



*Liberté • Égalité • Fraternité*  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES



**Programme**  
**« Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain »**

**ACTION A.5b**

"L'amélioration des services de la ville de Moshi, Tanzanie.  
Analyse de la demande et régulation du secteur."

**La Régulation Financière**

Bernard Contamin,  
Centre de Recherche sur les Pays de l'Afrique Orientale (CREPAO),  
Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA).

Septembre 2002

Nous tenons à remercier pour leur disponibilité et leur fructueuse coopération :

*à Moshi :*

P. O. Chikira, Regional Administrative Secretary,  
et son collaborateur A. H. Omari Msuya.

Anthony S. Kasonta, Managing Director, MUWSA,  
Godwin Maphilipa, Business Manager, MUWSA,  
M. Kiula, Sewerage Engineer, MUWSA,  
Filbert Nyange, Sewerage Technician, MUWSA.

Shabu Z. Muying, Moshi Municipality Director,  
Miss Kombe, Sanitation Engineer, Moshi Municipality.

Toute l'équipe de l'enquête ménages, et tout particulièrement Lushaka Kiba et Mandia Ernest.

*à Dar es Salaam :*

à l'Université :

Rwekaza S. Mukandala, Dean, Faculty of Arts and Social Sciences,  
D. Mukangara, Chief, Department of Political Science,  
Longimus Rutasitara, Chief, Department of Economics,  
Robert Mabele, Department of Economics,  
Adolphe Mkenda, Department of Economics,  
H. Amani, Director of ESRF (Economic and Social Research Foundation),  
Mugassa S. T. Rubindamayugi, Department of Botany, Applied Microbiology Unit.

au Ministry of Water and Livestock Development :

M. M. Riti, Engineer, Urban Water Supply and Sewerage Division,  
Ishengoma D.M., Senior Project Engineer, Urban Sector Rehabilitation Project (Water and Sewerage Component).

## SOMMAIRE

	pages
Introduction	4
I- <u>Présentation générale</u>	5
1. La ville de Moshi	5
2. L'approvisionnement en eau potable	8
3. Le réseau public d'assainissement	11
4. L'assainissement autonome	14
II. <u>La MUWSA (Moshi Urban Water and Sewerage Authority) : missions et organisation</u>	16
1. Une autonomie croissante.	16
2. L'autonomie de gestion : une liberté très surveillée.	18
3. Les contrôles par le Ministère : l'évaluation des performances.	22
III. <u>La MUWSA (Moshi Urban Water and Sewerage Authority) : forces et faiblesses</u>	25
1. Une autonomie financière qui se renforce, mais qui reste fragile	25
2. Des éléments de référence pour une évaluation pluriannuelle : les prévisions de 1995.	34
3. Des coûts de raccordement prohibitifs ?	36
IV. <u>La Municipalité</u>	39
1. Une régulation de l'assainissement autonome encore timide.	39
2. Vidange des fosses : une activité municipale efficace, mais insuffisante et non équilibrée financièrement.	40
V. <u>Les artisans</u>	43
1. Qui sont-ils ?	43
2. Quelle est leur activité en matière d'assainissement ?	43
3. Les coûts des équipements d'assainissement.	44
<u>Conclusion</u>	49
<u>Bibliographie</u>	51
<u>Annexes</u>	53
1. MUWSA, Board directors members.	53
2. UWSAs performance indicators	54
3. Standard septic tank and soakage pit. Moshi Municipality, Health Department.	56
4. Craftsmen survey.	58

## Introduction

S'interroger sur la régulation financière d'un secteur d'activité consiste à se demander comment des capacités de financement sont ou peuvent être mobilisées pour répondre aux besoins de financement du secteur. Dans un contexte de libéralisation des économies, cette régulation<sup>1</sup> s'organise autour des logiques marchandes, fondées sur les principes de l'usager-payeur et du développement de la concurrence. A Moshi, le secteur de l'assainissement atteste de cette montée du rôle du marché par le développement de la facturation commerciale de l'utilisation du réseau public et le renforcement des initiatives privées dans le financement des équipements individuels d'assainissement.

Mais la régulation par les marchés se heurte à un certain nombre de limites, qui relèvent notamment de considérations techniques (indivisibilité relative de certains équipements), économiques (effets externes non marchands, faibles revenus des usagers, information imparfaite) et éthiques (égalité et continuité du service public). Ces limites justifient des actions publiques. Certes l'heure n'est plus à la gestion publique directe par les pouvoirs publics, mais au renforcement de la réglementation (instances de régulation) et au développement de diverses formes de délégation de gestion, tant du fonctionnement que des investissements<sup>2</sup>.

A Moshi, comme dans dix sept autres villes de Tanzanie, l'originalité réside dans la mise en place d'une institution de gestion des réseaux d'eau et d'assainissement (la MUWSA, Moshi Urban Water and Sewerage Authority), autonome dans son fonctionnement, et notamment dans la gestion financière du secteur, mais qui reste sous contrôle étroit des pouvoirs publics. Le contenu, la force et les limites de cette autonomie constituent l'objet essentiel de ce rapport.

Nous présenterons également un certain nombre de données sur l'activité de la Municipalité et celle des artisans dans le secteur de l'assainissement, en particulier sous l'angle du financement. Il ne s'agit que de données partielles, qui devraient être complétées et confrontées avec les résultats de l'enquête ménages dans la perspective d'appréhender l'ensemble du marché de l'assainissement.

Rappelons que la mise en place de cette opération de recherche a connu un important retard, le financement de l'équipe de l'Université de Dar es Salaam n'ayant été effectivement disponible qu'en janvier 2002. En conséquence, les deux missions prévues sur la régulation financière ont dû être regroupées en une mission de quatre semaines, du 15 avril au 11 mai 2002. Il n'a donc pas été possible de donner à la MUWSA le temps nécessaire pour mener à bien un certain nombre de contrôles. Les arbitrages auxquels nous avons procédé mériteraient une validation par les services concernés. Cette opération est d'autant plus importante que les informations ne sont pas toujours fiables et cohérentes, comme l'a souligné à plusieurs reprises le ministère de tutelle<sup>3</sup>.

Par ailleurs, le délai très bref d'exploitation des diverses enquêtes n'a pas permis, pour l'instant, de croiser les divers travaux de l'opération de recherche et, a fortiori, de mener des investigations comparatives. Une partie de ce travail est programmé, dans la perspective notamment de l'organisation d'un séminaire de restitution des résultats du programme courant 2003 à Moshi.

---

<sup>1</sup> COHEN E., 2000, *De la réglementation à la régulation : histoire d'un concept*.

<sup>2</sup> Voir notamment l'Avis du Conseil Economique et Social, 2001, *La maîtrise des services publics en réseaux* et, d'un point de vue plus théorique, ROTILLON G., 202, *Régulation environnementale*.

<sup>3</sup> "Data should be checked and verified before reporting", UWSD, Report 1999/2000, p. 20.

## **I- Présentation générale**

Ce chapitre a pour but de donner quelques repères statistiques utiles pour l'analyse de la régulation financière de l'assainissement à Moshi. Nous nous attacherons à présenter les incertitudes relatives à certaines données, notamment celles qui concernent la population de Moshi et par voie de conséquence les estimations des taux de couverture tant du réseau d'eau potable que du réseau d'assainissement.

### **1. La ville de Moshi**

*Town Council* depuis 1956, Moshi a le statut de *Municipal Council* depuis 1988. Dans le cadre de la politique de décentralisation de la Tanzanie (cf rapport d'Amos Mhina sur la régulation institutionnelle), Moshi a acquis une autonomie de gestion dans un certain nombre de domaines. C'est ainsi qu'elle a été choisie en 1994, avec les villes d'Arusha et de Tanga, pour conduire une expérience de gestion semi-autonome de ses réseaux d'eau potable. Cette expérience ayant été concluante, en 1998, Moshi a fait partie des 18 villes tanzaniennes dans lesquelles ont été mis en place des Autorités autonomes de gestion de l'eau potable et de l'assainissement.

#### ***1.1. Une superficie de 56 km<sup>2</sup>, en forte déclivité.***

D'une valeur de 28,6 km<sup>2</sup> en 1978, la superficie de la ville de Moshi est passée à 56 km<sup>2</sup> en 1979, soit une augmentation de +96%. Ont été ajoutés quatre quartiers à dominante rurale : Kiboroloni, Karanga, Msaranga et Languo. Cette variation est à prendre en compte dans l'évolution de la population totale<sup>4</sup>.

Soulignons qu'en 1994, les zones résidentielles représentaient environ 50% de l'ensemble de la superficie de la ville, les zones planifiées correspondant à 15%, les zones non planifiées à 35% (Ministry of Lands, 1998, p.61).

Située sur les pentes sud du Kiminandjaro, Moshi atteint en son nord-est une altitude d'environ 985 mètres, le point bas se situant au sud de la ville à 750 mètres. Comme le soulignait le Master Plan 1974-1994 (Ministry of Lands, 1974, p. 6), ce dénivelé de plus de 200 mètres, relativement régulier du nord au sud, a l'avantage de permettre la mise en place de réseaux gravitaires. Mais l'importance de la pente risquant de poser des problèmes de surpression, une diversification des sources d'alimentation en eau potable et un fractionnement adéquat des réseaux sont nécessaires.

---

<sup>4</sup> En 1994, il a été envisagé d'accroître de nouveau la superficie de la ville et de prendre en compte des espaces ruraux qui font partie du District de Moshi et qui représentent une superficie de 30,36 km<sup>2</sup>. Ce projet n'a pas encore été concrétisé.

Ajoutons que la ville est divisée en quatre sections inégale par deux rivières (Karanga et Rau) et un ruisseau (Moiro). Ce facteur supplémentaire de fractionnement a conduit à privilégier une configuration nord-sud des réseaux, les extensions est-ouest étant parfois difficiles.

### 1.2. Une population estimée à 200 000 habitants

Les données des différents recensements (Tableau I1) font apparaître une progression de l'ordre de +6% l'an.

Tableau I.1. Population de Moshi (recensements)

	1948	1957	1967	1978	1988
Moshi Municipality (Milliers d'habitants)	8 048	13 762	26 969	52 223	96 838
Taux de croissance annuel entre les recensements		+6,1%	+7,0%	+6,2%	+6,4%

La croissance de la période 1978/88 doit être corrigée de l'accroissement du périmètre de la ville en 1979. Le surplus de population engendré par cette augmentation de superficie ("population of the urban fringe", Ministry of Lands, 1998, p.13) a été estimé à 20 980 habitants en 1988. A périmètre constant la population de Moshi n'aurait donc augmenté que de +3,8% par an entre 1978 et 1988.

Un nouveau recensement général de la population est actuellement en cours, en 2002. Dans l'attente de ses résultats, quel est le taux de croissance prévisionnel le plus probable ? Les réponses varient suivant les sources.

Tableau I.2. Hypothèse de croissance de la population de Moshi

1- USEP (1995)	+2,8%
2- Master Plan (1998)	+3,8% sur la période 1988/1995 +5% sur la période 1995/2015.
3- Environmental Profile (2001)	+6,4%.

Sources : 1- The Prime Minister, 1995, 2- Ministry of Lands 1998,  
3- Moshi Municipal Council, 2001c.

On peut observer une augmentation du taux prévisionnel de croissance entre 1995 et 2001. Il semble que le ralentissement de l'augmentation de la population ait été surestimé par l'USEP (Urban Sector Engineering Project, Prime Minister) de 1995, en raison de l'ampleur des investissements à

programmer. Par contre l'étude environnementale de 2001, qui ne comportait pas de prévisions d'investissement, a opté pour une hypothèse forte. La réalité est probablement entre ces deux extrêmes.

Le Master Plan 1995-2015 a estimé qu'il fallait envisager une accélération de la croissance à partir de 1995 pour trois raisons (p. 16) :

- le ralentissement observé avant 1995 serait principalement la conséquence d'un insuffisant développement des zones planifiées; dans la mesure où un effort important était prévu en la matière, il était logique d'envisager un pouvoir plus attractif de la ville;

- la réduction des possibilités de résidence dans les zones rurales en amont de Moshi (en pays Chagga) devrait accroître les résidences urbaines permanentes et entraîner une diminution de la "double résidence"; une étude a évalué à 50 000 par jour le nombre de personnes se rendant au centre ville (Moshi Municipal Council, 2001b, p. 30);

- le développement des activités économiques localisées en ville, induit par la libéralisation de l'économie, devrait renforcer le pouvoir attractif de la ville de Moshi.

Cette analyse, à certains égards très volontariste, mérite confirmation. La crise persistante du café, la fermeture de certaines grandes entreprises (récemment l'une des brasseries) conduisent à une extrême prudence sur la valeur de ces évolutions.

Ces différentes hypothèses donnent des évaluations de la population de Moshi pour l'année 2000, qui varient de 140 000 à 200 000 habitants.

Tableau I.3. Projections de la population de Moshi

	1995	2000	2005	2015
USEP (1995, p.2/2))		142 545		
Master Plan (1998, p.17)	125 630	160 340	204 640	333 330
Environmental Profile (2001, p.2)		203 237		

Dans son rapport 2000/2001 (p.2), la MUWSA parle de "population estimated at about 200 000". C'est cet ordre de grandeur qui est généralement retenu à l'heure actuelle. Il paraît néanmoins très élevé et constitue probablement un maximum.

Ces variations d'estimation de population ont bien évidemment une incidence sur le taux de couverture des réseaux d'eau et d'assainissement.

## **2. L'approvisionnement en eau potable**

Jusqu'en 1994, la production et la distribution d'eau potable relevaient d'un département ministériel. De 1994 à 1998, une expérience de semi-autonomie a été menée dans les villes d'Arusha, Moshi et Tanga. L'expérience ayant été concluante, des Autorités autonomes de l'eau ont été mises en place en 1998 dans 18 villes de Tanzanie.

### ***2.1. Un réseau récemment réhabilité***

Le réseau, qui date des années 1950, avait mal été entretenu. En 1996, un programme de réhabilitation (Moshi Water Supply Rehabilitation Program) a été défini, avec le soutien technique et financier de la coopération allemande.

Ce programme comporte deux phases :

- Phase 1 (juillet 1999 – mai 2001) : réhabilitation des sources, construction de 57,5 kms de conduites, réhabilitation des 4 réservoirs (6 600 m<sup>3</sup>) et construction d'un nouveau réservoir (2 000 m<sup>3</sup>).
- Phase 2 (en cours en 2002) : nouveau forage, nouveau captage et extension de la distribution vers les quartiers non encore desservis.

Le coût des investissements s'élève à 7 899 276, 86 DM pour la phase 1 et 5 900 000 DM (équivalent à Tshs 2 478 000 000 Tsh) pour la phase 2.

En Juin 2001, la situation était la suivante :

La surface couverte par le réseau est d'environ 30 km<sup>2</sup>, soit 54% de la superficie totale de la ville.

Les canalisations primaires de distribution constituent un réseau de 153,3 kms:

95,8 kms sont de construction ancienne,

57,5 kms (35% du réseau) ont été construits durant la Phase 1 du programme.

La capacité de stockage est de 8 600 m<sup>3</sup>, soit 67% de la consommation moyenne journalière en 2001.

### ***2.2. Une production en augmentation récente,***

La production brute, de 21 335 m<sup>3</sup> par jour en moyenne en 2001 (Tableau I.4.), a plus que doublé entre 1974 et 2001. Par contre la production distribuée n'a augmenté que de 65% durant cette même période, après avoir connu une diminution. Cette évolution est due à l'accroissement des pertes en ligne, en raison de la vétusté du réseau.

A noter que le Master Plan 1974-1994 (Ministry of Lands, 1974, Appendix report, p. 6) prévoyait une consommation de 50 150 m<sup>3</sup> en 1994...

Tableau I.4. Production d'eau potable (m3 par jour)

	1974	1995	2001	2002*
Production brute (m3)	8/10 000	14 080	21 335	24 000
Production distribuée (m3)	7 740	7 080	12 800	15 600

Sources : Rapports MUWSA. \*Hypothèses.

En 2002, le rythme de production brute est de 24 000 m3 et devrait passer à 28 000 m3 à la fin de la phase 2 du programme de réhabilitation. Le pourcentage de fuites devrait passer de 40% à 20%, ce qui permettrait de satisfaire une demande de 22 400 m3.

### ***2.3 Une distribution d'eau par habitant qui a diminué depuis 1974.***

En 1974, la distribution d'eau potable par le réseau public représentait en moyenne 188 litres par habitant et par jour. En 2002 cette moyenne varierait entre 72 et 93 litres, suivant l'hypothèse de croissance de la population. Certes les variations d'approvisionnement à partir d'autres sources d'eau (puits privés, rivières) ont pu compenser en partie cette évolution. Mais il est clair que l'accroissement du réseau d'eau, et d'une façon générale des équipements publics, peut difficilement atteindre le taux élevé de croissance démographique.

Tableau I.5. Distribution d'eau potable par habitant (par jour)

	1974	2002
Population	41 090	
Hypothèse basse (Master Plan)		168 000
Hypothèse haute (Environmental Profile)		216 000
Distribution moyenne par habitant (litres)	188	
Hypothèse basse (Master Plan)		93
Hypothèse haute (Environmental Profile)		72

Avec une distribution de 22 400 m3, objectif après la fin du programme, on obtient 133 litres en hypothèse haute d'évolution démographique et 104 litres en hypothèse basse. En tout cas, le niveau est inférieur à celui de 1974.

Soulignons que si l'on fait l'hypothèse que seulement 65% de la population est alimentée en eau potable par le réseau public, la consommation moyenne de cette population serait de 111 à 142 litres par jour. L'enquête Ménages Moshi 2002, réalisée dans le cadre de ce programme de recherche (voir rapports d'exploitation par A. Morel et J. Milanesi), chiffre à 146,1 litres par jour la consommation moyenne par habitant.

#### **2.4. Des sources d'approvisionnement qui permettent une circulation par gravitation.**

Les deux sources Shiri et Nsere ainsi que le forage Mawenzi sont situés en amont de Moshi. La source Njoro, située au cœur de la ville, nécessitait une station de pompage. Elle a été abandonnée récemment, en raison également des risques de pollution. Actuellement l'approvisionnement est donc exclusivement par gravitation.

