



***Programme gestion durable des déchets
et de l'assainissement urbain***



Comment aller plus loin dans le cas du Cameroun ?

**Sous la Direction de
Emile TANAWA, Emmanuel NGNIKAM et H.B DJEUDA TCHAPNGA**

SOMMAIRE

Avant-propos.....	3
Présentation du programme gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain.....	5
Synthèse des acquis du Programme « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain ».....	17
Enseignements tirés du programme de recherche pour la commune africaine	37
Gestion et valorisation des eaux usées dans les zones d'habitat planifié et leurs périphéries .	40
Mise en place de structures de pre-collecte et de traitement des déchets solides urbains dans une capitale tropicale.....	51
Synthèse des rapports des ateliers de Yaoundé.....	58
Les détails de la technique du lagunage	66
Post-face du Ministre de la ville.....	76
Liste des participants.....	78
Analyse synthétique des textes réglementant les déchets et l'assainissement au Cameroun par ERA-Cameroun (OK)	81

Avant-propos

par Mr. Rémi Legendre
du Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC)

Le Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC) à Yaoundé s'est engagé dans l'organisation de l'atelier « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain » pour plusieurs raisons.

D'une part, cet atelier se situe dans le cadre d'un projet financé par le Ministère français des affaires étrangères, visant à mener une vingtaine d'expérimentations dans le domaine de l'assainissement et des déchets, dans différents pays en développement (Afrique sub-saharienne, Maghreb, Asie, Caraïbes). Ce projet a été mis en œuvre par le Programme de Développement Municipal et le Programme Solidarité Eau.

D'autre part, il était prévu à l'origine un séminaire international de restitution de ces différentes expériences, séminaire qui devait également être organisé par l'ENSP de Yaoundé. Malheureusement, des contraintes budgétaires a amené le report de ce séminaire. Cependant, compte tenu de son intérêt, nous avons souhaité, localement, nous mobiliser pour tenir tout de même un atelier, centré cette fois sur la problématique camerounaise de la gestion des déchets et de l'assainissement. Nous avons pu tenir cet objectif, grâce à différents partenaires qui ont contribué au financement de cette manifestation, aux côtés du Service de Coopération et d'Action Culturelle. Je souhaite donc remercier vivement ces partenaires, à savoir le Ministère de la Ville, la Délégation de la Commission Européenne au travers du programme PACDDU, et la Société Hysacam. Mes remerciements vont également à l'ENSP, qui nous a accueilli pendant ces deux jours de travail, et plus précisément au Professeur Tanawa, qui a été la véritable cheville ouvrière de cette manifestation.

Enfin, et c'est la principale raison, nous avons effectivement tenu à ce que cet atelier ait lieu, car il a trait à une problématique qui nous paraît fondamentale pour l'amélioration des conditions de vie des populations vivant dans les quartiers d'habitat spontané, quartiers qui représentent une part croissante de la population urbaine au Cameroun. Juste quelques chiffres :

- Il est acquis que la population des villes va doubler dans les quinze prochaines années, c'est à dire que ces villes vont recevoir en 15 ans une population équivalente à ce qu'elles ont accueilli depuis leur création.
- Une ville comme Yaoundé produit chaque jour 1200 et 1500 tonnes de déchets solides et plus de 15 000 m³ de déchets liquides. Environ 40 % des déchets solides sont collectés, et pour ce qui concerne les déchets liquides, la collecte est extrêmement faible, et ne correspond qu'à des systèmes individuels. Donc 60 % des déchets solides et la majeure partie des déchets liquides finissent le plus souvent dans les cours d'eau, dans des décharges sauvages, dans la nappe phréatique, avec des conséquences que l'on peut deviner en terme d'environnement et de salubrité. Les chiffres que l'on connaît à Yaoundé doivent être, peu ou prou, les mêmes dans les autres

communes, avec vraisemblablement une production de déchet par habitant décroissante avec la taille de la commune.

Aussi, sans une politique volontariste de la collectivité publique prise dans sa globalité, il est inéluctable que la situation actuelle, déjà grave, devienne catastrophique avec l'urbanisation croissante.

L'objectif de cet atelier était donc d'arriver à proposer des stratégies d'intervention en matière de gestion durable des déchets solides et liquides, stratégies qui devront préciser le rôle respectif de l'Etat, des collectivités locales, des opérateurs privés et de la société civile.

Il restera ensuite à traduire ces stratégies en programmes et en projets, et à les mettre en œuvre. La coopération française est en tout cas prête à appuyer une démarche en ce sens.

