers le nord au point de confluence avec la rivière Ikopa à Ampanindrona. Sa vocation initiale était l'irrigation des rizières dont la production est un des grands prestiges de l'Imerina.

A partir de 1960, la Ville des Mille avait reçu différents aménagements successifs. Ce qui a modifié en conséquence le rôle du canal. Le canal Andriantany assure la protection des bas quartiers, comme Ampefiloha, Isotry, Antohomadinika, contre les inondations et l'assainissement de la ville par l'évacuation des eaux usées et pluviales du Centre-ville comme Andohalo, de la vallée de l'Est ainsi que de la plaine Nord. Ceci dans le but d'améliorer le cadre de vie de la population d'Antananarivo.

Des projets de différents types ont été réalisés afin d'améliorer la capacité d'évacuation du canal Andriantany. Actuellement, un projet de réhabilitation est en cours. Ce mémoire n'a pas la prétention de tout développer mais, s'inscrit plutôt dans la perspective de mettre en évidence les enjeux, l'importance de l'aménagement d'une ville et de la coordination des acteurs mis en cause à travers ce projet ainsi que l'évolution de l'espace urbain concerné. Ceci nous amène à se poser les questions suivantes :

***Quels sont les facteurs à prendre en compte pour réussir à atteindre les objectifs d'un aménagement urbain? Quels sont les exigences minimales concernant les facteurs à prendre en compte afin de réussir à atteindre leurs objectifs? Quelles sont les conséquences d'un projet d'aménagement dans la ville et la localité où il est réalisé ?***

Pour répondre à ces questions, notre étude propose d'aborder trois principaux thèmes traités dans trois parties ci-après :

La première partie fait état de la situation actuelle ainsi que du projet d'aménagement en cours. Pour mieux comprendre l'aménagement, il est utile de voir les étapes de conception d'un projet, les acteurs et les enjeux.

La deuxième partie parlera de l'urbanisation et mettra en exergue son lien avec l'aménagement. Les problématiques de l'urbanisme à partir d'un diagnostic de la situation actuelle relatée dans la première partie seront soulevées.

La dernière partie traite la dynamique des espaces urbains qui traduit la conséquence ou le résultat de l'aménagement et l'urbanisation sur l'évolution de l'espace en général. Les indicateurs et les causes seront mis en valeur pour mieux appréhender cette situation.

## **CHAPITRE-IMÉTHODOLOGIE**

L'un des grands problèmes récurrents à Antananarivo est l'inondation. Ceci s'explique par la défaillance et l'insuffisance des réseaux d'assainissement ainsi que la croissance de l'urbanisation des zones à risques. La solution est de construire d'autres, de restaurer le bon fonctionnement des réseaux existants et de maîtriser l'urbanisation dans l'intérêt non seulement des bas quartiers ou des quartiers aux alentours mais aussi de la ville toute entière.

Le thème de ce mémoire met en exergue l'importance d'un projet de réhabilitation et la corrélation du projet avec l'urbanisation. Les changements de comportement possibles des espaces riverains du canal après la réalisation du projet seront mis en évidence.

Pour avoir des résultats fiables, la cohérence des données acquises a été vérifiée par une descente sur terrains puis une analyse. Des enquêtes et des entretiens auprès des premiers responsables et de la population ont été faites pour enrichir l'étude. La rédaction a été réalisée après ces étapes.

### **I.1-Collecte des données :**

L'objectif de cette étape est d'avoir les données nécessaires pour notre étude. Nous avons eu recours à différents ouvrages et à l'Internet lors des recherches. Les données sont de différents types : cartes, figures, schémas, images, données numériques, documents et textes.

### **I.2-Visite des lieux :**

L'objectif est de connaître l'état actuel du canal et les espaces riverains. Cette étape nous a permis de vérifier les données obtenues auparavant et les compléter selon la vérité sur terrain.

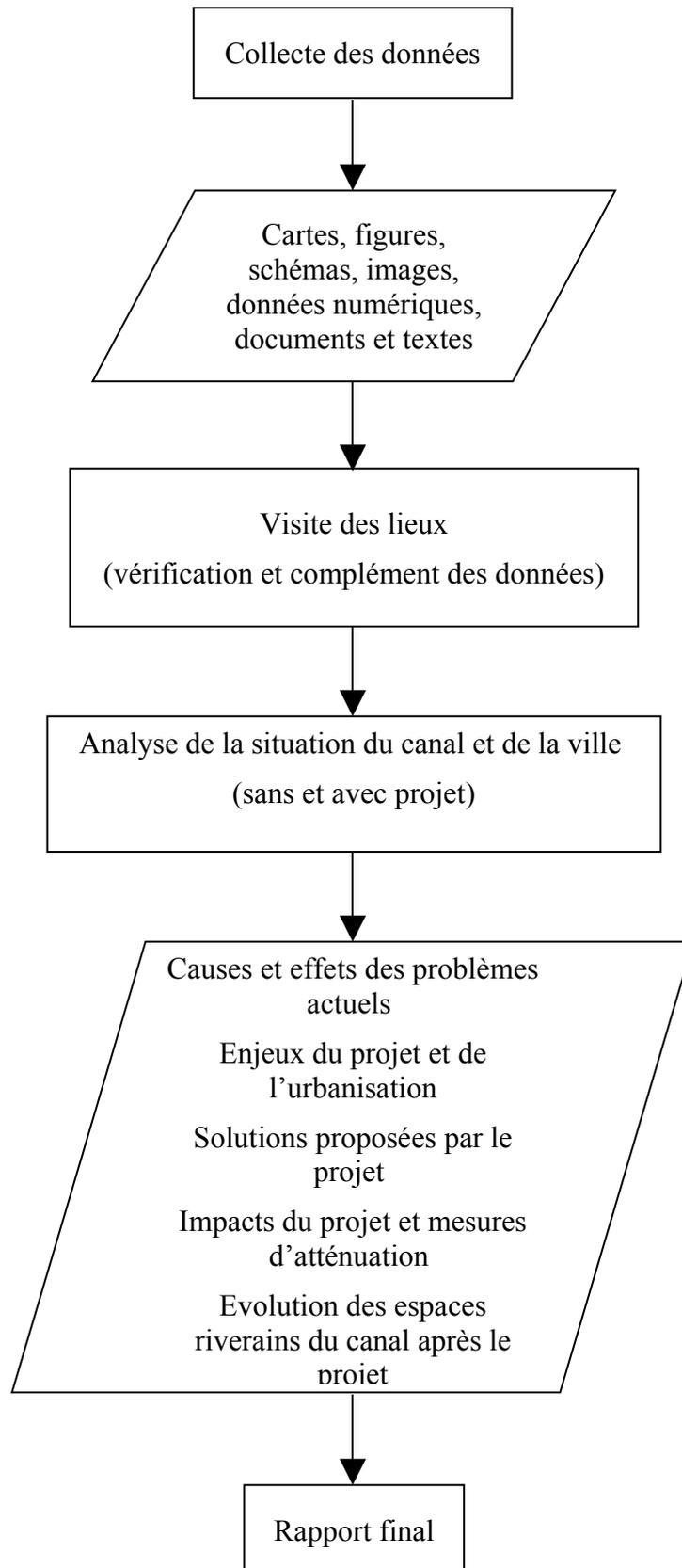
### **I.3-Analyse de la situation sans et avec le projet :**

L'objectif est tout d'abord d'analyser la situation actuelle du canal et de prendre en considération l'urbanisation pour faire sortir les origines et les effets du mauvais fonctionnement du canal, chiffres à l'appui. Du projet en cours, on mettra en exergue les objectifs visés, les résultats attendus et obtenus après sa réalisation. On déterminera si le projet résout les problématiques dues à l'état actuel du canal. Et enfin, on se penchera sur les modifications possibles durant et après le projet.

### **I.4-Enquêtes et entretiens :**

Récolter les opinions d'une frange de la population (simples habitants d'Antananarivo puis riverains du canal, responsables des collectivités et des services techniques) concernant l'état de la ville et le projet en cours. Ainsi que les souhaits ou les besoins de la population d'Antananarivo.

Le déroulement de l'étude peut être schématisé comme suit :



**Figure 1 : Démarche entreprise lors de l'étude**

## **CHAPITRE-II AMENAGEMENT**

Antananarivo est constituée de collines escarpées et d'une vaste plaine marécageuse. Selon la tradition merina concernant l'occupation spatiale, la ville est située en hauteur et la culture occupe la plaine. Cherchant à développer et à assurer l'autosuffisance alimentaire de son royaume, le roi Andrianampoinimerina a procédé à une extension des zones cultivables. Il a emprunté les techniques austronésiennes pour les aménager.

Cette plaine se situe à 200m en contre bas des collines de la « Haute ville » d'aujourd'hui. Elle porte le nom de Betsimitatatra. Sa superficie est de 300 km<sup>2</sup>. Le canal d'irrigation qui la sert se nomme « Canal Andriantany ».

Durant la colonisation, l'administration française a conquis la plaine pour construire des bâtis et a organisé. Mais la Capitale est confrontée à de graves problèmes d'évacuation tributaire de la configuration géographique du site qui ne facilite pas l'assainissement.

Après l'indépendance, l'administration malgache a choisi le Canal Andriantany pour servir comme ouvrage d'assainissement pour la ville en plus de sa vocation initiale.

Depuis ce temps, diverses études et projets concernant le canal ont été réalisés à savoir :

- en 1961, des travaux de reprofilage de la portion du canal sise à Antanimena jusqu'à sa rencontre avec la rivière Mamba,
- en 1966, une étude a été entreprise par la SOGREA dans le but de protéger les bas quartiers des inondations, mais elle est restée sans suite ;
- en 1974, avec le concours de l'OMS, le bureau d'études OTH a effectué des études concernant l'assainissement de la Ville des Mille et a mis en place un projet de recalibrage de la portion du canal située entre Isotry et Antohomadinika, de rectification du tracé du canal d'Antohomadinika jusqu'à Antanimena et de reprofilage du canal de Soanierana à Antanimena ;
- en 1981, une étude d'actualisation du projet de l'OTH a été confiée à DINIKA;
- en 1991, un modèle hydraulique du canal a été établi et proposé par le BDPA (cf. Annexe I) pour maximiser la capacité du canal ;
- en 1988, le BPPA a été crée pour faire les études techniques complémentaires et lancer le programme prioritaire d'assainissement d'Antananarivo ;
- en 1994, le bassin d'Antohobe a été créé pour servir de bassin tampon;
- en 1995, des travaux de rehaussement des berges ont été réalisés ainsi que l'aménagement d'un espace prévu pour accueillir les occupants illicites expulsés lors des travaux. Un régulateur à clapets a été mis en place à la sortie du marais Masay;
- en 1997, des travaux de curage ont été effectués. Les berges situées entre Alarobia et Ambodimita ont été rehaussées de 0,50m. Le canal a été remis à l'APIPA qui sera responsable de la gestion et de l'entretien;
- en 1999, le canal de drainage C3 (cf. Annexe I) a été construit pour accroître les débits des eaux pluviales évacuées ;

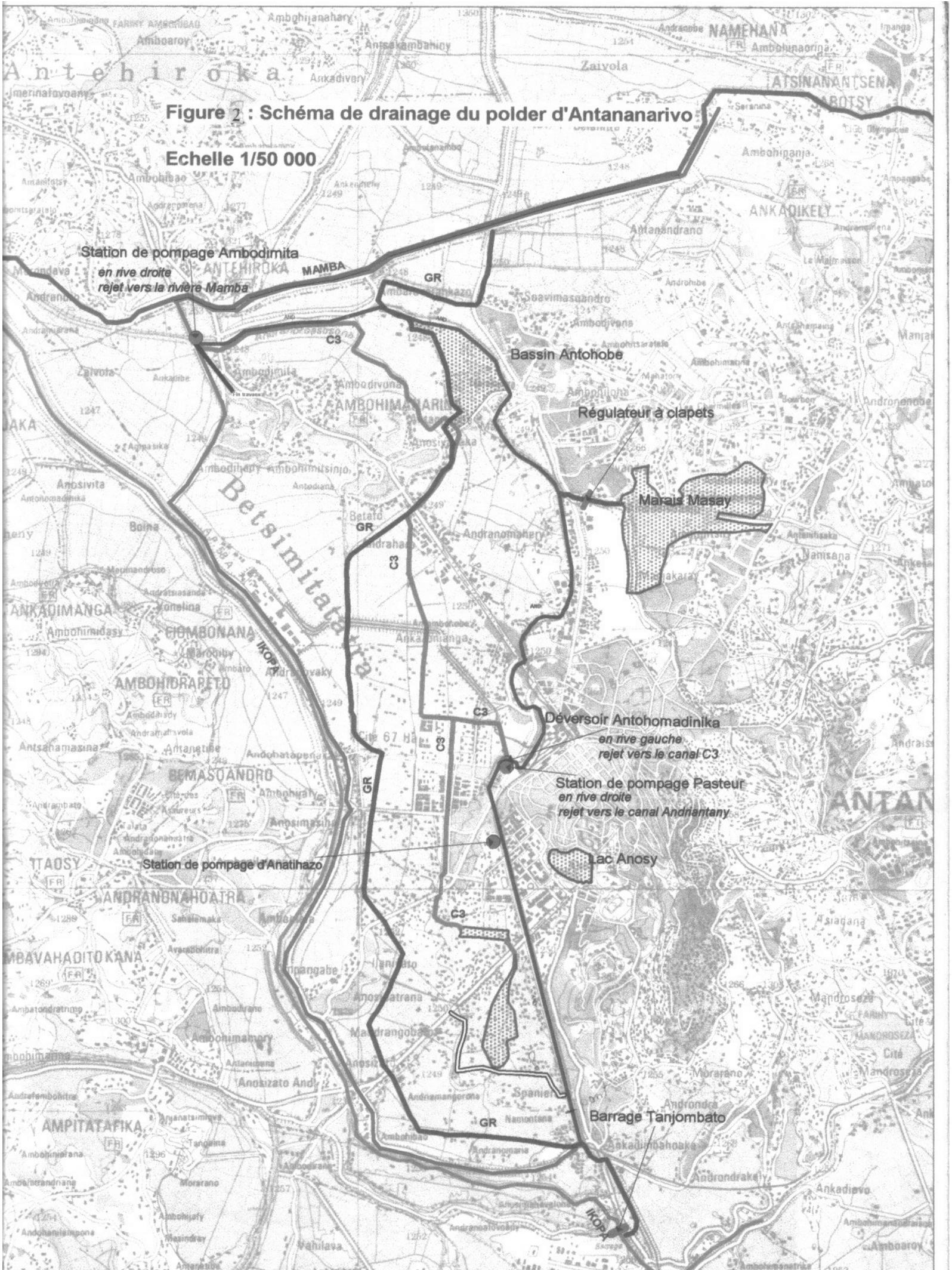
- en 2000, le canal d'irrigation GR (cf. Annexe I) a été mis en place pour aider le canal Andriantany à remplir sa vocation initiale mais cette fois-ci pour le sud de la plaine.

Ces nombreux projets et études ont contribué à l'amélioration du fonctionnement du canal.

Signalons que la durée de vie d'un collecteur, comme le canal Andriantany, est de 25 à 40 ans. La pérennisation d'un tel ouvrage nécessite des entretiens périodiques. Au-delà de sa durée de vie, des travaux de réhabilitation, de rénovation et de restauration sont indispensables.

Figure 2 : Schéma de drainage du polder d'Antananarivo

Echelle 1/50 000



Nous allons relater ci-après l'état actuel du canal après ces nombreuses interventions. Pour nous aider à comprendre sa situation, nous allons aborder le système de drainage du grand Antananarivo.

## **II.1-Situation actuelle :**

### II-1-1Système de drainage de la plaine d'Antananarivo :

Les endiguements en rive gauche de la rivière Mamba et en rive droite de la rivière Ikopa protègent la Ville d'Antananarivo contre les crues centennales. La plaine constitue donc un polder.

Le drainage de ce polder (cf. fig.2) est un des facteurs limitant et ralentissant l'urbanisation de la plaine. En effet, la pente du terrain est très faible (0,2‰). Elle ne favorise pas l'écoulement des eaux superficielles du sud vers le nord. L'altitude du polder varie de 1249,50 m à 1246,50 m par rapport à 0 (au niveau de la mer). La superficie du bassin versant du canal est de 2009 ha.

D'après le schéma directeur d'urbanisme établi en 1990, l'extension de la plaine sud est possible tandis que le Nord est réservé spécifiquement à l'agriculture. Un système de drainage correspondant a été mis en place par le BDPA en 1991 :

- La plaine sud est constituée de bassins tampons reliés entre eux par des canaux de drainage traversant les 67 ha et aboutissant à la station de pompage d'Ambodimita.
- Le canal Andriantany est consacré au drainage pluvial des zones urbanisées Est (collines Est et vallée du Masay). Il est relié aux bassins tampons suivant : Lac Anosy, le marais Masay et le bassin d'Antohobe. En cas de pluies exceptionnelles, les eaux excédentaires sont déchargées dans la plaine agricole par le déversoir d'Antohomadinika.
- En saison sèche, les eaux des canaux C3 et Andriantany se jettent dans l'Ikopa. Pendant la saison des pluies, la station de pompage d'Ambodimita refoule les eaux vers la Mamba.

Soulignons que les 4 rivières d'Antananarivo : Ikopa, Mamba, Sisaony (Ampitatafika) et Andromba (Imeritsiatosika) se jettent à Farahantsana.

### II-1-2Etat du canal Andriantany:

Comme tout projet que ce soit en aménagement physique ou en planification territoriale, l'objectif de la réhabilitation du Canal Andriantany est d'assurer le bien-être et de satisfaire les besoins de l'homme.

Notons que le projet de réhabilitation étudié ici ne concerne que l'amont du canal. Le tronçon étudié est la partie du canal situé entre Tanjombato et Ambodimita. Sa longueur est 13,66 km.

D'après les renseignements obtenus auprès de l'AGETIP et de la CUA ainsi que l'APIPA, le canal est en mauvais état : il est envasé et encombré de matières non biodégradables. L'envasement annuel est de 30 000 m<sup>3</sup>. Les profils des hauteurs des dépôts présentés à la figure 3 permettent de distinguer trois zones selon leur envasement (cf. Tableau 1). Une partie des berges et du mur de soutènement du canal Andriantany s'est écroulée.

Lors de notre descente sur terrain, nous avons constaté que le barrage d'alimentation du canal Andriantany sis à Tanjombato (PK 0) est devenu une piscine pour les jeunes des quartiers riverains (cf. Photo 1).

Les femmes habitant les quartiers proches du canal font leur lessive au bord du canal (cf. Photo 2).



**Photo 1** : Le barrage d'alimentation du canal Andriantany à Tanjombato



**Photo 2** : Les femmes faisant leur lessive en amont (Soanierana)



**Photo 3** : Le bac à ordure sis à proximité du canal est à moitié effondré



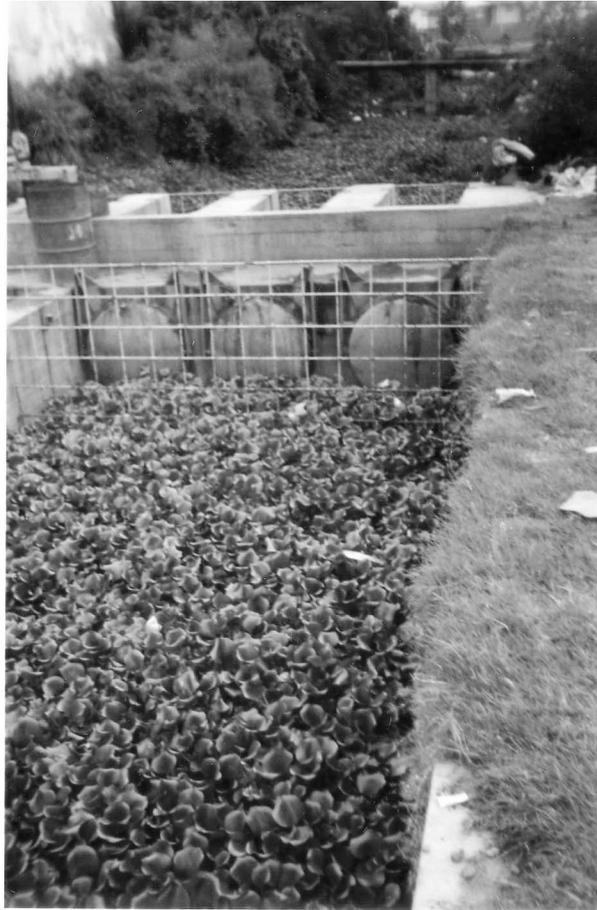
**Photo 4** : Le Pont d'Isotry



**Photo 5 : Le déversoir d'Antohomadinika**



**Photo 6 : L'effondrement du mur de soutènement**



**Photo 7 : L'encombrement de l'ouvrage à clapets par les jacinthes d'eau (en aval à masay)**



**Photo 8 : Les squatters de La Réunion kely**

Par ailleurs, le canal est de plus en plus encombré à partir du pont d'Anosibe (PK 2,38). Les eaux du canal stagnent, ne s'écoulent presque plus à partir du pont d'Ampefiloha (PK 3,26) au pont d'Isotry (PK 4,12 ; cf. Photo 4) jusqu'au déversoir d'Antohomadinika (cf. Photo 5). Nous avons aussi remarqué l'éboulement de la plupart des berges ainsi que l'effondrement du mur de soutènement sis à Tsaramasay (PK 6,3 ; cf. Photo 6). La portion du canal où se situe le régulateur à clapets est envahie par des jacinthes d'eau (cf. Photo 7).

Notons aussi que les emprises des réserves sont occupées par des habitats, des squatters (cf. Photos 8 et 9) et des marchés du quartier. Les bacs à ordures sont placés tout près du canal (cf. Photo 3). Ils sont au nombre de 14 dont 5 ne font jamais l'objet de collectes.

Une certaine partie du canal fait l'objet de lieu de dépôts d'ordures et de rejet d'excréments.

D'autres eaux imprévues en grande quantité, telles les eaux usées industrielles (cf. Photos 10 et 11) et les eaux venant du bassin versant d'Androntra, se jettent aussi dans le canal Andriantany.

Quelles sont les facteurs qui ont provoqué le mauvais état du canal ?

#### **a- Causes :**

Le mauvais état du canal est dû à de nombreuses causes :

- le canal est envasé par l'apport de terres, de sables et autres matières solides transportés par les eaux pluviales (cf. Photo 12),
- il sert de décharge d'ordures surtout non biodégradables par la population afin d'éviter l'entassement de celles-ci au niveau des bacs qui ne sont pas enlevés par manque de moyens ou par paresse et insouciance,
- les marchés du quartier et les occupants illicites qui occupent les berges du canal finissent à la longue par détruire celles-ci déversant à tout va leurs ordures,
- faute d'entretiens périodiques, le canal périclité.

Les effets de l'encombrement et envasement du canal Andriantany ne sont pas moins alarmants.



**Photo 9 : L'occupation des réserves d'emprise du canal à Antanimena**



**Photo 10 : Ankorondrano**



**Photo 11 : Alarobia**

**Le rejet d'eaux industrielles dans le canal d'Andriantany**



**Photo 12 : Envaseement constaté au Pont d'Ampefiloha**

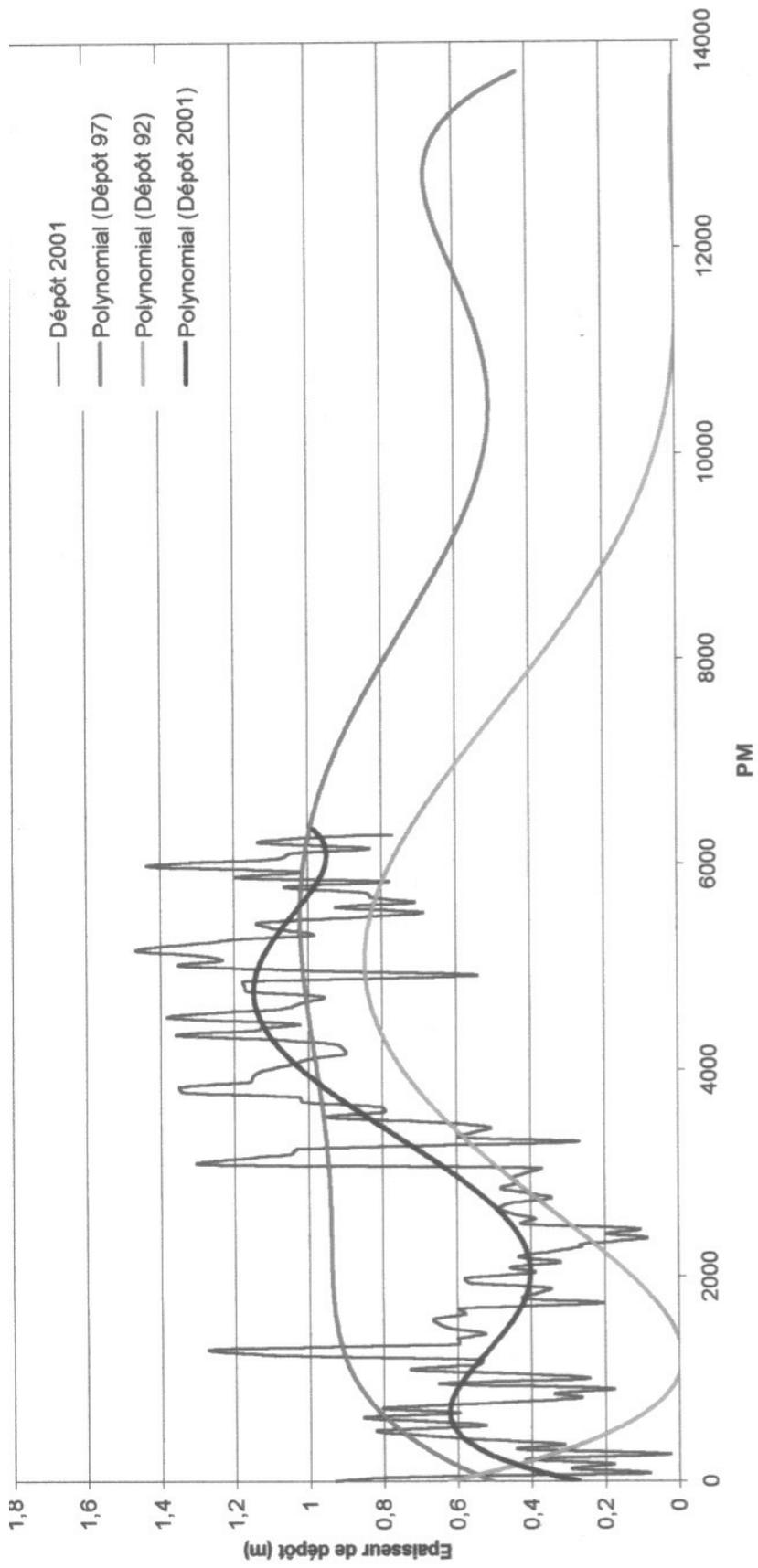


Figure 3 : Courbe de tendance de la hauteur de dépôt dans le canal

## **b- Conséquences :**

En amont, le dysfonctionnement du canal est source de désagrément pour la population riveraine à cause de la détérioration du paysage, de la mauvaise odeur et de la pollution des berges. Le canal, étant envasé, ne fonctionne plus très bien.