Tableau I.6. Production brute (m3, année 2000/2001)

Shiri Spring	2 933 918	37,7%
Nsere Spring	3 452 683	44,3%
Mawenzi Borehole	1 005 511	12,8%
Njoro Spring	395 488	5,2%
<b>Total</b>	<b>7 787 600</b>	<b>100%</b>

#### **2.5. Un taux de couverture annoncé de 65%.**

La MUWSA estime à 65% le taux de couverture de la population par le réseau d'eau potable en juin 2000 (Ministry of Water, UWSD, 2001, p. 66).

D'après les résultats d'une enquête de 1995 (Socio-economic Survey, Ministry of Lands, 1998), qui portait sur un échantillon de 1072 habitations, la couverture serait plus forte : :

Borne fontaine :	10,7%
Connexions privées :	69%
Autres :	20,2%

A noter qu'en juin 2000, sur les 18 villes ayant une Autorité de l'eau, 9 avaient un taux de couverture (estimé) supérieur à celui de Moshi.

Il faut souligner qu'il s'agit d'un taux d'approvisionnement théorique. En effet l'existence d'une connexion ne signifie pas automatiquement une consommation d'eau. En juin 2001, le rapport de la MUWSA mentionnait que :

- 71% des abonnés ont eu une consommation effective au cours de l'année; sur les 9195 abonnés, 2100 étaient déconnectés (essentiellement pour non paiement de leurs factures) et 587 n'avaient pas consommé d'eau;
- en moyenne l'eau est distribuée 15 heures par jour; sur ce critère d'inconstance, Moshi est en 12<sup>ème</sup> position dans l'ensemble des 18 Autorités de l'eau de Tanzanie.

Dans la mesure où le nombre d'abonnés est de 9 195, pour une population de 200 000 habitants, le nombre moyen d'habitants par connexion serait de 14. Il s'agit d'une moyenne qui devrait être affinée en fonction des différentes catégories de consommateurs, à savoir :

Nombre de connexions	
-----	
Particuliers :	8 133
Institutions :	132
Secteur commercial :	927
Industries :	3
-----	
Total connexions	9 195

L'enquête Ménages 2002 donne un taux de couverture semblable globalement mais plus différencié : 43% des ménages ont un branchement particulier, 28,6% s'approvisionnant principalement par le branchement d'un voisin, ce qui fait un total de 71,6%. Par ailleurs 12,7% ont la borne fontaine comme source principale d'approvisionnement.

### **3. Le réseau public d'assainissement**

Jusqu'à la création de la MUWSA, la gestion de l'assainissement collectif relevait de la Municipalité. En fait cette situation a perduré en partie jusqu'à la fin des travaux de réhabilitation du réseau, c'est-à-dire début 2000.

Ce n'est que très récemment (avril 2002) que la MUWSA a recruté un ingénieur assainissement, responsable de ce secteur d'activité. Sa priorité à court terme est de dresser un état des lieux fiable du réseau, dans le but d'évaluer les possibilités et les modalités d'augmentation du nombre de connexions.

#### ***3.1. Un réseau récemment réhabilité***

Le réseau d'égouts de Moshi date de 1962. En 1995, il représentait 19,5 kms. Extrêmement dégradé, il nécessitait d'être réhabilité. Quant à la station d'épuration, elle était à reconstruire, car située dans un site trop petit et trop escarpé.

Sur un crédit de la Banque mondiale (2 178 millions de Tsh) le réseau a été modernisé et agrandi. La situation actuelle des canalisations est la suivante, en kilomètres :

anciennes :	14,33
réhabilitées :	5
nouvelles :	8,411
-----	
total :	27,741

Le réseau a donc été agrandi de 44% et près de la moitié des canalisations sont à l'état neuf.

Par ailleurs une nouvelle station d'épuration a été construite plus au sud de la ville (site de Mobogini), nécessitant la construction d'une route d'accès (qui n'avait pas été prévue initialement). La station est du type *sludge disposal ponds*.

Commencés en 1998, les travaux ont été terminés en novembre 1999. L'incidence du nouveau dispositif devrait donc être perceptible dès le début de l'année 2000.

Le réseau couvre une superficie de 4,06 km<sup>2</sup>, soit 7,3% de la superficie de la ville et 13,5% de la superficie couverte par le réseau d'eau potable.

### **3.2. Un flux d'eaux usées en nette diminution**

Le flux actuel d'eaux usées serait de 63 431 m<sup>3</sup> par mois (MUWSA, Rapport 2000/2001, p. 8)<sup>5</sup>. Dans la mesure où le flux d'eau potable distribuée est de l'ordre de 400 000 m<sup>3</sup>/mois, les eaux usées représenteraient environ 16% du flux d'eau potable.

Le rapport USEP (The Prime Minister, 1995, p. 7/3) estimait que, pour l'année " *The average daily flow measured was 3 200 M3/day. The peak daily flow was 58 l/s with a night flow of 15 l/s. The maximum flow recorded has been 150 l/s during wet weather*".

Au milieu des années 1990, le flux mensuel moyen était donc de l'ordre de 96 000 m<sup>3</sup> par mois, soit 1/3 plus élevé qu'en 2001. La réhabilitation du réseau se fait donc très lentement.

En ce qui concerne les flux de pollution, le rapport USEP (1995, p. 7/3) notait que "*Since little treatment occurs when the sewage is passing through the treatment works the effluent BOD will equal the influent BOD of 620 mg/l. Unfortunately the sample taken included some sludge and therefore a typical value of 350 mg/l has been adopted for the sewage treatment works design calculations*".

### **3.2. Un taux de couverture estimé variant de 7% à 33%.**

Les estimations du taux de couverture de la population de Moshi par le réseau d'assainissement collectif varient considérablement suivant les sources (Tableau I.7). Dans le rapport annuel du Ministère de l'Eau sur l'exercice 2000/2001, figurent à la fois les chiffres de 7% et de 33%. Le dernier rapport disponible de la MUWSA reprend l'estimation basse de 7% (juin 2001).

En 1995 le nombre d'habitations connectées au réseau d'égoût était estimé à 5,24% par l'enquête Socio-economic Survey. Quant au projet USEP (1995, p.7/1), il indique un taux de couverture de 100% dans le centre ville et de 18% dans les autres zones.

---

<sup>5</sup> Ces chiffres sont à utiliser avec beaucoup de précaution. L'ingénieur assainissement, nouvellement nommé à la MUWSA, nous a fait part de ses interrogations à ce sujet. Lors de notre mission, il avait entrepris une étude tendant à mesurer avec précision le flux réel et le flux maximum que le réseau est en mesure d'acheminer.

Tableau I.7. Nombre de connexions et taux de couverture du réseau d'assainissement

	Date	Nb Connections	Couverture
Rapport Ministère (1999)	June 1998	687	30%
Rapport Ministère (2001)			
p.13	June 2000	899	7%
p. 20	June2000	843	33%
p.66	June 2000	950	33%
Rapport MUWSA (2001)	June 2001	1435	7%

Deux raisons peuvent expliquer ces écarts :

- une mauvaise connaissance du nombre de connexions, la gestion du réseau ayant été très déficiente avant la reprise en main récente par la MUWSA;

- une confusion entre population couverte potentiellement (population susceptible d'être connectée, parfois appelée population desservie) et population effectivement connectée; le taux de 33% correspond probablement à la couverture potentielle, le taux de connexion étant plus proche des 10%<sup>6</sup>.

Selon l'ingénieur assainissement de la MUWSA, en mars 2002 et dans l'hypothèse de 14 personnes par connexion, les 1576 connexions recensées correspondaient à environ 22 000 personnes soit 11% d'une population de 200 000 habitants. Si l'on considère uniquement les connexions facturées (971), le taux chute à 6,8%.

Si l'on considère la facturation de l'exercice 2000/2001, on constate que les recettes d'assainissement représentent environ 11% des recettes d'eau potable. Dans la mesure où le montant facturé pour l'assainissement est égal à 50% du montant de la facture d'eau potable, on peut en déduire que les usagers connectés au réseau d'assainissement consomment environ 22% de l'eau potable distribuée (et payée). Pour un taux de couverture de l'eau potable de 65%, le taux de couverture de l'assainissement serait donc de 13%, qui semble un ordre de grandeur réaliste.

L'enquête Ménages 2002 donne un taux d'accessibilité au réseau d'assainissement de 13,6% et un taux de connexion de 3,2%. Ces chiffres sous-estiment le poids des connexions au réseau sur l'ensemble de la ville de Moshi, dans la mesure où le centre ville, où le taux de raccordement est élevé, est sous-représenté dans l'échantillon<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Pour les zones autres que le centre ville, le projet USEP (1995, p.7/1) faisait la distinction entre population couverte (30%) et population connectées (60% de ces 30%, donc 18%).

<sup>7</sup> Cette sous-représentation s'explique par l'objectif de l'enquête, axée principalement sur l'estimation d'une volonté de payer des équipements individuels d'assainissement. Il faudra attendre les résultats du recensement de 2002 pour redresser correctement l'échantillon.

### 3.3. Une augmentation insuffisante des connexions

De juin 1998 à mars 2002, la croissance du nombre de connexions recensées est apparemment forte : le nombre passe de 687 à 1576, soit une multiplication par 2,29.

En fait cette appréciation doit être nuancée :

- un grand nombre de nouvelles connexions sont des anciennes connexions redécouvertes; rappelons que le projet USEP (1995, volume 3A, tableau 3.11.10) estimait à 2000 le nombre de connexions en 1994;
- le rythme actuel d'ouverture de nouvelles connexions est de 3 à 7 connexions par mois, ce qui est très faible;
- d'octobre 2001 à mars 2002, le nombre de connexions facturées a tendance à stagner.

Tableau I.8. Nombre de connexions au réseau d'assainissement

	Oct 2001	Nov 2001	Dec 2001	Jan 2002	Feb 2002	March 2002
Nombre connexions			1561	1564	1569	1576
Connexions facturées	934	1015	1030	933	1001	971

Source : Ingénieur Assainissement MUWSA.

## 4. L'assainissement autonome

L'assainissement autonome (sanitation) relève de la compétence de la Municipalité. Comme nous le verrons ultérieurement (chapitre IV), cette responsabilité se traduit principalement par trois séries d'action :

- la gestion de la vidange des équipements individuels (latrines et fosses septiques),
- la réalisation de certains équipements publics, notamment dans les écoles,
- la mise aux normes des équipements individuels par la réglementation, l'incitation et l'appui tant auprès des ménages que des artisans.

Les résultats de l'enquête de 1995 (Ministry of Lands, 1998) et de l'enquête Ménages 2002 sont donnés par le Tableau I.8 (voir réserves en 3.2).

En 2002, si la majorité des ménages ont recours à une latrine (57,6%), les fosses septiques représentent plus de 40% des équipements d'assainissement. Par rapport à l'enquête de 1995, les résultats sont assez semblables pour le taux d'équipement en latrines (58,7%). Par contre la proportion de fosses septiques est beaucoup plus importantes (41,3% contre 35,2%), augmentation qui peut traduire une amélioration des équipements entre 1995 et 2002.

Tableau I.8. Types d'équipements des ménages en assainissement

	1995	2002
Connexions au réseau d'égout :	5,2%	3,28%
Latrines :	58,7%	57,63%
<i>dont traditionnelles</i>		52,38%
<i>dont VIP</i>		5,25%
Fosses septiques :	35,2%	41,32%
Autres <sup>8</sup> :	0,9%	

*Sources : Ministry of Lands, 1998, Enquête Ménages 2002.*

<sup>8</sup> Le total est légèrement supérieur à 100%, certaines parcelles possédant plusieurs équipements.

## **II. La MUWSA (Moshi Urban Water and Sewerage Authority) : missions et organisation**

La création d'Autorités de l'eau à partir de 1998, dans le but d'assurer plus efficacement la gestion de l'eau potable et de l'assainissement, s'inscrit dans le mouvement de libéralisation de l'économie tanzanienne amorcé au début des années 1980. Bien avant que la Tanzanie ne renoue avec le FMI, le constat de blocages générés par une étatisation omniprésente s'est progressivement imposé et a légitimé l'ouverture aux initiatives décentralisées<sup>9</sup>.

La méfiance à l'égard de l'initiative privée est néanmoins restée forte, en raison notamment de la présence d'une importante communauté d'affaires étrangère (ou jugée comme telle) et de puissants intérêts économiques et financiers de la classe politique. C'est donc avec une extrême lenteur (*pole, pole !* doucement, doucement, en langue swahili !) que les réformes ont été engagées.

Cette méfiance à l'égard de l'initiative privée s'est également alimentée à la prégnance de l'idée de service public et de l'idéal d'égalité. Si les excès du socialisme à la tanzanienne ont été très tôt dénoncés (notamment la villagisation du début des années 1970), une culture de l'équilibre social reste encore très forte et joue un incontestable rôle de modération dans la définition et surtout la mise en œuvre des réformes<sup>10</sup>.

C'est dans ce contexte qu'il faut analyser la création d'Autorités de l'eau et de l'assainissement. Entités sous tutelle publique, mais jouissant d'une grande autonomie, ces Autorités constituent des organisations a priori originales, mais dont il importe d'évaluer au mieux le fonctionnement réel.

### **1. Une autonomie croissante**<sup>11</sup>

C'est la définition d'une nouvelle politique de l'eau en 1991 qui a engagé le processus de réforme de l'ensemble du secteur. Nous ne retiendrons que les dispositions principales, renvoyant au rapport sur la régulation institutionnelle pour une analyse plus détaillée.

#### ***1.1. Jusqu'en 1994 : gestion par un département ministériel.***

Les activités de production et de distribution d'eau (water supply) étaient gérées directement par le Ministère de l'eau et de la production animale. D'un point financier, en vertu du principe

<sup>9</sup> Dans les années 1980, nous avons eu l'occasion d'analyser les blocages de la commercialisation du maïs en raison de l'existence d'un monopole public. Voir Contamin B., 1987, "Le maïs en Tanzanie : le jeu complexe de l'effet-prix", *Economies et Sociétés*, n° 7, pp. 169-184.

<sup>10</sup> Sur la force et les ambiguïtés de cette "exception tanzanienne", voir Martin D.-C., 1988, *Tanzanie, l'invention d'une culture politique*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Karthala.

<sup>11</sup> Les lignes qui suivent s'appuient notamment sur un rapport de la MUWSA (February 2000, pp. 5-6).

classique de non affectation des recettes, les crédits publics ouverts au titre de cette activité n'avaient pas de relation avec les revenus collectés auprès des usagers.

Les difficultés des finances publiques et l'absence de possibilité de compensation par l'augmentation des recettes commerciales ont conduit à une insuffisance notoire de financement et à une détérioration du service.

Rappelons que par ailleurs, le réseau d'assainissement relevait de la gestion communale, dont les ressources étaient très limitées. En tout état de cause, dans la mesure où, comme nous le verrons ultérieurement, le financement du réseau d'assainissement ne peut pas être assurée sans recours aux recettes de l'eau potable, la situation n'était pas viable.

L'impératif était donc de mettre en place un nouveau système de financement, fondé sur le principe de l'usager-payeur. Mais pour ce faire, il fallait déroger aux règles de la comptabilité publique.

### ***1.2. 1994-1998 : expérience de semi-autonomie à Moshi, Arusha et Tanga.***

En 1994, dans le cadre de la Water Policy de novembre 1991, une solution de semi-autonomie est expérimentée à Moshi, Arusha et Tanga. Le service d'eau de ces villes avait désormais le droit de disposer d'un compte de dépôt spécial, permettant de conserver les recettes et de recevoir des subventions.

Ces entités étaient dirigées par un Advisory Board, dont l'équipe dirigeante (staff) continuait à relever de la fonction publique. D'un point de vue financier, l'entité devait prendre en charge tous les coûts de fonctionnement et de maintenance, à l'exception des salaires des fonctionnaires, des investissements et des achats publics d'eau.

Le principal effet positif de cette nouvelle organisation a été de stabiliser les recettes et ainsi de donner une base de responsabilisation financière de l'équipe dirigeante. Par ailleurs, en rapprochant les recettes et les coûts, un suivi plus étroit de l'activité a pu être mis en place, contribuant à dégager des marges de manœuvre.

### ***1.3. Depuis juillet 1998 : Autorités autonomes dans 18 villes de Tanzanie, dont Moshi.***

L'expérience étant probante, en application de la Water Works Ordinance du 4 avril 1997, des Urban Water Supply and Sewerage Authorities ont été mises en place en juillet 1998. Dirigées par un Board of Directors, ces entités présentent trois caractéristiques majeures:

- l'entité dispose de la personnalité juridique et de l'autonomie financière,
- le Board of Directors a pouvoir de modifier les tarifs d'eau et d'assainissement,
- les réseaux publics d'eau et d'assainissement sont regroupés.

Par contre l'assainissement autonome continue de relever de la responsabilité de la municipalité. La raison de cette dissociation est que les équipements individuels en matière d'assainissement sont étroitement liés à l'habitat et donc à la politique d'occupation du sol qui est

l'un des piliers de l'action communale. Il est apparu également plus judicieux de ne pas trop disperser les efforts des Autorités de l'eau<sup>12</sup>.

## **2. L'autonomie de gestion : une liberté très surveillée**

L'Ordonnance de 1997 est une ouverture dans la continuité :

- continuité, car la possibilité de création d'Autorité de l'Eau était prévue dès 1962,
- ouverture, dans la mesure où les formes de gestion ont été diversifiées et l'autonomie a été renforcée.

Le principe reste néanmoins que c'est le ministre qui a le pouvoir de créer une Autorité de l'eau dans une aire géographique donnée (Art 3). Sous certaines conditions, il peut revenir sur sa décision. On est donc en présence d'une liberté très surveillée.