Présentation du programme gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain

Un programme de recherche / actions associant partenaires du Nord et du Sud
2000-2003

*par Christophe Le Jallé
pS-Eau*

L'atelier de Yaoundé du 3 au 4 novembre 2003 s'est tenu dans le cadre d'un large programme de recherche/actions associant partenaires du Nord et du Sud et concernant une vingtaine de pays.

- Un programme multi-partenarial financé par le Ministère Français des Affaires Etrangères, co-animé par le Partenariat pour le Développement Municipal (PDM) et le Programme Solidarité Eau (pS-Eau)
- Un comité scientifique rassemblant des experts d'Afrique et d'Europe
- Des équipes multidisciplinaires et pluri-sectorielles, du Nord et du Sud

Enjeux ayant motivé le lancement du programme

Dans les pays en développement, les pratiques en matière de gestion des déchets liquides et solides contredisent plus encore que dans les pays industrialisés les principes de prudence écologique et de développement durable. Ces pratiques ont des impacts désastreux, à court et long termes, pour l'état sanitaire et la santé des populations, les sols et les ressources, etc. La situation est particulièrement critique dans les villes où les densités élevées de population entraînent des concentrations de déchets qui compliquent encore la situation. Les besoins en assainissement ne sont que très rarement couverts de manière satisfaisante. L'urbanisation se poursuit, débordant les capacités des autorités urbaines qui ne parviennent pas à la gérer et la maîtriser.

Mais dans ces pays des changements radicaux sont aussi à l'œuvre. Des solutions endogènes et novatrices apparaissent et fructifient, avec souvent très peu de moyens et en dépit des multiples obstacles rencontrés. Il n'en demeure pas moins que la recherche de solutions a besoin d'être soutenue pour en accélérer le développement et la diffusion.

La gestion des déchets solides

La gestion des déchets urbains est l'une des questions environnementales les plus préoccupantes pour les pays en développement. Dans certaines capitales africaines par exemple, moins de 30 % des déchets sont évacués.

Les processus de décentralisation en cours en Afrique offrent une nouvelle occasion de vérifier, si nécessaire, l'importance particulière que revêt la question des déchets. Ainsi, l'enlèvement des ordures ménagères est en effet considéré comme le plus " municipal " des services urbains. Tout nouveau responsable local joue une partie de sa crédibilité sur les résultats qu'il obtiendra dans ce domaine. Pourtant, l'organisation et le financement de la gestion des déchets sont des équations de plus en plus difficiles à résoudre pour les municipalités.

Le défi est d'envergure pour les villes de ces pays qui manquent de moyens et ne peuvent s'offrir les solutions techniques des pays industrialisés. En revanche, elles disposent d'atouts non négligeables comme l'existence, sur leur territoire, de nombreuses petites entreprises privées et d'associations communautaires qui interviennent déjà dans la collecte et le recyclage des déchets.

Dans ces villes comme partout dans le monde, les initiatives émanant des populations et débordant le cadre administratif et réglementaire maîtrisé par les pouvoirs publics se multiplient. Les politiques publiques aussi se rénovent et deviennent plus offensives face à l'invasion des déchets. On observe le développement de nouvelles pratiques, de nouveaux modes de financement et de nouvelles activités économiques liées à la gestion des déchets.

Une impression de confusion se dégage actuellement, ce qui déroute les autorités nationales et locales autant que les bailleurs de fonds. Un flou et de grandes interrogations entourent la coordination de ces initiatives et surtout leur pérennité. Partout on est à la recherche d'un cadre général pour la gestion des déchets urbains, d'autant plus que tous ont l'intuition que les enjeux sont énormes.

L'assainissement des eaux usées et des excréta

Dans les pays en développement, l'assainissement des eaux usées reste un parent pauvre des politiques urbaines et des projets de développement. Il est injustement considéré comme moins prioritaire que la distribution d'eau potable, à laquelle il devrait pourtant être étroitement associé. À titre d'exemple, seulement 7 % des financements mis en œuvre dans le cadre de la *Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement* (1980-1990), ont été

affectés à l'assainissement. Globalement, les niveaux d'assainissement demeurent très faibles.

Si ce constat est général, la situation est particulièrement grave dans les zones urbaines en raison des fortes densités de population. De nombreuses villes ont adopté un système conventionnel, mais ce choix technologique unique s'est souvent révélé inadapté :

- la plupart des équipements, non disponibles sur place, sont importés et coûteux ;

- les coûts de fonctionnement sont très élevés et les techniciens mal préparés à assurer la maintenance ;

- d'importants obstacles techniques s'opposent à son utilisation, en particulier dans certaines zones d'habitat précaire, ce qui réduit sa couverture.