Dès qu'il pleut, les eaux du canal débordent surtout au niveau des bas quartiers et elles stagnent dans les quartiers nouvellement urbanisés comme Ampefiloha. L'infiltration des eaux n'est plus possible ou lente du fait que ces zones sont devenues imperméables à cause des bâtis sur elles.

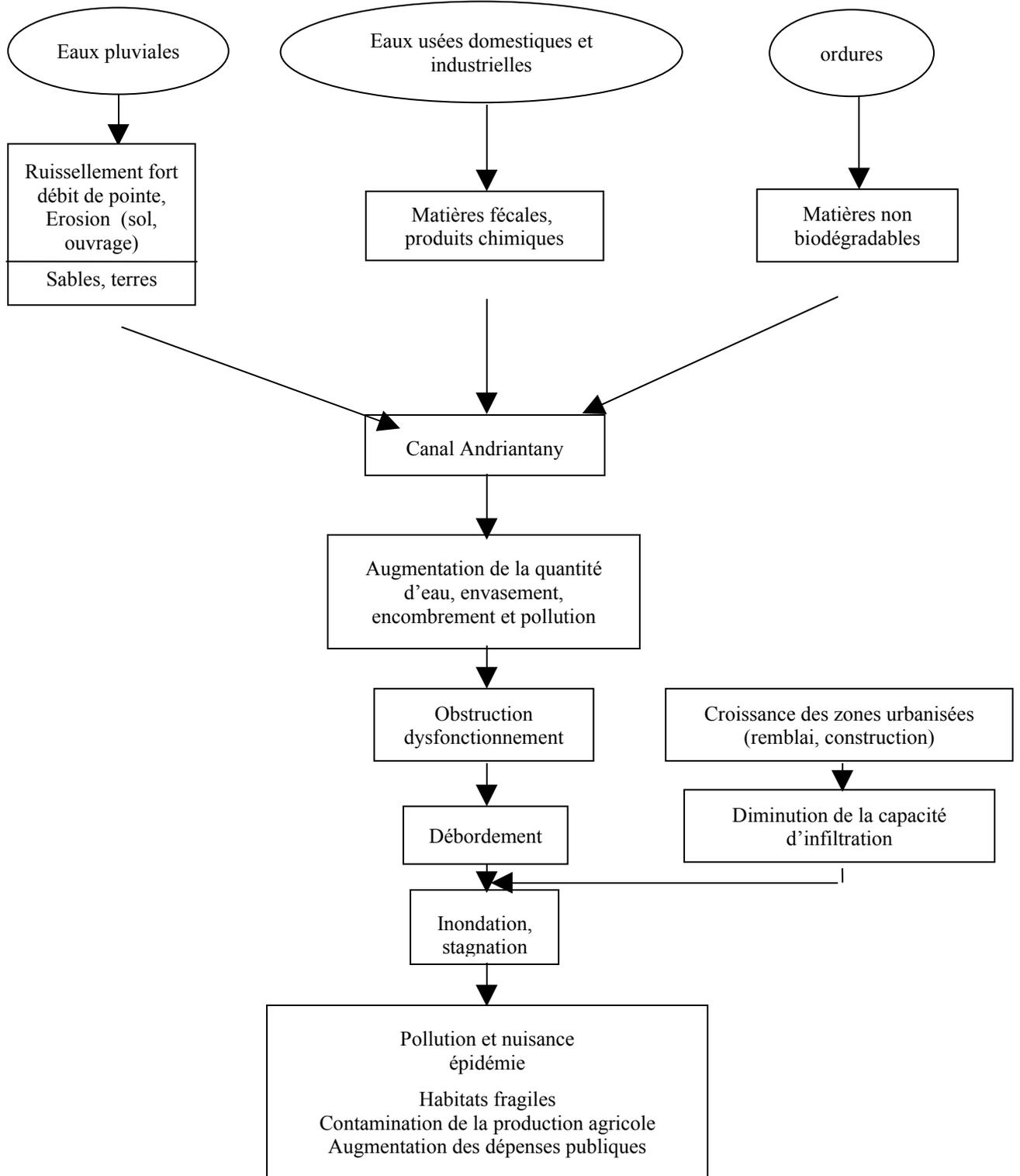
Les inondations fragilisent les zones d'habitats spontanés qui sont implantées dans les zones basses. Comme elles sont trop fréquentes dans les zones insalubres, elles ont des répercussions sur la santé des résidents. Ces zones sont devenues principaux foyers du paludisme, de maladies d'origine hydrique. Les dépenses publiques augmentent quand l'administration subvient aux besoins des sinistrés issus de ces bas quartiers.

En aval, le débordement des eaux du canal est facteur d'enrichissement du sol par les dépôts d'alluvions. Toutefois si les eaux stagnent trop longtemps (plus de 4 jours), cette situation peut être source d'asphyxie du sol et elle peut même ravager les cultures.

L'arrivée des eaux imprévues empire la situation car elle augmente les débits à évacuer qui dépassent largement la capacité du canal. Les eaux imprévues, telles les eaux domestiques et industrielles, polluent le canal. D'après le CNRE, le MEST du canal Andriantany est supérieure à 25mg/l. L'eau est un puissant vecteur de maladie. Non seulement, elles accroissent les risques d'épidémie (choléra, amibiase, diarrhée) mais constituent également un grand danger pour la production agricole (contamination par des produits chimiques). Rappelons que la population riveraine du canal a été la plus touchée par le choléra en 1999. Selon l'OMS, par an, 2,5 millions de personnes décèdent par consommation d'eau contaminée par des gènes pathogènes et polluants.

Bref, le mauvais fonctionnement du canal nuit la santé de la population et l'économie des localités touchées.

Résumons l'explication donnée ci-dessus comme suit :



**Figure 4 : Etat actuel du canal et ses impacts**

En quoi consiste le projet actuel pour améliorer l'état du canal ?

## **II.2-Projet de réhabilitation du Canal Andriantany :**

### **II-2-1Contexte général :**

#### **a- Historique :**

Pour résoudre ces problèmes, la CUA a constaté que la réhabilitation du canal est une des ses priorités afin que ses habitants puissent avoir une bonne condition de vie et un meilleur environnement.

C'est ainsi qu'en décembre 2001, une étude a été faite dans le but de concevoir un projet de remise en état du canal Andriantany. Cette étude a été réalisée avec le concours de l'AGETIP et de l'APIPA.

Le 12 juillet 2002, un appel d'offres a été lancé pour son exécution. Les travaux ont commencé le 25 septembre 2002 et dureront 90 jours. La réhabilitation doit être achevée au plus tard le 25 décembre 2002.

Quels sont les objectifs visés par ce projet ?

#### **b- Objectifs :**

L'objectif du projet est de restaurer le bon fonctionnement du canal. Les travaux à entreprendre consistent à remettre en état le canal pour éviter l'inondation de la ville en période de pluie (précipitation normale). Que, lors des pluies décennales, le dénoyage du canal puisse être effectué en 10h (avec un débit de 27m<sup>3</sup>/s).

Quels sont les travaux à entreprendre ?

#### **c- Consistances du projet :**

D'après l'étude de réalisation du projet effectuée par le Bureau d'étude JARY, à partir du modèle hydraulique établi par BDPA en 1991 (cf. fig.6), les travaux à entreprendre sont les suivants :

- le curage du canal suivant le profil en long (cf. fig.5) et en travers prévus,
- le reprofilage du canal avec rectification des pentes des talus et le rehaussement des berges de 0,30m ;
- la remise en état des murs de soutènement existants.

S'y ajoutent les travaux d'aménagement rectificatif tels :

- le renforcement des pistes au début des travaux de curage,
- la remise en état après le transport des boues de curage.

Ces travaux annexes se présentent sous forme de reprofilage léger avec apport de quartzite des pistes longeant le canal Andriantany et de compactage après scarification des pistes menant au site de dépôts des boues.

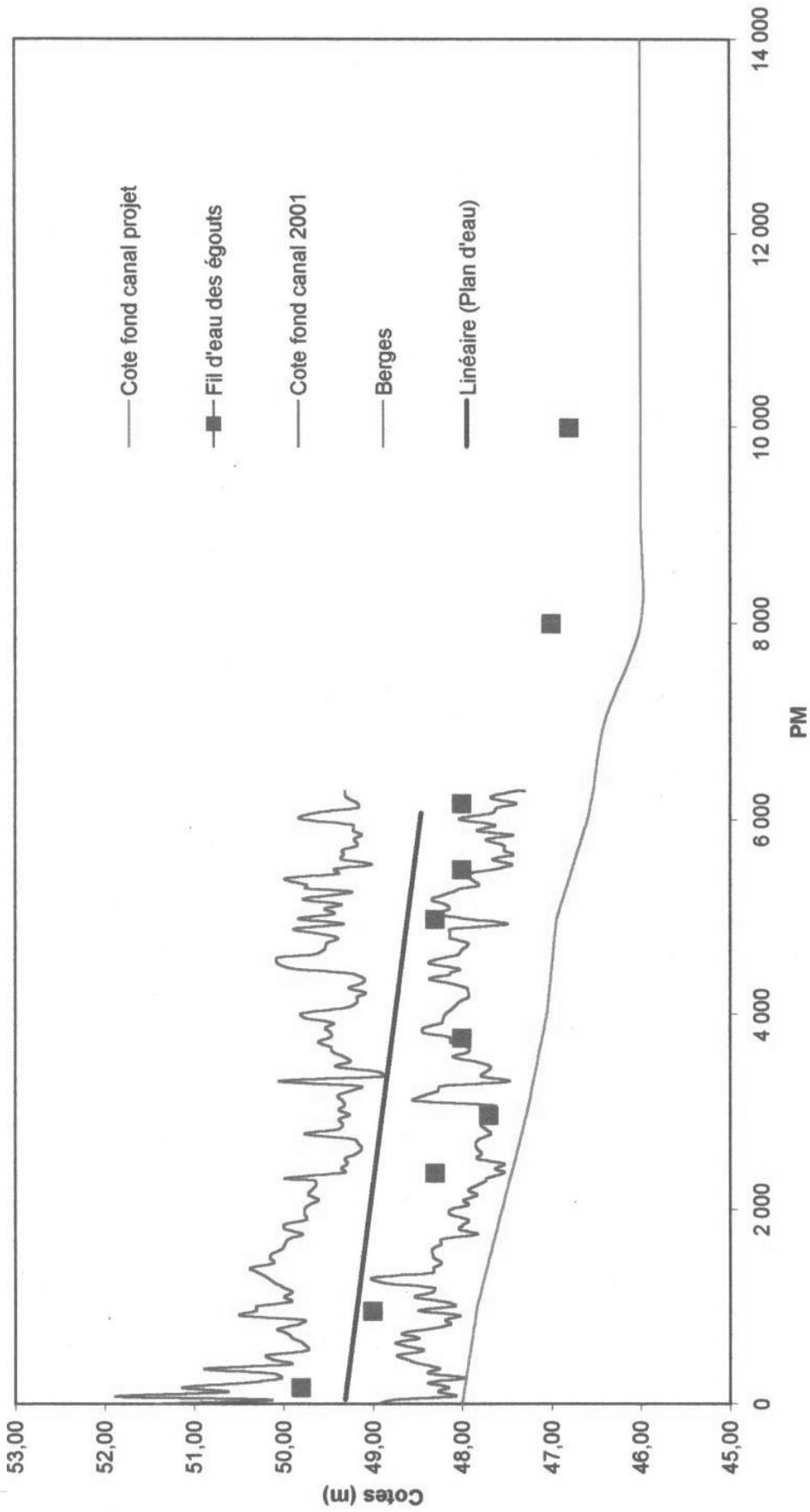


Figure 5 : Profil en long du canal du PK 0 au PK 6,3

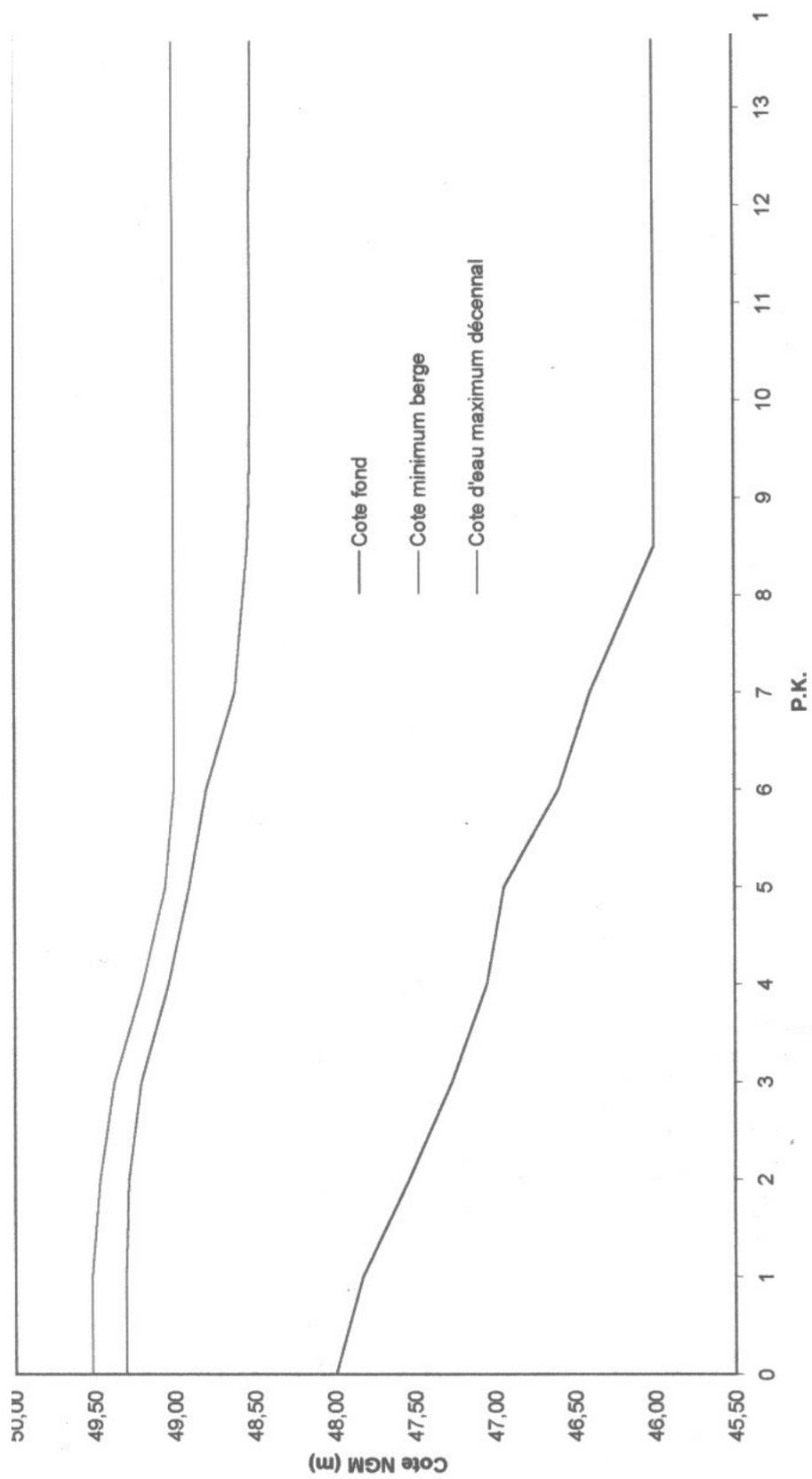


Figure 6 : Profil en long du canal Andriantany selon la modélisation de 1991

#### **d- Résultats attendus :**

L'exécution du projet doit être conforme à l'étude effectuée pour que les résultats suivants puissent être obtenus :

- Le non-débordement des eaux du canal à travers les berges ou le déversoir. Que les bas quartiers tels Isotry, Ampefiloha, Antohomadinika ne soient plus inondés. Qu'il n'y ait plus d'eaux stagnantes dans ces quartiers.
- La non-communication du canal avec la nappe libre d'Ikopa. : dans les zones telle

Antanjondroa où l'argile (couche empêchant la contamination des eaux souterraines) est extraite pour la briqueterie. Les terrains sont devenus perméables. L'infiltration jusqu'à la nappe phréatique est facilitée.

- Une capacité suffisante du canal pour accueillir et évacuer toute eau déversée même celle qui est imprévue telle venant du bassin d'Androndra.
- L'amélioration du niveau et du cadre de vie de la population surtout des riverains.

#### **e- Résultats en cours du projet :**

Après deux mois de travaux, nous avons remarqué la descente du niveau, l'écoulement des eaux du canal bien que les débits soient encore faibles et la diminution des encombrements comme à Ampefiloha (cf. Photos 13).

En mi-novembre, après des pluies successives, les bas quartiers comme Ampefiloha et Antohomadinika étaient encore inondés. Cela s'explique par l'incapacité des sols à infiltrer les eaux (imperméabilité à cause de l'urbanisation), des égouts bouchés et non par débordement du canal Andriantany.

Par ce projet, la population est plus en sécurité contre les inondations et ses méfaits. Les conditions de vie de la population s'améliorent plus. Ce projet améliore aussi le niveau de service du canal. L'objectif de dénoyer le canal en un laps de temps mentionné ci-dessus n'est pas atteint. Par contre, le canal commence à fonctionner avec un débit moyen de 9m<sup>3</sup>/s en aval et 24m<sup>3</sup>/s en amont.

Les décideurs sont arrivés à faire les choix des travaux nécessaires à entreprendre grâce au processus de conception d'un projet que nous allons aborder ci-dessous.

### **II-2-2 Etapes de conception du projet :**

Après avoir fixé l'objectif du projet, des données techniques ont été collectées. Des études préalables et une coordination technique ont été faites.

#### **a- Collecte des données techniques concernant le canal :**

- *Profil en travers :*

La largeur du canal au niveau des berges varie de 10 à 16m (cf. Tableau 2). Sa tranche d'eau utile varie et dépend de l'épaisseur d'envasement qui surmonte son fond.

- *Tracé :*

Le canal Andriantany traverse la ville : de Tanjombato en passant par Isotry jusqu'à Ambodimita.

Son tracé est rectiligne jusqu'au pont d'Isotry : il suit d'ailleurs le tracé de la voie ferrée d'Antananarivo à Antsirabe. D'Isotry au confluent du Masay, son tracé est très contourné, constitué par une série de méandres. Pour satisfaire aux impératifs de l'irrigation, le canal était établi sur les piémonts à un niveau aussi élevé que possible. Le canal suit sensiblement les courbes de niveau au pied des collines.

- *Profil en long :*

Le profil en long du canal est dans l'ensemble assez irrégulier surtout en amont car le fond est très encombré de dépôts de boues. En aval, sa pente est très faible : environ 0,10‰ (cf. Tableau 3).

- *Exutoire :*

A Ankadimbahoaka, le canal déverse une partie de ses débits dans le canal GR. A Antohomadinika, le canal C3 reçoit une partie de ses eaux. Le canal Andriantany se jette dans l'Ikopa à 4 km des villages d'Antanjondroa et Andriantany. S'il y a un risque d'inondation, alors les eaux du canal peuvent être pompées à Ambodimita pour être rejetées vers la rivière Mamba.

- *Fonctionnement du canal :*

Le canal Andriantany prend naissance à Tanjombato : le barrage aménagé sur Ikopa permet son alimentation par une vanne.

Le parcours du canal Andriantany peut être classé en deux :

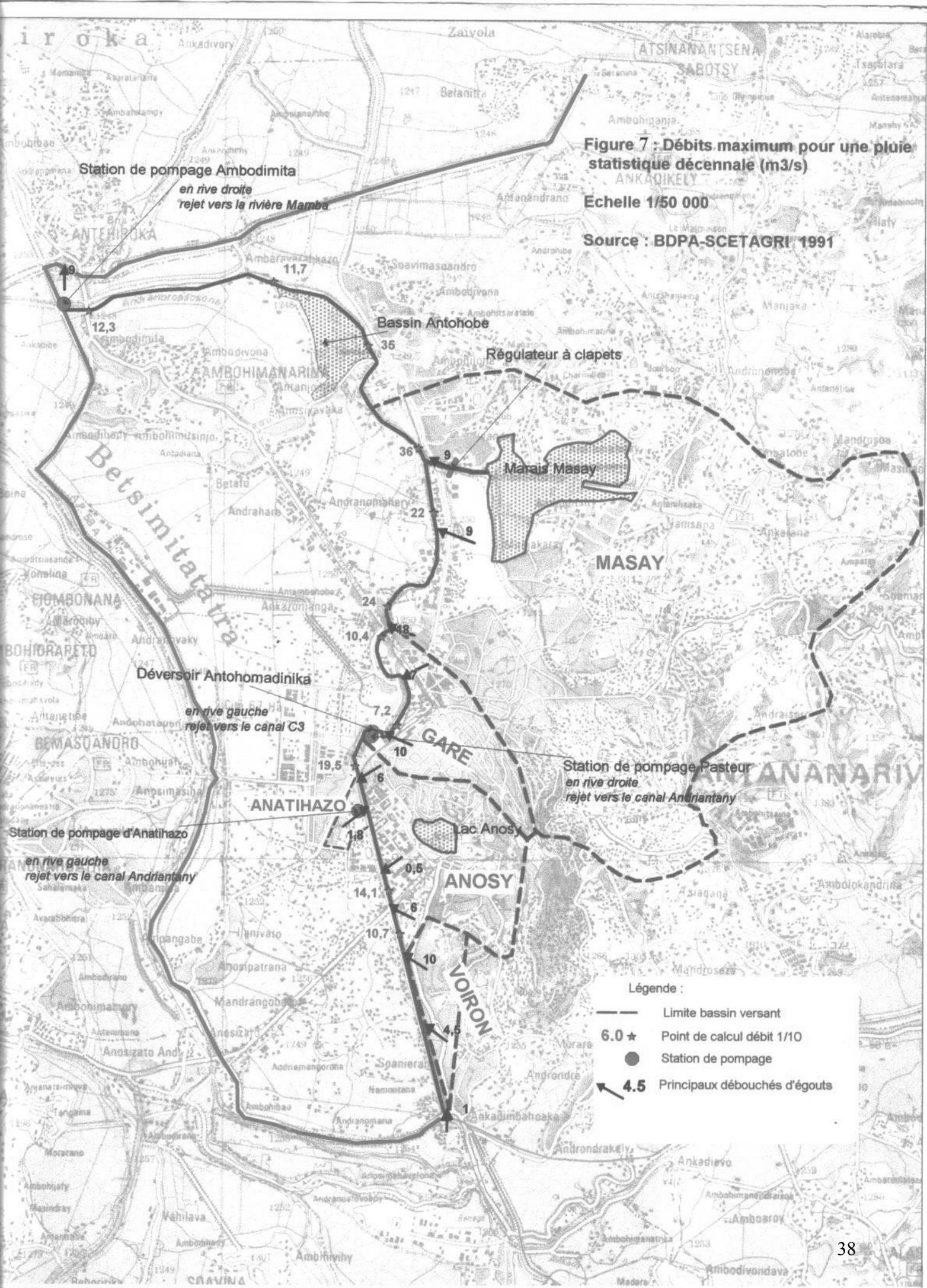
- Un parcours urbain : de Tanjombato à Alarobia où il joue le rôle de collecteur d'eaux de ruissellement urbain. Normalement sa capacité est de 9m<sup>3</sup>/s.
- Un parcours rural : d'Alarobia à Ambodimita où il joue le rôle d'irrigateur pendant la saison sèche et de drain s'il y a excès d'eaux. Normalement, sa capacité est de 21 m<sup>3</sup>/s. Au mois d'août et septembre, le canal irrigue les rizières lors du repiquage du « vary vakiambiaty » pour assurer l'alimentation d'Antananarivo pendant la période de soudure. En janvier et février, le canal assure le drain des eaux des rizières lors du repiquage du « vary aloha » pour obtenir des meilleurs rendements.

Dès que le niveau des eaux du canal atteint 47,00 m (par rapport au fond d'Ikopa : 45,50 m), le pompage des eaux se fait automatiquement suivant l'ordre de priorité ci-dessous :

- Les eaux en provenance des zones urbanisées drainées par le canal,
- Les eaux de la vallée de l'Est tamponnées par le marais Masay ;
- Les eaux du C3 tamponnées par la plaine agricole ;
- Les eaux agricoles de la plaine Nord drainées par le canal.

Le pompage s'arrête dès que le niveau d'eaux baisse de 0,30.m. Rappelons que la profondeur moyen du canal est de 1,50 m.

Notons que, selon le service météorologique, la précipitation mensuelle normale d'Antananarivo est d'environ 260mm en 17 jours pendant la saison des pluies. Une précipitation exceptionnelle peut atteindre les 410mm (cf. fig.7)



**Figure 7 : Débits maximum pour une pluie statistique décennale (m<sup>3</sup>/s)**

Echelle 1/50 000

Source : BDPA-SCETAGRI 1991

Station de pompage Ambodimita  
en rive droite  
rejet vers la rivière Mamba

Bassin Antohobe

Régulateur à clapets

Marais Masay

MASAY

Déversoir Antohomadinka

en rive gauche  
rejet vers le canal C3

Station de pompage Pasteur  
en rive droite  
rejet vers le canal Andriantany

Station de pompage d'Anatihazo  
en rive gauche  
rejet vers le canal Andriantany

ANOSY

VOIRON

Légende :

- Limite bassin versant
- 6.0 ★ Point de calcul débit 1/10
- Station de pompage
- ↙ 4.5 Principaux débouchés d'égouts

## **b- Etudes préalables**

Les études préalables ont été faites en deux étapes :

- *Diagnostic des conditions de réalisations du projet*

Des études du site d'implantation du projet sont nécessaires pour connaître les contraintes et les atouts offerts par le site par rapport au désir des usagers et des responsables de la ville.