### **2.1. Formes juridiques**

L'Article 3(2) du texte d'application de l'Ordonnance sur l'eau de 1997 (Waterworks Regulations) stipule que<sup>13</sup> :

*"La gestion de l'Autorité de l'eau peut être assurée par :*

- a- une entité autonome,*
- b-une société publique,*
- c- une société privée,*
- d- une association d'usagers,*
- e- une société coopérative,*
- f- une organisation non gouvernementale,*
- g- tout autre entité approuvée par le Ministre."*

L'éventail est donc très ouvert. Dans 18 villes de Tanzanie, c'est la solution de l'entité autonome qui a été retenue. C'est une formule qui s'apparente à l'Etablissement Public du droit français : gestion de type privé (autonomie financière, personnalité juridique) avec maintien de caractères publics (statut juridique des biens, procédures de nomination des dirigeants, contrôle de l'activité).

Il faut souligner que l'Autorité dispose d'un monopole sur l'ère géographique désignée, sans qu'il y ait nécessairement appel d'offre et mise en concurrence de différentes propositions. Dans le cas de la capitale Dar es Salaam, c'est la solution de la gestion (partielle et non encore mise en place à ce jour) par une société privée qui a été retenue, avec appel d'offre<sup>14</sup>.

<sup>12</sup> Cette division des tâches permet de responsabiliser la municipalité sur les questions d'assainissement. C'est la solution qui prévaut également en France et qui a confirmé son intérêt dans le cadre d'une mise aux normes des équipements domestiques.

<sup>13</sup> Sauf précision contraire, les articles mentionnés ci-après sont relatifs à ce texte.

<sup>14</sup> En droit français, l'eau et l'assainissement relèvent de la responsabilité des communes (ou de l'intercommunalité : syndicat de communes, communauté de communes, communauté d'agglomération). La mise en concurrence est prévue dans le cas d'appel au secteur privé (procédure de délégation de service public). Par contre il suffit d'une simple délibération du conseil municipal pour décider d'organiser la gestion en régie. On pourrait penser à une confrontation

## **2.2. La nomination de l'équipe dirigeante d'une Autorité autonome**

La gestion d'une Autorité autonome est assurée par un Board of Directors, dont la composition est la suivante :

- 2 représentants de l'Etat (Ministère de l'eau et Région ou District),
- 2 représentants de la Municipalité (un conseiller municipal et le secrétaire général),
- 5 représentants de la société civile : une personnalité locale (Président), un représentant du secteur commercial, deux représentants des consommateurs d'eau (ménages et industries), un représentant des femmes.
- le directeur de l'Autorité, qui est membre d'office et qui occupe le poste de secrétaire du Board.

Les membres du Board sont nommés pour 3 ans (reconductibles) par le Ministre après consultation des autorités régionales et municipales. En cours de mandat, ils peuvent être démis de leur fonction par le Ministre. Ils élisent pour un an un vice-président.

Le directeur de l'Autorité est nommé également par le Ministre, mais après consultation des membre élus du Board.

Quant aux directeurs des différents départements de l'Autorité, ils sont nommés par le Board, après avis du Directeur de l'Autorité.

Un principe est explicitement énoncé : les personnes doivent être nommées pour leur compétence. En fait (cf liste en Annexe), dans le cas de Moshi, on peut notamment observer que:

- le Président est une présidente d'ONG très active dans l'arène politique; apparentée au Président de la République, elle s'était présentée sans succès aux dernières élections législatives;
- la société civile est représentée essentiellement par des techniciens, notamment des comptables.

La composition du Board traduit un double impératif : gérer rigoureusement en termes financiers et disposer de solides garanties politiques.

## **2.3. Une autonomie qui se mérite :**

L'Article 4 distingue trois catégories, suivant que l'Autorité peut assurer le financement :

- (a) de tous les coûts, directs et indirects, de fonctionnement et de maintenance,
- (b) des coûts mentionnés en (a), à l'exception des "personnal emoluments for permanent employed staff",
- (c) des coûts mentionnés en (a), à l'exception de l'électricité et des "personnal emoluments for permanent employed staff".

Les autorités relevant de la catégorie (c), qui n'ont donc pas les moyens financiers de leur autonomie, sont soumises à des contraintes :

---

des offres de prestations, tant de la régie que des sociétés privées (Douence J.Cl., Contamin B., *Le choix du mode de gestion des services publics locaux*, GRALE, 2002).

- elles doivent faire approuver leur budget par le ministère;
- si leurs performances sont jugées insuffisantes, les membres du Board peuvent être révoqués;
- après une mise à l'épreuve d'un an, le directeur peut être révoqué.

Moshi relève de la catégorie (a). Soulignons qu'en 1998 (UWSD, 1999, Appendix E), Moshi était la seule autorité (parmi les 18 installées) à avoir un operating ratio < 1, à savoir que ses recettes commerciales (paiement par les usagers) étaient supérieures à ses coûts de fonctionnement et de maintenance.

#### **2.4. Les tarifs**

L'Article 7 comporte une disposition très importante : *"The powers and functions of the Board shall be [...] to approve alterations in water tariffs and other charges made for the services provided by the Urban Water and Sewerage Authority"*. Le Board a donc la possibilité de fixer librement les prix des consommations et des connexions.

De fait (cf Tableau II.1), le prix de l'eau potable a été augmenté en janvier 2000 (+33% pour l'eau potable domestique), à l'exception des bornes fontaines (politique "sociale"). Par contre les tarifs de l'assainissement ont été diminués en octobre 2001 : -57% du droit de branchement et réduction de la facture assainissement de près de 30%. Cette réduction tarifaire traduit la reconnaissance par la MUWSA du niveau trop élevé des coûts de raccordement.

#### **2.5. Le recouvrement des recettes**

Le Board a la possibilité de faire procéder à des coupures de distribution d'eau en cas de non paiement. C'est une disposition qui est effectivement très largement appliquée. C'est ainsi qu'en juin 2001, la situation des connexions était la suivante (MUWSA, 2001, p. 3) :

Nombre de connexions d'eau :	9195
en fonctionnement :	6508
absence de consommation :	587
déconnexions dans l'année :	2100

Le taux de coupure était donc de 22,8%, en raison de non paiements, mais également de cessation d'occupation du logement.

**Tableau II.1. Moshi Urban Water and Sewerage Authority Tariffs** <sup>15</sup>

		Dates of tariff modifications				
		may 2002	july 1994	oct. 1999	jan. 2000	july 2001
<b><u>WATER</u></b>						
Connection	not fixed					
Meter rental fees (Tsh)	12 000					
Per month (Tshs per m3)						
Domestic	200	150		200		
Institution	250	200		250		
Commercial	250	200		250		
Industry	300	250		300		
Kiosk <sup>1</sup>	250	250		250		
Reconnection (Tsh)						
Domestic	10 000					
Institution	12 000					
Commercial	15 000					
Industry	20 000					
<b><u>SEWERAGE</u></b>						
Connection (Tsh)	15 000		35 000		15 000	
Per month (Tsh)						
if water connexion (% of water bill)	50%	70%				50%
if no water connexion (Tsh)	2 000	2 000				
<b><u>Service charges</u></b>						
Tsh per bill	500					

(1) 5 Tsh per 20 litres

Sources : MUWSA.

<sup>15</sup> En avril 2002, 20 Tsh valaient environ 2,34 centimes d'euros, soit 15,38 FCFA.

### **3. Les contrôles par le Ministère : l'évaluation des performances**

Le département Eau et Assainissement du Ministère suit attentivement l'activité de ces entités décentralisées. Sur la base des informations transmises par les 18 Autorités, une évaluation des performances est conduite et publiée dans un rapport de synthèse annuel<sup>16</sup>.

#### ***3.1. Les critères de performance***

Les critères retenus sont au nombre de 34, regroupés en 5 catégories (cf Annexe J du rapport 1999/2000). Sans entrer dans trop de détails, nous ferons quelques commentaires sur la définition et la pertinence de certains indicateurs et sur les valeurs pour la ville de Moshi.

##### **a) Management indicators (4)**

Est notamment suivi la régularité des réunions du Board, ainsi que l'effectivité d'une revue des tarifs et du reporting.

Les Autorités sont tenues de fournir régulièrement des informations : un "flash report" hebdomadaire et des rapports mensuels et annuels. C'est donc un suivi extrêmement précis qui est mis en place, à partir d'informations standardisées, qui devrait permettre de pouvoir faire des diagnostics rapides et adaptés. Mais encore faut-il que les informations soient fiables et que les informations soient effectivement exploitées...

Dans le cas de Moshi, on peut observer que, si les 12 rapports mensuels ont été transmis, seuls 15 rapports hebdomadaires sur les 52 exigés ont été produits. Dans ce domaine, Moshi se place en avant dernière position dans l'ensemble des 18 Autorités. Ce manque de régularité est peut-être l'explication de la faiblesse de la qualité des informations qui ont conduit le Ministère à souligner la nécessité d'améliorer la gestion des données (p. 2) et à demander explicitement que les "data should be checked and verified before reporting" (p.20).

##### **b) General indicators (7)**

Dans cette catégorie figurent :

- des indicateurs physiques de quantité et qualité de l'eau potable et des eaux usées; une estimation des pertes en ligne est également demandée (40% à Moshi);
- des indicateurs financiers, comme le paiement des factures à la société d'électricité (TANESCO); on sait que ce critère peut conduire à déclasser l'Autorité et à réduire son autonomie.

##### **c) Services indicators (12)**

Sont retenus :

---

<sup>16</sup> En mai 2002, le rapport pour l'exercice 2000/2001 n'était pas encore validé par le Ministère. Ce retard traduit l'importance de l'enjeu des conclusions de ce rapport, qui peuvent entraîner la révocations des organes dirigeants. Le dernier rapport disponible est donc celui de l'exercice 1999/2000 (voir reproduction partielle en annexe). C'est celui que nous utiliserons.

- des indicateurs physiques mesurant l'ampleur et la qualité du service fourni : nombre de connexions pour l'eau potable et les eaux usées, taux de couverture de la population, inconstance (nombre d'heures par jour); nous avons déjà souligné les incertitudes concernant ces chiffres.
- un indicateur financier, à savoir le prix des bornes fontaines qui exprime l'attention apportée aux plus démunis; dans l'ensemble des 18 Autorités, ce prix varie entre 10 et 50 Tsh le litre, le prix de Moshi se situant à 20 Tsh.

#### d) Efficiency indicators (9)

Il s'agit essentiellement d'indicateurs financiers, comme :

- le pourcentage d'eau produite mais non facturée (unaccounted for water), en raison des pertes en ligne et de la mauvaise connaissance des connexions; ce taux est estimé à 55% à Moshi, chiffre contestable comme nous le verrons ultérieurement.
- le coût de production et de distribution du m<sup>3</sup>, qui varie de 53,7 Tsh à Shinyanga à 333 Tsh à Bukoba, la majorité se situant au-dessus de 100 Tsh. A Moshi ce coût est estimé à 59 Tsh, niveau très faible (deuxième ville).

Sont également mesurés des indicateurs physiques qui sont des indicateurs d'efficacité ou d'efficience, comme le nombre d'employés pour 1000 connexions et le nombre de fuites repérées et réparées.

#### e) 0 and M (Operation and Maintenance). Budget allocation indicators (2)

Il s'agit des pourcentages que représentent les dépenses de fonctionnement d'une part, de maintenance d'autre part dans les dépenses totales. Ces deux indicateurs permettent de mesurer le degré d'autonomie financière de l'Autorité et d'estimer la marge éventuelle disponible pour l'investissement.

Pour la ville de Moshi, ces indicateurs ne sont pas chiffrés. Cette absence quasi unique (une seule autre ville est dans ce cas) est un signe supplémentaire de l'insuffisante fiabilité des données de la MUWSA.

### **3.2. La notation des Autorités**

Une première notation est établie sur la base des 34 indicateurs. Moshi obtient la note 52 (le maximum est 100) et se trouve au 13<sup>ème</sup> rang. Nous n'avons pas le détail du barème. Une notation simplifiée est établie sur la base de 11 indicateurs<sup>17</sup>, notation reprise dans le Tableau II.2. Moshi est en 3<sup>ème</sup> position et a amélioré sa performance par rapport à l'année précédente, comme l'ont fait la plupart des Autorités.

### **3.3. Avis et recommandations**

Le Rapport 2000/2001 (p.53 et 54) expriment les priorités suivantes :

- La qualité de l'information transmise doit être améliorée, notamment en évitant de manipuler les chiffres : *"Managing directors should refrain from the practice of manipulating figures for the sake of gaining scores"*.

---

<sup>17</sup> Voir liste en annexe.

**Tableau II.2. Notation des UWSA**

Autorités	Note 1997/1998	Note 1999/2000	Evolution
Arusha	75	75	stable
Tanga	80	65	-
Moshi	50	60	+
Kigoma	40	60	+
Mbeya	55	50	-
Tabora	25	49	+
Dodoma	10	49	+
Morogoro	30	48	+
Bukoba	35	47	+
Songea	25	47	+
Musoma	20	45	+
Mwanza	45	43	-
Sumbawanga	30	41	+
Shinyanga	5	36	+
Iringa	25	34	+
Mtwara	30	33	+
Singida	5	33	+
Lindi	25	31	+

Source : *Rapports  
Ministry of Water.*

- Les budgets doivent être respectés, la plupart des Autorités ne tenant pas (en plus ou en moins) les prévisions.

- Il faut faire payer les consommateurs institutionnels publics qui représentent 74% des arriérés, avec un doublement par rapport à l'année précédente : *"The authorities should be more aggressive in arrears recovery by using the existing laws, regulations and **public awareness** [en gras dans le texte]"*.

- Pour 12 autorités la facture d'électricité dépasse 60% des recettes, ce qui apparaît excessif. Le taux jugé satisfaisant est 30%, trois autorités (dont Moshi) étant au dessous de ce seuil. *"The twelve authorities should initiate strategic plans including installation of **Power Factor Correction Equipment** and review of tariffs to meet their power costs"*. En supprimant la source qui nécessitait un pompage et en généralisant la gravitation, Moshi a pu réaliser de substantielles économies.

- D'une façon générale, la situation s'améliore, mais il est nécessaire d'aller plus loin et de mieux maîtriser les coûts de fonctionnement et de maintenance.

Fondé sur d'incontestables améliorations des performances, le diagnostic du gouvernement est donc relativement optimiste. Mais jusqu'où peut aller l'autonomie ? Nous allons voir que dans le cas de Moshi, l'amélioration de la situation financière est encourageante mais ambiguë.

### **III. La MUWSA (Moshi Urban Water and Sewerage Authority) : une amélioration financière ambiguë.**

A partir des informations dont nous disposons<sup>18</sup>, trois constats se dégagent :

- l'autonomie financière de la MUWSA se renforce, mais sans augmentation significative de la production d'eau potable; l'amélioration des performances financières est due principalement à une meilleure gestion de réseaux réhabilités, avec une diminution des pertes en ligne et une amélioration des recouvrements;

- l'évaluation nécessite l'existence de bases prévisionnelles pluriannuelles cohérentes; les prévisions de 1995 réalisées dans le cadre du programme USEP, malgré leurs imperfections, pourraient servir de référence et permettre d'élargir la vision comptable étroite de la procédure budgétaire annuelle;

- le coût des raccordements est incontestablement un obstacle au développement des services d'assainissement; la solution condominiale est intéressante, mais suppose réalisées des conditions très restrictives.

#### **1. Une autonomie financière qui se renforce mais qui reste fragile.**

L'autonomie financière des UWSA est une question essentielle dans la mesure où elle fonde leur autonomie de fonctionnement. Mais la définition du champ de l'autonomie peut varier.

Actuellement, les critères paraissent clairs : une Autorité est jugée autonome financièrement si elle est capable d'assurer la couverture de la totalité de ses frais de fonctionnement et de maintenance.

En fait, la définition des frais de maintenance mérite des précisions. S'agit-il simplement d'assurer l'entretien des équipements pour une durée de vie déterminée ? S'agit-il au contraire de maintenir constant la durée de vie des équipements, ce qui suppose un renouvellement régulier des investissements ? L'introduction prochaine de l'amortissement dans la comptabilité des UWSA posera le problème avec plus de netteté.

Par ailleurs qu'en est-il du financement de nouveaux investissements ? Pour l'instant, les UWSA n'ont aucune obligation de principe en la matière. Il apparaît néanmoins que certains investissements sont une condition à la diminution des frais de fonctionnement. C'est le cas notamment des charges d'électricité : le ministère a demandé aux Autorités concernées par des surcoûts, d'investir dans des équipements moins consommateurs d'électricité. Les Autorités sont invitées à faire des plans d'investissement. Doivent-elles également trouver les financements

---

<sup>18</sup> Nous nous appuyons sur les différents rapports de l'UWSA et de l'UWSD. Rappelons une nouvelle fois la fiabilité insuffisante de certaines données et la nécessité de validation par les services concernés des arbitrages que nous avons été amenés à faire entre des estimations contradictoires. Un audit comptable serait opportun, dans le but notamment de reconstituer des séries statistiques cohérentes sur un certain nombre d'indicateurs de base.

nécessaires ? En augmentant les tarifs ? En s'endettant ? En cherchant des subventions, mais auprès de qui ?

### ***1.1. Une remarquable dynamique financière***

Les données financières dont nous disposons, reprises dans le Tableau III.1., font apparaître, depuis 1994, une augmentation substantielle des recettes. Si les dépenses augmentent également fortement, les comptes de l'année 2000/2001 font néanmoins apparaître une marge significative disponible pour des opérations en capital.

Soulignons que les informations actuelles ne permettent pas de dresser un compte propre de l'assainissement. Précisons simplement que, pour l'année 2000/2001, les recettes d'assainissement perçues sur la facture d'eau représentaient environ 11% de la facturation d'eau potable.

Comment expliquer cette évolution favorable ? Sans prétendre être exhaustif, il est possible d'avancer quelques facteurs explicatifs, tant du côté des recettes que des dépenses.

### ***1.2. L'accroissement des recettes***

Le Tableau III.2 donne un certain nombre d'informations sur l'évolution des recettes. De 1994 à 2001, les recettes ont été multipliées par 5,89. Depuis la création de l'Autorité autonome de l'eau (juillet 1998), le coefficient multiplicateur est de 3,18.