Or, un service d'assainissement qui ne touche qu'une faible partie de la population, ou ne fonctionne que de façon intermittente, ne produira pas d'amélioration tangible, ni sur la santé des populations, ni sur l'environnement. Ce type d'investissement, que les municipalités sont de toute façon le plus souvent incapables de financer, se justifie donc difficilement.

Par ailleurs, la croissance urbaine de ces pays est si rapide qu'à moyen terme, les villes auront probablement besoin de services d'assainissement très différents de ceux d'aujourd'hui. Les systèmes à envisager doivent être flexibles et modulables, ce qui n'est pas le cas des systèmes actuellement développés.

Pourtant, pour apporter des solutions aux problèmes ainsi posés, il existe des alternatives connues, du point de vue technique comme du point de vue socio-économique. Mais, les expérimentations sont rarement conduites à grande échelle et ces solutions sont insuffisamment évaluées. On n'en connaît ni l'impact, ni la viabilité et on en mesure mal la reproductibilité. La connaissance de filières de construction et de maintenance fait également défaut.

Description du programme

Sur la base de ce constat, et forte de l'expérience et des résultats très encourageants d'un précédent programme de recherche/actions sur *l'Eau potable dans les quartiers périurbains et les petits centres d'Afrique subsaharienne*, le ministère des Affaires étrangères a engagé en 2000 un nouveau programme sur *la gestion durable des déchets solides et de l'assainissement des eaux usées et des excréta en milieu urbain*.

Le programme s'était donné pour objectifs de :

- évaluer l'efficacité et la cohérence des systèmes en place, tant du point de vue technique que socio-économique, gestionnaire, environnemental ;
- identifier les problèmes auxquels se heurtent les décideurs, opérateurs et bailleurs de fonds ;
- travailler à leur résolution.

afin de :

- élaborer des méthodologies d'intervention renouvelées pour la mise en œuvre de solutions durables aux plans socioculturel, technico-économique, environnemental, sanitaire, institutionnel et juridique ;
- développer les échanges autour de ces méthodologies ;
- promouvoir ces méthodologies auprès des décideurs, des opérateurs et des bailleurs de fonds.

Le programme reposait sur la mise en œuvre de deux types d'actions : des actions de recherche et des actions pilotes. Actions de recherche et actions pilotes traitaient des mêmes sujets, mais les démarches et les objectifs spécifiques diffèrent. De nombreuses activités d'échanges et de concertation entre toutes les équipes du programme et aussi avec les acteurs intéressés par le sujet ont été organisées.

Un programme multi partenarial

Le programme est sous la responsabilité du bureau DCT/ILO du **ministère des Affaires étrangères** qui en a assuré le financement.

Le **pS-Eau et le PDM** se sont partagé l'animation thématique (thématique " déchets " pour le PDM et thématique " eaux usées et excréta " pour le pS-Eau) ; l'organisation de la composante pilotage scientifique étant à la charge du pS-Eau.

Un **comité scientifique** rassemblant des personnalités de divers pays d'Afrique, d'Europe et d'Asie reconnues pour leur compétence sur les thèmes de l'assainissement ou des déchets dans les pays en développement, mais aussi sur l'approche plus globale de la gestion urbaine dans ces pays, a été constitué. Il a assuré la sélection des propositions de recherche et d'actions pilotes, leur suivi et la synthèse des acquis du programme.

Des équipes multidisciplinaires, pluri-sectorielles et Nord/Sud

Les instigateurs du programme ont insisté pour que chaque équipe associe **acteurs du Sud et acteurs du Nord**, appartenant à toute la communauté professionnelle concernée par la question des déchets, des eaux usées et

excrétas dans les pays en développement (**ONG, collectivités locales, bureaux d'études, chercheurs, etc.**).

Cadre méthodologique

La problématique du programme a été structurée autour de quatre entrées problématiques, communes aux aspects gestion des déchets et assainissement des eaux usées et des excréta :

- 1. technico-économique, environnementale et sanitaire ;**
- 2. sociologique, anthropologique, culturelle, spatiale et territoriale ;**
- 3. micro- et macro-économique et financière ;**
- 4. institutionnelle et juridique.**

Aspects technico-économiques, environnementaux et sanitaires

Les attentes vis-à-vis de la gestion des déchets solides, des eaux usées et des excréta aujourd'hui diffèrent suivant les acteurs concernés : les ménages veulent se débarrasser des ordures et eaux usées pour une question de nuisance ; les collectivités locales se préoccupent de leur gestion dans le double souci de l'esthétique urbaine et de l'hygiène publique, et les opérateurs privés, tout en reconnaissant le caractère social du sujet, sont à la recherche de profit.