Exemples :

- L'ouvrage traverse des zones basses. La contrainte principale est le risque d'inondation en saison des pluies. Trouver un lieu de dépôt provisoire est difficile car les quartiers riverains sont très peuplés. L'état de la ville (assainissement) dépend de la capacité du canal. On peut conclure que c'est un site sensible d'où la nécessité de procéder à une étude d'impact environnemental.

- Le passage du canal en pleine ville amène une autre contrainte : le transport des boues de curage. La circulation des engins et des camions peut engendrer des encombrements et des accidents.

- La largeur du canal qui dépasse largement la portée d'une pelle hydraulique constitue une autre contrainte technique. Toutefois, l'existence des mains d'œuvres disponibles pour l'HIMO est un atout pour la réalisation du projet.

Cette étape nous a aidé à connaître la sensibilité du site d'implantation du Canal Andriantany aux modifications et les potentialités offertes par ce site. Nous pouvons donc savoir les caractéristiques (paysage/environnement) du site et le mode d'intervention adéquat (constructibilité).

- *Etude de faisabilité :*

Des hypothèses de faisabilité sont posées. Divers types d'aménagements, des schémas d'organisation respectifs sont envisagés, puis testés et comparés entre eux pour mettre en exergue leur validité et leur rentabilité technique, financière et environnementale. Les aménageurs doivent avoir un aperçu de la future image du site après l'exécution du projet. L'objectif de cette étape est aussi de savoir si les aménagements projetés sont compatibles à l'habitude, l'éducation et au besoin de la population. Que l'intégration du projet soit facile et effective. L'étude de faisabilité est aussi un moyen efficace pour se préparer à la coordination technique.

L'étude technique effectuée a montré la nécessité de rehausser du fond de projet par rapport au fond du profil en long d'une hauteur de 30 cm pour dégager le maximum d'égouts représentés sur le profil en long de la figure 6.

D'après l'étude financière du projet de réhabilitation du canal Andriantany, les contraintes financières et environnementales (transport, lieu de dépôt) amènent à réduire les quantités à curer (130 000 m<sup>3</sup> en 85 000 m<sup>3</sup>). Lors du choix du scénario adéquat, le troisième est jugé cohérent car il est de moindre coût, à forte valeur ajoutée, créateur d'emploi, facile à réaliser et de moindre impact négatif. Les hypothèses étudiées et comparaisons lors de la conception de ce projet sont relatées en annexe.

Notons qu'à l'issue de ces étapes citées ci-dessus, un AP est élaboré (cf. Annexe I).

### **c- Coordination technique :**

Les différents intervenants de ce projet sont les suivants : la CUA, l'AGETIP, le bureau d'études JARY et le titulaire des travaux COGENAL.

Les intervenants font une analyse détaillée de l'existant et du projet sous tous ses aspects. Puis ils déterminent et organisent les niveaux d'intervention de chaque acteur. Cette étape est suivie par l'observation de l'évolution des résultats probables et des limites du projet.

C'est au propriétaire de l'ouvrage (CUA) de désigner un service qui sera responsable de l'harmonisation des actions des intervenants. Le coordonnateur de ce projet en cours est composé par l'AGETIP et du bureau d'études JARY embauché par voie d'appel d'offres. C'est ce même service qui contrôlera la conformité des travaux suivant les règles de l'art et des cahiers de charges concernant la réalisation du projet. Lors de la coordination technique, il établit par ailleurs divers dossiers (cf. AP Annexe I) relatant les informations nécessaires pour que les autres acteurs puissent comprendre le projet, pour qu'ils sachent leurs rôles et s'en acquitter.

La démarche permet de réaliser des opérations cohérentes et adaptées à l'objectif visé et aux besoins de la population. Sa perspicacité dépend des outils utilisés entre autres le groupe de travail, l'animation du groupe, les méthodes de travail (approche); l'existence des banques de données communes; l'usage d'un langage commun pour permettre aux acteurs de voir et de comprendre le projet d'une seule et même vision et enfin le recours à des solutions simples et originales.

## **II-2-3 Acteurs de l'aménagement :**

Les principaux acteurs peuvent être regroupés en deux catégories à savoir :

- Le maître d'ouvrage
- Et le maître d'œuvre

### **a- Maître d'ouvrage :**

C'est le propriétaire du projet. C'est lui qui coordonne les moyens et les décisions pour mettre en place le projet. Il détermine l'objectif du projet. Fournir les informations nécessaires est aussi sa tâche. C'est à lui de confier les études à faire aux différents intervenants du projet et de déterminer les limites du projet. Le maître d'ouvrage définit les hiérarchies des acteurs. Le choix du meilleur scénario lui est attribué. En plus de la préparation des conditions de fonctionnement, il assure aussi le suivi de la mise en œuvre du projet.

Ici, le maître d'ouvrage du projet de réhabilitation du Canal d'Andriantany est la CUA.

Il se peut qu'il y ait un maître d'ouvrage délégué comme l'AGETIP. Ce dernier est le responsable du pilotage de l'exécution des travaux. Il a choisi le maître d'œuvre qu'il a jugé qualifié pour réaliser la réhabilitation du canal Andriantany. L'AGETIP sera garant du contrôle et de la réception de l'ouvrage à sa réalisation.

### **b- Maître d'œuvre :**

Il assure la réalisation du projet en effectuant sa conception technique du montage jusqu'à sa mise en œuvre et sa gestion.

Pour ce projet, c'est le Bureau d'études JARY qui est maître d'œuvre.

Une franche collaboration entre les maîtres d'ouvrage et d'œuvre réduira le coût d'entretien de l'aménagement et garantit la gestion de l'équipement après sa réalisation.

Les travaux ont été confiés à l'entreprise COGENAL. Notons que d'autres acteurs de l'aménagement tels l'Etat et la population sont évoqués dans le chapitre III.

#### **II-2-4 Enjeux de l'aménagement :**

La réussite d'un projet d'aménagement dépend de plusieurs facteurs telles que les ressources financières et les techniques utilisées.

Ces enjeux peuvent être classés en quatre catégories :

##### **a- Evolution de l'économie :**

Le niveau de l'économie du lieu d'implantation détermine la possibilité de faire et même le type d'aménagement possible à faire. Il définit la préoccupation à avoir : la croissance urbaine ou la gestion territoriale.

Exemple : dans une ville à faible économie, la maîtrise de la croissance urbaine (croissance de la population, développement économique et extension de la ville) est indispensable pour pouvoir maîtriser la gestion territoriale. La gestion territoriale nécessite un partenariat financier énorme.

Le niveau de l'économie détermine aussi la possibilité d'appliquer le management urbain, c'est à dire la prise en compte de la gestion urbaine à tous stades de l'aménagement.

Il caractérise le financement du projet : autofinancement par le maître d'ouvrage ou cofinancement par partenariat. Le projet de réhabilitation du canal Andriantany, en cours, a bénéficié d'un financement par la Banque Mondiale.

L'on ne peut pas omettre la possibilité de pratiquer le marketing urbain tel l'emploi des techniques de vente pour attirer les investisseurs ou l'appel d'offres.

Soulignons que pour gérer et entretenir le canal, l'APIPA a ses fonds propres. Sa ressource principale est constituée par les redevances sur remblaiement de la plaine d'Antananarivo. Selon les règles relatives à sa création et à son fonctionnement, elle doit bénéficier également d'une subvention fournie par l'Etat, la Région et la Commune (une partie des taxes sur la consommation d'eaux). Cependant, depuis l'an 2000, l'APIPA ne perçoit plus cette subvention. Les habitants ne paient plus les taxes de remblaiement. Par manque de moyens financiers, l'APIPA n'a plus la possibilité d'effectuer des entretiens périodiques.

##### **b- Evolution technique :**

Si les acteurs épousent les nouvelles technologies alors le fonctionnement des services techniques et administratifs s'améliore : plus de rapidité et de précision.

Pour le projet en cours, l'utilisation du logiciel MIKE 11 a permis aux techniciens de faire une étude des précipitations décennales et même de procéder à une modélisation du canal. Grâce au logiciel MapInfo 6.0, le schéma d'aménagement (cf. fig.8) inséré dans le présent mémoire a été élaboré.

Les modes d'observation sont plus performants et permanents. Des aménagements d'un service de haute qualité sont mis en place.

L'utilisation des stations de pompage constitue un exemple concret des nouvelles techniques visant à améliorer la capacité d'évacuation du canal Andriantany. L'annonce des crues a pour objectif d'améliorer le service offert par l'APIPA en prévenant 24 h en avance la population des crues importantes.



Elles aident les acteurs à accéder dès maintenant aux définitions des périodes d'investissement nécessaires lors de l'exploitation de la construction érigée. L'avancement de la technologie a permis aux acteurs de prévoir la quantité de boue de curage (estimation mais réaliste), de déduire pour quelle année un investissement est indispensable pour réhabiliter le canal.

**c- Evolution du rôle des acteurs :**

- *L'Etat et les élus* : si l'Etat a procédé à la décentralisation et que le transfert de responsabilité en matière d'aménagement aux élus est effectif. Ces derniers deviennent aussi animateurs et gestionnaires de leur territoire. Ils auront la responsabilité de repérer et de satisfaire les besoins de la population.
  
- *La population* : si les habitants ne se comportent plus comme des simples administrés, mais prennent la place des partenaires, alors les charges de l'aménagement seront supportées par plusieurs acteurs. La pérennisation des aménagements est possible du fait de la participation de la population qui facilite la gestion. Les élus sont tenus à utiliser des modes de communication efficaces tel l'IEC pour conscientiser la population, pour qu'elle s'approprie l'aménagement.
  
- *L'Etat et les investisseurs* : de nouveaux modes de travail comme la contractualisation (par exemple l'appel d'offre, l'HIMO) et de nouvelle recherche de coordination incitent de nouveaux investisseurs à être des partenaires des élus.

**d- Evolution territoriale :**

Elle constitue un des enjeux principaux de l'aménagement car elle traduit l'ouverture des frontières qui influera sur le type d'aménagement et la technique adoptée pour le réaliser. L'échange et la concurrence rendront une grande importance aux yeux des acteurs. La population ne se contentera plus de l'existence des infrastructures. Elle sera exigeante à propos de leurs qualités pour que le service offert soit de haut niveau.

**II-2-5 Impacts du projet sur l'environnement et Plan de limitation d'impacts:**

Pour mettre en exergue les impacts importants du projet sur l'environnement du canal Andriantany, une grille d'analyse a été établie (cf. Tableau 6). Cette analyse nous a permis de déterminer les enjeux (paramètres de réussite ou d'échec ou de refus de ce projet) et d'en juger leurs importances d'après les critères d'évaluation définis (cf. Annexe III).

**a- Impacts positifs majeurs :**

*Infrastructure* : l'état du canal sera amélioré et sa capacité d'évacuation sera renforcée.

*Santé* : la disparition des eaux stagnantes et la propreté (diminution de la pollution) sont des facteurs qui peuvent rayer les risques d'épidémies tels le choléra, le paludisme et la diarrhée.

*Sécurité publique* : les risques d'inondations seront moindres par la maîtrise de l'écoulement hydraulique du canal (par le drainage des zones basses et l'écoulement plus fluide des eaux). Environ un million de population sera à l'abri.

*Revenu* : le revenu agricole augmentera ou sera assuré par l'absence de dysfonctionnement du GR en cas de pluie précoce. Le projet est aussi un projet générateur de revenu par l'emploi des mains d'œuvre HIMO.

*Dépenses* : si les quartiers riverains du canal ne sont pas inondés, alors il n'y aura plus de sinistrés. Les dépenses du CNS baisseront. Le coût du prochain investissement pour l'entretien du canal le sera aussi. L'année dernière, dans les quartiers d'Antohomadinika, les sinistrés étaient au nombre de 1650. L'effectif diminuera avec l'amélioration apportée par le projet. Ainsi, les dépenses pour les soins et secours des sinistres vont diminuer.

*Social* : Les conditions et les niveaux de vie de la population seront améliorées. Les quartiers à proximité du canal seront propres. Les habitants seront en bonne santé, aptes à travailler et à satisfaire leurs besoins vitaux (nourriture, travail, éducation).

#### **b- Impacts négatifs majeurs :**

Ce sont :

- Les nuisances dues à l'encombrement des voies (par les dépôts provisoires et les transports des boues de curage), des bruits des engins, le déplacement du marché ; l'interdiction partielle de la circulation sur les berges provoquant des gênes et la dégradation des paysages (cf. Photo 14).
- La détérioration des pistes et des voies de dessertes vers les sites de dépôt ou l'accès au canal.
- La pollution des berges, du lieu de dépôt, de l'air (provoquant l'irritation des yeux, de la peau et du système respiratoire) et la contamination de la nappe phréatique (où l'argile a été enlevée pour la fabrication de briques cuites).
- La détérioration du paysage lors des dépôts provisoires des boues de curage et du site de dépôt permanent.

### **Photo 14 : Encombrement des berges (Ampefiloha)**

#### **c- Plan de limitation d'impacts :**

Trouver et proposer des solutions adéquates à chaque impact négatif important découvert durant l'analyse des situations est l'objectif de cette phase.

Elles sont destinées à résorber ou à réduire les impacts négatifs du projet. Les mesures citées ci-dessous ont été choisies selon la possibilité de les réaliser (du point de vue financier, technique et temps) :

- La sensibilisation de la population devra être menée continuellement en ce qui concerne le projet pour éviter les nuisances citées ci-dessus. Une concertation avec les responsables municipaux avant et après les travaux est aussi indispensable.
- Le déplacement des structures tel le marché ne dure pas longtemps (une semaine) et doit être bien coordonné avec le déroulement des travaux. L'emplacement du marché temporaire doit être à proximité du lieu habituel.
- Le transport des boues de curage vers le site de dépôt définitif doit se faire pendant la nuit.
- L'aménagement (renforcement, remise en état) des voies et pistes pour permettre aux engins et camions de faire des manœuvres et de circuler.
- L'utilisation de filets protecteurs est utile pour ne pas polluer les quartiers situés sur l'itinéraire du site de dépôt définitif.
- La mise en place d'une politique de gestion de déchets (traitement des ordures) devra voir le jour.
- On doit effectuer le régalaage du site de dépôt définitif tous les jours pour que le site ne soit pas encombré.

#### **II-2-6 Avantages et inconvénients du projet :**

##### **a- Avantages :**

Ce sont :

- L'approbation du projet par la population de par sa cohérence avec leurs besoins mais aussi du type de projet : AGR.
- La disponibilité des mains d'œuvre pour l'HIMO.
- Le montant des travaux est abordable du fait que l'éviction de la population a été évitée. Rappelons que cette phase est la plus coûteuse lors d'une réalisation d'un projet.

**b- Inconvénients :**

- L'occupation des emprises de réserves par des habitats ou par les marchés du quartier. Pourtant, ce sont les occupants de ces lieux qui polluent le plus le canal en jetant leurs eaux usées et leurs déchets solides dans le canal. Les berges du canal sont devenues inaccessibles, effectuer des entretiens périodiques n'est plus possible. Rappelons que les emprises de réserves du canal Andriantany à respecter est de 10m à partir des berges (ceci est appliqué depuis 1975 bien qu'aucune approbation légale ait été donnée).
  
- Nous avons constaté de visu que les curages effectués simultanément par des adjudicataires de chaque lot obligent les adjudicataires d'un lot suivant à effectuer des curages supplémentaires car les alluvions se déplacent d'un lot à un autre pendant les travaux.

*Conclusion :*

Le but de tout aménagement est de satisfaire les besoins de la population et d'assurer leur bien-être. La qualité de service offert par son utilisation doit améliorer les conditions de vie de la population riveraine et utilisatrice du point de vue sécurité, santé et même financière.

Le projet sera réussi si son étude de conception technique a été bien menée et si l'objectif visé a été cohérent avec les besoins de la population se souciant de l'adaptation de la population à son utilisation.

Bref, la réussite du projet dépend de tous : concepteurs, utilisateurs ou gestionnaire de l'ouvrage.

## **CHAPITRE-IIIURBANISATION**

L'étude de l'urbanisation nous est utile pour mettre en exergue les impacts d'un aménagement sur l'évolution ou la croissance urbaine.

### **III.1-Généralité :**

#### **III-1-1Contexte général :**

##### **a- Définition :**

L'urbanisation est la transformation d'un espace non urbanisé en un espace par la création ou la réhabilitation d'équipements et d'infrastructures. Selon les règles relatives à l'urbanisme, le processus de l'urbanisation sous-entend l'aménagement d'une localité comptant plus de 5000 habitants.

##### **b- Objectifs :**

L'un des objectifs de l'urbanisation est d'aménager un lieu c'est à dire arranger, agencer, organiser l'espace et y mettre en place des équipements publics (eau, électricité, transport, hôpital, énergie, assainissement) pour ses habitants. L'urbanisation a aussi comme objectifs : améliorer les conditions de vie de la population et doter les habitants des moyens pour atteindre cet objectif et satisfaire leurs besoins.

##### **c- Cause de l'urbanisation :**

Une croissance démographique (par naissance et par migration) entraîne une augmentation des besoins à satisfaire en quantité et en qualité (confort). Cela pousse la population à conquérir d'autres endroits disponibles et à mettre en ordre les constructions existantes. Elle peut être considérée comme le levier du processus de l'urbanisation.

#### **III-1-2Préoccupations de l'urbanisation:**

Viser des objectifs si importants soumet l'urbanisation à avoir plusieurs préoccupations entre autres des préoccupations prioritaires dont l'esthétique, la salubrité, la gestion de la circulation et le développement économique.

##### **a- L'esthétique :**

L'aménagement à entreprendre doit contribuer à embellir les lieux. Il doit mettre en exergue la beauté des lieux et la praticabilité de l'ouvrage sans nuire à l'environnement ou le paysage existant mais plutôt l'améliorer. Ce projet a été élaboré dans ce but : améliorer le paysage d'Antananarivo et surtout là où siègent les services gouvernementaux reflétant l'état du pays et des villes constituantes (près d'Anosibe, d'Anosy et d'Ampefiloha).

##### **b- La salubrité :**

La raison d'être des équipements urbains (d'infrastructure ou de superstructure) est de permettre aux habitants de vivre, de travailler en ville en bonne santé (propreté). C'est pour cette raison que le COS, dans le cadre du PAE II préconise l'amélioration des conditions de vie de la population par l'amélioration des services publics urbains (eau potable, assainissement, déchets et pollution).

La réhabilitation du canal Andriantany est faite dans ce sens : remédier à la détérioration du paysage (environnement) et à la propagation des épidémies (maladies).

**c- La gestion de la circulation :**

La maîtrise de la circulation contribue à la maîtrise de l'administration de la ville. C'est ainsi que le transport des boues de curage, lors de leur évacuation, est un des points les importants étudiés.

**d- Le développement économique :**

Le développement économique est aussi une des préoccupations de l'urbanisation car le processus d'urbanisation est une condition, une manifestation du développement économique d'une ville. C'est aussi un moyen pour pouvoir améliorer le mode de vie des acteurs de l'urbanisation. Le projet en cours assurera la sécurité des zones d'activités économiques (culture, industrie, commerce ; par exemple Anosibe et Alarobia). Le changement permettra à ces acteurs de gagner suffisamment d'argent par le travail et à rester sur le site, de prendre soin d'eux-mêmes et de leur environnement, puis de contribuer à leurs tours au développement de la ville (paiement des impôts, préservation des équipements publics).

**III-1-3 Différents types d'études d'urbanisme :**

Pour pouvoir aménager un espace, diverses études préalables doivent être menées telles l'étude prospective, l'étude directive, l'étude de détails et l'étude opérationnelle que nous allons aborder ci-dessous.

**a- Etude prospective :**

C'est l'ensemble des recherches sur les conceptions, les manières de vivre, les lois et règles concernant l'occupation du sol dans l'avenir en fonction des objectifs et des principes de base du programme d'aménagement défini.

Afin de pouvoir entretenir ultérieurement les équipements publics comme le Canal Andriantany, des études faites auparavant ont fait sortir la nécessité des réserves qui est aujourd'hui confirmée par la réalité.

**b- Etude directive :**

Elle consiste à fixer les grandes lignes du développement et d'organisation pour préserver l'essentiel ( voirie, zoning, grands équipements publics).

Exemple : l'étude relative au canal Andriantany qui est un des systèmes assurant l'assainissement de la ville.

**c- Etude de détail :**

Elle est faite pour préciser les opérations particulières à entreprendre (volume autorisé de la construction par exemple).

Elle est exprimée pour le Canal Andriantany par les servitudes qui grèvent son emprise.

**d- Etude opérationnelle :**

Elle englobe l'étude et l'action relatives à toutes réalisations d'aménagements projetés selon l'intérêt du public.

### **III-1-4 Outils de l'urbanisation :**

Les outils nécessaires pour cette action sont d'ordre technique et juridique.

#### **a- Outils techniques :**

- **Document d'orientation et de politique :** C'est un document dont le contenu est indicatif. Son échelle est de l'ordre de 1/20000 à 1/5000.

- *Schéma directeur :* Il synthétise les opérations, orientations liées à un programme de développement, dans un schéma représentant le contexte de la ville (économique, environnemental, démographique).

Il est ajusté périodiquement afin d'être adapté à l'actualité. Les urbanistes s'en servent lors d'une planification de projet. C'est un document de base de gestion quotidienne au développement urbain.

- *Projet de ville :* C'est un acte politique municipal concerté qui prend la forme d'un projet rationnel et cohérent affichant, organisant les ambitions locales en matière d'aménagement et de développement de la ville. Il relate aussi l'état des lieux et son diagnostic.

- **Document d'implantation :** c'est un document dont le contenu est impératif. Son échelle est de l'ordre de 1/5000 à 1/500.

- *Plan directeur :* Il détermine l'organisation du territoire communal urbain ou en voie d'urbanisation et son équipement. Il trace aussi le cadre général de l'aménagement et en fixe les éléments essentiels (répartition des zones et leurs affectations, les principales voies et infrastructures publiques). Il est établi et révisé par ordre du Ministre de l'aménagement avec la collaboration du maire et de tous services concernés.

- *Permis de construire :* C'est une autorisation administrative préalable qui a pour but de permettre de construire suivant les règles de l'urbanisme et le plan directeur.

#### **b- Outils juridiques :**

- **Code de l'urbanisme** (décret n° 63 192 du 27 mars 1963 modifié par le décret n° 69 335 du 29 juillet 1969) : ensemble des règles relatives à l'urbanisme (obligations imposées pour pouvoir gérer la ville).
- **Circulaire inter-ministériel** (du 12 juin 1998) : relative à la gestion de l'espace urbain.

D'autres textes existent encore tel l'ordonnance n° 60 167 du 03 octobre 1960 modifié par l'ordonnance n° 92 033 du 17 juillet 1992, Code de l'eau, Charte de l'environnement à respecter mais ne sont pas spécifiques à l'urbanisme.

### **III-1-5 Acteurs de l'urbanisation et leurs attributions :**

#### **a- Etat :**

L'Etat conçoit et met en œuvre la politique sur l'aménagement urbain (élaboration, promotion, programme). Etant le promoteur du développement urbain, l'état facilite la mise en œuvre des nouvelles pratiques d'aménagement. Il conseille et appuie les gestionnaires de la ville.

Il joue le rôle de régulateur entre les acteurs, il définit la conception mais aussi fixe les règles de jeu entre les acteurs intervenants.

Il est aussi le législateur. Elaborer les textes et contrôler le respect de ces règles sont parmi ses attributions.

L'une de ses importantes attributions est aussi de garantir l'intérêt du public.

Comme banquier, il gère les ressources allouées à l'urbanisme et finance les principaux projets d'aménagement.

Rappelons que l'Etat remplit ses devoirs à travers les institutions (Présidence de la République, Sénat, Gouvernement, Assemblée Nationale et Ministères).

#### **b- Collectivité :**

La collectivité est le gestionnaire de la ville. La responsabilité de gérer et de promouvoir le développement de la ville lui incombe. Elle doit veiller à la mise en application des PDU et des différentes réglementations. Son devoir est d'intervenir en cas de gêne ou d'infraction constatée telle l'occupation illicite des réserves du canal. Elle doit aussi identifier les besoins, les problèmes sociaux (assainissement, voirie, hygiène). Elle doit définir et réaliser les programmes de réalisation des équipements publics, par exemple l'élaboration du programme d'aménagement régional avec les ministères.

La collectivité sert de négociateur avec les décideurs d'un projet. Elle a l'obligation de fournir les informations concernant les projets d'urbanisation à la population et aux autres intervenants.

#### **c- Techniciens :**

Les techniciens sont responsables de la réalisation des projets. Ils aident les autres acteurs (conseil, rectification, explication, assistance technique).

La tâche de choisir, de réserver les espaces à leur utilisation spécifique et d'adapter les techniques au site et au programme sont attribuées aux techniciens. En effet, ces derniers maîtrisent au mieux les processus d'urbanisation (définition, adaptation et suivi).

#### **d- Elus :**

Les élus, tel le maire, prennent en charge le projet urbain. Ce sont des conducteurs des programmes d'aménagement car ils sont les premiers responsables de la mise en œuvre la politique urbaine. Ce sont des incitateurs de projets pour satisfaire les besoins de la population qu'ils représentent. Ils coordonnent aussi le partenariat entre les acteurs d'un projet d'aménagement.

Par exemple : l'élaboration d'un plan d'assainissement est le fruit de la collaboration de la commune et des techniciens, sous l'égide du maire et sur la demande du ministre tutelle de l'urbanisation. L'article 9 du décret n°96-898 du 25 septembre 1996 relatif à l'attribution du Maire stipule expressément que dans la Commune « le Maire est le premier responsable de la salubrité publique ».