On peut mettre en valeur quatre séries de facteurs qui ont contribué à cette forte croissance.

#### **1.2.1. L'augmentation des prix**

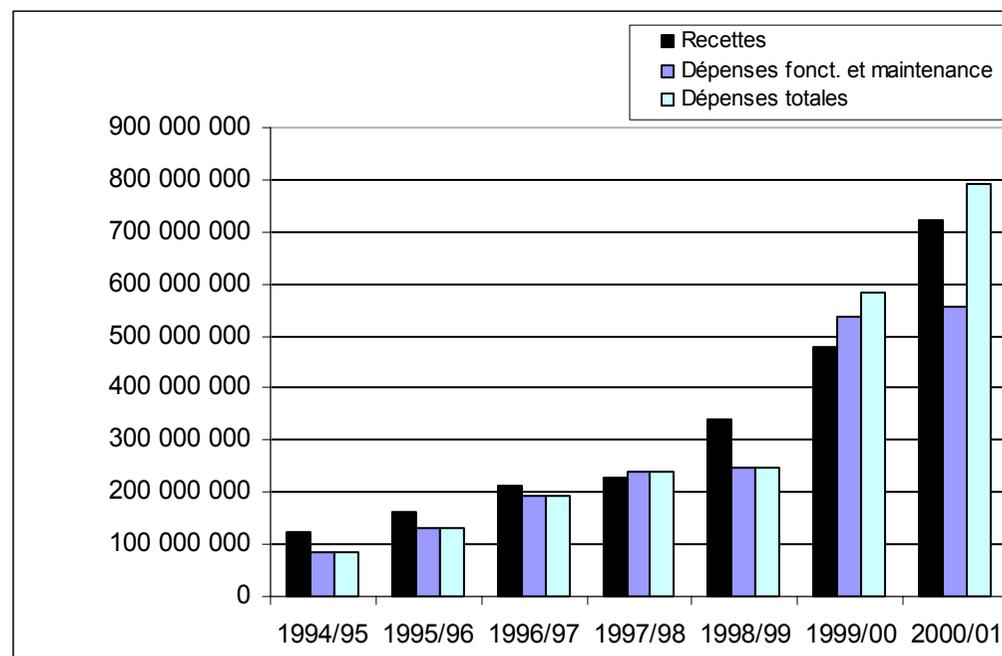
Rappelons que le prix de vente de l'eau a été augmenté en janvier 2000 : +20% pour les industries, +25% pour les institutions et le secteur commercial et +33% pour l'eau potable domestique, le prix des bornes fontaines n'ayant pas été modifié.

Avec la structure de la consommation en m<sup>3</sup> par catégories de consommateurs de l'année 2000/2001, on obtient une hausse de +30% des recettes totales, le prix moyen de vente passant de 166 Tsh le m<sup>3</sup> à 215 Tsh.

**Tableau III.1. Recettes et dépenses de la MUWSA**

	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01
<i>Tanzanian shillings</i>							
<b>Recettes</b>	122 831 860	160 479 997	213 620 538	227 640 339	341 501 484	477 756 381	723 926 245
Dépenses de fonctionnement et de maintenance	84 768 830	129 959 499	194 391 724	241 312 503	245 445 000	537 679 698	556 694 507
Dépenses en capital	0	0	0	0	0	45 346 502	233 806 300
<b>Dépenses totales</b>	84 768 830	129 959 499	194 391 724	241 312 503	245 445 000	583 026 200	790 500 807
R/E1	1,449	1,235	1,099	0,943	1,391	0,889	1,300
R/E	1,449	1,235	1,099	0,943	1,391	0,819	0,916

Sources : 1994/95-198-99 : MUWSA, 2000, Annex N°2; 1999/00 : UWSA, 2001, p.15 et Appendix A; 2000/01 : MUWSA, 2001, p.11



**Tableau III.2. Recettes de la MUWSA**

	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00	2000/01
<i>Tanzanian shillings</i>							
Recettes	122 831 860	160 479 997	213 620 538	227 640 339	341 501 484	477 756 381	723 926 245
Indice base 100 en 1994/95	100	131	174	185	278	389	589
Indice base 100 en 1997/98				100	150	210	318
<i>m3/jour</i>							
Production brute	20 500	20 970	20 090	21 335			
Indice	100	102	98	104			
Production facturée	6 150		6 509	9 447			
Indice	100		106	154			
% Production brute	30,0%		32,4%	44,3%			
Production payée	5 105		5 142	7 964			
Indice	100		101	156			
% Production brute	24,9%		25,6%	37,3%			
<b>Taux de perte globale</b>	<b>75,1%</b>		<b>74,4%</b>	<b>62,7%</b>			
Production non comptabilisée / Production brute	70,0%		67,6%	55,7%			
dont Production non distribuée / Production brute			55,0%	40,0%			
dont Production non facturée / Production distribuée			28,0%	26,2%			
Recettes facturées non payées / Recettes facturées	17,0%		21,0%	15,7%			

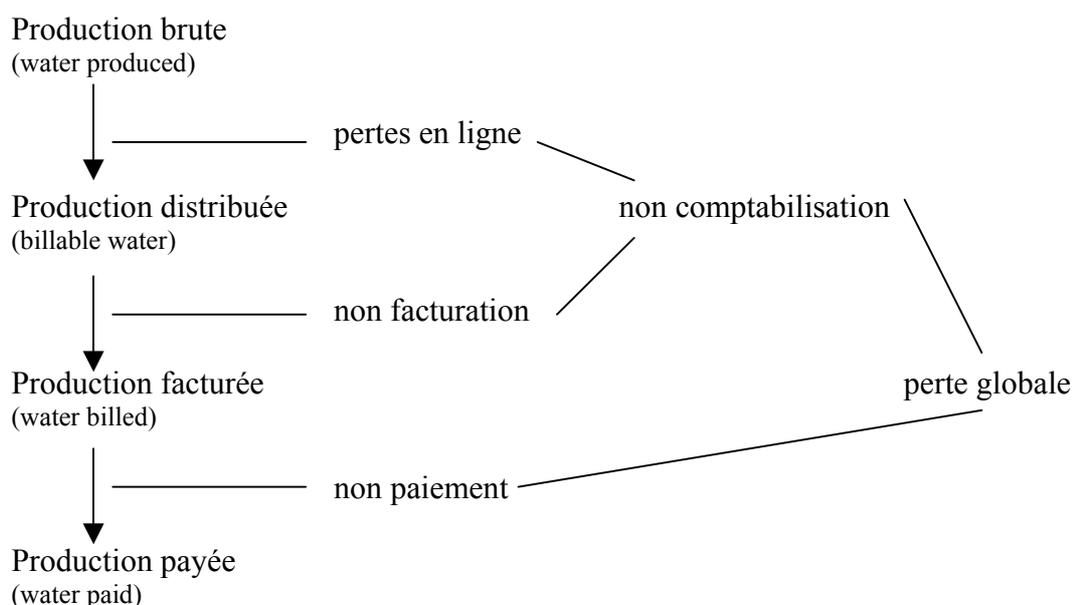
### 1.2.2. La diminution des taux de perte

On peut constater que de 1998 à 2001, la production brute d'eau potable a peu augmenté : +4% sur les 3 ans, ce qui est faible.

Par contre la production effectivement payée a augmenté de +56% sur la même période. Cet écart est le résultat d'une diminution significatives du taux de perte global, qui serait passé de 75,1% à 62,7%. Ce taux de perte global est le résultat de plusieurs défaillances que résume le schéma ci-après.

L'amélioration est due principalement à la diminution des pertes en ligne, qui s'élèvent encore à 40% pour l'exercice 2000/2001. L'objectif est de passer à 20%.

On peut également noter une amélioration de la facturation qui néanmoins laisse encore échapper 26,2% de la consommation effective.



En fait, compte tenu des incertitudes de mesure, c'est le taux de non comptabilisation qui est le plus significatif. Depuis la mise en place de l'Autorité, il est passé de 75,1% à 62,7%, ce qui laisse encore une marge de progression.

Quant au non paiement des factures, il oscille entre 15% et 20%. Dans la mesure où les particuliers mauvais payeurs font l'objet de coupures rapides de leur connexion, les impayés sont quasi exclusivement le fait des institutions, généralement publiques (administration, écoles et centres de formation, logements de fonction de certains fonctionnaires, hôpitaux...). L'état des arriérés est révélateur à ce sujet : en juin 2001, les institutions avaient une dette de 620 millions au titre des consommations d'eau potable (518) et de l'assainissement (102). On comprend pourquoi, dans ses recommandations annuelles, le ministère insiste sur la nécessité de faire payer les institutions. Il faut néanmoins souligner que, selon les rapports de la MUWSA, les institutions

gouvernementales ne représenteraient plus que 45% des arriérés en juin 2001, contre 80% en juin 2000.

### 1.2.3. L'accroissement des recettes d'assainissement.

La réhabilitation du réseau d'assainissement a permis de remettre en place une gestion plus rigoureuse des connexions. En conséquence les recettes ont été presque quadruplées, passant de 16 à 62 millions de shillings entre juin 2000 et juin 2001.

Sur la période récente, on peut constater que le nombre de facturation n'a pas augmenté de façon significative et que le taux de perte globale fluctue fortement. Compte tenu des taux de perte observés pour l'eau potable, il existe une importante marge de manœuvre pour améliorer le recouvrement des recettes d'assainissement.

Tableau III.3. Taux de perte du réseau d'assainissement

	Oct 2001	Nov 2001	Dec 2001	Jan 2002	Feb 2002	March 2002
Nombre connexions			1561	1564	1569	1576
Connexions facturées	934	1015	1030	933	1001	971
Taux de non facturation			34%	40,3%	36,2%	38,4%
Factures payées	482	516	524	504	415	659
Taux de non paiement	48,4%	49,2%	49,1%	46%	58,5%	32,1%
Taux de perte globale			66,4%	67,8%	73,6%	58,2%

Source : Ingénieur Assainissement MUWSA..

### 1.2.4. Le développement d'autres recettes.

Les recettes de consommation d'eau potable et d'assainissement ne sont qu'une fraction des recettes propres de la MUWSA. Le Tableau III.4 retrace l'ensemble des ressources mobilisées au cours de l'exercice 2000/2001.

Les ventes d'eau et les redevances assainissement représentent 88,4% des recettes totales. La MUWSA complète ces ressources par diverses recettes (11,5%), notamment la commission de gestion perçue sur chaque facture (2,9%), le tirage sur le Fonds de Développement et les frais de reconnexion d'eau (2,3%).

On peut noter le niveau très faible des nouvelles connections d'assainissement, confirmant que l'augmentation des connexions a bien souvent résulté de la redécouverte de connexions anciennes et de leur réhabilitation.

L'absence de documents aussi détaillés pour les années antérieures ne permet pas de faire des comparaisons. Mais faisant l'objet d'un meilleur suivi, on peut penser que ces autres ressources ont tendance à augmenter et peuvent constituer un complément non négligeable.

**Tableau III.4. Recettes MUWSA. Exercice 2000/2001.**

<i>Tanzanian shillings</i>		
<b>Recettes totales</b>	<b>723 926 245</b>	<b>100,0%</b>
Ventes d'eau aux abonnés	574 419 376	79,3%
Ventes d'eau aux bornes fontaines	4 435 524	0,6%
Redevances assainissement	61 722 919	8,5%
<b>Recettes consommation d'eau</b>	<b>640 577 819</b>	<b>88,5%</b>
Connections d'eau	6 424 207	0,9%
Reconnections d'eau	16 442 480	2,3%
Location de compteurs d'eau	7 257 000	1,0%
Redevances vidanges	1 831 000	0,3%
Nouvelles connections assainissement	48 250	0,0%
Commission de gestion	20 876 672	2,9%
Intérêts financiers	1 755 426	0,2%
Debt/loan recovery/refund imprest	7 760 979	1,1%
Fond de développement	20 000 000	2,8%
Divers	952 412	0,1%
<b>Autres ressources</b>	<b>83 348 426</b>	<b>11,5%</b>

### *1.3. L'évolution des coûts*

Parallèlement à la croissance des recettes, les dépenses de la MUWSA ont fortement augmenté. De 1994/1995 à 2000/2001, les dépenses de fonctionnement et de maintenance ont été multipliées par 6,6, contre 5,89 pour les recettes (Tableau III.1). Comme nous l'avons vu précédemment, les recettes restent néanmoins supérieures de 30% à ces dépenses, dont le niveau de 1994/1995 était faible. On a donc assisté à un mouvement de rattrapage et de consolidation des dépenses, compatible avec l'évolution des ressources.

Depuis l'exercice 1997/1998, la croissance de ces dépenses de fonctionnement et de maintenance a été de +131%, contre +218% pour les recettes (Tableau III.5). On peut donc parler de maîtrise financière des coûts de fonctionnement et de maintenance.

Depuis la création de l'Autorité autonome en 1998, cette forte croissance est due principalement à une augmentation importante des charges de personnel : multipliées par 4, ces charges représentent 40,7% du total. Cette évolution est la conséquence de nouveaux recrutements (le dernier en date étant celui d'un ingénieur assainissement), mais surtout de la prise en charge par l'Autorité des personnels fonctionnaires de l'ancienne structure.

L'article 23 du texte Waterworks Regulations de 1997 stipule que :

- les salariés de la structure en place avant la création de l'Autorité peuvent être candidats mais que leur candidature peut être rejetée;
- si ces anciens salariés sont maintenus, les termes et les conditions de leur emploi ne peuvent pas être moins favorables; autrement dit, leurs salaires et avantages doivent être maintenus.

Cette disposition constitue un verrou de sûreté, socialement et politiquement important, traduisant la volonté du gouvernement de ne pas laisser s'imposer l'image d'une libéralisation = paupérisation des personnels.

Les dépenses d'électricité, qui représentaient 34% du total en 1997/1998, ont été contenues en raison de l'abandon de la source Njoro Spring qui nécessitait une station de relèvement. La mise en exploitation d'un nouveau forage risque de peser à l'avenir sur ce poste.

**Tableau III.5. Dépenses de la MUWSA**

	1997/98	1999/00	2000/01
<i>Tanzanian Sh</i>			
<b>Dépenses de fonctionnement et maintenance (Tsh)</b>	<b>241 312 503</b>	<b>537 679 698</b>	<b>556 694 507</b>
	100	223	231
- Electricité (Tsh)	82 046 251	102 299 639	97 736 990
	100	125	119
- Dépenses de personnel (Tsh)	56 225 813	134 419 925	226 443 492
	100	239	403
<i>% des dépenses de fonct. et maint</i>			
- Electricité	34,0%	19,0%	17,6%
- Dépenses de personnel	23,3%	25,0%	40,7%
- Autres	42,7%	56,0%	41,8%

Le Tableau III.6. donne le détail de l'ensemble des dépenses de la MUWSA pour l'exercice 2000/2001, dépenses en capital comprises. Il ne nous pas été possible d'obtenir un document similaire pour les années précédentes, cette présentation détaillée étant récente. Il n'est également pas possible de faire la part des dépenses qui relèvent uniquement de l'activité assainissement. Une telle imputation suppose la mise en place d'une comptabilité analytique, non opérationnelle à ce jour.

Le poste dépenses en capital mériterait une analyse plus fine, s'appuyant sur l'échéancier de remboursement des emprunts et sur le tableau d'amortissement des équipements. La charge principale de ce poste est la contribution forfaitaire au Programme Eau potable réalisé avec le concours de la coopération allemande.

L'introduction des provisions pour amortissement dans la comptabilité des Autorités est actuellement en cours. Dans l'état actuel des informations disponibles, retenons simplement le montant total estimé de la dépréciation du capital : 252 millions de Tsh pour l'exercice 2000/2001. C'est une somme qui est proche de la contribution forfaitaire au Programme Eau potable

(208 millions de Tsh), attestant ainsi de l'apparente capacité de l'Autorité à prendre en charge une partie substantielle du financement des investissements<sup>19</sup>.

**Tableau III.6. Dépenses MUWSA. Exercice 200/200**

<i>Tanzanian Shillings</i>			
<b>Expenses</b>	<b>790 500 807</b>	<b>100,0%</b>	
<b>Expenses - Capital Expenditure</b>	<b>556 694 507</b>		<b>100,0%</b>
<b>Water production expense</b>	<b>110 230 421</b>	<b>13,9%</b>	<b>19,8%</b>
Electricity for pump	97 736 990	12,4%	17,6%
<b>Water distribution expense</b>	<b>58 515 043</b>	<b>7,4%</b>	<b>10,5%</b>
Water meter installation expenses	18 272 979	2,3%	3,3%
Repair pipes and fitting	16 819 472	2,1%	3,0%
Installation cost of electric power	16 565 047	2,1%	3,0%
Maintenance and repair water production facilities	4 016 943	0,5%	0,7%
Repair tanks, B/Hole and pumps	2 024 101	0,3%	0,4%
<b>Administrative expenses</b>	<b>161 505 551</b>	<b>20,4%</b>	<b>29,0%</b>
Travelling expenses	28 917 737	3,7%	5,2%
Motor vehicle fuel and lubricants	27 059 686	3,4%	4,9%
Board meeting expenses	12 595 306	1,6%	2,3%
Stationary and printing	6 874 850	0,9%	1,2%
Payroll levy	6 712 008	0,8%	1,2%
Maintenance motor vehicle	10 666 393	1,3%	1,9%
Audit fee	5 200 000	0,7%	0,9%
Repair residential office/block	17 308 686	2,2%	3,1%
Contribution to Ministry of Water	7 200 000	0,9%	1,3%
Telephone	6 425 112	0,8%	1,2%
<b>Personnel expenses</b>	<b>226 443 492</b>	<b>28,6%</b>	<b>40,7%</b>
Salaries and wages	80 898 920	10,2%	14,5%
Wages	33 622 393	4,3%	6,0%
Lunch allowances	27 020 614	3,4%	4,9%
Housing allowance	14 692 719	1,9%	2,6%
Staff training allowance	9 654 604	1,2%	1,7%
Medical allowance	12 163 962	1,5%	2,2%
Fuel allowance	11 101 636	1,4%	2,0%
Transport allowance	7 490 000	0,9%	1,3%
Water and electricity allowance	6 945 000	0,9%	1,2%
Employer PPF contribution	7 959 408	1,0%	1,4%
<b>Capital expenditure</b>	<b>233 806 300</b>	<b>29,6%</b>	
Contribution to Water Supply Programme	208 000 000	26,3%	
Purchased of fixed asset	11 632 173	1,5%	
Loan to JR International	10 000 000	1,3%	

Source : MUWSA, 2001.