Ces attentes posent un certain nombre de problèmes liés au souhait et à la difficulté à intégrer ces différentes attentes, très partiellement résolues, dans un système global et abouti, ainsi qu'à l'optimisation de systèmes de gestion dans les contextes et situations spécifiques des villes.

Un des principes d'une bonne gestion des déchets d'ailleurs réaffirmé dans la " Déclaration d'Abidjan " est que le sujet des déchets soit abordé globalement en prenant en compte l'ensemble de la filière : collecte, évacuation, traitement. Mais les difficultés d'ordre technique, financier, social et institutionnel n'ont toujours pas permis d'étendre le service sur toutes ses séquences, sur toutes les populations et sur tout le territoire urbain en adéquation avec les ressources humaines, matérielles et financières disponibles ou mobilisables.

De même, le souci de valoriser les déchets solides ou les effluents connaît un regain d'intérêt, non pas seulement dans le but d'améliorer l'environnement sanitaire, mais surtout dans une perspective gestionnaire pour soulager l'économie globale de la filière. L'intégration de cette valorisation à la filière de gestion des déchets solides et liquides a d'ailleurs des retombées tant sur les plans économiques et financiers, que techniques et organisationnels ou sociaux.

Des efforts de créativité et d'innovation sont menés un peu partout pour développer des solutions alternatives à moindre coût. Il reste à les tester ou les évaluer pour permettre leur intégration dans un schéma global pour une gestion efficiente des déchets solides des eaux usées et des excréta.

Aspects sociologiques, anthropologiques, culturels, spatiaux et territoriaux

L'existence ou l'absence de systèmes de gestion des déchets solides, des eaux usées et des excréta, de même que leur gestion individuelle, semi collective ou au niveau de l'ensemble de la ville, peuvent être tributaires des traditions socioculturelles des populations concernées, mais tout autant avoir des conséquences importantes sur l'organisation de ces populations. On constate ainsi que le degré d'implication et d'engagement des populations dans les projets d'assainissement est fonction de la représentation qu'elles ont des déchets et des excréta, et du niveau de conscience qu'elles ont de l'impact sur leur santé de leurs pratiques quotidiennes.

On est de plus souvent confronté à une ville à deux systèmes (à deux vitesses) : le développement de formes d'assainissement autonome ou l'organisation éclatée de la collecte des ordures produisant un espace fragmenté, voire ségrégué.

Il est donc important de bien prendre en compte :

- l'impact des différentes formes de gestion ou choix techniques sur l'organisation spatiale et territoriale ;
- la place de la culture et des représentations autour de la notion du " propre " et du " sale ", et tout particulièrement face aux déchets et aux excréta ;
- la notion d'espace public et de besoins collectifs ;
- le jeu des acteurs.

Aspects micro et macro-économiques et financiers

Il est une évidence en matière de gestion des déchets solides comme d'assainissement que sans une maîtrise des coûts et un équilibre financier, on ne parviendra jamais à une gestion pérenne, même si l'efficacité et la viabilité des montages techniques et organisationnels sont prouvées.

Les questions de la pérennisation du financement et surtout de la connaissance du coût réel du service ont été peu pris en compte dans les diagnostics de situation, dans l'élaboration des stratégies et des planifications et dans la conception des projets. Une meilleure connaissance quantitative de l'économie

du secteur d'assainissement permettrait d'y mener des actions plus cohérentes et plus efficaces et de réfléchir aux meilleurs moyens pour financer la gestion de ces services, compte tenu des ressources disponibles et, tout particulièrement, comment mobiliser la contribution des habitants/usagers.

Il est également important d'analyser quels principes de redistribution on fait jouer au travers d'une fiscalité ou parafiscalité locale ou nationale, afin d'assurer un financement durable de ces services.

Aspects institutionnels et juridiques

La gestion des déchets, des eaux usées et des excréta est de la responsabilité des collectivités locales. Pour l'assumer, elles s'appuient sur de nouveaux acteurs en émergence d'origine communautaire ou privée. Ces acteurs ont d'ailleurs souvent une action spontanée qui vise à combler des vides existants et répondre aux besoins des populations.