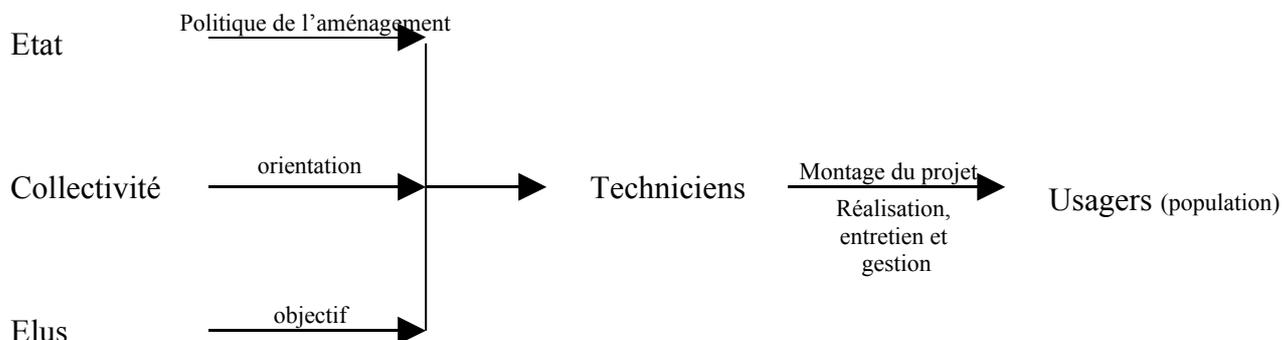
#### **e- Population :**

Elle doit participer au processus de l'urbanisme en respectant les lois correspondantes, en dialoguant avec les autres acteurs pour que leurs besoins soient pris en compte lors de la planification du projet et cohérents aux objectifs des autres acteurs. Il est de son devoir de s'informer auprès des élus par des mass-médias pour se mettre au courant de l'actualité et connaître

la contribution qu'elle peut apporter (main d'œuvre, argent ou autre) ou ce qu'elle doit faire (s'associer en usagers).

Par exemple, l'association des usagers du Canal (FFMLA) a fait une contribution : donner un terrain pour servir de dépôt provisoire en sachant que la réalisation du projet nécessite un terrain de dépôt de boues de curage.

Nous pouvons résumer les rôles des acteurs comme suit :



**Figure 9: Attributions des acteurs**

### **III.2-Problématiques de l'urbanisation:**

#### **III-2-1 Croissance urbaine trop importante :**

La population en ville augmente considérablement plus que prévu. Selon l'INSTAT, à Madagascar, le taux d'urbanisation est de 22% en 1993. Non seulement, la taille des ménages augmente (4,9 pour la Capitale, par croissance naturelle) mais aussi le taux de formation des ménages (3,5%, dû à l'exode rural et la recherche d'emploi). Les endroits disponibles et accessibles sont rares. Les infrastructures mises en place sont devenues sous dimensionnées et insuffisantes. L'occupation des réserves et l'insuffisance des bacs à ordures sont cités ici à titre d'exemple.

#### **III-2-2 Limitation des ressources**

##### **a- Ressources financières :**

La plupart des habitants riverains du canal perçoivent des ressources en deçà des moyens indispensables au maintien d'un cadre de vie sain. La disponibilité financière ne leur permet d'avoir qu'une seule préoccupation : survivre. Contribuer au développement de la ville et assumer leurs responsabilités en tant que citoyens ne sont plus parmi leurs soucis.

Il va de même pour l'Etat et la commune. Si l'un d'eux manque de ressources financières alors sa situation l'empêche de remplir son rôle. Prenons l'exemple de la CUA : son budget annuel est de 78 millions de Fmg (en 2001). Ceci est insuffisant pour assumer ses responsabilités auprès de 1,4 millions d'habitants bien que les équipements publics soient vétustes et en mauvais état. Pourtant, le budget de Saint Denis est environ 160 millions de FMG (182434,84 FF) pour une population comptant dix fois moins que la Capitale malgache (même année).

##### **b- Moyens humains :**

L'aptitude des acteurs met en jeu la réussite de l'urbanisation. Le maire doit connaître comment maîtriser l'urbanisation (gérer et développer la ville) car il est le premier responsable. Le nombre des techniciens doit être suffisant. Ils doivent être également aptes à maîtriser le processus de l'urbanisme (mis à jour des outils de l'urbanisation).

### **c- Moyens techniques :**

Les outils de l'urbanisation doivent exister et être suffisants, mis à jour et en règle (adopté en conseil des ministres). Ils doivent relater les objectifs visés ainsi que la réalité. Rappelons que l'une des causes de l'évolution mal maîtrisée de la ville est l'absence d'un PDU. Car cette situation laisse libre cours à l'instigation des particuliers.

Le manque de moyens (financiers, humains, techniques) fait en sorte que la croissance urbaine soit plus rapide que le rythme de réalisation des projets d'aménagement. La mise en place des infrastructures nécessaires n'arrive pas à suivre la croissance démographique. Le surpeuplement, l'insuffisance des infrastructures, la cherté des terrains et la faiblesse du revenu entraîne une grande partie de la population urbaine d'Antananarivo dans l'impossibilité d'accéder aux zones déjà urbanisées. Cette situation la pousse à opter pour l'occupation illicite ou la construction des habitats hors norme, le non-respect des réglementations, l'utilisation du territoire en désordre et incohérente, l'organisation spatiale anarchique et le développement urbain non maîtrisé. L'habitat illicite prolifère surtout sur les terrains domaniaux, des zones parfois non-constructibles. Des problèmes environnementaux se posent souvent tels les glissements de terrain et les inondations.

### **III-2-3 Politique trop ambitieuse :**

Une politique trop ambitieuse peut finir par omettre et ne pas donner de l'importance à l'intérêt public. Le choix et la priorité ne correspondent pas aux besoins réels. Ce qui explique l'incohérence, l'inadaptation des projets d'aménagement. L'ambition politique mal placée est l'origine d'échec d'un projet. Bien qu'il ait été réalisé, l'aménagement n'était pas approprié par la population locale du fait qu'il a été imposé.

### **III-2-4 Déséquilibre des espaces**

D'un côté, à cause des nouvelles constructions incessantes, l'urbanisation réduit l'agriculture en ville et accroît l'imperméabilité du sol. Cela constitue un obstacle pour avoir l'autosuffisance alimentaire et assurer l'assainissement de la ville. D'un autre côté, les surfaces agricoles freinent le développement spatial de la ville.

Dans les pays en voie de développement comme Madagascar, l'urbanisation est synonyme de déséquilibre des espaces. L'espace public est plus large que l'espace voué au logement (privé). Ce dernier n'a même pas d'espace d'accompagnement. L'espace affecté aux bâtis est plus vaste que l'espace vert.

### **III-2-5 Laisser-faire qui conduit à l'urbanisation sauvage :**

Diverses explications de ce phénomène peuvent être relatées ici entre autres le comportement, l'initiative et la volonté des acteurs ainsi que leurs actions.

---

### **b- Comportements des acteurs:**

–*L’anonymat* :

En ville, le contrôle des agissements des citoyens est moins strict d’une part. Et d’autre part, de plus moins de gens se connaissent. Cet état permet à une personne de faire ce qu’il veut même à l’encontre de la loi tels le déversement d’ordures dans le Canal Andriantany et l’occupation des réserves du canal.

–*L’arrogance* :

Fatigué par tant de promesses dispensées par la Politique, un citoyen vivant en ville ne se fie plus qu’en lui. Ce qui explique son indifférence, sa négligence, son insouciance et son incivisme (respect et connaissance de la loi).

### **b- Initiative et volonté des acteurs :**

La peur de prendre des décisions importantes et le manque de courage d’agir sont les facteurs qui poussent les acteurs à manquer à leurs devoirs. A cela s’ajoute le manque de réflexion sur l’évolution urbaine.

Par exemple, il est difficile pour la collectivité de prendre des mesures préventives et pénalisantes concernant l’urbanisation spontanée.

### **c- Actions :**

L’inaptitude conduit les acteurs à entreprendre des actions incohérentes. La capacité humaine est mise en cause. Par exemple, la défaillance d’un maire dans la gestion de sa ville.

La confusion des rôles est surtout la cause de non-participation des acteurs bien qu’ils connaissent leurs responsabilités.

Les acteurs omettent aussi parfois les logiques des autres domaines (financière, routière, médicale). Le coût du projet est alors surélevé ou la qualité de service offert par l’équipement n’est pas satisfaisante. Le projet risque de ne pas être cohérent vis à vis de l’organisation et même du fonctionnement de la ville. Pourtant si l’urbanisation n’est pas maîtrisée, le désordre et la pollution règnent. Les actions entreprises ne sont pas adéquates à la réalité.

### *Conclusion :*

Le niveau d’urbanisation d’une localité reflète la situation économique, sociale et technique de ses habitants d’une ville. Les infrastructures sont parmi les indicateurs urbains. Pour réussir une urbanisation cohérente et intégrée, l’objectif visé doit répondre aux besoins de la population. Les moyens pour le réaliser doivent être à la mesure des ambitions affichées. L’engagement de chaque acteur doit être total et effectif. Car ce sont ces acteurs qui modélisent et qui gèrent l’urbanisation d’une façon ou d’une autre (en tant qu’élus, population et techniciens). Chacun a son propre rôle mais le partenariat et la collaboration priment sur tout. « *Tao-trano tsy hefan’ny irery* » disait les « ray aman-dreny » d’antan.

## **CHAPITRE-IVDYNAMIQUE DES ESPACES**

### **IV.1-Généralité :**

#### **IV-1-1 Contexte général :**

##### **a- Définition :**

On peut définir la dynamique des espaces comme étant le changement apporté aux espaces et l'évolution des espaces résultant d'un processus d'urbanisation ou un phénomène urbain spontané ou programmé.

##### **b- Objectif :**

L'objectif de la dynamique des espaces est de satisfaire les besoins spatiaux de la population, généralement croissante, en espaces. Ces besoins peuvent être économiques (ressources), sociaux (sécurité, détente, logement, travail) et politique (foncière, délocalisation d'une ville).

Soulignons que l'étude de la dynamique des espaces permet aussi d'établir le plan d'assainissement. Car la connaissance de la répartition de la population sur le territoire, de l'affectation des zones et de leur évolution sont parmi les paramètres à considérer pour élaborer un plan d'assainissement.

##### **c- Indicateurs :**

La dynamique des espaces peut se traduire par :

- Une expansion spatiale : c'est à dire une extension (horizontale) de l'espace déjà occupé. Par exemple le remblaiement de la plaine de Betsimitatatra pour ériger des bâtis.
- Une densification : une extension (verticale) des bâtis en hauteur. Nous pouvons constater des maisons à étages au bord du canal Andriantany.
- Une recomposition, une restructuration ou une réorganisation spatiale : c'est à dire un changement de forme de l'occupation de l'espace ou nouvel arrangement de l'espace en fonction des nouvelles vocations attribuées à cet espace. Prenons l'exemple du canal Andriantany, un ouvrage hydroagricole, est changé en un ouvrage d'assainissement en plus de sa vocation initiale. De même pour la plaine de Betsimitatatra, c'était un marécage puis transformé en rizière, actuellement une partie est remblayée pour construire des habitats.
- Un changement de paysage : l'amélioration de l'environnement grâce à l'aménagement récemment réalisé. Par exemple : l'air pure et la propreté des quartiers riverains du canal après sa réhabilitation. L'aménagement, cité en référence ici, peut être une réhabilitation d'un ouvrage ou une nouvelle construction. Le barrage de Tanjombato alimentant le canal Andriantany est devenu une piscine pour les jeunes riverains.

##### **d- Causes :**

La dynamique des espaces répond à la recherche de proximité des infrastructures (marché, route, canal et habitat) et de leur qualité de service. Les facteurs de changement (influence) d'un espace sont :

- **Politique de l'Etat :**

- *Sur l'aménagement :*

Le type de politique choisie et menée par l'Etat conditionne l'intervention et la participation des investisseurs et de la population.

Par exemple, la réhabilitation du canal du côté de Tsaramasay effectuée en 1991 a instauré la sécurité (risque d'inondation minime). Cela a incité les investisseurs à mettre en place des grandes entreprises à Ankorondrano. L'aménagement des berges effectué en 1997 constitue un des leviers de son évolution : l'accessibilité des quartiers riverains a permis aux gens de les occuper. La réhabilitation des ouvrages situés à proximité des pôles d'attraction tel le marché incitera l'arrivée de nouveaux occupants qui vont y construire.

- *Concernant le foncier :*

Notons que le besoin spatial urbain n'est pas seulement en fonction de la croissance urbaine mais aussi en fonction du marché foncier dicté par l'Etat. Par exemple, une partie d'Ampefiloha longeant le canal Andriantany, appelé « La Reunion kely », est devenu squattérisé du fait que les gens qui ont des difficultés à acheter un terrain, encore plus à construire, s'y sont installés illicitement faute de moyen financier et de la difficulté pour accéder au terrain domaniale.

- *Sur l'environnement :*

Les exigences esthétiques et techniques obligent l'Etat, par le biais de la collectivité, à apporter des améliorations par la mise en place des espaces collectifs. Par exemple, afin de redonner une nouvelle image et de bien assainir la ville des Mille, la CUA est contrainte de réhabiliter le canal Andriantany.

- **Economie :**

- *Economie urbaine :*

Le niveau de l'économie urbaine explique l'évolution de la ville par rapport aux autres villes. Antananarivo, par rapport aux autres grandes cités de Madagascar, fournit 55% du PIB total des villes. Ce qui explique la réalisation de nombreuses constructions ou de projets de réhabilitation à Antananarivo par rapport aux autres agglomérations. Grâce à son PIB assez élevé, Antananarivo dispose d'une épargne suffisante pour qu'il puisse investir (cf. Annexe IV). La différence de paysages entre la ville d'Antananarivo et Saint Denis de La Réunion réside dans le fait que le PIB (par habitant) de cette dernière atteint les 9978 \$US, soit 35 fois plus que celui de la ville des Mille (260 \$US).

- *Economie familiale :*

Le niveau de l'économie familiale peut être considéré comme origine de l'évolution de l'espace où la famille considérée habite. La capacité financière détermine les possibilités de payer la contribution aux projets d'aménagement (exemple : taxe foncière ou de remblaiement) ou d'investir pour soi-même : les maisons sises à Alarobia sont maintenant en dur, la combinaison de la culture de riz avec l'élevage de canard à Antohobe. Le niveau du PIB par habitant (très bas) explique

l'implantation des activités informelles (gargote, ferronnerie artisanale) dont les lieux d'implantation préférentiels se trouvent sur les rives du canal Andriantany.

Soulignons que la préférence spatiale et le choix du site d'accueil dépendent non seulement de l'activité à exercer et du pouvoir d'achat d'un foyer ou d'une entreprise mais aussi d'autres facteurs (vent dominant, réseaux existants, environnement et proximité du site).

- **Social :**

- *La croissance urbaine :*

Elle peut être considérée comme un déclencheur de l'évolution d'un espace car elle entraîne une hausse des nombres des besoins de la population urbaine. Cette dernière, par nécessité, sera obligée de conquérir d'autre espace pour s'y implanter et y travailler. A Antananarivo, le taux de croissance de 6% de la population, en 2002, explique les remblaiements successifs, les constructions dans les périphéries et les zones non-constructibles. La maîtrise de l'utilisation et de l'occupation du sol, surtout pour les espaces collectifs, est indispensable.

- *Le niveau d'éducation :*

Il caractérise le niveau de compréhension des lois et leur respect. Le choix des actions à mener (routine/innovation, participation) par une personne et son comportement dépend de l'éducation qu'elle a reçue. Prenons l'exemple des habitants riverains du canal qui ont été expulsés lors du projet de réhabilitation en 1995, ils sont retournés encore au même endroit. Bien que tout le monde sache que la loi n'autorise pas l'occupation illicite, nous pouvons constater que les squatters ont pris une grande envergure surtout à La Réunion kely.

- **Mondialisation :**

L'ouverture des frontières permet l'échange et le transfert des techniques de construction ou des modes de travail et le type d'évolution de l'espace.

La nouvelle approche « développement durable » change aussi l'objectif des projets. Avant, c'était la satisfaction actuelle qui était visée. Aujourd'hui, la satisfaction des générations futures est prise en compte aussi. Ce qui oblige les acteurs de la ville et de l'urbanisation à chercher à pérenniser les aménagements par des entretiens périodiques. Ils sont tenus à pratiquer une bonne gestion de ces aménagements effectués.

Soulignons que l'ONG SEECALINE a utilisé le système de travail « food for work » pour inciter les habitants riverains du canal Andriantany à faire des petits entretiens pour pérenniser le canal et pour donner de la nourriture aux gens démunis mais qui travaillent.

- b- Conséquences de la dynamique des espaces :**

La dynamique des espaces provoque la dissociation de l'habitat avec l'emploi. Elle met aussi exergue (se manifeste par) la division économique (développement économique) et fonctionnelle de la ville (satisfaction des besoins de ses habitants). Grâce à la transformation subie par l'espace urbain, les activités urbaines se développent, les échanges (offre/demande) et les déplacements (accès) sont plus efficaces.

Si la commune n'arrive pas à maîtriser l'évolution de la ville, deux problèmes peuvent se produire :

- problème technique des zones déjà urbanisées : circulation contraignante, désordre des bâtis nécessitant des travaux de restructuration, d'aménagements successifs et de protection des bas quartiers,
- extension des surfaces bâties : remblaiement, augmentation bondissante de la population, densité inégale des quartiers et discontinuité d'occupation liée au statut des zones (vocation) nécessitant des travaux d'organisation de la ville.

#### **IV.2-Impacts de l'aménagement et de l'urbanisation sur la dynamique des espaces à proximité du canal :**

L'aménagement apporté dans l'emprise du canal et l'urbanisation des zones riveraines facilitent l'évolution des espaces riverains du canal du fait des bonnes conditions (environnement) que le canal leur offre : la propreté, la sécurité. Cette situation incitera les gens à monter des projets (par initiative individuelle ou locale).

L'évolution des quartiers longeant le canal sera fera avec un rythme plus rapide que dans d'autres endroits non touchés par le projet car ils sont plus accessibles et déjà organisés.

Elle sera plus accentuée (plus visible en grandeur) que dans d'autres endroits de la ville surtout pour les espaces situés le long du canal à proximité des pôles d'attraction et des centres moteurs de la ville comme les marchés d'Anosibe et d'Isotry.

Autour de ces zones, la prolifération rapide des activités génératrices de revenu (informelles ou non) sera considérable. Il en est de même pour les constructions (illicites ou non).

#### **IV-3-Propositions d'aménagement :**

Soulignons que parmi les propositions avancées ici, leur priorisation dépend de la politique de l'état ainsi que ses possibilités (ressources financières, ressources humaines, moyens techniques et temps) tout en assurant le maximum de sécurité à la population.

1. Les berges peuvent être aménagées en espace vert (fleurs). Les espaces verts serviront de jardin de promenade, embelliront l'image de la ville d'Antananarivo et rétabliront l'équilibre des écosystèmes en ville (eau, air, sol). Rappelons que beaucoup de touristes étrangers ont pris le train « Micheline » pour visiter une partie de la ville des Milles en passant par La Réunion kely et Soanierana.
2. Des arbres tels les vétivers peuvent être plantés tout le long du canal pour protéger les berges contre les érosions ou les effondrements.
3. Dans des quartiers très peuplés ou situés dans des centres moteurs de la ville tels les marché d'Anosibe et d'Isotry, une partie des réserves du canal peut être aménagée en lieu de rencontre, d'animation et de repos des jeunes. Des restaurants, des maquis et des salles ou terrain de jeux (boule, « fanorona », fête foraine) peuvent y être construits. L'exploitation de tel aménagement serait une source de revenu pour la Commune. C'est un moyen efficace pour retenir et occuper les jeunes à ne pas devenir des délinquants.
4. Des projets de marchés du quartier sont en phase de planification avec la collaboration de la CUA. Ce serait souhaitable de déplacer les marchés loin des rives du canal.

5. Pour ralentir l'encombrement du canal, une des solutions est de le couvrir surtout la portion du canal située dans les quartiers très peuplés (PK 0 au PK 9). Les regards doivent être munis de couvres-dalle avec des fermetures. Les marchés du quartier peuvent être déplacés et placés sur la plate forme obtenue. Toute construction en dur doit être interdite pour éviter toute contrainte et obstacle pour les travaux d'entretiens ultérieurs.
6. Actuellement, l'emplacement des bacs à ordures est à tous les 975 m. Les bacs actuels sont insuffisants. D'autres bacs doivent être mis en place au moins à tous les 500 m. La SAMVA doit améliorer ses services : enlèvement périodique de tous les bacs.
7. Les habitants riverains ont l'habitude de faire leur lessive au bord du canal. Pour améliorer leur condition de travail et préserver l'état des eaux du canal, des bassins de lessive doivent être construits dans chaque quartier longeant le canal Andriantany.
8. Chaque pont reliant les deux berges du canal doit être muni de garde-corps. Le but est d'assurer la sécurité de la population et pour l'esthétique du pont et du quartier. Pour le cas d'Antohomadinika, le pont doit être élargi afin de permettre à la population de circuler librement et à double sens.
9. Des grillages de protection peuvent être installés à l'aval de chaque pont. L'objectif de cet aménagement est de pouvoir retenir les matières solides et non biodégradables jetées dans le canal Andriantany. L'entretien du canal sera facilité.
10. Chaque industrie doit avoir un bassin de décantation (traitement) d'eaux usées. L'obtention de dérogation pour pouvoir rejeter les eaux industrielles dans le canal Andriantany doit être suivie de près. Le contrôle des conditions de rejet d'eaux usées industrielles doit se faire périodiquement.
11. La pisciculture peut être développée dans la plaine de Betsimitatatra. Les impacts de la pisciculture combinée avec la riziculture sont nombreux. Les impacts positifs sont :
  - une meilleure oxygénation de l'eau des rizières (par la culture de tilapia par exemple),
  - une augmentation de la disponibilité en eau pour les cultures,
  - une utilisation améliorée de toutes les ressources disponibles (déchets biologiques jetés dans l'eau),
  - une valorisation du fumier disponible localement (fumier obtenu à partir de l'élevage des porcins et du canard),
  - une réduction de la pression de pêche des poissons rouges (« trondro gasy »),
  - une forte croissance des poissons et un rendement élevé des poissons et de la production rizicole,
  - une augmentation du revenu et des bénéfices obtenus par rapport à l'argent investi au début de l'activité.

Différentes normes sont à respecter telles la qualité de la rizière (digue frontale large, déclivité du fond), la densité de poissons (nombre par unité de surface adaptée à la nourriture disponible), la proportion des poissons pour une polyculture piscicole (quantité par espèces avec

régimes alimentaires complémentaires de façon à exploiter les ressources disponibles), la quantité de fertilisants jetés (engrais biologiques, organiques et chimique, pas de pesticide) et la quantité de la nourriture disponible (naturelle et artificielle).

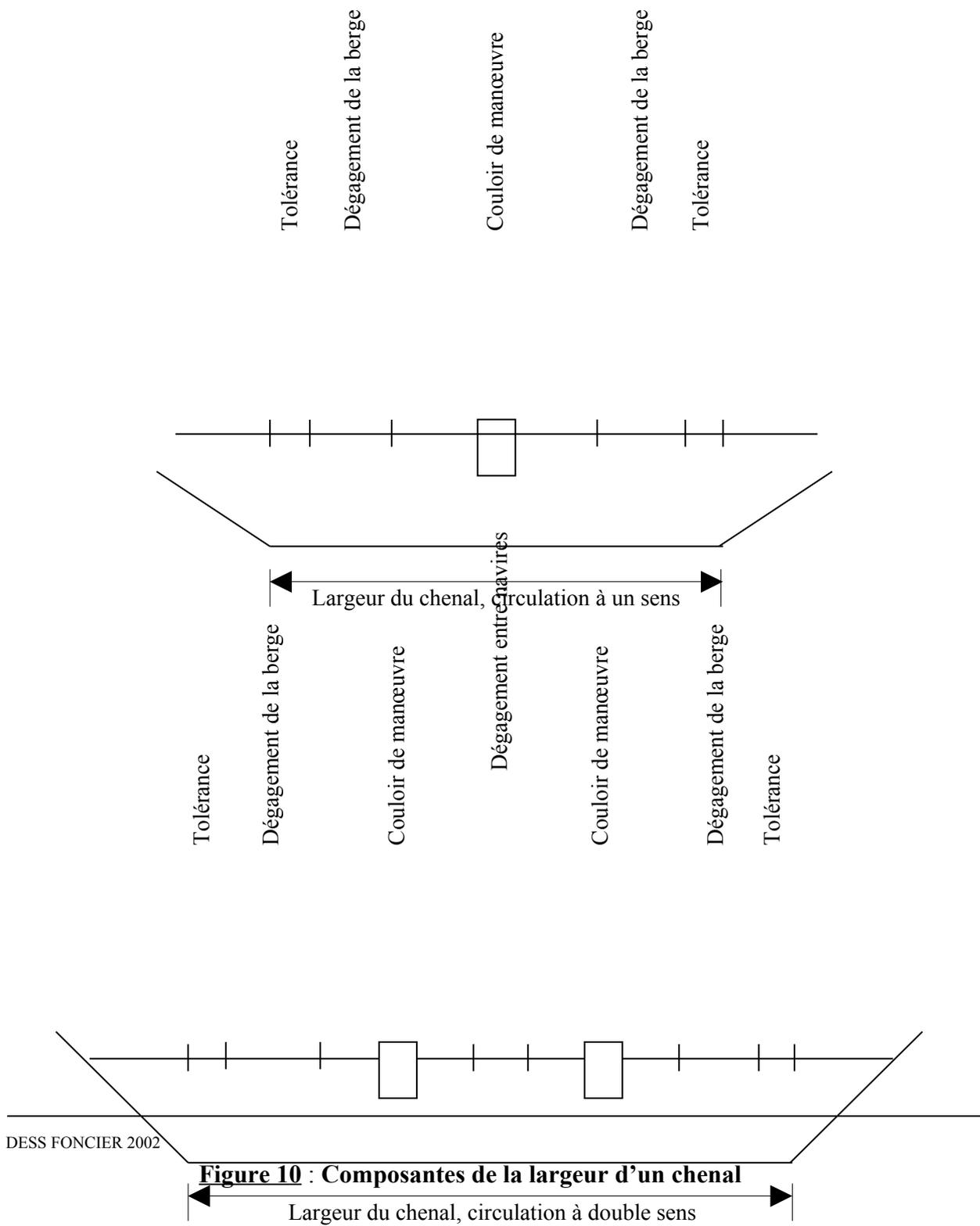
Les impacts négatifs sont :

- l'eutrophisation de l'eau (pollution) si la fertilisation de l'eau est trop excessive,
- la diminution du teneur en oxygène (faible) en cas de fertilisation organique excessive.