<sup>19</sup> Un examen plus attentif des comptes serait nécessaire pour confirmer cette analyse.

## **2. Des éléments de référence pour une évaluation pluriannuelle : les prévisions de 1995.**

L'USEP avait fait un travail de prospective technique et financière qui, bien que présentant des insuffisances, apporte un certain nombre d'informations intéressantes et pourrait constituer une base de suivi-évaluation de l'activité de l'UWSA.

Le tableau III.7. est relatif aux projections financières concernant l'activité d'assainissement. Nous avons retenu l'année de base 1994 et l'année 2002 à partir de laquelle le projet devait atteindre sa vitesse de croisière.

**Tableau III.7. Sectoral Financial Projections - Sewerage**

	1994	2002		1994	2002
<b><u>Recettes</u></b>			<b><u>Dépenses</u></b>		
<b>Domestique</b>					
Connexions (Nb)	2 000	3 000	Fonction. et maintenance	5 000 000	25 000 000
Prix/mois/connexion	375	539	Dépréciation		65 300 000
Recettes/an	9 000 000	19 404 000	Total	<b>5 000 000</b>	<b>90 300 000</b>
<b>Industries</b>					
Connexions (Nb)	5	8			
Prix/mois/connexion	6 000	6 000			
Recettes/an	360 000	576 000			
<b>Institutions</b>					
Connexions(Nb)	6	6			
Prix/mois/connexion	6 000	6 000			
Recettes/an	432 000	432 000			
<b>Commerces</b>					
Connexions (Nb)			Avant dépréciation	2 833 600	-6 629 200
Prix/mois/connexion	1 000	2 561	Total	<b>2 833 600</b>	<b>-71 929 200</b>
Recettes/an	0	0			
<b>Ensemble</b>					
Connexions (Nb)	2 011	3 014			
Recettes/an	9 792 000	20 412 000			
Collection efficiency	80	90			
Recette collectées/an	<b>7 833 600</b>	<b>18 370 800</b>			
			<b><u>Recettes - Dépenses</u></b>		

Source : Urban Sector Engineering project, 1995, volume 3A, Table 3.11.10

Il apparaît notamment que :

- Le nombre de connexions envisagés était de 2000 en 1994 et de 3000 en 2002, le taux de recouvrement des factures étant respectivement de 80% et 90%. Comme nous l'avons vu, la réalité actuelle est très éloignée de ces chiffres : en mars 2002, 1576 connexions étaient recensées, 971 facturées et 659 factures ont été effectivement payées.

- La recette mensuelle par connexion était faible : 375 Tsh en 1994 et 539 Tsh en 2002, soit une augmentation de +43,7%. L'enquête Moshi 2002 fait apparaître une facture mensuelle de 6085 Tsh pour les ménages qui sont connectés au réseau d'eau potable. Dans la mesure où la part de

l'assainissement est de 50% de la consommation d'eau, on peut estimer à 2000 Tsh l'ordre de grandeur de la dépense d'assainissement par ménage en 2002, soit 4 fois plus que la prévision de 1995.

- La prévision de dépenses ne tient pas compte de l'inflation, qu'il faudrait intégrer pour actualiser les chiffres (voir évolution de l'inflation en annexe).

La conclusion est l'existence d'un déficit prévu en 2002, de 35,9% des recettes prévues avant prise en compte de la dépréciation, et de près de 400% si la totalité des charges est retenue. Le rapport de 1995 (p.7/6) soulignait *"qu'il est improbable que, dans un futur proche, l'activité assainissement collectif puisse être privatisée sans un accroissement substantiel des tarifs.[...]. La seule voie possible serait de privatiser conjointement l'ensemble eau potable et assainissement"*. Comme le montre le Tableau III.8. le surplus dégagé par l'activité eau potable devrait en effet être suffisant à terme pour assurer l'équilibre financier de l'ensemble.

**Tableau III.8. Sectoral Financial Projections - Water**

	1994	2002		1994	2002
<b>Recettes</b>			<b>Dépenses</b>		
<b>Domestique</b>					
Cons./jour (m3)	11 040	12 434	Fonction. et maintenance	160 000 000	128 200 000
Prix/m3	23,3	35,9	Dépréciation		198 000 000
Recettes/an	93 889 680	162 928 919	Total	<b>160 000 000</b>	<b>326 200 000</b>
<b>Industries</b>					
Cons./jour (m3)	120	3 620			
Prix/m3	97	150			
Recettes/an	4 266 120	198 195 000			
<b>Institutions</b>					
Cons./jour (m3)	360	2 478			
Prix/m3	37	57,3			
Recettes/an	4 888 080	51 826 131			
<b>Commerces</b>					
Connexions (Nb)	480	2 478			
Prix/mois/connexion	76,7	118			
Recettes/an	13 437 840	106 727 460			
<b>Ensemble</b>					
Connexions (Nb)	12 000	21 010			
Recettes/an	116 481 720	519 677 510			
Collection efficiency	80	90			
Recette collectées/an	<b>93 185 376</b>	<b>467 709 759</b>			
			<b>Recettes - Dépenses</b>		
			Avant dépréciation	-66 814 624	339 509 759
			Total	<b>-66 814 624</b>	<b>141 509 759</b>

Source : Urban Sector Engineering project, 1995, volume 3A, Table 3.11.11

Certes ce n'est pas la solution privatisation qui a été adoptée. Mais la recherche de l'autonomie financière des Autorités conduit aux mêmes impératifs financiers.

Si l'eau potable doit payer l'assainissement collectif, cela ne signifie pas pour autant que les deux activités n'aient pas à être clairement identifiées. A notre sens un travail de réactualisation des prévisions de 1995 devrait être engagé et constituer la base de définition et de mesure d'indicateurs physiques et financiers prospectifs. C'est à ce prix que la MUWSA sera en mesure d'arrêter des orientations stratégiques susceptibles d'assurer le développement d'un réseau d'assainissement

réhabilité mais dont la pleine utilisation n'est pas encore assurée. Des solutions innovantes doivent être trouvées, compte tenu notamment des coûts encore prohibitifs de raccordement. Bien poser le problème et cerner correctement les enjeux financiers globaux est un préalable.

### **3. Des coûts de raccordement prohibitifs ?**

Un ménage qui souhaite se raccorder au réseau d'égoût doit supporter trois types de dépenses :

- l'investissement correspondant à la pose des tuyaux et à la construction de regards,
- le droit de branchement,
- l'augmentation de la facture d'eau (mensuelle).

Les différentes estimations de ces coûts, qui varient notamment en fonction de la distance de l'habitation par rapport au collecteur le plus proche, font apparaître des niveaux moyens élevés.

Consciente de la nécessité de réduire ce coût de raccordement, en 2001, la MUWSA a décidé en 2001 de diminuer fortement les sommes qu'elle prélève : -57% du droit de branchement et réduction de la facture assainissement de près de 30%. Mais c'est le coût de l'investissement qui reste prohibitif.

#### ***3.1. Les coûts de construction des équipements d'assainissement***

Le tableau III.9. concerne un cas de raccordement d'une habitation située à 72 mètres du collecteur principal. Il s'agit d'un devis soumis par le technicien assainissement de la MUWSA à un particulier.

Ce devis suggère les remarques suivantes :

- Le coût total s'élève à 475 000 Tsh, somme à première vue très élevée.
- Cette somme varie bien sûr en fonction de la distance qui sépare l'habitation du collecteur principal. Une diminution de moitié de cette distance permettrait de diminuer le coût total d'environ 25%, soit environ 120 000 Tsh.
- Par ailleurs les coûts des matériaux ont été calculés aux prix forts. Une enquête menée auprès d'artisans (voir ci-après) a permis de constater que, selon les sources d'approvisionnement, les prix des matériaux peuvent varier du simple au double. L'économie réalisée peut donc s'élever à 120 000 Tsh, soit 25% du coût total.
- Une partie de la main d'œuvre peut être fournie par l'intéressé, directement ou indirectement. Cette éventualité fait l'objet d'une analyse spécifique dans le cadre du volet étude de la demande de cette Action de recherche.
- Le caractère prohibitif de cette dépense doit être modulé suivant qu'il s'agit d'une construction neuve ou d'une habitation existante qui dispose déjà d'un système d'assainissement. Le coût de raccordement est compétitif par rapport au coût d'une fosse septique.

- Enfin il s'agit de prendre en compte les frais de fonctionnement, en comparant le prix facturé mensuellement sur la facture d'eau et les coûts de vidange des installations d'assainissement individuel, latrines classiques ou fosses septiques.

**Tableau III.9. Coût de connexion au réseau d'assainissement**

	Quantité	Prix (Tsh)	Total (Tsh)
<b>Matériaux</b>			<b>247 000</b>
Tuyaux PVC 4"	12	7 500	90 000
Coudes PVC 4"	6	2 500	15 000
Parpaings 5"	100	500	50 000
Ciment (sacs)	6	7 000	42 000
Sable (camion)	1	40 000	40 000
Divers			10 000
<b>Main d'œuvre</b>			<b>213 000</b>
Tranchée			72 000
Construction du regard			105 000
Pose des tuyaux			36 000
<b>Taxe de connexion</b>			<b>15 000</b>
<b>Total</b>			<b>475 000</b>

Source : Technicien MUWSA, 2002.

### 3.2. La solution "condominium" en question.

L'un des moyens utilisables pour diminuer le coût d'investissement du branchement au réseau consiste à regrouper les demandes géographiquement proches. C'est la solution dite "condominium" qui permet de réaliser de substantielles économies, mais qui suppose que certaines conditions soient remplies<sup>20</sup>.

Jusqu'à présent la MUWSA a refusé les propositions allant dans ce sens<sup>21</sup>. En réalité le problème n'est pas posé très clairement. Après avoir rappelé les principes de ce système, nous examinerons ensuite deux cas de figure qui se présentent fréquemment à Moshi et qui relèvent plus du cofinancement que du véritable condominium.

#### 3.2.1. Le système condominium

Le point de départ est un constat : le système de branchements individuels sur un collecteur public est plus coûteux que le branchement unique d'un réseau secondaire reliant plusieurs

<sup>20</sup> Des programmes de ce type ont été notamment réalisés en Amérique latine et en Afrique du Sud. Voir en particulier, Luiz S.Lobo, Fernando Inchauste, *Modèle d'intervention technique et sociale pour la mise en œuvre de système en copropriété d'eau et d'assainissement*, La Paz – Bolivie, mai 2000.

<sup>21</sup> L'ingénieur assainissement de la MUWSA, récemment nommé, semble très ouvert à la formule condominium. Certains expériences auraient été tentées avec succès dans la ville d'Iringa.

habitations, utilisant au mieux l'espace privé<sup>22</sup> et éventuellement les trottoirs. Cette économie de coût est due moins à une longueur plus réduite de canalisation (c'est parfois le contraire), qu'à une plus grande simplicité du réseau : diamètre plus faible des tuyaux, enfouissement moins profond, équipements d'inspection plus simples. Le coût est également réduit par la plus grande simplicité de l'entretien. Au total, par rapport au système conventionnel, les coûts peuvent être réduits de plus de 50%.

Le corollaire de ce constat est que les usagers sont propriétaires de ce réseau secondaire et donc responsables de sa mise en place et de son entretien. La participation active de la population est donc une condition d'existence du condominium. Elle peut également se traduire par une participation directe aux travaux de construction et d'entretien, contribuant ainsi à réduire les coûts monétaires.

Compte tenu des enseignements des différentes expériences, tant en Amérique latine qu'en Afrique du Sud, les principales difficultés soulevées sont de trois types :

- Le condominium nécessite une étroite coordination et une bonne synchronisation des initiatives individuelles. Si une entente peut être trouvée pour l'équipement, lorsque celui-ci apparaît suffisamment légitime, par contre l'entretien du réseau secondaire par les usagers est très fragile. A Moshi, l'affaiblissement du contrôle des terres par les communautés et l'importance du locatif entraînent un morcellement qui ne facilite pas la coordination.

- L'exercice de la responsabilité de gestion du réseau secondaire suppose une formation des usagers, tant sur le fonctionnement des équipements que sur les usages assurant une durabilité du système. Cette formation exige une programmation adaptées aux attentes des usagers et des financements adéquats. La participation a un coût !

- Le système de copropriété du réseau secondaire pose de délicats problèmes juridiques, notamment lorsque ces réseaux empiètent sur le domaine public. En Tanzanie, cette question a soulevé l'hostilité de juristes, par ailleurs très favorables à une gestion de type collectif. Le condominium est alors perçu comme une forme de privatisation de l'espace public.

### 3.2.2. Les systèmes de cofinancement

Comme nous l'avons dit, la doctrine de fait de la MUWSA était, jusqu'à une date récente, de refuser toute solution condominiale. Nous allons voir qu'en réalité il s'agit moins de condominium que de financement partagé.

A Moshi, une proposition assez fréquente est celle de regroupements de propriétaires dont la zone n'est pas encore desservie par un collecteur public, ou dont le collecteur le plus proche est trop éloigné pour réaliser individuellement une connexion. Compte tenu de l'importance de l'investissement, la MUWSA est sollicitée pour un cofinancement, certains propriétaire acceptant de prendre en charge 50% de la valeur de l'investissement.

Le refus de la MUWSA est justifié par le principe d'égalité des citoyens. La programmation de la construction progressive de nouvelles branches du réseau public est censée obéir à des choix techniques mais aussi politiques. Toute modification de l'ordre des priorités donnerait à la richesse individuelle un pouvoir excessif: c'est en tout cas le raisonnement tenu par la MUWSA.

---

<sup>22</sup> En clair, les canalisations peuvent traverser les propriétés.

Par contre, un groupement de propriétaires a la possibilité faire l'investissement s'il assure l'intégralité du financement. C'est ce que certaines entreprises ont fait, notamment des hôteliers.

Cette situation est paradoxale à un double titre :

- le domaine public est équipé sur fonds privés, ce qui peut constituer un précédent fâcheux et surtout qui pose un problème de responsabilité de l'entretien; la reprise par la MUWSA de réseaux, construits sur fonds privés, est possible mais suppose la signature d'un contrat préalablement négocié;

- plus étonnante est la disposition (informelle?) imposée par la MUWSA à un particulier qui souhaite se brancher sur une canalisation financée sur fonds privés : le nouveau venu doit indemniser l'investisseur initial; outre les problèmes techniques de compatibilité de ces différents branchements, se pose un sérieux problème de pouvoir du premier entré, peu compatible avec les principe d'égalité des usagers.

En fait, dès lors que sera faite la démonstration que la solution condominium est moins coûteuse et que les problèmes juridiques d'emprise sur le domaine public seront solutionnés, il est possible que la formule condominium se développe à Moshi. Elle supposera la mise en place d'une coordination entre les propriétaires, mais également entre propriétaires et locataires (voir à ce sujet l'enquête Moshi 2002).

#### **IV. La Municipalité**

##### ***1. Une régulation de l'assainissement autonome encore timide.***

Le contrôle de l'assainissement autonome relève de la municipalité. Dans cette perspective, des équipements standards ont été définis (voir annexe), concernant les fosses septiques et les puisards. Sous réserve d'enquête plus approfondie auprès des services de la municipalité<sup>23</sup>, ces standards ne constituent que des références purement indicatives. Le coût de ces équipements est estimé, selon le service assainissement autonome (sanitation) de la municipalité, entre 600 000 et 800 000 Tsh, en fonction notamment de la qualité des sols.

Conscient de l'importance d'une meilleure information en la matière, le service assainissement de la municipalité mène des campagnes d'information sur les standards et les techniques de construction à bas coûts. En 2002, un budget de 1 229 500 Tsh est consacré à ces actions.

Par ailleurs un projet de création de Sanitation Center, soutenu par la Banque mondiale, est en cours. Les bâtiments ont été construits. Mais la définition des objectifs précis de ce centre reste en suspens. Malgré nos efforts de recherche d'information à ce sujet auprès des services de la Banque mondiale à Nairobi, nous n'avons pas pu obtenir de précisions sur la suite du projet. Le service assainissement de la municipalité est également en attente d'information et d'appui pour donner consistance au projet.

---

<sup>23</sup> Notamment le Building and Inspection Department, chargé de l'octroi des permis de construire.

Par ailleurs la municipalité a cherché à promouvoir la construction de latrines améliorées. Rappelons qu'un programme de VIP avait été lancé dans les années 1990 avec le concours de la coopération allemande, mais n'avait débouché que sur un nombre très réduit de réalisations<sup>24</sup>. Avec le concours de la Banque mondiale, une vingtaine de VIP ont été construites dans des écoles. La municipalité disposerait d'une ligne de crédit de 160 millions de Tsh, sur laquelle a été financé le Sanitation Center. L'impression laissée par nos différents entretiens est qu'il n'y a pas encore de doctrine très claire en la matière. C'est une politique au coup par coup qui manque d'informations et de réflexions cohérentes et prospectives.

## **2. Vidange des fosses : une activité municipale efficace, mais insuffisante et non équilibrée financièrement.**

La vidange des équipements individuels d'assainissement est assurée quasi exclusivement par un service municipal : selon l'enquête Moshi 2002, 93,6% des ménages ont recours au camion municipal pour vidanger leurs latrines, 98,5% dans le cas des fosses septiques. Il faut néanmoins souligner que, lorsqu'elles sont pleines, seulement 52,4% des latrines font l'objet d'une vidange, l'autre solution consistant à creuser une autre latrine.