Mais de grandes ambiguïtés existent dans les rôles et les responsabilités des différents acteurs qui interviennent sur la filière. Ceci est dû principalement à l'insuffisance des dispositions légales et réglementaires, mais aussi à l'absence d'une politique cohérente et globale de l'assainissement, définie au niveau de la commune ou au niveau national.

Des thèmes spécifiques recroisant ces entrées problématiques et correspondant aux attentes précises du programme ont été formulés par le comité scientifique

Les actions sélectionnées

Actions de recherche

Le programme a fait appel à la recherche pour approfondir les connaissances, les valider, les compléter ou les amender, sur des aspects jusque là insuffisamment étudiés de la gestion des déchets solides et liquides dans les pays en développement.

À partir d'analyses des contextes, des stratégies et des pratiques relatifs aux différents modes possibles de gestion des déchets solides et liquides, les actions de recherche appliquée engagées se sont attachées à identifier de nouvelles voies possibles pour l'intervention et à mettre en évidence les facteurs susceptibles de freiner ou de favoriser les innovations et les mutations. Il s'agissait notamment :

- d'analyser et comparer les expériences existantes en mettant en lumière les démarches et solutions techniques novatrices qui méritent d'être partagées ;
- d'élaborer des hypothèses et d'explorer de nouvelles pistes d'intervention ainsi que leurs conditionnalités ;
- de défricher certaines problématiques insuffisamment traitées par la recherche.

Par ailleurs, et toujours pour répondre aux besoins et attentes des intervenants de terrain, ces travaux de recherche ont eu aussi pour objectifs d'asseoir les liens de collaboration entre chercheurs et opérateurs et de contribuer à améliorer les outils d'évaluation.

□ **Actions pilotes**

L'objectif des actions pilotes était de tester en vraie grandeur de nouvelles voies et hypothèses afin d'en analyser les contraintes et les potentialités. Il s'agissait essentiellement d'actions novatrices pour répondre aux attentes des acteurs confrontés aux réalités du terrain.

Ces expériences ont mis en œuvre des solutions techniques, institutionnelles, organisationnelles ou financières, en veillant à ne négliger aucun de ces aspects dans les montages proposés. Elles ont été conduites en étroite partenariat avec les autorités municipales et l'ensemble des acteurs concernés.

□ **Articulations entre actions de recherche et actions pilotes**

Les deux types d'actions, formes de réponses différentes à un questionnement commun, se sont féconder mutuellement en cours de programme.

Suite à la diffusion large de l'appel à propositions, 85 propositions ont été reçues. Le jury scientifique a retenu :

- **10 actions " Assainissement "** dont 4 actions pilotes et 6 actions de recherche ;
- **10 actions " déchets "** dont 4 actions pilotes et 6 actions de recherche.

□ **Activités d'échanges et de concertation**

Les activités suivantes ont été conduites :

- 26 juin 2001** Réunion de lancement à Paris avec les équipes sélectionnées
- 19 déc. 2001** Réunion thématique " assainissement " à Paris : *Le marché de l'assainissement autonome : l'offre rencontre-t-elle la demande*"
- 5 mars 2002** Réunion de mi-parcours à Paris entre les équipes et le comité scientifique
- 6 mars 2002** Réunion thématique à Paris pour partager les premiers acquis du programme et centrée sur **l'articulation entre les acteurs** pour la gestion des services des déchets et de l'assainissement
- 27 juin 2002** Réunion de présentation de l'étude AFD " Revue comparative des modes de gestion des déchets urbains adoptés dans différents pays de la ZSP – Note de synthèse "
- 9-11 juillet 2002** Atelier régional thématique à Cotonou " **Pour une gestion partagée des déchets solides en Afrique** "
- 31 août 2002** Atelier " **Vers un meilleur accès à l'assainissement pour combattre la pauvreté** " organisée durant le Sommet mondial du développement durable à Johannesburg
- 16 mars 2003** Session " **Assainissement urbain : enseignements d'un programme de recherche-action** " organisée durant le 3^{ème} Forum mondial de l'eau à Kyoto
- 3-4 novembre 2003** Atelier de restitution et de capitalisation des résultats au Cameroun, à Yaoundé

Liste des actions

Actions " assainissement "