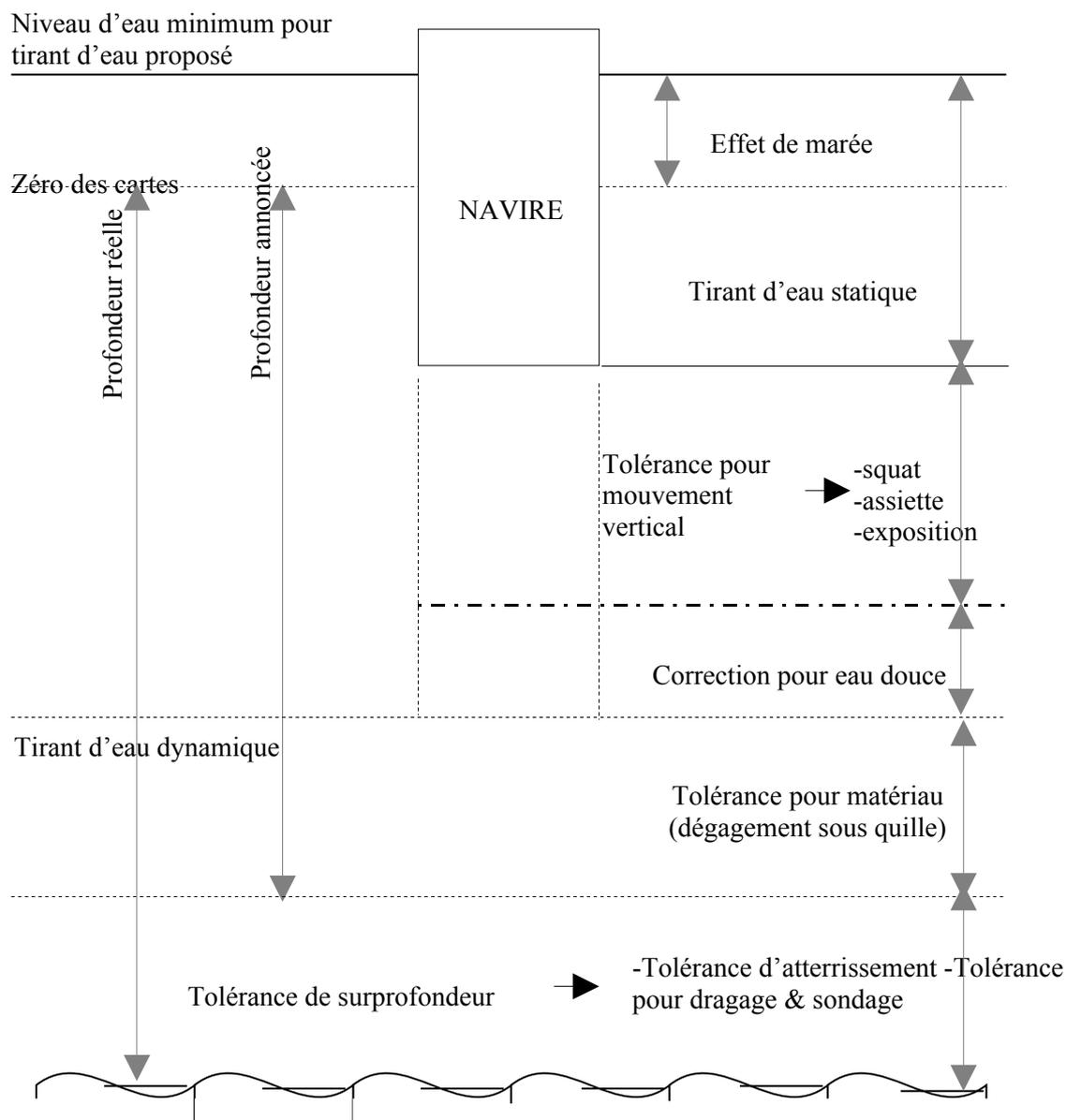
Ces impacts peuvent être évalués et constatés par l'utilisation du disque Secchi ou du brusque changement de comportement des poissons ou du ralentissement de la croissance des poissons.

12. Des études en vue de réaliser un projet en faveur des sans abris sont en cours. Prévoir un endroit où les sans abris peuvent s'installer présente des avantages : sécurité, propriété, emploi, recensement administratif.
13. Le projet de remise en état des chemins de fer présente un avantage pour la pérennisation du canal. Les occupants de l'emprise du canal et des voies ferrées seront contraints de quitter les lieux.
14. Les rivières Ikopa et Mamba se déversent à Farahantsana. Pendant les périodes de crue, Farahantsana, ne pouvant pas évacuer ses eaux, les refoule dans les rivières et canaux en amont le débit évacué ses eaux car son débit max est  $600\text{m}^3/\text{s}$  pourtant celui d'Ikopa seulement atteint les  $1280\text{m}^3/\text{s}$ . La solution idéale est d'aménager Bevomanga en même temps élargir Farahantsana.
15. Un projet pour rendre le canal navigable peut être envisagé. Les variables nécessaires à prendre en compte pour sa réalisation sont les navires cibles, le canal et mouvements (hydrodynamique et hydrostatique : écoulement, crue, refoulement) des eaux du canal. La largeur, la profondeur et le fond du canal doivent être modifiés (élargis et agrandis, cf. fig.10 et 11) en fonction des navires ciblés et le débit des eaux du canal Andriantany. Les ponts actuels constituent des obstacles pour la circulation des navires. Le dégagement de ces ponts doit être fait pour permettre le passage en toute sécurité des navires avec leur chargement (hauteur libre : la plus basse structure du pont à 3m au moins au-dessus du niveau de l'eau du canal). Ce projet contribuera à alléger l'encombrement de la circulation à Antananarivo. Les agriculteurs disposeront d'une voie nouvelle pour acheminer leurs produits. L'approvisionnement des marchés tel celui d'Anosibe serait facile. La baisse des coûts des produits locaux permettra à la population (surtout d'avoir plus d'opportunité de s'alimenter (suffisamment et sainement). Par ailleurs, la ville aura une nouvelle image.

Soulignons que les aménagements proposés ont pour objectif d'améliorer le paysage de la ville et de satisfaire les besoins de la population (santé, propreté, détente, sécurité, emploi).



**Figure 10 : Composantes de la largeur d'un chenal**



**Figure 11 : Composantes de la profondeur de la voie navigable**

Notons que le moyen de locomotion peut être un canoë traditionnel mais le meilleur est d'utiliser un hydroglisseur.

#### **IV-4-Propositions d'urbanisation :**

1. L'adoption de la largeur des réserves de tout équipement public est à faire. L'ampleur adéquate est celle qui permet à son gestionnaire de l'entretenir (accès des engins sans obstacle). Pour le canal Andriantany, afin d'éviter l'éviction de nombreuses personnes, 4m suffiront.
2. La Commune doit aussi procéder à une opération d'alignement. L'objectif est de préserver les emprises des infrastructures publiques en interdisant toute construction à l'intérieur de ces emprises et de faire connaître aux propriétaires des terrains, les servitudes frappant leurs

parcelles côtoyant le canal Andriantany et les dispositions constructives nécessaires pour l'hygiène, la sécurité et l'aspect général des constructions.

3. La mise à jour du Plan Directeur d'Urbanisme du grand Antananarivo doit être faite. Ce plan mettra en exergue les grandes lignes de développement et d'organisation pour préserver l'essentiel (zoning, voirie, équipements publics). Rappelons que le PDU est parmi les outils de contrôle de l'espace et de la gestion urbaine. Son approbation se fait par décret pris en conseil des ministres.
4. L'Etat doit procéder à une restructuration de quelques quartiers riverains. Pour améliorer le paysage, un réaménagement est indispensable, ainsi que la mise en place de certaines infrastructures tels les canaux d'évacuation d'eaux usées domestiques et d'eaux vannes. D'autres prescriptions peuvent être imposées aux habitants riverains. Les matériaux de construction, les modèles et les surfaces des constructions et même leur couleur doivent être uniformes. Le paysage des quartiers longeant le canal changera.
5. Des contrôles de l'urbanisation s'avèrent indispensables pour ne pas laisser libre cours aux constructions illicites et non-conformes au Plan Directeur d'Urbanisme. La Commune doit intervenir si des infractions sont constatées. L'objectif est de faire respecter la loi et de l'appliquer.
6. L'aptitude et la capacité techniques des acteurs tels le maire et les techniciens doivent être renforcées. Diverses formations (SIG, règles juridiques, environnement) doivent être organisées pour recycler ces acteurs. Les acteurs doivent être valorisés (salaire, moyens, hiérarchie : promotion) pour être motivés.
7. L'environnement ne doit pas être négligé Les femmes doivent être mobilisées pour préserver l'environnement et l'amélioration du cadre de vie urbaine.
8. L'aménagement foncier doit être redynamisé. La création des réserves foncières et des lotissements pour permettre aux démunis d'accéder aux terrains doit être effectuée.

### *Conclusion :*

Le développement ou l'évolution des espaces est un miroir reflétant l'état de la ville. Il relate sa vitalité : si elle évolue, cela indique qu'elle est en vie, sinon elle est en agonie. L'homme cherche à se rapprocher des infrastructures mises en place pour satisfaire au maximum leurs besoins. Les actions entreprises par les hommes tels l'aménagement ou l'urbanisation sont des facteurs de développement d'un espace. Nous pouvons avancer que l'aménagement et l'urbanisation sont parmi les facteurs déterminants le type (dispersion, polarisation, division spatiale du travail ou technopolisation) et la vitesse du changement des espaces. Le changement entraîne à son tour un changement économique (ressource, chiffre d'affaires, revenu), environnementale (paysage) et social (mode de vie).

Le niveau et la forme de développement des espaces sont fonction de plusieurs paramètres : locaux ou internationaux, étatiques ou individuels.

Nous pouvons prendre comme exemples l'accroissement des activités informelles (faible ressource) tout au long du canal Andriantany ou des usines à Ankorondrano, l'amélioration du

paysage (sécurité, propreté) et des maisons construites (architecture) à Alarobia, l'augmentation de l'occupation des quartiers riverains du canal ainsi que la prolifération des squatters surtout à La Réunion kely (incivisme, désordre, identité).

## CONCLUSION

Comme la ville est au service de l'économie et pourvoit à l'équité sociale, mettre en place des infrastructures publiques s'avère alors utile. Des projets d'aménagement sont élaborés et exécutés pour atteindre ces buts. Soulignons que ce qu'il faut attendre dans l'exécution d'un projet d'aménagement, c'est non seulement sa réalisation mais aussi sa pérennisation.

La réalisation d'un projet d'aménagement en ville est un élément du processus de l'urbanisation. La réussite de l'urbanisation réside dans la clairvoyance socio-politique de la collectivité locale qui lance l'opération et en assure la maîtrise ainsi que la qualification, la détermination et la collaboration des autres acteurs contribuant à l'urbanisation.

L'amélioration de l'environnement (état du lieu, paysage), apporté par les divers aménagements, incite la population à se rapprocher plus des infrastructures et s'installer à leurs proximités. L'urbanisation et la réalisation d'un projet d'aménagement sont parmi les leviers de la dynamique des espaces. Le changement des espaces façonne donc la disposition et la forme d'une ville. La ville, à son tour, pétrit les caractères de ses habitants. La dynamique des espaces entretient le mécanisme de concentration de la population.

Depuis sa création en 1789, la vocation du canal Andriantany a changé. Le changement de son état, à chaque époque, relate l'image du niveau d'urbanisation d'Antananarivo et du mode de vie de ses habitants.

Divers projets ont été réalisés pour optimiser la capacité d'évacuation du canal. Les résultats escomptés n'ont malheureusement pas duré. Les bas quartiers d'Antananarivo restent inondés dès qu'il pleut à cause de l'état actuel du canal et de la croissance des zones imperméables. Pour résoudre ces problèmes, il y a des solutions efficaces : la réhabilitation du canal, le contrôle de l'urbanisation. et la prise en compte des évolutions probables des espaces riverains lors de l'étude d'un projet. Actuellement, un projet de réhabilitation est en cours de réalisation pour restaurer le canal Andriantany afin d'améliorer les conditions et niveau de vie de ses riverains.

D'une part, le fonctionnement du canal Andriantany est conditionné par la qualité technique du projet en cours depuis sa conception à son exécution. La spécificité d'une grande ville comme Antananarivo et son évolution sont des paramètres à prendre en compte. D'autre part, son mode d'exploitation est aussi une des conditions de réussite du projet. Nous ne pouvons pas mettre non plus de côté la participation effective de tout acteur et aussi la corrélation des logiques de différents projets ainsi que la mise en application rigoureuse des réglementations en vigueur en matière de gestion des espaces urbains. Par ailleurs, l'importance d'une composante IEC de tous les acteurs, en particulier la population riveraine du canal, est de mise si on veut que les objectifs à atteindre soient pérennes. Ce qui nous amène à suggérer que l'amélioration du niveau de service puisse être encore envisagée encore plus dans le futur. Penser à rendre navigable le canal n'est pas à exclure (cf. Annexe VI), en supposant la transformation de la Ville des Mille à un mégapole urbain d'envergure internationale.

## BIBLIOGRAPHIE

### I-Ouvrages

**Agence française pour l'aménagement et le développement à l'étranger**, 1984. *Les équipements urbains*. Documentation française, Vol.6 : pp. : 57.

**B. Hepher, Y. Pruginin**, 1990. *Commercial fish farming*. John Wiley & fils, New York, USA : pp. 261

**BPPA**, 1995. *Cahier de charges sur les travaux de curage du canal Andriantany*. BPPA : pp. : 35.

**BPPA**, juin 2002. *Historique du BPPA*. BPPA : pp. : 10.

**Bureau d'études JARY**, mars 2002. *Etude des travaux de curage du canal Andriantany*. Bureau d'études JARY : pp. : 50.

**Bureau d'études OTH**, 1974. *L'assainissement d'Antananarivo*. OTH, Tome I, II, III : pp. : 45, 58, 72.

**Comités Régionaux et Comité National HABITAT II**, mars 1996. *Préparer les villes pour accueillir les populations des années 2000*. Ministère chargé de l'Aménagement du Territoire : pp. : 43.

**Frédéric SZCZOT**, 1974. *Eléments analytiques de l'espace urbain*. Edition D. Vincent : pp. : 94.

**Groupe Huit BCEOM**, 1985. *Le développement du grand Antananarivo*. Conseiller Technique et Bureau d'études du Schéma Directeur. Tome V& VI&VII : pp. : 350.

**Jean REMY, Liliane VOYÉ**, 1974. *La ville et l'urbanisation*. Edition J.Duculot : pp. : 257.

**Jérôme MONOD & Philippe DE CASTELBAJAC**, 1971. *L'aménagement du territoire*. Presse Universitaire, 9<sup>e</sup> édition 1997 : pp. : 127.

**Ministère de l'équipement, logement, de l'aménagement du territoire et des transports et Conseil Général de la Réunion**, Actes du Séminaire 18-21 février 1988 *La mise en œuvre de l'aménagement urbain*. Groupe d'Etude et de Programmation : pp. : 3.

**R. Billard**, 1995. *Les carpes : biologie et élevage*. INRA, Paris, France : pp. 387.

**Secrétariat d'Etat auprès du Premier Ministre chargé de l'environnement et de la Prévention des risques technologiques et naturels majeurs**, février 1990. *Urbanisation et inondation*. Documentation française : pp. : 199.

**Service Technique de l'Urbanisme de l'Université de Technologie de Compiègne**, septembre 1986. *Maîtrise d'œuvre urbaine*. Université de Compiègne : pp. : 50.

### II-Sites Web

[//membres.lycos.fr/cyberboblino/15html](http://membres.lycos.fr/cyberboblino/15html). *Politique de la ville et urbanisme*.

[//moll.eau.chez.tiscali.fr](http://moll.eau.chez.tiscali.fr). *Normes de rejet des eaux et paramètres de pollution d'eau*.

[//perso.wanadoo.fr/bernard.pironin](http://perso.wanadoo.fr/bernard.pironin). *Autres paramètres de l'eau*.

[//voies-hydrauliques.wallonie.be/nav/](http://voies-hydrauliques.wallonie.be/nav/). *Navigation : disposition générale*.

[www.afrique-express.com](http://www.afrique-express.com). *Croissance urbaine en Afrique*.

[www.bst.gc.ca/](http://www.bst.gc.ca/). *Rapport du Bureau de Sécurité des Transports de Canada-Marine*.

[www.ceaa.gc.ca/](http://www.ceaa.gc.ca/). *Détermination de la portée d'un chenal*.

[www.ccg-gcc.gc.ca/](http://www.ccg-gcc.gc.ca/). Guide concernant la conception, l'entretien et l'utilisation sécuritaire des voies navigables.

[www.cicred.org](http://www.cicred.org). *Orientation urbaine*

[www.edunet.fr/ressources/Clubintrnet/projet](http://www.edunet.fr/ressources/Clubintrnet/projet). *L'urbanisme*.

[www.etudiants.ch](http://www.etudiants.ch). *Urbanisation*.

[www.france.diplomatie.fr/](http://www.france.diplomatie.fr/). *Dynamique de l'urbanisation de l'Afrique*.

[www.gci.ulaval.ca/cours](http://www.gci.ulaval.ca/cours). *Hydraulique urbaine*.

[www.geocities.com/thetropics/2237/dago.html](http://www.geocities.com/thetropics/2237/dago.html). *Madagasikara tany mamiko*.

[www.geocities.com/thetropics/2237/monarc.html](http://www.geocities.com/thetropics/2237/monarc.html). *L'établissement des monarchies à Madagascar*.

[www.gov-antananarivo.mg/histoire.html](http://www.gov-antananarivo.mg/histoire.html). *Province Autonome d'Antananarivo*.

[www.iarivo-town.mg/HT\\_1htm](http://www.iarivo-town.mg/HT_1htm). *Histoire d'Antananarivo*.

[www.iut-bv.univ-fcomte.fr](http://www.iut-bv.univ-fcomte.fr). *Eau et environnement*.

[www.misa.mg/coopdec/mada/antananarivo](http://www.misa.mg/coopdec/mada/antananarivo). *La Coopération décentralisée France/ Madagascar*.

[www.on.ec.gc.ca/glimr/raps/glossary.f.html](http://www.on.ec.gc.ca/glimr/raps/glossary.f.html). *Environnement au Canada*.

[www.paris21.org](http://www.paris21.org). *Développement urbain*.

[www.pnae.mg/mecie/](http://www.pnae.mg/mecie/). MECIE

[www.pnae.mg/tbe\\_2002/eau\\_cont/](http://www.pnae.mg/tbe_2002/eau_cont/). Eaux continentales.

[www.populationdata.net](http://www.populationdata.net). *Madagascar*.

[www.refer.mg/madag\\_ct/rec/jmt/s2/exper.htm](http://www.refer.mg/madag_ct/rec/jmt/s2/exper.htm). *Expériences et opinions*.

[www.takelaka.dts.mg/apipa](http://www.takelaka.dts.mg/apipa). *L'APIPA*.

[www.unige.ch](http://www.unige.ch). *Aménagement et géographie*.

[www.univ-lyon2.fr/belanger\\_a/](http://www.univ-lyon2.fr/belanger_a/). *Notes sur l'urbanisme*.

[www.univ-paris12.fr](http://www.univ-paris12.fr). *Urbanisation*.

[www.univ-reunion.fr/t99\\_miroirs/madag\\_ct/](http://www.univ-reunion.fr/t99_miroirs/madag_ct/). *Population de Madagascar*.

[www.villesmoyennes.asso.fr](http://www.villesmoyennes.asso.fr). *Grand dossier*.

### **III-Cours**

**Justin RAZAKAHARIVONY, Mamy RAJAobelina**, 1998. *Sensibilisation à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire*.

### **IV-Mass Média**

**Rédaction de la station Tv Plus**, octobre 2002. *Réhabilitation du canal Andriantany*. Faits sociaux, Journal télévisé du soir.

**Rédaction de la station Rta**, décembre 2002. *Réhabilitation du marché d'Anosibe*. Reportage.

### **V-CD Audio**

**DeeL**, décembre 2002. *Amoron'Andriantany*, extrait de l'album « Ilay poety ». Landy's STUDIO.

## **VI-CD-Rom**

**Ministère de la Justice**, 2002. *Droit des Affaires et autres textes sélectionnés*. Coopération Française, USAID, Banque Mondiale & Ministère de la Justice.

## ANNEXES

**ANNEXE I**  
**DONNEES TECHNIQUES**

### Modèle hydraulique BDPA 1991

En 1991, des études hydrologiques et hydrauliques ont été effectuées. L'objectif était de déterminer le type et le dimensionnement des ouvrages d'assainissement et des ouvrages de protection du polder afin de mettre hors d'eau la ville d'Antananarivo en cas de pluies décennales.

### Canal Andriantany

Les caractéristiques du canal Andriantany sont récapitulées dans le tableau ci-après :

Zone	Localisation	Repères physiques	Caractéristiques
1	PK 0 à PK 3	PK 0 au Pont d'Ampefiloha (PK 3,26)	Moyennement chargée
2	PK 3 à PK 8	Pont d'Ampefiloha au Débouché du canal Masay (PK 8,4)	Très chargé
3	PK 8 à PK 14	Débouché du canal Masay à la Station de pompage d'Ambodimita (PK 13,66)	Relativement peu chargé

**Tableau 1 : Répartition des zones du canal suivant leur envasement**

LARGEUR DU CANAL AU NIVEAU DES BERGES	
Largeur	Repère du profil
19 m	à l'amont du pont d'Anosibe
13,70 m	à proximité du pont d'Anosibe
15,40 m	à proximité du pont de Bekiraro
11,70 m	à proximité du pont d'Andohatapenaka
11,20 m	à proximité du pont de la rue Pasteur (Antohomadinika)
8,30 m	à proximité du pont des Magasins généraux (Antanimena)
13,20 m	à proximité du pont d'Antaniavo
16 m	au confluent avec le canal Masay

**Tableau 2 : Largeur du canal Andriantany**

Tronçon	Côte plafond amont	Côte plafond aval	Distance	Pente moyenne
Du barrage de Tanjombato au pont d'Ankadimbahoaka	1248,82	1248,20	1500 m	1,2‰
Du pont d'Ankadimbahoaka au pont d'Anosibe	1248,20	1247,40	2600 m	0,35‰
Du pont d'Anosibe à la vanne de la gare	1247,40	1247,20	2600 m	0,08‰
De la vanne de la gare au confluent avec le canal Masay	1247,20	1246,10	3300 m	0,35‰
Du confluent avec le canal Masay à la station de pompage d'Ambodimita	1246,10	1244,90	3660 m	0,10‰
Parcours total	1248,82	1244,90	13660 m	0,17‰

**Tableau 3 : Pente du canal Andriantany (en 1997)**

### **Canaux C3 et GR :**

- Le canal C3 est un collecteur primaire d'une longueur de 7 km. Il draine les eaux collectées par les bassins tampons de la plaine sud urbanisée. Ce canal traverse la plaine agricole Nord jusqu'au débouché du polder avec, en plus des débits de la plaine sud, les débits de drainage et les débits excédentaires déversés dans la plaine par le canal Andriantany. Les eaux du canal C3 peuvent être pompées par la station de pompage d'Ambodimita.
- Le canal GR est un canal en terre de 10 km de long. GR traverse l'Ouest de la plaine d'Antananarivo : d'Ankadimbahoaka en passant par Mandrangombato, 67ha, Andraharo et Ambohimanarina jusqu'à Soavimasandro pour se jeter à la rivière Mamba. Ce canal d'irrigation sert un périmètre rizicole de 2300 ha à l'intérieur et 1500 ha à l'extérieur du polder.

### **Rapports élaborés à la fin de l'étude de conception d'un projet**

Ils sont au nombre de cinq : APS, APD, PE, DAO et le contrat des travaux.

#### **-APS :**

L'APS est élaboré à l'issue d'une étude technico-financière et environnementale.

L'étude technico-financière de l'APS a pour objectifs :

- la recherche de la solution répondant au mieux aux besoins de la commune, en accord avec le maître d'ouvrage délégué,
- l'estimation des coûts des interventions.

L'étude environnementale et sociale a pour objectifs :

- l'identification et l'évaluation des principaux impacts environnementaux et sociaux négatifs comme positifs, en particulier ceux liés aux déplacements involontaires de personnes,
- la formulation des mesures simples, efficaces et financièrement justifiables permettant :
  - d'éviter ou d'atténuer les principaux impacts négatifs identifiés,
  - de conserver, voire amplifier les impacts positifs.

#### **-APD et PE:**

L'APD est un produit dérivé de l'APS : la solution technique retenue à l'issue de l'APS est consolidée et affinée.

Après l'élaboration de l'APD, le PE doit être établi. Le **PE** fixe dans tous leurs détails les dispositions techniques des travaux à réaliser.

#### **-DAO et Contrat des travaux :**

Un **DAO** est produit pour la réalisation des travaux.

Le dépouillement des offres et la préparation du **contrat des travaux** (cahier de charges) se seront effectués par le maître d'ouvrage délégué assisté par le Consultant (bureau d'études).