Selon les services municipaux, l'absence d'opérateurs privés s'expliquerait par l'insuffisante rentabilité de l'activité. Une entreprise, qui avait tenté l'expérience, a dû renoncer et se serait concentrée sur les zones rurales périphériques de la ville de Moshi.

L'étude de 1995 menée dans le cadre du projet USEP avait effectivement conclu à la non rentabilité de l'opération. Le Tableau IV.1. fait apparaître un excédent hors dépréciation. Par contre si l'on tient compte de l'amortissement des véhicules, le déficit est de 70 millions de Tsh en période de croisière, soit 68,6% des recettes.

Le budget de l'exploitation des deux camions vidange de la Municipalité de Moshi confirme cette conclusion (Tableau IV.1). Hors dépréciation des véhicules, le service dégage un excédent de l'ordre de 5 millions. Cette marge correspond à un amortissement des véhicules sur 18 ans, inflation et bénéfice non compris. Dans ces conditions, l'absence d'opérateurs privés s'explique aisément.

Par ailleurs, si l'on retient les pourcentages d'équipements en latrines (58,7%) et en fosses septiques (35,2%) de l'enquête de 1995, et si l'on applique les taux de recours aux camions de la municipalité (voir ci-dessus), pour une population de 200 000 habitants, on peut estimer le marché de la vidange à environ 140 000 clients. Dans la mesure où le nombre de clients a été de 1080 au cours de l'année 2001, on peut conclure que le service municipal de vidange est en sous capacité. La municipalité envisage effectivement l'achat d'un nouveau véhicule. Rappelons que le projet prévoyait un parc de six camions, hypothèse qui semble encore beaucoup trop faible<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit), 1991 march, *Dissemination of low-cost sanitation technologies in Tanzania*, Project Progress Report, 39 p.

<sup>25</sup> Données comparatives in Collignon B., 2000, p. 63.

**Tableau IV.1. Sectoral Financial Projections - Cesspit emptying**

	1994	2002		1994	2002
<b>Recettes</b>			<b>Dépenses</b>		
Tsh					
<b>Domestique</b>					
Vidanges (Nb)	12 200	15 000	Fonct. et maintenance	5 000 000	77 000 000
Prix/mois/connexion	3 000	7 196	Dépréciation		96 000 000
Recettes/an	36 600 000	107 940 000	Total	<b>5 000 000</b>	<b>173 000 000</b>
<b>Industries</b>					
Vidanges (Nb)	17	20			
Prix/mois/connexion	5 000	7 196			
Recettes/an	85 000	143 920			
<b>Institutions</b>					
Vidanges (Nb)	6	6			
Prix/mois/connexion	5 000	7 196			
Recettes/an	30 000	43 176			
<b>Commerces</b>					
Vidanges (Nb)			Avant dépréciation	29 879 250	25 720 741
Prix/mois/connexion	5 000	7 196	Total	<b>29 879 250</b>	<b>-70 279 259</b>
Recettes/an	0	0			
<b>Ensemble</b>					
Vidanges	12 223	15 026			
Recettes/an	36 715 000	108 127 096			
Collection efficiency	95	95			
Recette collectées/an	<b>34 879 250</b>	<b>102 720 741</b>			

Source : Urban Sector Engineering project, 1995, volume 3A, Table 3.11.8

**Tableau IV.2 Service de vidange de la Municipalité de Moshi**

	Camion 1	Camion 2
Année d'achat	1999	1999
Capacity (m3)	6	6
Prix d'achat (millions Tsh)	45	45
Origine du financement	Crédit Banque Mondiale	Crédit Banque Mondiale
<b>Année 2001</b>		
Nombre de clients	1 080	
A Nombre de décharges à la STEP	1 440	
B Prix d'une vidange (Tsh)	15 000	
<b>Recettes (AxB)</b>	<b>21 600 000</b>	
<b>Dépenses (Tsh)</b>		
Personnel	3 032 826	17,9%
Carburant	4 320 000	25,5%
Pneumatiques*	1 080 000	6,4%
Assurance	2 184 500	12,9%
MUWSA	4 320 000	25,5%
Maintenance	2 000 000	11,8%
<b>Sous-Total</b>	<b>16 937 326</b>	100,0%

Source : Sanitation Service, Moshi Municipality, 2002.

\* La dépenses en pneumatiques n'avait pas été comptabilisée.

Elle a été estimée à 25% de la dépense en carburant

## **V. Les artisans**

Une enquête auprès de 29 artisans a été réalisée sous la conduite de Julien Milanese. Nous ne retiendrons ici qu'un certain nombre d'enseignements<sup>26</sup>.

Précisons qu'il s'agit d'artisans qui sont connus pour réaliser des équipements en matière d'investissement. Leurs noms ont été communiqués par les chefs de quartiers et par les premiers artisans contactés.

Il ne s'agit donc pas d'un échantillon représentatif, mais d'un ensemble à partir duquel nous souhaitons dégager un certain nombre d'informations susceptibles de fonder une enquête ultérieure à plus grande échelle.

L'objectif était également de disposer d'estimations de coûts des divers équipements d'assainissement.

### **1. Qui sont-ils<sup>27</sup> ?**

Ils sont âgés (43 ans), avec une grande expérience dans le secteur (20 ans) et une formation générale relativement élevée. Trois explications possibles :

- les travaux d'assainissement exigent une qualification élevée,
- l'entrée dans la branche est très verrouillée, les anciens ayant une position dominante,
- les chefs de quartier et les premiers artisans contactés ont, volontairement ou non, ignoré les jeunes entrepreneurs.

Ils ont une formation générale de base relativement élevée : 21 ont terminé l'enseignement primaire, dont 8 ont continué une partie de l'enseignement secondaire et 1 a atteint le stade de l'université.

Leur formation professionnelle a été assurée, pour 16 d'entre eux, par apprentissage auprès d'autre artisans. Certains d'entre eux ont suivi des sessions de formation, organisées par la Municipalité ou par des organismes spécialisés en formation (VETA). D'autres ont reçu une formation par le biais de travaux réalisés pour le compte de la MUWSA.

Leur activité, bien connue des autorités du quartier, est informelle au sens où seulement 4 artisans sont officiellement enregistrés.

Si 18 artisans travaillent seuls, 10 autres ont des salariés : 5 ont entre 1 et 4 salariés, 5 autres ayant plus de 10 salariés.

### **2. Quelle est leur activité en matière d'assainissement ?**

Durant les 12 derniers mois, 24 artisans ont réalisé des équipements d'assainissement, proportion importante résultant des modalités de choix de l'échantillon.

<sup>26</sup> Voir Rapport J.Milanese p. 20, et compte rendu en Annexe (Ce CR porte sur un premier échantillon de 10 artisans).

<sup>27</sup> Les chiffres entre parenthèses sont des moyennes de l'échantillon.

Le chiffre d'affaire en assainissement représente en moyenne 18% du chiffre d'affaire total de chaque artisan, 2 seulement ayant un pourcentage supérieur à 50%. L'assainissement est donc une activité relativement marginale.

Sur les 12 derniers mois, en moyenne (19 réponses), le chiffre d'affaire assainissement est de 240 000 Tsh par artisan, avec un maximum de 680 000 Tsh.

Si 24 artisans déclarent que la concurrence dans le secteur est forte (les 5 autres estiment ne pas avoir de pression concurrentielle), tous déclarent coopérer avec d'autres corps de métiers : la coordination est donc un thème majeur dans l'analyse de l'offre de services d'assainissement.

A la question, quels sont les principaux obstacles à l'amélioration par les ménages de leurs équipements en assainissement, les raisons mises en premier sont les suivantes :

Coûts trop élevés : 21 réponses, dont 11 relatives aux coûts des matériaux.

Approvisionnement en eau insuffisant : 5.

Absence de possibilité de connection au réseau d'assainissement : 1.

Ménages satisfaits de leur équipement : 2.

### **3. Les coûts des équipements**

Les tableaux ci-après présentent les estimations détaillées des coûts et de la marge données par les artisans. Un *calculated price* est déduit à partir de ces estimations. Généralement, il diffère peu du *price given*, prix de vente fourni également par ces mêmes artisans.

#### **3.1. Coûts d'amélioration de latrines traditionnelles en VIP**

Le prix calculé moyen est de 28 348 Tsh, avec un minimum de 22 200 Tsh et un maximum de 44 700 Tsh, le coefficient de variation (écart type / moyenne) étant de 0,2.

En moyenne, ce prix calculé se décompose de la façon suivante :

Matériaux : 59,3%

Travail : 21,3%

Marge : 19,4%

La moyenne des prix de vente affichés est peu différente du prix calculé (+1%), avec néanmoins une dispersion deux fois plus forte.

#### **3.2. Coûts de construction d'une latrine VIP neuve**

Le prix calculé moyen est de 622 648 Tsh avec un coefficient de variation de 0,46. A noter que les prix minimum et maximum sont extrêmement différents (rapport de 1 à près de 8).

En moyenne, la décomposition du prix calculé est la suivante :

Matériaux : 65,8%

Travail : 23,7%, dont 10,9% pour le travail non qualifié.

Marge : 10,5%

La moyenne des prix de vente est ici également peu différente du prix calculé (-2%), avec une dispersion assez semblable.

### ***3.3. Coûts de construction d'un système d'assainissement autonome comprenant WC extérieur, fosse septique et puisard***

Le prix calculé moyen est d'environ 1,5 millions de Tsh, avec un coefficient de variation de 0,52. Là aussi les prix minimum et maximum sont extrêmement différents (rapport de 1 à près de 14).

En moyenne, le prix calculé se décompose de la façon suivante :

Matériaux : 63,5%

Travail : 27%, dont 12,9% pour le travail non qualifié

Marge : 10%

Le price given est supérieur de 14% au calculated price, avec une dispersion plus faible.

En résumé, les prix moyens sont les suivants :

Transformation latrine traditionnelle en VIP :	28 348 Tsh
Construction VIP neuve :	622 648 Tsh
Construction d'un système complet :	1 532 956 Tsh

Une estimation du coût de connexion du réseau (Tableau III.9) avait donné un montant de 475 000 Tsh, soit un prix de 522 500 Tsh si l'on ajoute une marge de 10%. Il faudrait rajouter le coût de l'équipement intérieur (tuyaux, équipements sanitaires) et les coûts récurrents pour pouvoir faire une comparaison.

On peut néanmoins avancer les hypothèses suivantes. Le prix du raccordement au réseau est :

- bien supérieur au prix d'amélioration des latrines traditionnelles, ce qui freine considérablement les ménages qui sont déjà installés,
- d'un niveau semblable à celui de la construction d'une VIP neuve,
- très inférieur au prix de construction d'une fosse septique prolongée par un puisard.

**Tableau IV.3 Coûts d'amélioration de latrines traditionnelles en VIP**

<i>Tsh ou Nb</i>	Pipe	Brackets	Number of days	Number of workers	Wage per worker	Labor cost	Total cost	Profit per day	Calculated price	Price given	Price given / Total cost
<b>Moyenne</b>	14 081	2 733	1,15	1,67	4 850	6 037	22 852	5 496	26 322	28 706	109,1%
<b>Médiane</b>	13 500	3 000	1,00	2,00	5 000	4 500	21 000	5 000	24 500	25 000	102,0%
<b>Ecart type</b>	3 227	768	0,36	0,55	1 107	3 094	7 090	1 967	5 893	11 794	200,1%
<b>Maximum</b>	20 000	4 000	2,00	3,00	7 000	16 000	40 000	10 000	42 000	52 000	123,8%
<b>Minimum</b>	9 000	2 000	1,00	1,00	3 000	3 000	14 000	2 000	15 000	15 000	100,0%
<b>Coeff de variation</b>	0,23	0,28	0,32	0,33	0,23	0,51	0,31	0,36	0,22	0,41	183,5%

Source : Craftsmen Survey, Moshi, 2002.

**Tableau IV.4 Coûts de construction de latrines VIP neuves**

	Total cost in materials	Days of work	Total cost of unskilled labour	Skilled worker	Skilled workers wage / day	Total cost of skilled labour	Total cost of labour	Total cost	Additional profit	Calculated price	Given price	Given price / Calculated price
<b>Minimum</b>	100 000	5	15 000	1	3 000	32 000	50 000	150 000	0	180 000	250 000	1,39
<b>Maximum</b>	752 000	21	252 000	4	6 000	224 000	476 000	1 228 000	296 800	1 416 800	1 416 800	1,00
<b>Average</b>	409 771	12	67 536	2	3 750	79 929	147 464	557 235	65 413	622 648	611 621	0,98
<b>Standard deviation</b>	161 724	5	53 502	1	855	54 983	104 149	247 841	58 162	286 512	314 827	1,10
<b>Coefficient de variation</b>	<b>0,39</b>	0,38	0,79	0,37	0,23	0,69	0,71	0,44	0,89	0,46	0,51	1,12
<b>Mediane</b>	401 275	12	51 000	2	3 750	58 000	115 000	524 015	50 000	560 250	500 000	0,89

Source : Craftsmen Survey, Moshi, 2002.

**Tableau IV.5 Coûts de construction d'un système d'assainissement autonome comprenant WC extérieur, fosse septique et puisard**

	Soil Pit - Cost in materials	Septic tank -Cost in materials	Superstructure -Cost in materials	Flush and Other equipments Cost in materials	Door - Cost in Materials	Pipe - Cost in materials	Total Cost for painting	Total cost in materials	Soil Pit -Total cost of labour	Septic Tank - Total cost of labour	Superstructure -Total cost of labour	Total cost of labour
<b>Minimum</b>	30 000	100 000	128 100	25 000	4 600	12 400	2 400	280 000	0	0	0	0
<b>Maximum</b>	582 000	740 000	600 000	90 000	10 600	18 000	7 500	1 840 000	1 176 000	578 000	270 000	1 852 000
<b>Average</b>	272 614	354 132	319 664	58 056	7 114	14 822	4 533	973 580	184 420	130 680	100 200	413 911
<b>Standard deviation</b>	147 201	155 021	150 990	22 001	2 145	1 785	1 607	363 459	233 376	137 634	82 789	366 901
<b>Coefficient de variation</b>	0,54	0,44	0,47	0,38	0,30	0,12	0,35	0,37	1,27	1,05	0,83	0,89
<b>Mediane</b>	214 700	348 100	302 400	52 500	6 300	15 000	4 400	871 350	168 000	90 000	85 000	317 500

Total cost	Additional Profit	Calculated price	Given price	Given price / Calculated price
280 000	0	280 000	1 100 000	3,93
3 269 800	736 000	3 829 800	3 584 000	0,94
1 387 490	156 645	1 532 946	1 817 765	1,19
661 807	171 472	794 848	743 375	0,94
0,48	1,09	0,52	0,41	0,79
1 343 500	100 000	1 413 650	1 500 000	1,06

Source : Craftsmen Survey, Moshi, 2002.

**Tableau IV.6 Détail des coûts en travail pour la construction d'un équipement d'assainissement autonome complet**

	Total days of work	Total number of days of unskilled work	Wage of unskilled worker	Total cost of unskilled labour	Total number of days of skilled work	Wage of skilled worker	Total cost of skilled labour	Total cost of labour
<b>Minimum</b>	4	36	1 500	0	15	3 000	0	0
<b>Maximum</b>	56	90	2 000	1 104 000	25	5 000	748 000	1 852 000
<b>Average</b>	30	56	1 611	197 036	20	4 056	216 875	413 911
<b>Standard deviation</b>	13	18	220	208 137	3	726	168 629	366 901
<b>Coefficient de variation</b>	0,44	0,32	0,14	1,06	0,16	0,18	0,78	0,89
<b>Mediane</b>	28	51	1 500	137 250	20	4 000	210 000	317 500

Source : Craftsmen Survey, Moshi, 2002.

## Conclusion

Nos investigations sur la régulation financière de l'assainissement à Moshi nous conduisent à avancer les conclusions/recommandations suivantes :

### ***La MUWSA a renforcé son autonomie financière.***

Sous réserve de confirmation, les comptes de la MUWSA font apparaître un accroissement substantiel des recettes et une maîtrise des coûts. En final, l'Autorité de l'Eau apparaît en mesure de dégager une importante capacité de financement des investissements. Par rapport à la situation antérieure de gestion directe par les services ministériels, la création d'une entité autonome est un incontestable progrès, au plan financier tout au moins.

### ***Une gestion rigoureuse des réseaux, tant technique que commerciale.***

C'est moins la croissance de la production d'eau potable, que la diminution des taux de perte qui a permis à la MUWSA d'augmenter substantiellement ses recettes. Une meilleure gestion technique, liée à la réhabilitation des réseaux, a entraîné une diminution des pertes en ligne. Une politique énergique de facturation et de recouvrement commercial (22,8% de taux de coupure) a augmenté les paiements effectifs.

### ***L'eau potable paie (probablement) l'assainissement collectif.***

En l'absence de comptabilité analytique, il n'est pas possible de faire la part exacte des charges imputables respectivement à l'eau potable et à l'assainissement. Mais il est fort probable que les recettes assainissement ne couvrent pas les coûts de cette activité. Cette peréquation pose le problème de l'utilisation éventuelle d'une partie des factures d'eau potable pour financer des opérations d'assainissement individuel.

### ***Absence de visibilité stratégique en matière d'assainissement sur l'ensemble de la ville***

Les insuffisances du système d'information et du service assainissement de la MUWSA (la nomination d'un ingénieur assainissement est très récente) traduisent l'absence d'orientations stratégiques claires.

Les nouvelles connexions au réseau collectif d'assainissement, récemment réhabilité, ne progressent que très lentement. Les coûts de connexion constituent un obstacle, notamment pour les ménages déjà équipés. Une stratégie commerciale active reste à définir en fonction d'une claire estimation (en cours) des possibilités et des limites du réseau.

La reconnaissance de la nécessité de développer et conforter l'assainissement autonome reste à confirmer explicitement et devrait se traduire par un zonage permettant d'identifier clairement les champs d'application des différentes solutions techniques (voir le rapport de Julien Milanesi).

### ***Des projets pilotes à moindre coût***

Dans la perspective de tester des innovations financières, deux projets devraient pouvoir être envisagés : la mise en place d'un système d'aides au raccordement et le développement de solutions de cofinancement.