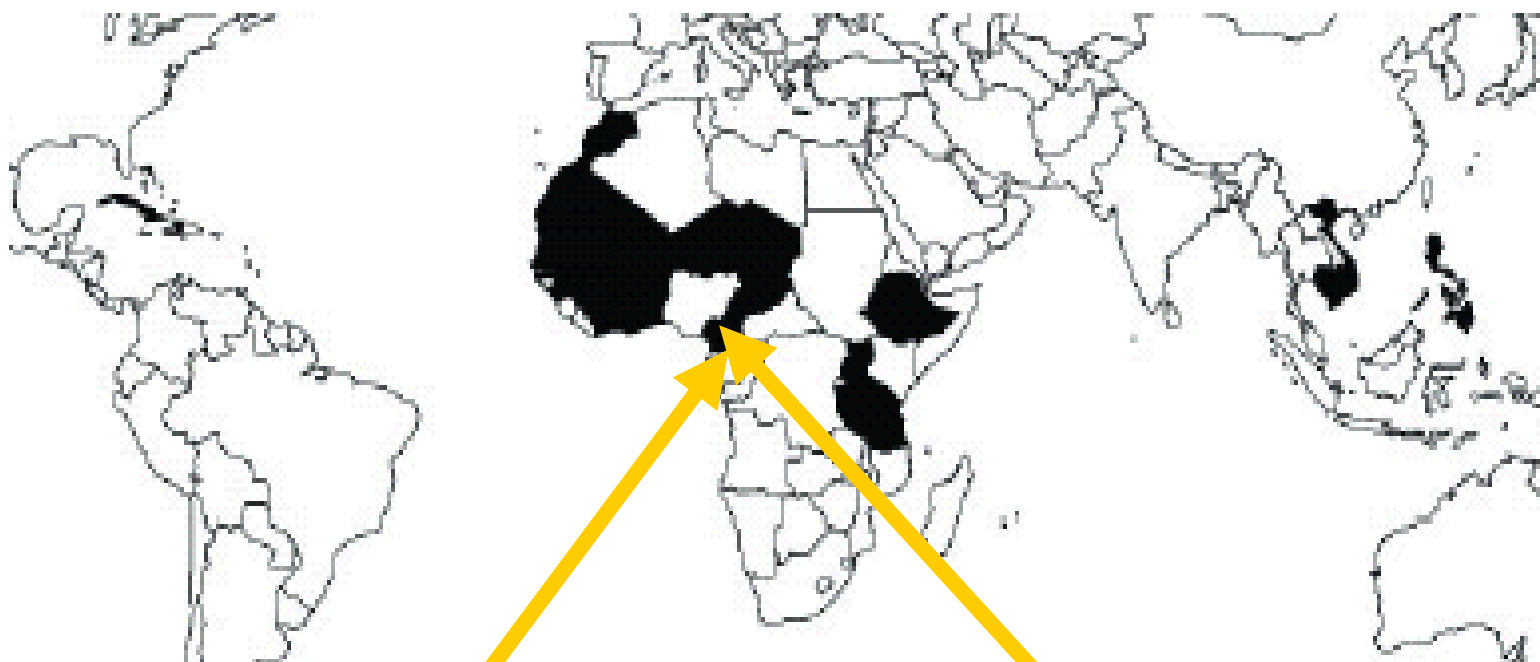
- A 01.** Les entreprises de vidange mécanique des systèmes d'assainissement autonome dans les grandes villes africaines (Mauritanie, Burkina Faso, Sénégal, Bénin, Tanzanie, Ouganda)
- A 02.** Stratégie de gestion des boues de vidange issues des fosses septiques des latrines dans une ville de plus de 500 000 habitants (Bouaké, Côte d'Ivoire)
- A 03.** La question des déchets et de l'assainissement dans deux villes moyennes (Niger)
- A 04.** Une anthropologie politique de la fange : conceptions culturelles, pratiques sociales et enjeux institutionnels de la propreté urbaine (Burkina Faso)
- A 05a.** Gestion domestique des eaux usées et des excreta : étude des pratiques et comportements, des fonctions de demande, de leur mesure en situation contingente et de leur opérationnalisation (Guinée, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Niger, Tanzanie, Philippines)
- A 05b.** L'amélioration des services d'assainissement de la ville de Moshi. Analyse de la demande et régulation du secteur (Tanzanie)
- A 06.** Le potentiel d'utilisation de réacteurs anaérobies de type UASB pour le traitement des boues fécales (Ghana)
- A 07.** Planification concertée pour la gestion des excreta (Mauritanie, Éthiopie)
- A 08.** Gestion et valorisation des eaux usées dans les zones d'habitat planifié et leurs périphéries (Cameroun, Tchad)
- A 09.** Co-compostage des boues de vidange et des déchets organiques pour l'agriculture urbaine et périurbaine : un projet pilote à Kumasi (Ghana)
- A 10.** Valorisation des eaux usées par lagunage dans les pays en développement (Niger, Cuba, Burkina Faso, Sénégal, Ghana, Côte d'Ivoire, Cameroun)