**Tableau 4 : Comparaison des sites de décharge**

Choix n°	Lieu de dépôt	Distance à parcourir entre le site de dépôt définitif et chaque dépôt provisoire	Avantages	Inconvénients
1	Andralanitra	15 km (centre de la ville à Andralanitra =10km et un tronçon de route transversale=5km tel Lac Anosy à Ankadimbahoaka, Lac Anosy au Pont d'Anosibe, Ankorondrano à Alarobia et celui reliant ces tronçons ci-dessus)	Lieu de décharge déjà autorisé Trajet court Ne nécessitant pas un aménagement (piste, rue...)	Encombrement toute la journée
2	Le long de la route digue	(Suivant l'axe de la RN 58)	Autorisé par la CUA	Réticence des propriétaires privés
3	Le long des berges	0	Proche (coût de transport : nul)	Pollution et risque d'épidémies
4	Andriantany-Tanjondroa	23 km (Ankadimbahoaka au marché de l'artisanat sis à Tanjondroa=18 km et un tronçon de route transversale=5 km tel le Lac Anosy à Ankadimbahoaka, le Lac Anosy au Pont d'Anosizato, Ampefiloha puis 67 ha et Pont d'Ampasika, Pont d'Alarobia à Ambodimita jusqu'à l'entreprise productrice de papier Antaimoro sur l'axe de la route digue)	Proche (coût de transport : moindre)	Encombrement toute la journée Nécessitant un aménagement (scarification et compactage des pistes, aménagement d'un lieu pour les manœuvres des camions) Lieu devenu inutilisable après (matières non dégradables) Risque de pollution du sol en cas d'effondrement des digues et de la nappe phréatique car l'argile a été enlevée pour la fabrication des briques

**Tableau 5 : Comparaison du fonctionnement actuel et des conclusions de la modélisation BDPA 1991**

Hypothèse de la modélisation	Confirmation par le fonctionnement actuel	Conséquences néfastes	Solutions
Nivellement	Non – Envasement (5 ans)	Débordement par-dessus les berges Stagnation des eaux dans les bas quartiers	Curage (projet actuel et périodique) Limitation de l'envasement
Surélévation des berges	Oui	Inondation en cas de rupture des berges	Réparation des dégâts (aménagement)
Dimension du déversoir d'Antohomadinika (56 km de long, calage 1248.50)	Oui – Mais renvoi d'un débit très important vers C3 dès première pluies fréquentes	Inondation d'Antohomadinika	Curage (projet actuel et périodique) Limitation de l'envasement
Dimension du régulateur à clapets sis à Masay (6 buses, Ø800, calées à 47.50)	Oui – Mais clapets relevés par les riverains pour éviter la remontée des eaux vers leurs habitations	Dénoyage des égouts du Centre-Ville retardé	Trouver une solution pour les riverains de Masay
Construction d'un canal d'amenée de la sortie du bassin Nord pour séparer les eaux urbaines des eaux agricoles	Non – Projet abandonné et communication des eaux agricoles avec le canal	Difficulté dans la priorisation du pompage des eaux urbaines	Surveillance des vannes agricoles
Le bassin de laminage à Antohobe permettant une vidange de la zone urbanisée (capacité : 9 m <sup>3</sup> )	Non – Ouvrages de communication obstrués par les exploitants agricoles, bassin mité par des remblaiements incontrôlés, C3 et GR se déchargent aussi dans le bassin	Dénoyage des égouts du Centre-Ville retardé	Aménager la vallée d'Androndra afin de limiter le débit déversé dans le canal d'Andriantany

Hypothèse : les conditions définies par la modélisation sont celles optimales pour drainer la Plaine d'Antananarivo

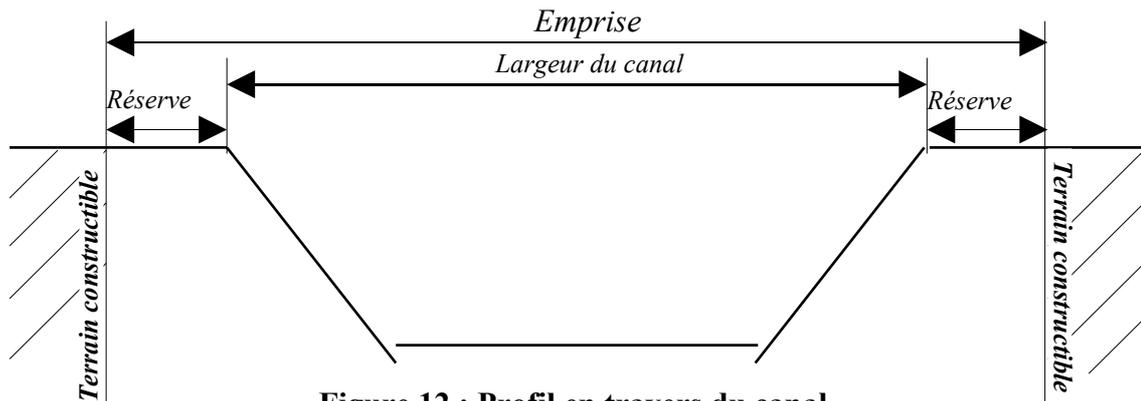
Source : Bureau d'études JARY

**ANNEXE II**  
**PROBLEMES FONCIERS**

## **-Occupation de l'emprise du canal**

Chaque équipement public (infrastructure ou superstructure) doit être implanté sur un terrain (doté de réserves). Les réserves d'emprise sont indispensables pour la protection, l'entretien de l'ouvrage et la sécurité de la population. Leur ampleur varie d'un équipement à un autre.

Pour le canal Andriantany, dans son emprise, les réserves mesurent 10 m à partir de chaque côté de la berge. Depuis 1975, année d'adoption du Plan Directeur d'Antananarivo, aucune approbation légale a été obtenue pour la largeur des réserves du canal Andriantany. Toutefois les techniciens ont pris une marge de 10 m. Grâce à cette portion de terrain, l'entretien du canal avec des engins hydrauliques peut se faire. Les réserves du canal Andriantany servent de surface tampon des débordements. La propriété publique est ainsi délimitée pour que la population puisse respecter l'équipement et connaître les zones constructibles et sécurisées.



**Figure 12 : Profil en travers du canal**

Rappelons que tous travaux (remblai, construction), dans le périmètre réservé à un équipement public, sont interdits selon les règles relatives à l'urbanisation. Les terrains constructibles en ville sont ceux situés dans les zones constructibles (non destinées à l'agriculture) et en dehors des emprises des équipements publics.

Les réserves font partie du domaine public. Tant que ces réserves ne sont pas déclassées, elles ne sont pas susceptibles d'appropriation privée. Une autorisation émanant de l'Administration doit être obtenue pour pouvoir les occuper, même temporairement. L'octroi d'une telle autorisation est régi par les articles 48 à 74 du décret 64-025 du 29/05/64.

D'après nos enquêtes, personne parmi les occupants actuels ne détient une autorisation d'occupation temporaire. Si l'on applique les articles relatifs à l'occupation illicite, l'Administration peut et doit les expulser.

## **-Expulsion et expropriation**

L'expulsion ou l'expropriation nécessite un budget considérable. Pour des raisons humanitaires, la Commune les indemnise même si les occupants illicites ne doivent pas être indemnisés. Dès fois, la Commune aménage un endroit pour les accueillir et pour éviter que les expropriés n'y reviennent s'installer.

Pour minimiser le coût d'un projet, la Commune évite l'éviction de la population et s'abstient de l'exproprier, pour que le projet soit réalisé au plus vite. La procédure administrative (cf. Tableau 6) concernant l'expropriation dure au moins 7,5 mois et attarde l'exécution du projet. La Commune fait en sorte qu'elle ne se heurte avec les occupants. Le désagrément de la population ou le désaccord entre cette dernière et la Commune peut prendre une autre tournure politique.

Pour des raisons techniques et esthétiques, l'expulsion ou l'expropriation est indispensable. Notons que le coût de rectification d'une urbanisation spontanée est très élevé par rapport au coût d'un aménagement normal d'une ville.

Pour pérenniser un ouvrage public, la délimitation du domaine public est nécessaire. Le contrôle de conformité des aménagements au Plan d'Urbanisme Directeur s'avère utile. Pour ne pas légitimer l'urbanisation spontanée, l'Administration doit réagir et réprimer les infractions constatées. Rappelons que l'organisation de l'espace urbain et les prévisions pour le développement futur de la ville se traduit par le Plan d'Urbanisme. Ce plan fixe les emprises des infrastructures publiques et dicte les servitudes à respecter pour les constructions.

N°	Etapes procédures	Textes de base	Travaux	Délai (semaine)	Responsable
1	Délimitation e la zone du projet		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sélection du bureau d'étude et bureau Topo</li> <li>- Levé de détail rattaché (X, Y, Z)</li> <li>- Définition et repérage de la bande d'étude</li> <li>- Superposition du levé de détail aux parcelles</li> <li>- Définition, modification, tracé des caractéristiques du projet</li> <li>- Tracé définitif du projet et inscription sur le plan des propriétés privées</li> <li>- Délivrance de CSJ</li> <li>- Montage plan et états parcellaires</li> <li>- Préparation et réception APS et APD</li> </ul>		<p>BPPA Topo Bureau d'études Topo</p> <p>Bureau d'études</p> <p>Topo Domaines Topo BPPA</p>
2	Enquête Commodo et incommodo	Loi n°60-004 du 15/02/60, ord n°62-023 du 19/09/62, décret n°63-030 du 16/01/63, décret n°64-205 du 21/05/64	Préparation de l'arrêté		BPPA
			Signature de l'arrêté de l'enquête		MAT
			Publication au JO de l'Arrêté+Avis d'enquête		Fkt+Commune
			Publication Avis de dépôt		Commune
			Recueil des observations sur le cahier de doléance		Commune
			Délivrance Certificat d'affichage		Commune
			Archivage des documents d'enquête		BPPA
			Rédaction de l'avis d'enquête		BPPA
		Publication au JO de l'avis d'enquête et de l'Arrêté ministériel		BPPA	
3	DUP	Ord n°62-023 du 19/09/62	Préparation du DUP		BPPA
			Demande de visa aux Domaines		Domaines
			Transmission projet au MAT		BPPA
			Adoption DUP		Conseil de gouvernement
		Publication au JO		Gouvernement	
4	Plan et état parcellaire	Décret DUP	Repérage		Topo
			Production état parcellaire		BPPA
			Diffusion et affichage (DPU, état parcellaire et plan)		BPPA
5	Arrêt de cessibilité	Loi n°60-004 du 15/02/60, ord n°62-023 du 19/09/62, décret n°63-030 du 16/01/63, décret n°64-205 du 21/05/64+DUP+état parcellaire	Projet de cessibilité		BPPA
			Demande de visa aux Domaines		Domaines
			Signature de l'arrêté		MAT
			Diffusion		Imprimerie nationale
			Avis aux propriétaires et saisine CAE, Transmission :arrêté de cessibilité, DUP, état parcellaire et plan aux Domaines		BPPA
			Désignation des membres de la CAE		Domaines
			Préparation du planning des visites des lieux		BPPA
Convocation sur terrain des propriétaires		CAE			
6	Evaluation sur terrain et visa	décret n° 63-030 du 16/01/63+DUP+état parcellaire	Evaluation sur terrain, Remise PV évaluation	4	CAE
			Signature état de somme	1	CAE
			Visa au Service Domaines	1	Domaines
7	Approbation PV-CAE		Bordereau d'envoi dossiers	1	MAT
			Visa CD	1	CD Faravohitra
			Visa CI	1	CI Mandrosoa
			Visa DB	1	DB
			Visa DGPB	1	DGPB
			Signature VPMBudget	2	VPMBudget
			Retour MAT/BPPA	2	MAT
8	Consignation indemnité		Envoi dossier au Trésor	2	BPPA
			Envoi Ordre de virement BCRM		Trésor
			Envoi virement RGA		BCRM
9	Déclaration de recette		Remise déclaration /RGA	0,5	RGA/BPPA
10	Requête auprès du tribunal		Remise dossier aux Domaines	0,5	BPPA
			Envoi dossier au tribunal	2	Domaines
11	Ordonnance d'expropriation	ord n°62-023 du 19/09/62	Délivrance ordonnance	4	Procureur
12	Publication ord		Envoi Imprimerie nationale Publication au JO	4	BPPA Imprimerie
13	Paiement indemnité		Notification bénéficiaire et paiement effectif	1	
			Total		<b>C</b>

**Tableau 6 : Procédure administrative relative à l'expropriation (Plaine d'Antananarivo)**

**ANNEXE III**  
**ETUDE D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX**

### **IV.3-Identification et évaluation des impacts environnementaux du projet**

Le canal Andriantany se situe dans une zone basse inondable et très peuplée. L'assainissement de la ville dépend aussi de sa situation. La zone où le canal se situe est alors considérée comme une zone sensible. Tout projet de modification du canal nécessite une étude d'impacts environnementaux.

#### **L'EIE à effectuer a pour objectifs :**

- d'identifier et d'évaluer les impacts négatifs et positifs générés par les travaux et par le fonctionnement du projet sur l'environnement,
- d'identifier les mesures nécessaires avant, pendant et après la réalisation du projet pour prévenir, limiter, compenser ou réparer les impacts négatifs sur l'environnement ou pour renforcer les impacts positifs.

#### **Les impacts peuvent être classés en trois catégories :**

- les impacts primaires, incluant toute modification significative des milieux physiques directement générée par la réalisation ou le fonctionnement de l'ouvrage,
- les effets, incluant toute conséquence sur le milieu humain, précisément sur les conditions de vie des populations présentes dans les zones d'impacts ;
- les impacts induits, incluant toute modification significative des milieux physiques générée par un impact primaire ou un effet.

Pour effectuer l'étude, une grille a été élaborée (cf. Tableau 7).

#### **Quelques explications concernant le tableau :**

- le déplacement du marché de quartier influera sur le commerce existant, le déplacement de la population pour s'y rendre,
- le curage du canal engendrera des gênes pour la population riveraine à cause de la mauvaise odeur et des bruits des engins. Par contre, le fonctionnement du canal sera amélioré : une capacité normale pour évacuer les eaux du canal. La pollution sera réduite ainsi que et les eaux stagnantes provenant des canaux secondaires ;
- le dépôt provisoire des boues de curage peut fertiliser le sol (en aval à cause des alluvions et des limons) mais peut aussi contaminer le sol à des produits chimiques industriels jetés dans le canal. Les émanations des dépôts pollueront l'air provoquant l'irritation des yeux, de la peau et du système respiratoire. Le dépôt détériore le paysage ;
- le transport des boues au site de dépôt permanent provoquera des encombrements de la circulation et même des accidents. Le bruit des camions provoquera des nuisances aux riverains. Les voies et pistes vers le site de dépôt permanent seront détériorés. Il se peut que le passage des véhicules de transport de gros tonnage avec les vibrations qu'ils engendrent détériore les habitations riveraines. Les quartiers situés sur l'itinéraire du site permanent seront aussi pollués par les matières non biodégradables ;
- le dépôt définitif des boues contaminera la nappe phréatique et des eaux de surface. Ces dernières peuvent engendrer des maladies aux gens puisant de l'eau à proximité du site ou ayant une communication avec le site. Le réseau de collecte d'ordures sera surchargé aussi (par exemple le site d'Andralanitra);
- la réhabilitation du mur de soutènement diminuera l'érosion des berges et la détérioration des routes tel à Tsaramasay. Aucun problème de déplacement sur cette route ne se posera plus. L'image du quartier s'améliorera aussi ;

- le recrutement des employés permettra aux travailleurs de gagner plus d'argent et de pouvoir assurer leur alimentation et améliorer leur mode de vie (propreté par exemple) ;
- le fonctionnement du canal permettra l'assainissement de la ville d'Antananarivo. Il réduira les risques d'inondations des bas quartiers comptant environ un million de population. Les habitats et les routes ne seront plus submergés pendant les saisons de pluie. Les habitants riverains seront plus en sécurité (biens, corps). Les zones basses ne seront plus des foyers des épidémies. Les dépenses publiques diminueront car le nombre des sinistrés à subvenir baissera. Le fonctionnement du canal garantira non seulement la production agricole de la plaine (riz), mais restaurera le prestige des royautés merina (valeur historique) et améliorera le paysage ;
- l'entretien périodique du canal contribue à l'amélioration de l'état, du service offert par le canal, de l'environnement des quartiers riverains ;
- l'interdiction et le contrôle des ordures, d'eaux non prévues, eaux domestiques, eaux vannes, eaux industrielles non traitées, eaux provenant d'autres bassins tel le bassin d'Androntra, dans le canal réduira toute pollution des eaux (canal, rizière irriguée). L'un des effets de ces opérations est la limitation de la détérioration de l'état du canal. La capacité d'évacuation du canal sera stable. L'environnement sera mieux qu'actuellement (pas d'entassement et encombrement d'ordure, pas de mauvaise odeur) ;
- par contre, l'occupation de l'emprise du canal constitue un obstacle pour l'entretien du canal et la préservation de son état. Les habitants de l'emprise ne seront pas en sécurité : exposés au risque d'inondation, aux épidémies. De ce fait, les dépenses publiques augmenteront ;
- la collecte périodique des ordures ralentit l'obstruction du canal. La population riveraine vivra dans des meilleures conditions : propreté, air pure ;
- le respect de la priorité de pompage des eaux de la plaine baissera aussi les risques d'inondation.

### **Critères d'évaluation :**

- Dimensionnement : taille de la population, valeur monétaire, mètre linéaire, surface exposée, débit additionnel, mesure de la qualité et hauteur de l'eau.
- Durée, périodicité et fréquence : immédiat, différé, temporaire et permanent.
- Probabilité estimée basée à partir des cas similaires.
- Sensibilité particulière du milieu : zone basse et très peuplée, existence des rizières, déversement dans la rivière Mamba (utilisée et bue par la population rurale).

### **Quelques exemples de critères d'évaluation :**

- Santé : vulnérabilité de la population riveraine (revenu, alimentation, propreté), risque d'épidémies, possibilité de payer le coût de soins de santé, efficacité du service d'assainissement (risque d'inondation, stagnation d'eau) ;
- Sécurité : surface et densité des zones sensibles (basses, inondées), qualité des habitats, taux d'accidents de la circulation ;
- Revenu : productivité agricole des rizières, productivité menacée, coût des mains d'œuvre, coût de remise en service et dépenses publiques ;
- Social : qualité de l'image urbaine antérieure, niveau de dégradation, importance du rôle historique et social de l'ouvrage.

Notons que le PLI planifié (PGEF), lors de la conception de ce projet, renferme des mesures de prévention (à effectuer avant l'impact), d'atténuation (pendant l'apparition de l'impact), de réparation (après la constatation de l'impact) et de compensation. Parmi ces mesures, les unes sont temporaires, récurrentes et les autres sont définitives.

LÉGENDE		SOURCES D'IMPACTS POSSIBLES															
		PHASES D'ACTIVITÉS															
		PREPARATION	CONSTRUCTION					EXPLOITATION									
A : Impact Négatif B : Impact positif : Répercussion inconnue ou négligeable		Etudes techniques	Etudes financières	Installation du chantier	Déplacement des structures (marché)	Curage, reprofilage et enlèvement des jacinthes	Dépôt des boues de curage	Transport des boues	Dépôt définitif	Réhabilitation du mur de soutènement	Recrutement d'employés	Fonctionnements du canal	Entretien du canal	Interdiction et contrôle des rejets d'EU	Collecte et évacuation des déchets	Respect des priorités de pompage	Occupation des emprises de réserves
COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉES	MILIEU PHYSIQUE	Quantité												B			
		Pollution												B	B		
		Inondation, stagnation										B				B	A
		Contamination (nappe)							A								
		Erosion du sol								B							
		Fertilité du sol					B										
		Pollution						A									
		Contamination du sol					A										
		Qualité de l'air					A										
		Ambiance sonore				A	A										
	Odeurs				A	A											
	Forestiers																
	Aquatiques																
	Zones humides										B		B		B		
	Espèces menacées																
	Caractéristiques biologiques																
	Capacité de régénération																
	Espèces menacées																
	Déplacement et migration																
	Habitats particuliers																
	Reproduction																
	Caractéristiques du canal					B				B		B	B	B		A	
	Etat des routes, voies et pistes							A	B		B						
	Etat du marché du quartier																
	Etat des réseaux de collecte d'ordures								A								
	Etat des habitats											B					
Santé publique						A			B	B				B			
Sécurité du public							A		B	B				B	A		
Modes de vie									B	B				B			
Déplacement				A	A		A	B									
Conditions de travail																	
Production agricole											B						
Revenu										B	B						
Commerce				A							B						
Tourisme																	
Dépense publique											B				A		
Activités traditionnelles																	
Valeur historique											B						
Patrimoine archéologique																	
Aspects du paysage						A			B		B	B	B	B		A	

Tableau 7 : Grille d'impacts environnementaux

**ANNEXE IV**  
**ECONOMIE**

## Capacité de financement

Rappelons que la capacité de financement d'une ville résulte de son épargne et de son niveau d'endettement. C'est le niveau de PIB réalisé par rapport aux consommations effectuées qui détermine le niveau de l'épargne.

$$C_{\text{fin}} = f(\text{EIB}, d) \text{ avec } \text{EIB} = \text{PIB} - C_n$$

$$\left\{ \begin{array}{l} C_{\text{fin}} : \text{capacité de financement} \\ \text{EIB} : \text{épargne intérieur brut} \\ \text{PIB} : \text{produit intérieur brut} \\ C_n : \text{consommation} \end{array} \right.$$

Soulignons que le PIB est la somme des valeurs ajoutées réalisées sur le sol national (au sein d'une ville) additionnées de la TVA et des droits de douane grevant les produits. La consommation correspond aux montants des dépenses faites. Si le PIB couvre seulement la  $C_n$  alors la ville ne peut pas faire une épargne. Epargner est possible si le PIB couvre largement la  $C_n$ . Le niveau de l'épargne effectuée détermine le niveau de contribution concernant le financement d'un projet (autofinancement/part, fonds propre/dette).

Pour un pays pauvre très endetté comme Madagascar (PIB en dessous du moyen d'un montant de 288 \$US dans les Pays Subsahariens), l'autofinancement d'un projet d'aménagement est rare car par manque de moyens financiers, l'Etat et la ville sont contraints à limiter et réduire leurs budgets alloués à l'aménagement et à l'urbanisation. Bien que l'Etat et la commune contribuent aux dépenses, la plupart des dépenses sont payée par des bailleurs étrangers (comme emprunt ou don).

## Coût

Nous avons relaté que lors de l'étude de faisabilité d'un projet, la rentabilité économique chaque scénario possible est évalué. Pour le projet de réhabilitation du canal Andriantany, la solution 3 a été retenue. Nous pouvons affirmer que les caractéristiques du projet peuvent être connues et déterminées à partir de son coût.

Notons que le montant de l'investissement pour réaliser un projet reflète le degré du développement du lieu d'implantation du projet. Le coût du projet relate la situation du lieu du projet (enclavement, mode d'acquisition foncière, main d'œuvre disponible) ainsi que les modes d'organisation des travaux des acteurs. Le montant de l'investissement injecté dans le projet indique les techniques adoptées (haute technologie) lors de sa conception, sa réalisation et même les caractéristiques de l'ouvrage (taille, complexité, durée de vie) et l'image de marque adoptée par la population (besoins, idéologie).

Le coût du projet de réhabilitation du canal Andriantany est 40 fois plus que pour réhabiliter le marché d'Anosibe (100 milliards). Nous pouvons en déduire que le projet concernant le canal est un projet de petite taille (surface) et de courte durée de vie (5 ans). Un projet qui ne nécessite pas une acquisition foncière ni expropriation. Que les techniques utilisées sont simples et de bon marché (curage, HIMO)

Le montant du coût de fonctionnement de l'équipement réalisé dévoile l'importance et la qualification du gestionnaire responsable. Il expose aussi la taille, la complexité et l'intensité d'utilisation de l'équipement ainsi que les différents participants aux dépens.

**Tableau 8 : Bilan économique des solutions envisagées**

	Solution de base	Solution variante	Gain de la solution variante	Perte de la solution variante
Quantité de curage dans le cadre du projet	130 000 m <sup>3</sup>	85 000 m <sup>3</sup>		
Coût de réhabilitation (en million de Fmg) PU : 21 300 Fmg/m <sup>3</sup>	2 769	1 810	959	
Envasement par rapport au profil BDPA à la fin du projet	0	45 000 m <sup>3</sup>		
Envasement à enlever 3 ans après la fin du projet	90 000 m <sup>3</sup>	135 000 m <sup>3</sup>		
Coût d'entretien lors de l'année 3 (en million de Fmg) PU : 28 350 Fmg/m <sup>3</sup>	2 550	3 827		1 277
Bilan (en million de Fmg)				318
Pourcentage par rapport à l'investissement initial				11.48%
Pourcentage par rapport au gain initial				33.15%

**ANNEXE V**  
**EXTRAIT DE TEXTES**

## **A-DROIT FONCIER**

**ORDONNANCE N° 60-099 du 21 septembre 1960 réglementant le domaine public** (*J.O. n°122, du 24.9.60, p.1909*), **modifiée par ordonnance n° 62-035 du 19 septembre 1962** (*J.O. n° 244, du 28.9.62, p. 1975*)

### **TITRE PREMIER, CHAPITRE II, §1 : Consistance du domaine public.**

**Art. 4.** – En conséquence, font partie du domaine public les biens ci-après, sans que cette énumération soit limitative :

#### **b. Domaine public artificiel**

**16°** Les canaux d'irrigation et de dessèchement, les aqueducs, conduites d'eaux, digues et barrages, chaque fois qu'ils ne sont pas construits dans un intérêt privé, ensemble les installations de toute nature (travaux de captage, usines, machines élévatoires et autres appareils de distribution, vannes) qui en sont les accessoires indispensables, ainsi que les chemins réservés, le long de ces ouvrages, pour l'entretien dans les limites déterminées par le bord extérieur

desdits chemins

**Art. 8.** – Les biens du domaine public sont inaliénables et imprescriptibles, alors même qu'ils seraient immatriculés suivant la procédure prévue par la réglementation sur le régime foncier à Madagascar. Toute aliénation consentie en violation de cette règle est atteinte d'une nullité d'ordre public.

### **TITRE II : § 1 er : Police du domaine public.**

**Art. 18.** – (*Ord. n° 62-035 du 19.9.62*) Les contraventions aux règlements relatifs à la police, à la conservation et à l'utilisation du domaine public qui seront édictées par décret en conseil des Ministres seront punies d'une amende de deux mille francs à vingt-cinq mille francs sans préjudice de la réparation du dommage causé et de la démolition des ouvrages indûment établis sur le domaine public ou dans les zones des servitudes. Les contraventions sont constatées par des procès-verbaux dressés par des agents désignés et régulièrement commissionnés par le chef du Gouvernement. Ces contraventions sont de la compétence de la juridiction administrative.