La forte réticence de principe de la MUWSA à l'égard des systèmes condominiaux ayant évolué favorablement, les conditions de définition et de réalisation d'opérations pilotes sont réunies. Comme l'ont montré les expériences en la matière, ce type d'opération nécessite de solides compétences techniques et financières, mais également la mobilisation de moyens d'animation sociale, de concertation et de coordination. Dans ce domaine, la MUWSA doit acquérir la compétence nécessaire.

### ***Une régulation municipale à redéfinir et renforcer***

Responsable de l'assainissement autonome, la Municipalité n'intervient que très timidement, par des actions de sensibilisation et d'incitation (standards indicatifs de construction des équipements) à l'endroit des ménages et des artisans. Et pourtant le marché présente de sérieux dysfonctionnements, en particulier une très mauvaise coordination entre propriétaires et locataires (voir enquête ménages).

La promotion d'accords entre divers acteurs de l'assainissement pourrait constituer l'axe majeur de développement du projet municipal de Centre d'assainissement, encore balbutiant. Le développement d'un système d'information environnemental (voir rapport Elisabeth Palela) pourrait être également l'un des points forts de l'action municipale.

D'un point de vue institutionnel (voir le rapport d'Amos Mhina), on peut souhaiter que ce Centre d'assainissement soit érigé en service municipal autonome sur le modèle de la MUWSA, à condition qu'un minimum de ressources propres puisse être assuré.

Par contre on peut se demander si le service de vidanges des latrines et fosses septiques ne gagnerait pas à être rattaché à la MUWSA, pour qui il s'agit d'un service complémentaire de son activité. Par sa liberté de fixer les prix et sa capacité à gérer efficacement un outil de production, la MUWSA a en effet les atouts pour développer un service rentable.

### ***Une contractualisation des missions de la MUWSA et du Centre d'Assainissement.***

La gestion des questions d'assainissement par des entités autonomes suppose que leurs missions (commerciales et de service public) soient clairement définies dans le cadre de contrats à durée déterminée. La tendance actuelle est de laisser le gestionnaire libre des moyens à utiliser et par contre de définir des performances à atteindre. Se pose alors le problème du contrôle de l'exécution du contrat (cf système d'indicateurs mis en place par la Ministère de l'eau).

Ce travail de contractualisation pose également le problème du statut juridique des biens d'équipement (cf rapport d'Amos Mhina) : qui est propriétaire des stations d'épuration, des réseaux d'eau et d'assainissement ? la mairie ? la MUWSA ? la Région ? l'Etat ? Derrière cette interrogation juridique, c'est en fait le sens de la politique de décentralisation et des nouvelles régulations institutionnelles qui sont en jeu.

## Bibliographie

### BOOKS and PAPERS

- BAGACHWA M.S.D. and LIMBU Festus (Edit.), 1995, *Policy reform and the environmental in Tanzania*, 328 p.
- COHEN E., 2000, "De la réglementation étatique et administrative à la régulation", *Paysans*, N° 261, reproduit in *Problèmes économiques*, N° 2 680.
- COLIGNON B., VEZINA M., 2000, *Independent Water and sanitation providers in African cities*, Water and Sanitation Program, Hydroconseil, IRC.
- CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL, 2001, *La maîtrise des services publics urbains en réseaux*, Avis du 24 avril 2001.
- CONTAMIN B., 1987, "Le maïs en Tanzanie : le jeu complexe de l'effet-prix", *Economies et Sociétés*, n° 7, pp. 169-184.
- DOUENCE J.CL., CONTAMIN B., 2002, *Le choix du mode de gestion des services publics locaux*, GRALE.
- KAJUMULO TIBAIJUKA Anna (Edit.), 1998, *The social services crisis of the 1990's. Strategies for sustainable systems in Tanzania*, Asghate Publ. Ltd, Aldershot (England), Brookfield (USA), 350 p.
- KAJUMULO TIBAIJUKA Anna, CORMACK Anna, 1998, *Financing the social sectors in sub-saharan Africa : a review of the literature*, in KAJUMULO TIBAIJUKA Anna (Edit.), 1998, p. 5-46.
- LUIZ S. LOBO P., 2000, *Modèle d'intervention technique et sociale ppour la mise en commun de systèmes de copropriété d'eau et d'assainissement*, Programme d'eau et d'assainissement, La Paz, Bolivie.
- MARTIN D.-C., 1988, *Tanzanie, l'invention d'une culture politique*, Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques, Karthala.
- NGANA J.O. (Edit.), 2001, *Water Resources Management Management in The Pangani River Basin. Challenges opportunies*, Dar es Salaam University Press, Dar es Salaam (Tanzanie), 150 p.
- ROTILLON G. (sous la direction de), 2002, *Régulation environnementale: jeux, coalition, contrats*, Economica.

### REPORTS

- Environmental Profile : voir MOSHI MUNICIPAL COUNCIL, 2001c.
- UWSD (Urban Water Supply and Sewerage Division) : voir MINISTRY OF WATER.
- MUWSA = MOSHI URBAN WATER SUPPLY AND SEWERAGE AUTHORITY.
- Master Plans : voir MINISTRY OF LANDS.
- USEP : voir PRIME MINISTER.
- DANIDA, 2001 may, *Environmental Projects in Tanzania*, 18 p.
- GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit), 1991 march, *Dissemination of low-cost sanitation technologies in Tanzania*, Project Progress Report, 39 p.

- MINISTRY OF LANDS AND HUMAN SETTLEMENTS DEVELOPMENT, 1974, *Moshi Master Plan 1974 – 1994*, Appendix Report, Exposition of Water Supply and Sewage Disposal in Moshi Urban Area by 1994.
- MINISTRY OF LANDS, HOUSING AND URBAN DEVELOPMENT, 1980 (?), *Moshi Sanitation and Sewerage Scheme*, JBG (Dar es Salaam).
- MINISTRY OF LANDS AND HUMAN SETTLEMENTS DEVELOPMENT, 1998, *Moshi Master Plan 1995 – 2015*, 171p.
- MINISTRY OF PLANNING AND ECONOMIC AFFAIRS, 1982 june, *Structural adjustment programme for Tanzania*, 54 p.
- MINISTRY OF WATER AND LIVESTOCK DEVELOPMENT, 1998 june, *Legislation and operation guidelines for Urban Water and Sewerage Authorities*,
- *Waterworks Ordinance of 1949*, 10 p.
  - *Water Utilization (miscellaneous amendments), amendments of Waterworks Ordinance of 1997*, 10 p.
  - *Waterworks rules of 1997*, 16 p.
  - *Waterworks regulations of 1997*, 13 p.
  - *Operation guidelines of june 1998*, 10 p. + annex.
- MINISTRY OF WATER AND LIVESTOCK DEVELOPMENT, 1999 october, *Contract for Rehabilitation and improvement of existing sewerage system in Moshi Municipality*, 4 p.
- MINISTRY OF WATER AND LIVESTOCK DEVELOPMENT, Urban Water Supply and Sewerage Division (UWSD), *Annual Reports for Urban Water Supply and Sewerage Authorities* :
- 1999 march, *July 1997 / June 1998*, 23 p. + appendix.
  - 2001 march, *July 1999 / June 2000*, 64 p. + appendix.
- MOSHI MUNICIPAL COUNCIL, 2001a january, *Gender profile of Moshi Municipality*, Cooperative College Moshi, 23 p. + annex.
- MOSHI MUNICIPAL COUNCIL, 2001b june, *Moshi Central Area Redevelopment Plan – 1999/2000*, 53 p.
- MOSHI MUNICIPAL COUNCIL, 2001c july, *Environmental Profile at Ward Level*, Cooperative College, Royal Danish Embassy :
- *Moshi West Division*, 58 p.
  - *Moshi East Division*, 82 p.
- MOSHI URBAN WATER SUPPLY AND SEWERAGE AUTHORITY,
- 2000 february, *Management of water supply and sewerage activities in Moshi municipality from 1994/95 to 1999/2000*, 14 p. + annex.
  - 2000 september, *Annual Report, 1999/2000*, 8 p. + annex.
  - 2001 september, *Annual Report, 2000/2001*, 13 p. + annex.
- PRIME MINISTER AND FIRST VICE PRESIDENT, 1992 septembre, *Urban Sector Engineering Project. Infrastructure Rehabilitation*, Part 1, Volume 3 Moshi, COWIconsult, Interconsult Ltd.
- PRIME MINISTER AND FIRST VICE PRESIDENT, 1995 march, *Urban Sector Engineering Project*, Final Preliminary Engineering Design, Volume 3A – Moshi, Howard Humphreys and Partners LTD (England), M-Konsult LTD (Dar es Salaam).

Water Works Ordinance, 4 april 1997.

## Annexe 1

### ***Moshi Urban Water and Sanitation.*** **Board directors members.**

	<u>July 1999</u>	<u>April 2002</u>
Chairperson	Doctor Maria KAMM <i>Deputy</i>	Ms Elisabeth MINDE
Ministry of Water	W.E.M. URONU <i>Engineer</i>	C.S. SAYI <i>Engineer</i>
Regional Administration	P.O.CHIKIRA <i>Regional Administrative Secretary</i>	P.O.CHIKIRA <i>Regional Administrative Secretary</i>
Municipal director	Shaibu Z. MUYINGA <i>Municipal Director</i>	Shaibu Z. MUYINGA <i>Municipal Director</i>
Local councillor	Denis N. CHUWA <i>Mayor</i>	Lucas S. TARIMO <i>Mayor</i>
Managing Director	E. MARANDU <i>Engineer</i>	A.S. KASONTA <i>Engineer</i>
Local commercial sector	Lucas S. TARIMO <i>Brewer</i>	J. SWAI <i>Executive Director</i>
Large scale consumers	Zebadiah S. MOSHI <i>Coffee manufacturing</i>	Zebadiah S. MOSHI <i>Coffee manufacturing</i>
Domestic consumers	Franck MUSHI <i>Accountant (Bank of Tz)</i>	Franck MUSHI <i>Accountant (Bank of Tz)</i>
Women	Ms Redemta L.MINJA <i>Accountant (Bank of Commerce)</i>	Ms SHALLY J.RAYMOND

## Annexe 2.1 Performance indicators July 1999 – June 2000

S/No	PERFORMANCE INDICATORS	ARUSHA		MOSHI		MWANZA		TANGA		MBEYA		MORO		TABORA		BUKOBA		DODOMA	
		ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET	ACTUAL	TARGET
(a)	<b>MANAGEMENT INDICATORS</b>																		
	* Frequency of UWSB regular meetings	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4
	* Frequency of tariffs review	done	annual	done	annual	annual	annual	done	annual	done	annual	none	annual	none	annual	annual	done	done	annual
	* No. of monthly reports	12	12	12	12	12	12	12	12	9	12	9	12	10	12	11	12	12	12
	* No. of weekly reports	50	52	15	52	48	52	30	52	37	52	44	52	46	52	34	52	38	52
(b)	<b>GENERAL INDICATORS</b>																		
	* Average quantity of water produced (m <sup>3</sup> /month)	1127834	1,350,000	600000	591,000	1,200,000	1,340,000	744539	751,000	510000	620,000	746320	930,000	367000	372,000	198300	199,367	778185	820,815
	* Average quantity of billable water (m <sup>3</sup> /month)	845875	1,012,500	360000	443,250	950734	1,050,000	521177	562,000	408000	465,000	447876	697,500	256000	279,000	138810	148,025	622548	615,611
	* Quality of water produced:																		
	- turbidity (NTU)	2	<5	0	<5	40.3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5.7	<5	0.65	<5	4	<5
	- residual chlorine (mg/l)	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	>0.2	0.2	0.2	0.2	0.75	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
	* TANESCO bills payment (%)	100	100	100	100	44.2	100	100	100	60	100	34	80	10	50	0	50	0	25
	* Quality of (sewerage) effluent																		
	- BOD <sub>5</sub> at 25°C (mgO <sub>2</sub> /l)	80	30	5	6 to 10	NM	6 to 10	465	NA	NA	NA	NA	6 to 10	6.8	6 to 10	NA	6 to 10	NA	NA
	- COD (as mg KMnO <sub>4</sub> /l)	10 to 20	NA	10 to 20	NM	10 to 20	NA	NA	NA	NA	NA	14	10 to 20	NA	10 to 20	NA	10 to 20	NA	NA
(c)	<b>SERVICE INDICATORS</b>																		
	* Proportion of population served with water (%)	90	100	65	75	68.9	80	84.9	85	65	75	68	70	56	56	68.1	70	80	70
	* Average hours of service per day	22	24	12	14	18	20	20	19	14	18	24	24	14	14	23	23	12	8
	* Total No. of water connections	12391	13,000	7513	8,100	10661	10,290	12821	12,583	7657	8680	10643	10,990	6317	5,985	2626	2660	6415	8669
	* Total No. metered connections	9079	12,000	5111	7,290	1631	3,087	6514	8,747	1135	2604	3970	9,891	790	4,788	551	1300	2001	2600
	* No. of metered connections in working order	7669	10,800	5111	6,561	1503	2,778	6149	7,872	1049	2344	3272	8,902	790	4,310	551	1100	1895	2340
	* No. of new water connections at the end of the year	1028	1000	152	500	1631	1,000	170	500	712	300	495	1,000	196	100	280	300	400	300
	* Total No. of public kiosks	48	48	24	24	70	70	100	72	64	64	140	120	39	31	5	5	44	37
	* No. of public kiosks in working order	27	48	24	24	55	70	71	72	50	64	124	120	39	31	5	5	43	37
	* Cost of 20 litre jerry can of water by vendor	10/=	10/=	20/=	20/=	10/=	10/=	10/=	10/=	50/=	10/=	50/=	40/=	10/=	20/=	50/=	50	20/=	20/=
	* Sewerage service coverage (%)	9	9.5	33	40	13	20	15.7	16	NA	NA	NA	NA	20	11	NA	NA	NA	NA
	* Total No. of sewerage house connections	2471	2140	950	750	1288	1,234	1957	1925	NA	NA	NA	NA	83	123	NA	NA	NA	NA
	* No. of new sewerage connections at the end of the year	103	100	13	50	15	100	132	60	NA	NA	NA	0	60	100	NA	NA	NA	NA
(d)	<b>EFFICIENCY INDICATORS:</b>																		
	* Unit costs of produced water TSh/m <sup>3</sup>	86.1	73.5	59	43	85	79	69	64	150	157.5	132	278	131	127	333	350	112	28.14
	* Unaccounted for water (%)	27.5	30	55	45	28	45	41.16	35	50	35	40	35	40	30	66.3	35	30	40
	* No. of leaks detected (monthly)	820	210	195	45	10	20	52.25	29	58	59	1687	150	20	28	25	30	21	9
	* No. of leaks repaired (monthly)	820	210	195	45	10	20	52	29	58	59	1687	150	20	28	25	30	19	9
	* Billing efficiency (%)	72.5	85	67	80	72	100	84	90	70	70	81.2	90	92	90	80	80	69.4	40
	* Revenue collection efficiency (%)	82.61	75	79	65	79.3	85	71.5	72	87	85	91	88	70	80	46	60	32.8	58
	* No. of employees per 1000 connections	13	15	9	9	14.8	16	10.2	11	14	12	15	15	13	14	23	20	19	20
	* Total Expenditure against Budget (%)	98.6	<100	79	<100	95.4	<100	101	<100	<100	<100	78.4	<100	60	<100	82	<100	109	<100
	* Personnel expenditure as % of overall expenditure	31	<30	25	<30	19	<25	27.5	<30	<30	<30	14.1	<15	23	<30	28	<30	29	<30
(e)	<b>O&amp;M BUDGET ALLOCATION INDICATORS</b>																		
	* Operation expenditure as % of overall expenditure	42.6	43		64.7	55.6	63.8	41.4	40	40	60.5	70	70	59	45	30	58.72	13	15
	* Maintenance expenditure as % of overall expenditure	8.2	10		6.3	11.8	21.1	5.8	5	5	7.5	16	15	10	25	38	23.2	15	17.5
	SCORE (%)	62		52		45		62		60		68		65		71		62	
	OVERALL ASSESSMENT	FAIR		FAIR		POOR		FAIR		FAIR		FAIR		FAIR		FAIR		FAIR	
	NOTE: >75% = GOOD																		
	50% - 75% FAIR																		
	< 50% POOR																		

Source : Ministry of Water, Urban Water Supply and Sewerage Division, march 2001, Appendix J

## Annexe 2.2 UWSAs Details of performance evaluation, July 1999 – June 2000

S/N	DESCRIPTION	PERCENTAGE	ARUSHA	MOSHI	MWANZA	TANGA	MBEYA	MORO	TABORA	BUKOBA	DODOMA	IRINGA	KIGOMA	LINDI	MTWARA	MUSOMA	S/NYANGA	SINGIDA	SONGEA	SWANGA		
1	<b>CONSUMER SATISFACTION</b>																					
	Production/Demand	> 90	10%		10					10												8
		61-90	8%	8				8	8													
		31-60	6%			6	6			6		6	6	6	6	6	6	6	6	6		
		<30	2%																			
	Water Availability	>22hr	10%																			
		15-22hr	8%	8		8	8		8	8	8	8	8	8			8				8	
		6-14hr	6%		6			6		6		6		6				6				6
		<6hr	2%												2	2			2			
	Water Quality	Good	10%	10	10		10	10		5	5	5	10		10		10		5	5	10	
Fair		5%												5	5		5	5			1	
Poor		1%			1								1									
2	<b>WATER DEMAND MANAGEMENT</b>																					
	Unaccounted For Water	<25	15%																			
		25-39	10%	10						10												
		40-50	5%		5		5		5		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2
		> 50	2%			2		2			2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Metering	>90	15%																			
		61-90	10%	10			5		5			5	5									
		25-80	5%		5							5		5								
		<25	2%			2		2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	3	<b>FINANCIAL RESOURCES MANAGEMENT</b>																				
Operating Ratio		<1.0	5%											5								3
		1.0 - 1.5	3%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		1	1	1	1	1	1	1	
		> 1.5	1%																			
Accounts Receivable		<3 Months	5%				5				5		5									
		3-6 Months	3%	3	3	3						3	3		1	3		1	1	1	1	1
		>6Months	1%						1	1	1											
Revenue against billin		>90	5											5								5
		60-90	3%	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			3		1	1	3	1	
		<60	1%									1	1		1							
4	<b>HUMAN RESOURCES MANAG.</b>																					
	Staff/1000 connections	<15	5%	5	5	5	5	5		5												
		15-20	3%						3			3	3				3				3	3
		>20	1%								1	3	1	3	1	1		1	1			
5	<b>ACCOUNTABILITY</b>																					
	Annual Accounts	<2Months	10%																			
		2-4Months	5%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		>4Months	1																			
6	<b>COST RECOVERY</b>																					
	O&M/Revenue	< 1.0	10%	10			10													5	5	5
		1.0 - 2.0	5%		5	5		5						5								
		2.0 - 3.0	3%							3	3					3		3				
		> 3	2%							2	2		2	2	2	3	3	3				
<b>TOTAL SCORE</b>			75	60	43	65	50	48	49	47	49	34	60	31	33	45	36	33	47	41		