Actions " déchets "

- D 01.** Tri sélectif et valorisation des déchets urbains de la Ville de N'Djaména (Tchad)
- D 02.** Réflexion concertée pour une gestion intégrée de la propreté entre population, puissance publique et opérateur privé : le cas de Fès (Maroc)
- D 03.** Recherche d'espaces pour le dialogue, la prise de conscience et l'organisation en vue de l'action dans la commune urbaine (Bénin)
- D 05.** Mise en place de structures de pré collecte et de traitement des déchets solides urbains dans une capitale tropicale, Yaoundé (Cameroun)
- D 06.** Analyse des procédés de recyclage des déchets au Vietnam pouvant être transférés vers l'Afrique (Vietnam, Sénégal)
- D 07.** Projet d'appui aux petits opérateurs "transporteurs des déchets solides" du quartier de BASRA à Nouakchott (Mauritanie)
- D 08.** Gestion des déchets et aide à la décision municipale : Municipalité de Mopti et Circonscription Urbaine de Porto Novo (Mali, Bénin)
- D 09.** Maîtrise de l'amont de la filière déchets solides dans la ville de Cotonou : précollecte et valorisation (Bénin)
- D 10.** Opportunités et contraintes de la gestion des déchets à Lomé : les dépotoirs intermédiaires (Togo)

Pays concernés

Thèmes de recherche couverts par les propositions retenues :



Afrique de l'Ouest : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Togo

Afrique centrale : Cameroun, Tchad

Afrique de l'Est : Éthiopie, Ouganda, Tanzanie

Afrique du Nord : Maroc

Asie : Vietnam, Philippines.

Caraïbes : Cuba

A 08. Gestion et valorisation des eaux usées dans les zones d'habitat planifié et leurs périphéries (ENSP)

D 05. Mise en place de structures de pré collecte et de traitement des déchets solides urbains dans une capitale tropicale, Yaoundé (ERA-Cameroun)

Thèmes concernés

	ACTIONS CONCERNEES
GESTION DURABLE DE L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES ET DES EXCRETAS	
Valorisation et traitement des déchets liquides	A02, A06, A08, A09, A10
Évolutivité des systèmes d'assainissement et faisabilité technico-économique des systèmes collectifs à coût réduit	A07, A08
Bilan comparatif de divers systèmes d'assainissement autonome	A05a
Gestion domestique de l'assainissement : pratiques, attitudes, comportements et demande	A02, A03, A04, A05a, A05b, A07, D03
Éducation à l'hygiène et promotion de l'assainissement	D03
Économie du secteur de l'assainissement autonome	A01, A05a, A05b
La participation des opérateurs privés indépendants à l'amélioration du service public d'assainissement	A01, A02
Vers une meilleure intégration des équipements d'assainissement individuel et collectif	A07, A08
Rationalité des acteurs et régulation du service d'assainissement	A02, A03, A04, A05b, A07, A08, D03
GESTION DURABLE DES DECHETS SOLIDES URBAINS	
1. Valorisation des déchets	A09, D01, D02, D05, D06, D09
2. Optimisation de la pré-collecte et de la collecte	D02, D05, D06, D09
3. Gestion appropriée des points de rupture de charge et de décharge	D02, D06, D09
4. Optimisation de la chaîne de transport des déchets	D02, D06, D07
5. Financement durable de la filière des déchets	D02, D05
6. La commune face à la gestion des déchets	A03, D02, D03, D05, D08
7. Conditions d'émergence d'expériences alternatives locales	D05

Synthèse des acquis du Programme « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain »

Présenté par Jean-Paul Duchemin sur la base d'une synthèse préparée par TA Thu Thuy, membres du Comité scientifique pour le pS-Eau et le PDM.

1. Quelques enseignements provisoires tirés du programme sur l'assainissement urbain

L'impact du rapprochement « Assainissement » et « déchets »

Le programme de recherche a rapproché les thèmes de l'assainissement et des déchets ce qui s'est révélé très fructueux et a ouvert à des explorations plus innovantes et plus complètes. En effet, aborder ensemble déchets liquides et déchets solides ouvre sur la question plus générale de la saleté dans la ville, tant dans le comportement et les pratiques domestiques des habitants, que dans le positionnement des différents types d'acteurs face au service public global qu'est la propreté urbaine.