#### **§ 2. – Gestion.**

**Art. 19.** – (*Ord. n° 62-035 du 19.9.62*) La gestion des biens du domaine public peut pour cause d'intérêt général, être transférée de la personne morale qui les détient aux mains de l'une des autres personnes visées à l'article premier. Ce transfert a lieu en vertu d'un arrêté du Ministre chargé du service des domaines, quand il s'agit d'un transfert pur et simple sans paiement de prix ou indemnité quelconque. ;

**Art. 25.** – (*Ord. n° 62-035 du 19.9.62*) Les transmissions à des personnes physiques ou morales de droit privé, de la jouissance privative de portion du domaine public ainsi que le renouvellement du droit de jouissance sont accordées par arrêté du Ministre chargé du Service des domaines, pour le domaine public de l'Etat et par décision du représentant de la personne morale en la dépendance de laquelle est placé le domaine public, approuvée par l'autorité de tutelle, s'il y a lieu, pour les portions du domaine public qui ne sont pas en la dépendance de l'Etat. La révocation est prononcée dans la même forme, les intéressés préalablement appelés à présenter leurs observations. Ces divers actes sont publiés au *Journal officiel*.

#### **§ 4. – Servitude de passage.**

**Art. 27.** – (*Ord. n° 62-035 du 19.9.62*) Une servitude du passage de 10 mètres de largeur (sauf réduction par décret en conseil des Ministres) est réservée sur les rives des cours d'eau non navigables ni flottables. La même servitude est également réservée uniquement pour l'exécution des travaux d'entretien ou de réparation, sur les rives des canaux, drains et ouvrages de toutes sortes appartenant à la puissance publique et dépendant d'un réseau d'aménagement hydroagricole.

### **TITRE III : PROCEDURE.**

**Art. 28.** – Toute action intentée par l'administration intéressée à l'effet de mettre obstacle aux usurpations et empiètements pratiques ou aux détériorations commises sur les dépendances du domaine public, comme aussi de réprimer les atteintes portées aux servitudes d'utilité publique qui s'y rattachent, relève de la compétence exclusive des tribunaux administratifs, et est suivie dans les formes réglées par la législation spéciale à cette matière. Toutefois, le juge des référés est compétent pour ordonner l'expulsion de l'occupant sans droit ni titre de partie du domaine public.

**DECRET N° 64-291 du 22 juillet 1964 fixant les règles relatives à la délimitation, l'utilisation, la conservation et la police du domaine public** (*J.O. n° 368 du 1.8.64, p.1493*)

## **DISPOSITIONS GENERALES.**

**Article premier :** Le domaine public des provinces, des communes ou de toute autre collectivité publique dotée de la personnalité morale visé par

l'article premier de l'ordonnance n° 60-099 susvisée, est géré par ces collectivités.

**Art. 2.** – La fixation des limites du domaine public, lorsque l'administration la juge nécessaire, est opérée :

1° En ce qui concerne le domaine public naturel, par voie de délimitation conformément aux articles 4 à 13 inclus ci-après ;

2° En ce qui concerne le domaine public artificiel, soit par voie de classement suivi de délimitation, soit par voie d'alignement.

## **CHAPITRE III : ALIGNEMENT.**

**Art. 18.** – La fixation des limites du domaine public artificiel lorsqu'il s'agit spécialement des routes, chemins, rues, places, quais et toutes autres voies de communication, doit être effectuée par voie d'alignement, toutes les fois que les règlements généraux sur la matière permettent d'avoir recours à cette procédure spéciale.

**Art. 19.** – L'alignement est la limite, déterminée par l'autorité administrative dans les formes légales, qui sépare ou doit séparer la voie publique des propriétés riveraines.

## **TITRE II, CHAPITRE PREMIER : OCCUPATION TEMPORAIRE.**

**Art. 33.** – Les autorisations d'occuper temporairement, sur la zone des pas géométriques, les rivages de la mer, les ports, havres, rades, rivières, canaux, routes et toutes autres dépendances du domaine public, les emplacements qui peuvent, sans inconvénient, être soustraits momentanément à l'usage de tous, pour être affectés à un usage privatif ou privilégié, sont accordés par arrêté du Ministre chargé du service des domaines conformément à l'article 25 de l'ordonnance n° 60-099 du 21 septembre 1960. Toutefois, le Ministre chargé du service des domaines peut déléguer en tout ou en partie sa compétence aux préfets en cette matière.

**Art. 37.** – Nul ne peut, sans autorisation délivrée par l'autorité compétente, occuper une dépendance du domaine public ou l'utiliser dans des limites excédant le droit d'usage qui appartient à tous. Le service des domaines, après constatation des infractions aux dispositions de l'alinéa précédent, poursuit contre les occupants sans titre le recouvrement des indemnités correspondant aux redevances dont le trésor a été frustré, le tout sans préjudice de la répression des contraventions.

**Art. 38.** – Les extractions, sur toute portion du domaine public, de sables, terres, pierres, galets, matériaux et produits de toute nature, même considérées comme amendements marins doivent être autorisées par arrêté du Ministre chargé du service des domaines

## **CHAPITRE III : POLICE.**

**Art. 52.** – Constituent des contraventions tous aménagements, dépôts des matériaux, des constructions, fouilles, plantations et entreprises quelconques de nature à détériorer une portion du domaine public ou entraver sa libre utilisation, s'ils n'ont pas l'objet d'autorisations réglementaires.

**Art. 53.** – Les chefs des bureaux provinciaux de défense et leurs délégués, pour le domaine public militaire, les chefs des arrondissements et des subdivisions des ponts et chaussées, les chefs de circonscription domaniale et foncière, les chefs de circonscription topographique et leurs adjoints, et tous autres agents dûment commissionnés à cet effet, pour les autres dépendances du domaine public, constatent les contraventions aussitôt qu'elles sont reconnues. A cet effet, ils dressent des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve du contraire.

**Art. 54.** – La répression des contraventions aux règlements concernant le domaine public est de la compétence de la chambre administrative de la Cour suprême. Elle est poursuivie selon la procédure spéciale à cette juridiction édictée par l'ordonnance n° 60-048 du 22 juin 1960 modifiée par l'ordonnance n° 62-073 du 29 septembre 1962.

## **ORDONNANCE N°82-029 du 6 novembre 1982**

**relative à la protection, la sauvegarde et la conservation du patrimoine national (J.O. n° 1525 du 6.11.82, p. 2513)**

**CHAPITRE PREMIER :** Les constructions ou restes de constructions (maisons d'habitations, tombeaux, bâtiments de culte, etc.) ayant rapport avec des événements ou l'histoire de personnalités politiques, historiques, scientifiques, culturels, religieux et plus particulièrement celles qui ont plus de 150 ans d'ancienneté.

**Art. 2.** – Tout citoyen de la République Démocratique de Madagascar est tenu de veiller à la préservation des biens du patrimoine national.

**Art. 3.** – Le ministère chargé de la protection du patrimoine national, prend les mesures générales propres à assurer la conservation et la protection des biens, objets de la présente ordonnance en collaboration avec les différents ministères concernés et les Collectivités décentralisées.

**ORDONNANCE N° 62-023 du 19 septembre 1962 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, à l'acquisition amiable de propriétés immobilières par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et aux plus-values foncières (J.O. n°244 du 28.9.62, p.1951).**

**TITRE PREMIER :CAS OU L'EXPROPRIATION PEUT ETRE PRONONCEE DECLARATION D'UTILITE PUBLIQUE.**

**Article premier.** – La présente ordonnance règle les conditions d'expropriation pour cause d'utilité publique ou d'acquisition amiable de propriétés immobilières par l'Etat ou les collectivités publiques secondaires et les conditions de récupération des plus-values acquises par les immeubles ruraux ou urbains à la suite de tous travaux d'aménagement ou d'équipement exécutés par la puissance publique ou avec son concours.

**Art. 2.** – L'expropriation d'immeubles, en tout ou partie ou de droits immobiliers ne peut être prononcée que par autorité de justice, et qu'autant qu'elle aura été précédée d'une déclaration d'utilité publique intervenue dans les formes et conditions prescrites par la présente ordonnance.

**Art. 3.** – Le droit d'expropriation résulte pour la puissance publique ou pour tout établissement public ou reconnu d'utilité publique, société ou particulier à qui elle délègue ses droits, d'un décret en conseil des Ministres déclarant d'utilité publique les opérations ou travaux à entreprendre, tels que construction des routes, chemins de fer ou ports, travaux d'urbanisme, construction d'ensembles immobiliers à usage d'habitation et de leurs installations annexes, création de lotissements destinés à l'habitation ou à l'industrie, installation de services publics, travaux militaires, constitution du domaine forestier national, défense et restauration des sols, protection de sites ou de monuments historiques, aménagements ou remembrements fonciers ruraux ou urbains, travaux d'assainissement, d'irrigation, de comblement et d'assèchement, aménagements de force hydraulique, distribution d'énergie, travaux de triangulation, d'arpentage, de nivellement et de pose de bornes sans que cette énumération soit limitative.

**Art. 4.** – La procédure d'expropriation est ouverte par une enquête administrative, publique, parcellaire *de commodo et incommodo*, décidée par le Ministre dont relèvent les travaux à réaliser et qui fait publier à cet effet au *Journal officiel* un avis en langue française et malgache dont il envoie des exemplaires en nombre suffisant au sous-préfet pour affichage au chef-lieu de la sous-préfecture, du canton et de la mairie de la situation des lieux et dans les villages voisins. L'objet de cette enquête est de déterminer les parcelles intéressées par les futurs travaux, leurs propriétaires et toutes personnes susceptibles de prétendre à indemnisation à des titres divers et de susciter toutes observations que les intéressés jugent utiles de formuler. Un plan général provisoire des propriétés susceptibles d'être frappées par les travaux projetés est déposé en même temps dans les bureaux de la sous-préfecture et de la mairie pour être consulté par toutes personnes intéressées pendant un mois à dater de l'affichage à la sous-préfecture. Ce dépôt est annoncé dans l'avis prévu à l'alinéa précédent. Un certificat du sous-préfet constate l'accomplissement de cette double formalité de publicité et de dépôt.

**Art. 5.** – A l'expiration du délai d'un mois prévu à l'article précédent, est pris le décret déclaratif d'utilité publique, sur la proposition du Ministre dont relèvent les travaux à réaliser et après avis du Ministre chargé du service des domaines. Toutefois, les opérations intéressant la défense nationale peuvent être déclarées d'utilité publique par décret, sans enquête préalable. L'acte déclaratif d'utilité publique est publié au *Journal officiel*.

**Art. 10.** – Dès la publication de l'arrêté de cessibilité ou du décret déclaratif d'utilité publique, si celui-ci comporte désignation des propriétés, une commission dont la composition et les attributions seront fixées par décret, se transporte sur les lieux et procède, après avoir entendu les intéressés ou eux dûment convoqués par la voie administrative, à l'évaluation des indemnités d'expropriation et de la valeur des immeubles susceptibles d'être assujetties à la redevance de plus-value. Les convocations se font par un avis donné au sous-préfet et au maire d'avoir à informer les habitants par voie d'affiche, et par voie de kabary ou de tout autre moyen de publicité juge opportun, de la date de passage de la commission prévue au premier alinéa. Cette commission peut être saisie directement par les intéressés de toute revendication. Les réclamations reçues par le service des domaines, en vertu de l'article 7 lui sont transmises pour avis, de même que les précisions sur le parcellaire que ce service aurait pu réunir postérieurement à l'arrêté de cessibilité. Elle doit donner son avis sur le bien-fondé du droit de propriété invoqué et, en tout état de cause, sur la valeur de l'immeuble. Elle évalue de même globalement toutes les propriétés comprises dans les limites du plan annexé à l'arrêté de cessibilité, même si elles ne font l'objet d'aucune revendication. Les avis au sous-

préfet et au maire doivent être envoyés au moins quinze jours avant l'arrivée de la commission. Au moins qu'il n'ait été établi au préalable un plan parcellaire, la commission sera assistée d'un opérateur chargé de délimiter sur le plan d'ensemble chacune des propriétés ou portions de propriétés privées intéressées par les travaux projetés, y compris celles non immatriculées ni cadastrées qui font l'objet d'une revendication quelconque.

**ORDONNANCE N°83-030 du 27 décembre 1983 tendant à renforcer la protection, la sauvegarde et la conservation du domaine privé national et du domaine public (J.O. n°1606 du 7.1.84, p. 8)**

**Article premier.** – Sont interdits sauf autorisations ou attributions prévues par les textes en vigueur : - tous aménagements, déprédations, dépôts de matériaux, constructions de toutes sortes, fouilles, plantations, exploitations de matériaux du sol ou du sous-sol du domaine privé national non affecté ou affecté, du domaine public des terrains privés en cours d'acquisition par l'Etat; **et généralement, tous actes de nature à détériorer ces mêmes biens ou à entraver leur libre utilisation en vue de l'exécution des travaux d'intérêt général.** Le dossier, complété par les certificats de situation juridique ou les attestations délivrés à titre administratif par le conservateur de la propriété foncière et le président du tribunal terrier ambulancier pour les terrains immatriculés ou cadastrés, est transmis sans délai par le service central des domaines aux autorités ci-après désignées, seules habilitées à prendre des décisions exécutoires d'expulsion et de remise en état des lieux.

**Art. 5.** – La décision prise sous forme d'arrêté est exécutoire d'office. Elle doit contenir l'indication des faits dommageables et ordonner l'expulsion de leur auteur ainsi que tout occupant illicite.

**Art. 6.** – En cas d'inexécution dans le délai imparti pour quelque motif que ce soit, l'expulsion et la remise en état des lieux ainsi que la démolition sont effectuées à la diligence et aux frais du département ou de la collectivité intéressée qui peuvent requérir les forces de l'ordre, en cas de besoin. Dans tous les cas, l'auteur des faits dommageables ou tout occupant de son chef ne peut prétendre à une indemnité d'aucune sorte.

**Art. 28.** – Toute action intentée par l'administration intéressée à l'effet de mettre obstacle aux usurpations et empiètements pratiques ou aux détériorations commises sur les dépendances du domaine public, comme aussi de réprimer les atteintes portées aux servitudes d'utilité publique qui s'y rattachent, relève de la compétence exclusive des tribunaux administratifs, et est suivie dans les formes réglées par la législation spéciale à cette matière. Toutefois, le juge des référés est compétent pour ordonner l'expulsion de l'occupant sans droit ni titre de partie du domaine public. L'action possessoire devant les tribunaux de droit commun est, par ailleurs, ouverte aux concessionnaires et occupants temporaires, à l'effet de défendre leur droit de jouissance contre les attaques des tiers. De même l'Etat ou les autres personnes morales de droit public peuvent agir au possessoire ou exercer l'action en revendication devant les mêmes juridictions.

## **B-Code de l'urbanisme**

**DECRET N° 63 -192 DU 27 MARS 1963 FIXANT LE CODE DE L'URBANISME ET DE L'HABITAT (J.O. n° 291 du 31.05.63, p. 1265), modifié par décret n° 69-335 du 29 juillet 1969 (J.O. n° 658 du 09.08.69, p. 1744)**

### **TITRE PREMIER, CHAPITRE PREMIER, §1 : Rôle du Ministère des travaux publics en matière d'urbanisme et d'habitat**

**Article premier** - Le Ministre chargé des travaux publics et de la construction met en oeuvre la politique du Gouvernement en matière d'urbanisme, d'habitat et de construction, élabore les procédures et les techniques, conseille et coordonne à ces effets l'action des autres ministères.

**Art. 2** - Dans le cadre du plan d'aménagement national et en liaison avec les Ministres intéressés, le Ministre des travaux publics prend toutes dispositions qui permettent d'adapter la structure des agglomérations à l'évolution démographique technique, culturelle, économique et sociale :

- il fait établir les plans d'aménagement régionaux et en contrôle l'exécution ;
- il fait établir les plans d'urbanisme des communes et des groupements de communes et en contrôle l'exécution;
- il élabore et applique les dispositions relatives aux lotissements et aux permis de construire;
- il prépare et met en oeuvre les moyens juridiques, administratifs et financiers d'une politique foncière, notamment en ce qui concerne le remembrement urbain et la rénovation des îlots ; il suscite la création ou participe à la mise en place des organismes nécessaires.

### **TITRE II, CHAPITRE PREMIER : Les plans d'urbanisme, SECTION UNIQUE : Règles générales**

**Art. 10** - Le plan d'urbanisme directeur trace le cadre général de l'aménagement et en fixe les éléments essentiels. IL peut être complété au fur et à mesure des besoins par des plans d'urbanisme de détail portant sur certains secteurs ou quartiers. Les plans sommaires d'urbanisme comportent la répartition du sol en zones suivant le mode d'utilisation. Les plans d'urbanisme directeurs ou de détail s'appliquent soit à des communes, soit à des parties de communes, soit à des ensembles de communes, ou des parties de communes que réunissent des intérêts communs. Lorsqu'ils s'appliquent à des ensembles de commune ou de parties de commune, ces ensembles sont constitués en groupements d'urbanisme dans les conditions fixées à l'article 11 ci-après.

**Art. 11** - Conformément à l'article 2 de l'Ordonnance 60.167 du 3 octobre 1960, le plan d'urbanisme directeur comporte : d'une part,

- la répartition du sol en zones suivant leur affectation ;
- le tracé des principales voies de grande circulation à conserver, à modifier ou à créer avec leur largeur et leurs caractéristiques ;

- les emplacements réservés aux principales installations d'intérêt général et aux espaces libres ;

- l'indication des espaces à maintenir ou à créer ;

- les avant-projets directeurs d'alimentation en eau et d'assainissement d'autre part,

- un règlement qui fixe les règles et servitudes relatives à l'utilisation du sol justifiées par le caractère de la région ou de l'agglomération ou les nécessités générales ou locales, ainsi que par les nécessités de la protection civile ou du fonctionnement des services publics. Ces servitudes peuvent, le cas échéant, comporter l'interdiction de construire. Le règlement peut, dans certaines zones, interdire ou réglementer l'installation ou l'exploitation de nouveaux établissements industriels et l'extension des établissements existants. Il contient l'indication de celles de ses dispositions auxquelles il peut être dérogé par le Ministre des travaux publics après avis de la commission préfectorale de l'urbanisme. Le plan d'urbanisme directeur peut contenir l'indication des parties du territoire dans lesquelles seront établis des plans d'urbanisme de détail.

**Art. 12** - Le plan d'urbanisme de détail détermine, en fonction des nécessités propres aux secteurs ou quartiers intéressés :

- les modes particuliers d'utilisation du sol ;

- le tracé des voies principales ou secondaires à l'exclusion des voies ne devant servir qu'à la desserte des immeubles ;

- les emplacements réservés aux secteurs publics, aux installations d'intérêt général aux espaces libres et aux espaces verts ;

- les règles et servitudes de constructions justifiées par le caractère des lieux ou les nécessités du fonctionnement des services publics.

Il comprend :

- un avant projet d'alimentation en eau potable et d'assainissement du quartier et du secteur intéressé ;

- s'il y a lieu d'ordre d'urgence des opérations prévues audit plan. Il peut, le cas échéant, comporter les dispositions qui modifient celles du plan d'urbanisme directeur lorsque ces dispositions n'affectent que les secteurs ou quartiers considérés. Le plan de détail peut déterminer les conditions d'occupation du sol de façon aussi précise, que cela est nécessaire, en particulier pour les quartiers à rénover.

**Art. 16** - Les possibilités maxima d'occupation du sol peuvent dans certains secteurs, d'un territoire faisant l'objet d'un plan d'urbanisme être fixée à l'aide de deux coefficients :

a)- le coefficient d'emprise, qui est égal au rapport de la surface du terrain occupée par la construction à la surface de la parcelle ;

b)- le coefficient d'utilisation qui est défini, soit par le rapport de la surface cumulée des planchers, comptée hors d'œuvre à la surface de la parcelle, soit par le rapport du volume des bâtiments à la surface des parcelles.

**Art. 17** - Sont tenus d'avoir un plan d'urbanisme directeur :

1° les groupements d'urbanisme ;

2° les communes de 10.000 habitants et au-dessus ;

3° les communes qui ont subi des destructions importantes (inondations, cyclone etc.);

4° les communes dans lesquelles l'établissement de ces plans se justifie soit par l'accroissement démographique, soit par le caractère pittoresque, artistique ou historique de ces lieux. Des plans sommaires d'urbanisme peuvent être établis dans les autres communes sur demande du conseil communal ou municipal.

## **CHAPITRE II, SECTION PREMIERE I : Instructions des plans d'urbanisme, Généralités**

**Art. 19** - Le Ministre des travaux publics décide l'établissement ou la révision des plans d'urbanisme par arrêté. Il en prononce dans les mêmes conditions la prise en considération après avis des conseils municipaux ou communaux intéressés. Par délégation du Ministre des travaux publics, les préfets peuvent prononcer la prise en considération des plans sommaires d'urbanisme après avis de la commission préfectorale d'urbanisme.

**Art. 20** - Conformément à l'article 3 de l'Ordonnance 60.167, l'élaboration ou la révision d'un plan d'urbanisme est précédée d'une enquête monographique ouverte par arrêté du Ministre des travaux publics et portée à la connaissance du public par affichage dans les agglomérations considérées et insertion au journal officiel.

Cette enquête est effectuée par le service de l'architecture, de l'urbanisme et de l'habitat ou par l'homme de l'art désigné dans l'arrêté. Les services publics, les représentants des collectivités publiques ou rurales sont tenus de mettre à la disposition de l'enquêteur tous les documents et renseignements nécessaires à l'élaboration du rapport d'enquête.

**Art. 21** - L'enquête établit un inventaire précis de l'état actuel du territoire à aménager.

**Art. 22** - Les plans d'urbanisme seront mis en élaboration immédiatement après établissement du rapport d'enquête soit par le service compétent, soit par les hommes de l'art désignés à cet effet. Ils sont élaborés en liaison avec les maires et les services publics intéressés; ceux-ci expriment leurs programmes et leurs besoins ainsi que les dispositions techniques qu'ils proposent d'inscrire dans les plans.

#### **SECTION IV : Révision des plans d'urbanisme**

**Art. 27** - La révision des plans d'urbanisme a lieu dans les formes prescrites ci-dessus pour leur établissement. Elle peut porter sur tout ou partie des dispositions du plan d'urbanisme déjà approuvé. Pendant la période de révision, le plan d'urbanisme demeure en vigueur, les mesures de sauvegarde seront appliquées en vue de la réalisation du plan d'urbanisme révisé. Pendant la même période, le Ministre des travaux publics peut en dérogation aux dispositions du plan d'urbanisme en cours de révision, accorder des autorisations qui sont demandées pour des travaux publics ou privés non conformes à ces dispositions s'il estime que les travaux seront compatibles avec les dispositions du plan d'urbanisme révisé.

**Art. 28.**- Les modifications à un plan d'urbanisme déjà approuvé font l'objet d'une approbation qui est donnée dans la forme prévue pour l'approbation du plan d'urbanisme lui-même et par la même autorité. Toutefois lorsque les modifications sont de faible importance n'entraînant aucune atteinte au droit de propriété, il n'y a pas lieu de procéder à une nouvelle enquête.

#### **SECTION II : Mesures d'exécution des plans d'urbanisme**

**Art. 36** - Des décrets pris en conseil des Ministres, pourront fixer, pour certains territoires de communes tenues d'avoir un plan d'urbanisme, et dont le plan n'est pas encore approuvé ou est en cours de révision, le coefficient d'emprise et le coefficient d'utilisation du sol qui seront applicables jusqu'à l'approbation du plan d'urbanisme.

**Art. 37** - Aucun travail public ou privé à entreprendre dans le périmètre auquel s'applique le plan d'urbanisme ne peut être réalisé, que s'il est compatible avec ce plan. En cas de difficulté sur la portée exacte des dispositions contenues dans le plan d'urbanisme, le représentant local habilité du service de l'architecture, de l'urbanisme et de l'habitat informe le service compétent du Ministère des travaux publics et l'appelle à émettre un avis.

**Art. 38** - Dans le cas où une construction devrait être édifiée sur une parcelle comprise dans les alignements d'une voie ou d'une place existante modifiée en application du plan d'urbanisme, le permis de construire est délivré conformément aux nouveaux alignements de cette voie ou de cette place. Dans le cas où une construction devrait être édifiée sur un emplacement réservé, par un plan d'urbanisme approuvé, pour une voie ; un espace libre ou un service public, le permis de construire est refusé. Les dispositions de l'alinéa qui précède sont applicables lorsque la parcelle considérée n'est que partiellement atteinte et que la partie restante est impropre à recevoir une construction conforme aux prescriptions résultant des lois et règlements en vigueur.

**Art. 142** - Les eaux résiduaires industrielles et autres eaux usées de toute nature, à épurer, ne doivent pas être mélangées aux eaux pluviales et eaux résiduaires industrielles qui peuvent être rejetées en milieu naturel sans traitement. Cependant, ce mélange est autorisé si la dilution qui en résulte n'entraîne aucune difficulté d'épuration. L'évacuation des eaux résiduaires, industrielles dans le réseau public d'assainissement, si elle est autorisée, peut être subordonnée notamment à un pré traitement approprié. L'autorisation d'un lotissement industriel ou la construction d'établissements industriels groupés peut être subordonnée à leur desserte par un réseau d'égout recueillant les eaux résiduaires industrielles après qu'elles ont subi éventuellement un pré traitement approprié, et les conduisant, soit au réseau public d'assainissement, sur ce

mode d'évacuation peut être autorisé compte tenu notamment des pré-traitements, soit à un dispositif commun d'épuration et le rejet en milieu naturel.

## **C-ENVIRONNEMENT (CHARTRE, MECIE)**

### **LOI N° 99-021 du 19 août 1999 sur la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles**

#### **TITRE PREMIER, CHAPITRE PREMIER : PRINCIPES GENERAUX ET OBJET**

**Article premier.** Conformément aux principes énoncés dans la loi n° 90-033 du 21 décembre 1990, portant charte de l'Environnement dans ses dispositions concernant les objectifs du Programme d'Action Environnementale ainsi que l'impact des projets d'investissement et des actions de développement, la présente loi définit le cadre général d'une politique de gestion rationnelle et de contrôle des pollutions industrielles

**Art. 2 :** Toute activité de fabrication ou de production à l'échelle industrielle, toute création de travaux de transformation, d'aménagement ou d'extension de ces activités portent atteinte à l'environnement soit par le seuil fait de l'occupation du sol, soit par l'utilisation de ressources naturelles, soit par usage d'intrants ou de produits susceptibles de générer des effets polluants, soit la production dans l'atmosphère ou dans les eaux de rejets ou de nuisances,

**Art. 3 :** L'environnement est l'ensemble des milieux naturels ou façonnés par l'homme, y compris les milieux humains et les facteurs sociaux et culturels qui les déterminent ainsi que les éléments biotiques et abiotiques de la nature. La protection de l'environnement, la préservation des équilibres biologiques et la sauvegarde des ressources naturelles contre toutes causes de dégradation ou d'altération par les pollutions industrielles le milieu dans lequel il vit. La constitution et les principes généraux de droit environnemental s'imposent à chacun de participer à la sauvegarde de l'environnement du cadre dans lequel il vit, et notamment à la lutte contre les pollutions industrielles affectant le milieu dans lequel il vit. L'Etat et ses démembrements doivent également se soumettre à la même exigence.