Source : Ministry of Water, Urban Water Supply and Sewerage Division, march 2001, Appendix I

**Annexe 3.1 Standard septic tank and soakage pit. Moshi Municipality. Health Department.**

JOB STANDARD SEPTIC TANK AND SOAKAGE PIT.
TITTLE PLANS AND SECTIONS FOR S.TANK AND SOAKAGE PIT.
SCALE 1:20

SEPTIC TANK SIZES							
TYPE	ALL WASTE NUMBER OF USERS	SOIL WASTE ONLY No OF USERS	DIMMENSIONS			VOL CUM	CAP GALL
			LENGTH	WIDTH	DEPTH		
1		10	2134	840	1824	19840	431
2	7	20	2590	752	1676	63282	736
3	15	30	3048	916	1676	45137	1003
4	30	45	3506	1219	1829	8570	1512
5	40	60	3962	1219	1829	83916	1250
6	50	75	442	1295	1829		2310
7	60	90	4677	1372	1829		2390
8	75	105	5182	1524	1829		3180
9	85	120	5635	1524	1905		3680

SOAKAGE SIZES							
ALL WASTE NUMBERS OF USERS	SOIL WASTE ONLY No OF USERS	PECULATION FACTORS					
		4 DIA	9 DIA	16 DIA	25 DIA	36 DIA	42 DIA
	10						
7	20	2743	3048	3505	3810	4420	4807
10	30						
30	45	3048	3734	4282	4701	5258	5639
40	65						
50	76	3353	4115	1724	5334	5944	6248
66	90						
75	105	3658	4420	5105	5715	4248	5706





Contents	Page
1.0 Introduction.....	1
1.1 Background.....	1
1.2 Research Objectives .....	2
1.3 Data Collection Techniques.....	3
2.0 Craftsmen social Economic characteristics.....	3
2.1 Age, Sex and Level of Education.....	3
2.2 Craftsmen/Constructions firms Status.....	5
2.3 Size of Firms (Number of Employees).....	5
3.0 Types of Sanitation Facilities built by the craftsmen.....	5
3.1.0 Improved Sanitation Facilities.....	6
3.1.1 Craftsmen Market Completion.....	7
3.1.2 Cooperation Aspects.....	7
3.1.3 Adoption to the Improved sanitations Facilities.....	8
3.1.4 Hindrances to the Improved Sanitation Facilities Investment	8
4.0 Problems Facing the Craftsmen.....	10
5.0 Recommendations from Craftsmen.....	11
6.0 Cost of Sanitation Facilities of a standard sizes.....	12
7.0 Conclusion.....	18

## 1.0 Introduction.....

### 1.1 Background.....

The problem of lack of improved sanitation services in most Urban areas in Tanzania is a well known phenomenon. The majority of the people living in poor urban neighbourhoods and informal settlements in developing countries do not have adequate and improved sanitation services.

Given increasingly high population growth rates and declining quality in utility performance, the sanitation situation is destined to get worse. There are also other reasons linked to the poor Sanitation services in Urban areas such as inadequate water supply, lack of awareness about improved sanitation services and poor economic conditions of the most house holds.

The public network for the drainage and treatment of waste in Moshi Municipality has gone some rehabilitation, especially with the establishment of a new purification plant.

(UWSA, Moshi 2000). The percentage of population covered however remains small estimated at around 37% of the population in the Municipality. (UWSA, Moshi 2000)

The proportion of the population which is not covered by the network, they are obliged to find their own ways of drainage in their areas. These ways are not regulated in the domains of sanitation and environment control.

The improvement of sanitation services is therefore a matter of priority especially taking into account the complexities of situations on the ground and declining government funding.

### 1.2 Research Objectives.

The main purpose of the survey was to study the supply side of sanitation market in Moshi.

With regard to specific objectives, the study intended to,

- Survey on the craftsmen's activity, particularly kind and type of improved sanitation equipment of facility they normally build with their respective costs.
- Find out the extent to which such craftsmen can contribute to the improvement of Sanitation facilities in Urban.
- Investigate whether these craftsmen have other economic activities apart from building Sanitation facilities and estimated turnover percentage from these particular activities of the total turnover, and
- Determine the factors, that can influence the adoption of the improved sanitation facilities which may be quite useful in terms of suggestions for policy options and recommendations in strategies of introducing the improved sanitations facilities.

### 1.3 Data collection Techniques.

The study involved secondary information obtained from various publications and related studies.

In additional different officials in Moshi Municipality for instance MUWSA technician provided various documents and information related to the technical matters such as the standard size for different improved sanitation facilities, such as; Ventilated improved Pit latrine (VIP), Septic tank and soil pit.

With regard to primary data, the study used the structured questionnaire to interview some craftsmen both registered and unregistered the interviews were conducted in Moshi Municipality in the wards of, Pasua, Mji Mpya, Msaranga, Kaloleni, Kiboriloni and Majengo.

## 2.0 Craftsmen social economic characteristics

### 2.1 Age, Sex and level of education.

Almost all respondents were men. Their ages ranged between 30 and 45 years of age.

All seems to have a long experience in the Construction sector with range of years between 10 to 41 with regard to level of education and technical training, 40% of craftsmen have primary education with no technical training. While 20% of the respondents expressed to have completed primary education with some technical training. Nevertheless 10% of them have secondary education with some technical training. However there is 10% of craftsmen with secondary education along with some technical training. There is only 10% of respondents with University education.

Concerning professional formation 70% of craftsmen said to have learned construction through Private construction companies. 10% of them said to be getting and receiving construction technical advise from Vocational and Educational training Association (VETA); while 20% is getting technical advise from Moshi Urban water supply and sewerage Authority (MUWSA).

- 2.2 Craftsmen / Construction firms status.  
According to the interviews, only 10% of respondents, said to have registered contraction firms, while 90% of them, said to be working under informal sector, that is they don't have any, or work with the registered construction firms.
- 2.3 size of firm (Number of Employees).  
A direct question on the labour force was asked to the respondent who is working with the registered firm who said to have eleven (11) Permanent co-workers, and one craftsman who said to be working with two (2) Co-workers who were trained by him.
- 3.0 Types of sanitation facilities built by craftsmen.  
There are about four main types of facilities which are frequently built by the craftsmen, in Moshi Municipality. These facilities are,
- Traditional Pit latrines, (80%).
  - Ventilated improved pit latrine (100%)
  - Complete equipment of septic tank and soil pit (100%), and
  - Sewer connection (60%)
- 3.1.0 Improved Sanitation Facilities.  
According to the interviews, improved Sanitation facilities are;
- Ventilated improved pit latrines,
  - Complete equipment with septic tank and soil pit
  - Sewerage system

70% of the craftsmen said to have acquired contract of building improved sanitation facility during the last twelve (12) months before this study was conducted. 10% said to have contracted one VIP and one septic tank with soil pit and had acquired 160,000/- Tshs. As income. 10% said to have constructed four (4) VIPs and had accumulated 420,000Tshs.

10% of the respondents constructed four ventilated improved pit latrines and eight complete equipments (Septic tank and soil pit) and had acquired the sum of 680,00/- Tshs. Another 10% had built one septic tank with soil pit and got 90,000 Tshs. Never the less 10% of them constructed 2 VIPs and one complete equipment and obtained income of 400,000Tshs. Another 10% .

Contracted 2 complete equipments and obtained income of 125000Tshs. Lastly 10% of craftsmen constructed one VIP and one complete equipment and got sum of 300,000/- Tshs.

According to interviews, all the craftsmen have other economic activities apart from engaging in sanitation facilities construction, such economic activities, are; crop production, businesses, house construction etc. Percentage of income or turn over from sanitation activities ranges between 2% and 20% out of total turnover of these craftsmen.

- 3.1.1 Craftsmen market competition.  
According to the interviews there is, high competition in the construction sector in Moshi Urban. Craftsmen said that they face high competition from other constructors such as private construction firms, Public construction firms individual craftsmen etc.
- 3.1.2 Cooperation aspect.  
Though there is competition, the craftsmen said that there is some sort of cooperation sometimes, individual craftsmen are being hired something by the private and public firms. Private firms for instance when they get construction contracts they normally consult look around for individual craftsmen. They hire them to work with them temporarily during the construction. Activities in cooperation are mainly construction of VIPs, pit latrines, complete equipments of septic tanks and soil pits, and sewer connection.
- 3.1.3 Adoption to the improved sanitation facilities  
90% of the craftsmen who were interviewed think that Moshi Municipality inhabitants are changing from using traditional pit latrines to the improved sanitation facilities.

However, 10% of the respondents said that they notice no any changes, Respondents said that, the adaptation is rather slow due to some factors and reasons, such as, high costs for improved sanitation equipments, lack of or inadequate water supply, lack of awareness about improved sanitation facilities etc.

#### 3.1.4 Hind Ames to the improved sanitation facilities investment

According to the interviews, Moshi Municipality inhabitants face several constraints which hinder them from investing in improved sanitation facilities, such as;

- high cost for building materials, and most of the people cant afford them.
- Lack of enough water or inadequate water supply in most areas in Moshi Urban. Improved sanitation facilities such as flush toilets need enough water. Among the visited areas Kiboriloni ward seems to be facing this problem, and it is critical. The study team managed to see the unfunctioning public toilets near the market area.
- The municipal sewer system or network is not yet extended to all parts in the Municipality.
- Poor economic situation of the Majority.  
People are unable to invest in sanitation facility due to lack of invests in sanitation facility due to lack of enough funds.
- Lack of awareness. The majority of the people are not even aware of the improved sanitation facilities and technologies. They are not even aware of improving the traditional pit latrine to VIP. They don't know even the cost of it which process need only little funds.
- Lack of reliable credit institution and facilities.  
There is no any institution which could assist the people in investment in improved sanitation facilities and hosing in general.

#### 4.0 Problems facing the craftsmen.

Main constraints and problems of the craftsmen are,

- High competition. Construction sector have many competitors. And some other craftsmen are entering the market, as the result craftsmen can stay for a long time without a job.
- High cost for building materials. Costs and prices for building materials have been increasing may be due to high taxes charged on these materials. The high cost for materials has led to end earning little incomes or losses out of these activities.
- Payment delays. Most of the craftsmen do the job on credit. They are not paid in time.

#### 5.0 Recommendations from craftsmen.

- Education and sensitisation on improved sanitation facilities should be emphasized. Efforts should be taken to introduce some improved sanitation facilities like VIP which do not require much water. Moshi Municipality is introducing VIP latrines to all primary schools currently.
- Conducted environment should be created to make people allessible to credit facilities there are some people who seem to interested in investing in improved sanitation facility but they are being hindered by lack of funds. Special financial institutions should be opened to finance house improvement in general.
- The Municipality should make efforts to extend the sewerage network to all parts of Moshi Urban.
- Municipality should make sure that, the majority of house holds in Moshi is supplied with water.
- Health officers should develop the tendency of visiting house holds homes with intention of providing advises related to sanitations.
- Government should review taxes and levies charged on construction materials and reduce them where possible in order to lower the prices.
- Authorities responsible should construct improved sanitation facilities for demonstration in order to make the people see and become aware.
- 

#### 6.0 cost of sanitation facility of a standard size.

The study intended to provide information regarding the costs for improved sanitation facilities of the standard size constructed in the area of normal soil.

Table 1: Improvement of Traditional Pit Latrine to VIP

SN	ITEM	MINIMUM TSHS.	MAXIMUM TSHS.	AVERAGE TSHS.
1	Pipe	12,500	19,000	13,600
2	Brackets	2,000	4,000	2,460
3	Labour cost	3,000	7,000	4,300
4	Profit	2,500	6,000	3,900
5	Total cost	22,500	33,000	24,310

Source: Survey data 2002

Table 1 shows that average cost of improvement of traditional pit latrine to VIP is 24310 tshs. In order to have the facility you need 13,600 and 2,460 Tshs. To have a pipe and brackets respectively. However, average labour cost is 4,300 Tshs. Craftsman get 3,900 as profit from the job.

Table 2: Single VIP. Proofed pit.  
(size. Length 2m. width 2m and depth – 12ft)

SN	ITEM	Minimum (Tshs)	Maximum (Tshs.)	Average (Tshs.)	Std deviatory
1	Living of the Pit-cost in Materials	141,800	307,400	192,011	52,410 0,272
	Squatting plate – cost in materials	29,600	86,700	57,656	19,164 0,332
	Superstructure				
	• Wall – cost in Material	101,500	183,800	144,956	31,559 0,218
	• Roofing – cost in Materials	22,300	37,600	29,922	5,489 0,183
	• Door-Cost in Material	4,600	10,600	7,114	2,145 0,301
	Piper-Cost in Material	5,000	19,000	14,506	4,024 1,257
	Labour Cost	72,000	142,500	99,389	25,527 0,257
	Total Cost	435,200	660,000	546,453	73,072 0,134
	Additional Profit	0	70,000	37,556	19,609 0,522
	Price of the facility	458,200	706,100	584,009	70,867 0,121

Source: Survey Data 2002

Table No. 3 Single VIP – Partially Proofed  
(Size: Length – 2m width 2m, Depth – 12 ft)

SN	ITEM	Minimum (Tshs)	Maximum (Tshs.)	Average (Tshs.)	Std deviatory
1	Living of the Pit-cost in Materials	34,200	75,600	50,856	14,525
	Squatting plate – cost in materials	29,600	86,700	56,656	19,061
	Superstructure				
	• Wall – cost in Material	101,500	183,800	144,956	31,559
	• Roofing – cost in Materials	22,300	37,600	29,922	5,489
	• Door-Cost in Material	4,600	10,600	7,114	2,145
	Piper-Cost in Material	750	19,000	13,950	5,296
	Labour Cost	60,000	114,000	79,889	20,307
	Total Cost	313,600	447,000	383,342	39,799
	Additional Profit	0	5,000	32,778	14,721
	Price of the facility	340,600	464,300	416,120	40,230

Source: Survey Data 2002

Table 4: Complete Equipment

- Septic tank: Length 4m width 2m depth – 12ft
- Soil Pit: Diameter 3m; depth 5 m

SN	ITEM	Minimum (Tshs)	Maximum (Tshs.)	Average (Tshs.)	Std deviatory
1.	Soil Pit-cost in Material	155,600	451,600	222,889 (188,400)	91,772 0,412
	Septic tank Cost in Materials	204,800	500,600	327,322 (323,800)	99,395 0,304
	Superstructure cost in Materials	128,100	215,700	170,622 (186,800)	33,351 0,135
	Flush and other equipments-cost	25,000	90,000	58,056	22,001 0,373
	Door cost in Materials	4,600	10,600	7,114	2,145
	Pipe-cost in Materials	12,400	18,000	14,422	1,785
	Cost of Painting	2,400	7,500	4,533	1,607
	unshelled Labour	54,000	135,000	88,388	25,494
	Labour cost	108,000	228,000	1169,670 178,500	36,000 0,188
	Total cost	774,100	1,352,300	975,026 374,400	183,338 0,188
	Additional Profit	0	100,000	51,222	26,557 0,518
	Price of the facility	821,100	1,407,300	1,026,248	183,676 0,179

Source: Survey data 2002-05-15

Table 2,3 and 4 show the minimum, Maximum and average figures for costs of constructing the particular sanitation facilities.

The cost includes Labour and materials, additional profit and Price for the facility.

Material cost differences depend much on the sources of materials and distance from the sources and destinations. Prices for materials differ among the sellers. Craftsmen with good knowledge about sources which sell at cheaper prices is likely to use low costs in construction and will end up getting relatively good profits.

Differences on costs can be explained by.

\* Presence of alternative materials used in construction for example, construction of a slab or squatting plate can either need pieces of iron, wire mesh or both. Construction of superstructure requires sand, gravel, pieces of iron. In this case some craftsmen said that they can sometimes not use some materials like gravel and iron wood needed for roofing and doors can also explain disparities depending on the types of hoods whether hard of soft wood which sell at different prices.

It was observed from the field that, some craftsmen have a good knowledge of estimating costs for the facilities and these are also those who have not. Some craftsmen with good knowledge and experience are likely to estimate property. Some craftsmen who don't have good knowledge and experience are likely to overestimate property. Some craftsmen who don't have good knowledge are likely to overestimate or underestimate, so this also can be a reason for differences between the data.

Labour cost depends on the Labour charge per day for skilled and unskilled labourers and number of workers. According to the interviews, labour charge, ranged between 1500 and 2000tshs. For unskilled and 3000 and 5000 Tshs.

#### 7.0 conclusion.

This study investigates the extent to which craftsmen can contribute to the improvement of sanitation facilities in Moshi Urban.

In Moshi, it seems important to give particular attention to autonomous systems of sanitation to be taken as complementary to the collective network already existing. One characteristic of autonomous systems of sanitation is to bring into play the various actor who can contribute to the development of the improved sanitation services such as craftsmen. It is the regulation of the whole sector as it is linked to urban development policies that need to be investigated.