**Art. 3 :** Il y a pollution industrielle lorsque l'environnement est altéré dans sa composition par la présence d'une substance polluante ayant comme origine une activité industrielle qui lui fait subir des modifications quantitatives et qualitatives. Les pollutions industrielles résultent des déchets, des rejets, des « émanations et des nuisances de toutes sortes générées directement ou indirectement par des activités industrielles »

**Art. 5 :** Les substances polluantes, par leur nature et leur degré de concentration, peuvent déséquilibrer le milieu récepteur (air, sol, eaux...) et créer des dangers ou des inconvénients, des troubles de toute nature soit pour la commodité de voisinage, soit pour la santé, la sécurité, l'hygiène et la salubrité publique, soit pour les cultures des forêts, plus généralement pour les activités agricoles ou d'élevage, soit pour les cultures ou forêts, plus généralement pour les activités agricoles ou d'élevages, soit par la préservation de éléments du patrimoine national y compris les sites et les monuments.

#### **TITRE II, CHAPITRE PREMIER : PRINCIPES CONSTITUTIONNELS ET CHARTRE DE L'ENVIRONNEMENT, LE CADRE INSTITUTIONNEL, LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE**

**Art. 19 :** Selon les attributions qui leur ont été conférées en application des règles de décentralisation et de déconcentration, L'Etat, les provinces et les Collectivités Territoriales Décentralisées exercent les responsabilités suivantes dans le cadre de la politique de gestion et de contrôle des pollutions industrielles :

- 1) Par un aménagement rationnel du territoire et une politique efficiente d'urbanisme ;
- 2) Veiller à une localisation des zones industrielles tenant compte de la protection des lieux habités et des zones particulièrement sensibles - Préserver la santé, la sécurité et la salubrité publique par l'identification, la mise en suivie et la gestion de projets des aménagements des zones d'industrialisation. - Prendre les mesures nécessaires pour assurer une gestion rationnelle des déchets solides, rejets liquides et gazeux d'origines industrielles ;

**Art. 21 :** En l'état actuel du Droit, le système légal est constitué :

- 1- Par les lois et règlements régissant la protection de l'environnement contre les effets néfastes, directement ou indirectement créés par les activités industrielles, sous réserve que ces lois et règlements n'aient pas été implicitement abrogés ou ne soient pas tombés en désuétude ;
- 2- Par les dispositions légales ou réglementaires de Droits Environnemental contenues dans les divers codes spécialisés ou les législations particulières ;
- 3- Par les règles du Droit Commun (notamment le droit Civil, le Droit Public et le Droit Pénal) ou les principes généraux de Droit applicables aux effets sur l'environnement des activités industrielles.

### **TITRE III, CHAPITRE PREMIER : GESTION DES EFFLUENTS LIQUIDES**

**Art. 24** : Il y a pollution du milieu récepteur quand il y a émission de substances provenant de rejets d'installations industrielles qui par leur nature, leur degré de concentration et leur persistance déséquilibrent et dégradent le milieu récepteur, créent des inconvénients ou des dangers pour la santé, la sécurité, l'hygiène et la salubrité publiques, altèrent les écosystèmes aquatiques des sites et des zones humides et provoquent la dégradation des eaux souterraines.

**Art. 25** : La mise en place d'un système de gestion des effluents liquides d'origine industrielle comporte notamment:

1-. Une réglementation limitant le rejet, le déversement ou l'écoulement dans le milieu récepteur, le réseau de collecte ou d'assainissement public de substances dont l'action ou les réactions sont susceptibles d'entraîner des effets nuisibles sur la santé humaine la flore et la faune.

2-. Un contrôle permanent par les autorités compétentes des effluents liquides provenant d'activités industrielles. Le contrôle prend en compte des paramètres microbiologiques, physico-chimiques, toxicologiques, radioactifs et éco-toxicologiques dont l'énumération doit faire l'objet d'une liste fixée par Arrêté interministériel des Ministères chargés de l'Industrie et chargé de l'Environnement modifiable selon, l'évolution des recherches et comportant des valeurs limites. Les procédures de prélèvement d'échantillons doivent faire l'objet d'une bonne pratique uniformément respectée par les laboratoires accrédités à cet effet.

#### **Au décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 fixant les nouvelles dispositions relatives à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement**

##### **PROJETS OBLIGATOIREMENT SOUMIS A ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL (EIE)**

**Sont soumises à l'étude d'impact environnemental toutes activités citées ci-dessous ou atteignant l'un des seuils suivants** : Tous aménagements, ouvrages et travaux pouvant affecter les zones sensibles Les aménagements, ouvrages et travaux susceptibles, de par leur nature technique, leur ampleur et la sensibilité du milieu d'implantation d'avoir des conséquences dommageables sur l'environnement. Parmi ces activités, on peut citer : ... Tout projet d'aménagement ou de réhabilitation hydroagricole ou agricole de plus de 1000 ha.

**Art. 3.** Conformément aux dispositions de l'article 10 de la Loi n° 90-033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l'Environnement, les projets d'investissements publics ou privés, qu'ils soient soumis ou non à autorisation ou à approbation d'une autorité administrative, ou qu'ils soient susceptibles de porter atteinte à l'environnement doivent faire l'objet d'une étude d'impact. Ces études d'impact prennent la forme soit d'une étude d'impact environnemental (EIE), soit d'un Programme d'Engagement Environnemental (**PREE**), selon que les projets relèvent des dispositions des articles 4 ou 5 suivants. Dans tous les cas, il est tenu compte de la nature technique, de l'ampleur des dits projets ainsi que la sensibilité du milieu d'implantation.

**Art. 4.** Les projets suivants, qu'ils soient publics ou privés, ou qu'ils s'agissent d'investissements soumis au Droit Commun ou régis par des règles particulières d'autorisation, d'approbation ou d'agrément, sont soumis aux prescriptions ci-après :

- a) la réalisation d'une étude d'impact environnemental (EIE),
- b) l'obtention d'un permis environnemental délivré à la suite d'une évaluation favorable de l'EIE,
- c) la délivrance d'un Plan de Gestion Environnementale du Projet (PGEP) constituant le cahier des charges environnemental du projet concerné.

1. Toutes implantations ou modifications d'aménagements, ouvrages et travaux situés dans les zones sensibles prévues par l'arrêté N° 4355/97 du 13 mai 1997 portant désignation des zones sensibles. La modification de cet arrêté peut être initiée, en tant que de besoin, par le Ministre chargé de l'Environnement, en concertation avec les Ministères sectoriels concernés.

2. Les types d'investissements figurant dans l'Annexe I du présent Décret.

3. Toutes implantations ou modifications des aménagements, ouvrages et travaux susceptibles, de par leur nature technique, leur contiguïté, l'importance de leurs dimensions ou de la sensibilité du milieu d'implantation, d'avoir des conséquences dommageables sur l'environnement, non visées par l'article 4.1 ou par l'annexe I du présent Décret et pour lesquelles, le Ministère chargé de l'Environnement ou le Ministère de tutelle de l'activité concernée, dûment saisi ou non par le promoteur, décide par voie réglementaire, après consultation de la cellule environnementale du secteur concerné, qu'une EIE est nécessaire.

**Art. 26** : Tout écoulement d'origine industrielle, eaux usées ou effluents liquides, qui ne respecte pas les valeurs limites de rejets ne peut être déversé dans le milieu récepteur, le réseau de collecte ou d'assainissement public qu'après avoir subi un traitement de mise en conformité à ces valeurs limites. Les effluents liquides présentant les caractéristiques citées à l'article 30 alinéa 2 sont soumis prescription prévues à l'article 72 sur les déchets industriels spéciaux

## **CHAPITRE IV : TROUBLES DE VOISINAGES ET NUISANCES**

**Art. 38** : Cependant, en cas de troubles ou nuisances anormales et excédant les inconvénients ordinaires du voisinage. Celui qui les a causés en est responsable même en l'absence de faute. L'appréciation du caractère normal ou anormal de trouble ou de la nuisance prend notamment en compte la localisation de l'activité industrielle, la densité et la nature des milieux humains avoisinants, la réalité et l'intensité des atteintes subies ainsi que leur perpétuation.

### **D-Droit Pénal**

#### **Ord. 60-113 du 29.09.60 : CONTRAVENTIONS DE POLICE ET PEINES**

##### **CHAPITRE PREMIER : Des peines**

**Art. 473** - Seront punis d'une amende depuis 500 francs jusqu'à 25 000 francs et pourront l'être en outre de l'emprisonnement jusqu'à vingt-neuf jours au plus :

1° Ceux qui auront dégradé ou détérioré, soit directement ou par leurs troupeaux, des bâtiments ou ouvrages publics ou d'utilité publique:

**E-Constitution** (18 SEPTEMBRE 1992 avec les modifications apportées par la loi constitutionnelle n° 95-001 du 13 octobre 1995 et la loi constitutionnelle n° 98-001 du 8 avril 1998)

**Art. 35** - Les Fokonolona peuvent prendre des mesures appropriées tendant à s'opposer à des actes susceptibles de détruire leur environnement, de les déposséder de leurs terres, d'accaparer les espaces traditionnellement affectés aux troupeaux de bœufs ou leur patrimoine rituel, sans que ces mesures puissent porter atteinte à l'intérêt général et à l'ordre public.

**Art. 39** - Toute personne a le devoir de respecter l'environnement. L'Etat, avec la participation des provinces autonomes, assure la protection, la conservation et la valorisation de l'environnement par des mesures appropriées.

**Art. 64** - Le Premier Ministre préside le Conseil de Gouvernement. En Conseil de Gouvernement : Il fixe le programme de mise en oeuvre de la politique générale de l'Etat et arrête les mesures à prendre pour en assurer l'exécution ; Il met en oeuvre les programmes nationaux de développement économique et social ainsi que celui de l'aménagement du territoire, préalablement élaborés conjointement avec les autorités des provinces autonomes. Il exerce les autres attributions pour lesquelles la consultation du Gouvernement est obligatoire en vertu de la présente Constitution et des lois particulières.

### **G-Code de l'eau**

**Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999** (*J.O. n° 2557 E.S. du 27.01.99, p. 735*)

#### **SECTION I : DE L'EAU D'IRRIGATION**

**Art 29** : L'eau d'irrigation des terres peut provenir des eaux de surface ou des eaux souterraines. Toutes installations d'exhaure destinées à l'irrigation des terres respectent les normes de débit spécifique des cultures, fixés par décret. Les quantités d'eau prélevées ne doivent pas léser les autres utilisateurs de ressource disponible.

#### **SECTION II : DES EAUX DE SURFACE ET DES EAUX SOUTERRAINES**

**Art 6** : Les eaux de surface sont constituées par l'ensemble des eaux pluviales et courantes sur la surface du sol, des plans d'eau ou canaux, les fleuves et rivières, les canaux de navigation et rivières canalisées, certains canaux d'irrigations, les étangs salés reliés à la mer, les lacs, étangs et assimilés, les marais, les zones humides. Les eaux de surface font partie du domaine public.

#### **SOUS SECTION III : De l'assainissement**

**Art 19** : L'assainissement s'entend, au sens du présent Code, de toute mesure destinée à faire disparaître les causes d'insalubrité de manière à satisfaire, à la protection de la ressource en eau, la commodité du voisinage, la santé et la sécurité des populations, la salubrité publique, l'agriculture, à la protection de la nature et de l'environnement, à la conservation des sites et des monuments. L'assainissement des agglomérations, visé par les présentes dispositions, a pour objet d'assurer l'évacuation des eaux pluviales et usées ainsi que leur rejet dans les exutoires naturels sous des modes compatibles avec les exigences de la santé publique.

**Art 20** : Il appartient à toute collectivité ou à tout établissement ou entreprises visées à l'article 17 ci-dessus d'assurer l'évacuation des eaux de toutes natures qu'ils reçoivent dans des conditions qui respectent les objectifs fixés pour le maintien et l'amélioration de la qualité des milieux récepteurs en application

notamment des principes énoncés par le présent chapitre. En tout état de cause, les eaux usées d'origine domestique ainsi que les eaux pluviales doivent faire l'objet d'assainissement collectif dans les conditions fixées par les textes d'application du présent Code.

**Art 21** : Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité à laquelle appartiennent les ouvrages qui seront empruntés par ces eaux usées avant de rejoindre le milieu naturel. L'autorisation fixe, suivant la nature du réseau à emprunter ou des traitements mis en oeuvre, les caractéristiques que doivent présenter ces eaux usées pour être reçues. En tout état de cause, doivent être respectés les prescriptions prévues par les textes en vigueur en matière d'urbanisme et d'habitat concernant le déversement d'eaux et de matières usées.

**Art 22** : Les eaux résiduaires industrielles, de toute nature, à épurer ne doivent pas être mélangées aux eaux pluviales et eaux résiduaires industrielles qui peuvent être rejetées en milieu naturel sans traitement. Cependant, ce mélange peut être effectué si la dilution qui en résulte n'entraîne aucune difficulté d'épuration dûment constatée par un laboratoire de contrôle agréé. L'évacuation des eaux résiduaires industrielles dans le réseau public d'assainissement, si elle est autorisée, peut être subordonnée notamment à un traitement approprié.

**ANNEXE VI**  
**GLOSSAIRE**

<i>Aménager</i>	: organiser un lieu en vue d'une utilisation précise ou d'une amélioration de l'utilisation (plus rationnelle) d'un espace
<i>Aménager un endroit</i>	: rendre habitable, le mettre en valeur un endroit
<i>Alignement</i>	: fixation des limites d'un VRD, délimitation de l'emprise d'un équipement public (domaine public)
<i>Austronésienne</i>	: qualifie ce qui est propre à l'Indonésie et la Malaisie, ancêtres des malagasy
<i>Assiette d'un navire</i>	: inclinaison longitudinale d'un navire (avant-arrière)
<i>Bassin tampon</i>	: terrain plat creux utilisé pour épandre les eaux excédentaires d'un cours
<i>Bassin versant</i>	: territoire dont les eaux de ruissellement se concentrent et se jettent en un seul lieu
<i>Canal</i>	: tranchée creusée pour permettre la circulation des eaux
<i>Canal de drainage</i>	: conduite d'eau assurant l'évacuation d'eaux excédentaires d'un lieu
<i>Canal d'irrigation</i>	: conduite d'eau pour arroser artificiellement une surface cultivable
<i>Chenal</i>	: partie navigable d'un cours d'eau ou d'un canal d'aménagé d'eau
<i>Confluence</i>	: lieu de rencontre de deux cours d'eau
<i>Coque</i>	: ensemble de la membrure et du bordé d'un navire
<i>Correction d'eau douce</i>	: rectification du tirant d'eau en fonction de la salinité de l'eau et de sa densité
<i>Crue</i>	: augmentation rapide du débit d'un cours d'eaux par des précipitations intenses
<i>Curer</i>	: nettoyer en grattant
<i>Débit</i>	: volume d'eau transporté par un fluide par unité de temps (m <sup>3</sup> /s)
<i>Déjaugage</i>	: augmentation du tirant d'eau résultant du déplacement d'un navire
<i>Dénivellation</i>	: différence d'altitude ou de niveau d'une surface
<i>Développement durable</i>	: développement qui permet de répondre aux besoins présents sans compromettre la capacité des générations futures de satisfaire les leurs.
<i>Disque de Secchi</i>	: disque noir et blanc permettant de mesurer la turbidité de l'eau, la mesure de la profondeur où le disque est encore visible indiquera la qualité de l'eau étudiée
<i>Effluent</i>	: eaux rejetées par des installations soit dans des réseaux collecteurs d'eaux usées, soit dans des eaux de surface
<i>EIE</i>	: étude qui consiste en l'analyse scientifique et préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur l'environnement, et en l'examen de l'acceptabilité de leur niveau et des mesures d'atténuation permettant d'assurer l'intégrité de l'environnement

	dans les limites des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable.
<i>Embâcle</i>	: obstruction d'une conduite d'eau par un facteur quelconque
<i>Emprise</i>	: totalité du domaine public où se situe l'équipement public
<i>Encombrement</i>	: accumulation d'un grand nombre de matières solides occupant excessivement un endroit provoquant une gêne
<i>Eviction</i>	: dépossession d'un droit de propriété
<i>Exposition</i>	: probabilité de pilonnement, tangage et roulis d'un navire
<i>Expropriation</i>	: action de dépouiller une personne de sa propriété par voie légale moyennant une indemnité pour cause d'utilité publique
<i>Expulsion</i>	: fait de renvoyer, de chasser l'occupant du lieu où il s'était établi
<i>Exutoire</i>	: endroit où s'évacuent les eaux d'un réseau d'assainissement
<i>Food for work</i>	: nourriture donnée en contre partie d'un travail journalier (par HIMO)
<i>Inondation</i>	: débordement d'un cours d'eaux au-delà de son lit habituel couvrant les endroits riverains
<i>Laminage</i>	: réduction d'eau par épandage
<i>Marée</i>	: mouvement des eaux qui s'élèvent et s'abaissent
<i>Méandre</i>	: sinuosité d'un cours d'eau due à sa pente très faible
<i>MEST</i>	: mesure physico-chimique indiquant teneur des matières en suspension, la valeur acceptable $\leq 25$ mg/l sinon l'eau est jugée polluée car un taux élevé de matières en suspension empêche la pénétration de la lumière, diminue l'oxygène dissout, perturbe la vie aquatique et est toxique pour les humains
mg/l	: milligramme par litre ou partie par million (ppm)
m <sup>3</sup> /s	: mètre cube par seconde
<i>Obstruer</i>	: boucher une conduite d'eau
<i>Pente</i>	: inclinaison d'une surface, pente = $\frac{\text{Dénivellation}}{\text{Parcours}}$
<i>Période de retour</i>	: inverse de la probabilité d'observer une crue en un moment donné,  exemple : une crue d'une période de retour de 100 ans a 1 chance sur 100 de se reproduire une année donnée
<i>PGEP</i>	: plan qui constitue le cahier de charges environnemental dudit projet et consiste en un programme de mise en oeuvre et de suivi des mesures envisagées par l'EIE pour supprimer, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement.
<i>pH</i>	: mesure physico-chimique indiquant le potentiel d'hydrogène d'un cours d'eau, relatant la qualité de ses eaux ( $1 < \text{pH} < 7$ : eau acide; $\text{pH} = 7$ : eau neutre, $7 < \text{PH} < 14$ : eau alcaline).
<i>PIB</i>	: valeur totale de tous les biens et services produits dans un pays donné au cours d'une année donnée, mesure du revenu provenant

de la production dans un pays donné. On parle parfois de *production économique annuelle* ou simplement de *production*. Afin d'éviter que la même production entre plus d'une fois dans le calcul, ne font partie du PIB que les biens et services finaux, ceux qui servent à produire d'autres biens étant exclus. Par exemple, le blé avec lequel on fait le pain est exclu, mais non le pain.

<i>Plan d'aménagement</i>	: plan traduisant les règles d'utilisation et d'usage du sol, les emplacements réservés, les servitudes
<i>Polder</i>	: zone entourée de digues dans laquelle le niveau des eaux superficielles et souterraines peut être parfaitement réglé, étendue de terre rendue apte à divers usages par un réseau hiérarchisé d'ouvrages d'assainissement superficiel et de protection et dont l'excédent d'eau est renvoyé dans un exécutoire extérieur par des stations de pompage
<i>Pollution</i>	: souillure, infection contribuant à la dégradation d'un milieu vivant
<i>Polynomial</i>	: courbe obtenue par un polynôme
<i>Polyculture piscicole</i>	: culture de différentes espèces de poissons dans un même étang (carpe, tilapia, chevrette et autres)
<i>Quille</i>	: partie inférieure de la charpente de la coque d'un navire
<i>Réhabilitation</i>	: remise en état d'un bâti déconsidéré par son mauvais état
<i>Restauration</i>	: réparation d'un bâti pour retrouver son état initial (la qualité surtout)
<i>Rénovation</i>	: reconstruction d'un bâti après constatation de son inadaptation avec les besoins des usagers
<i>Scarification</i>	: labour léger
<i>Schéma directeur</i>	: parfois appelé schéma de développement, cadre général de planification présentant les objectifs, les grandes lignes de la politique territoriale en matière d'aménagement, de développement et la stratégie pour atteindre ces objectifs. C'est une charte entre les Administrations et les collectivités concernées.
<i>Tirant d'eau</i>	: distance verticale entre la ligne de flottaison d'un navire et le point le plus bas de sa quille
<i>Tolérance</i>	: marge sécuritaire acceptable
<i>Zone à risque</i>	: ensemble de terrains exposés à un danger telle l'inondation, exemple : zone basse susceptible d'être inondée par des précipitations normales
<i>Zone inondable</i>	: zone susceptible d'être inondée lors d'une crue, à période de retour
<i>Zone inondée</i>	: zone submergée par une crue normale

**ANNEXE VII**  
**ABREVIATIONS ET ACRONYMES**

<b>AGETIP</b>	: A Gence d'Exécution des Travaux d'Infrastructures Publiques
<b>AGR</b>	: Activité Génératrice de Revenu
<b>AP</b>	: Avant Projet
<b>APD</b>	: Avant Projet Détaillé
<b>APIPA</b>	: Autorité pour la Protection contre les Inondations de la Plaine d'Antananarivo
<b>APS</b>	: Avant Projet Sommaire
<b>BDPA</b>	: Bureau du projet de Développement de la Plaine d'Antananarivo
<b>BPPA</b>	: Bureau du Projet de Promotion et d'Aménagement d'Antananarivo
<b>CAE</b>	: Conseil Administratif d'Evaluation
<b>CD</b>	: Contribution Directe
<b>CI</b>	: Contribution Indirecte
<b>CNRE</b>	: Centre National de Recherche pour l'Environnement
<b>CNS</b>	: Comité National de Sécurité
<b>COGENAL</b>	: Entreprise de Construction Générale
<b>COS</b>	: Comité d'Orientation Stratégique (1994)
<b>CSJ</b>	: Certificat de Situation Juridique
<b>CUA</b>	: Commune Urbaine d'Antananarivo
<b>DAAT</b>	: Direction d'Appui aux Actions Territoriales
<b>DAO</b>	: Dossier d'Appel d'Offres
<b>DUP</b>	: Déclaration d'Utilité Publique
<b>EU</b>	: Eaux Usées
<b>FFMLA</b>	: Fivondronan'ny Fikambanan'ny Mpampiasa ny Lakandranon'Andriantany
<b>Fkt</b>	: Fokontany
<b>HIMO</b>	: Haute Intensité de Main d'œuvre
<b>IEC</b>	: Information Education Communication
<b>IGF</b>	: Information Géographique et Foncière
<b>INRA</b>	: Institut National des Recherches Appliquées
<b>INSTAT</b>	: Institut National des Statistiques
<b>JO</b>	: Journal Officiel
<b>MAT</b>	: Ministère de l'Aménagement du Territoire
<b>MEST</b>	: Matières En Suspension Totales
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>Ord</b>	: Ordonnance
<b>OTH</b>	: OMNIUM TECHNIQUE
<b>PAE</b>	: Programme d'Actions Environnementales
<b>PGEP</b>	: Plan de Gestion Environnementale du Projet ou Plan de Limitation d'impacts (PLI)
<b>PDU</b>	: Plan Directeur d'Urbanisme

- PE** : Projet d'exécution
- pH** : potentiel d'Hydrogène
- PK** : point kilométrique
- PIB** : Produit Intérieur Brut
- PV** : Procès-verbal
- SAMVA** : Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo
- SEECALINE**: Surveillance et Education des Ecoles et des Communautés en matière  
d'Alimentation et de Nutrition Elargie
- VPM** : Vice Premier Ministre
- VRD** : Voiries et Réseaux Divers

**Nom et prénoms** : RAMIARIJAONA Landy Tahiana  
**Titre** : Aménagement, Urbanisation et Dynamique des espaces à travers la réhabilitation du canal Andriantany  
**Pagination** : 93 pages  
**Tableaux** : 08  
**Graphiques** : 26 (12 figures et 14 photos)

\*\*\*\*\*

**Résumé :**

Ce travail expose ce qu'un projet d'aménagement et ses conséquences (sur l'homme, sur l'environnement, sur les espaces et sur la ville).

La réussite d'un projet d'aménagement dépend de plusieurs personnes : les concepteurs, les utilisateurs et le gestionnaire. Le niveau de contribution de ces différents acteurs détermine sa pérennisation. Les textes relatifs à l'aménagement urbain doivent être respectés et les outils tel le Plan d'urbanisme doivent être utilisés et mis à jour pour maîtriser l'évolution de la ville.

L'intérêt de ce travail réside dans le fait de connaître qu'un aménagement est à la fois un moyen pour satisfaire les besoins de la population, un élément pour veiller aux préoccupations de l'urbanisation et un élément déclencheur du développement des espaces riverains.

Le travail nous a permis de mettre en exergue les corrélations entre l'aménagement, l'urbanisation et la dynamique des espaces et d'apporter quelques propositions d'aménagement et d'urbanisation pour le canal Andriantany.

\*\*\*\*\*

**Mots clés :**

Projet – Aménagement – Données technique – Technologie - Economie – Démographie - Réserve - Urbanisation – Plan d'urbanisme – Texte juridique - Foncier - Environnement - Dynamique des espaces – Acteurs.

\*\*\*\*\*

**Directeurs de mémoire** : Monsieur Harimanana RABE  
Monsieur Remi RAKOTOVOAHANGY

**Adresse de l'auteur** : Villa Mahatehotia  
Ampiasanomby  
116-Mantsoa

**Tél** : 0 33 11 084 93

**e-mail** : *miarilt@yahoo.*