L'assainissement sort de son approche classique, souvent trop technique et hygiéniste, pour être analysé comme un enjeu sociologique dans les jeux de voisinage et dans l'apprentissage de l'« urbanité », ainsi qu'un enjeu politique dans les jeux de pouvoir urbain et de gestion urbaine.

Découpage en trois maillons :

Par contre, parler d'assainissement en même temps que de déchets incite à tester l'analyse de l'assainissement urbain selon un découpage en trois maillons à peu près similaires :

– le maillon amont

Pour la composante assainissement : les installations de collecte (eaux vannes, eaux usées et excréta) chez l’habitant,

Pour la composante déchets : la pré-collecte des ordures ménagères dans les quartiers.

– le maillon intermédiaire

Pour la composante assainissement : l’évacuation des résidus non traités sur place : eaux usées ou produits de vidange,

Pour la composante déchets : les points de regroupement intermédiaire, leur gestion et l’évacuation des déchets.

– le maillon aval

Le traitement des produits évacués des quartiers, avec ou sans valorisation.

C’est ce point de vue qui est adopté pour présenter les enseignements du programme dans sa composante « Assainissement ».

Le maillon amont : l’accès à l’assainissement

A la manière de la gestion des déchets solides, le maillon amont de l’assainissement regroupe toutes les préoccupations liées à la collecte des déchets liquides issus des habitants et de leurs activités, qu’elles soient domestiques ou économiques. Les objectifs de ce maillon sont sanitaires (isoler et maîtriser les risques de contamination sanitaire), urbains (au sens de l’urbanité, c’est-à-dire rendre agréable la vie ensemble, notamment en termes de propreté visuelle et symbolique) et environnementaux (isoler et contrôler les risques de pollutions diverses sur place).

Formes autonomes d’accès à l’assainissement : simplification technologique et diversité

Les formes autonomes de l’assainissement représentent 95% de l’assainissement dans les villes africaines.

Conséquences de la débrouillardise des habitants laissés à eux-mêmes, ainsi que de leurs conditions de vie extrêmement diverses, les systèmes autonomes présentent sur le terrain les formes techniques les plus variées, parmi lesquelles il est parfois malaisé à se retrouver.

Désormais considérés comme les formes d'assainissement de l'avenir immédiat en Afrique parce qu'étant les seuls capables de répondre rapidement aux politiques de développement massif de l'assainissement, ces systèmes suscitent des recherches importantes. Nous mettrons l'accent sur deux enseignements tirés du programme :

L'habitant n'améliore pas son équipement selon une progression continue mais plutôt par « saut technologique » d'un type à un autre. L'observation de ces choix et comportements peut simplifier la conception des programmes d'assainissement.

Les systèmes autonomes les plus courants se déclinent finalement autour de 5 types d'installation.

Tableau n° : Caractéristiques des types d'installation sanitaire autonome les plus courants

1	2	3	4	5
WC extérieurs Simple trou Pas de chasse d'eau Pas de toit Fosse sèche Pas de puisard	WC extérieurs Simple trou Pas de chasse d'eau Fosse sèche	Simple trou Toit Fosse surtout revêtue	A la turque Chasse d'eau Toit Fosse revêtue	WC intérieurs Cuvette à l'anglaise Chasse d'eau Fosse revêtue ou septique Puisard

Le programme de recherche a mis en lumière aussi la diversité des formes semi-collectives d'assainissement autonome : latrines publiques, latrines communales, latrines familiales (quelques familles), latrines privées et latrines traditionnelles. Face à l'insuffisance de capacités financières ou à une densité excessive de l'habitat populaire, cette diversité permet de renvoyer l'assainissement à plusieurs niveaux d'action collective, en matière de conception et financement de l'investissement, d'une part, et d'entretien et financement de l'entretien, d'autre part.

Pratiques et problèmes rencontrés dans l'accès au réseau d'égouts

Le réseau d'égouts a une image de modernité qui peut faire penser qu'il pourrait supprimer les problèmes posés par les pratiques spontanées des habitants. En réalité, avoir recours au réseau d'égouts ne supprime en rien

la problématique du maillon amont, ne résout pas automatiquement les problèmes posés par l'accès à l'assainissement.

L'accès au réseau d'égouts pose au moins deux sortes de problèmes qui perturbent le fonctionnement du réseau : d'une part, la lenteur de raccordement des habitants explique que réseau d'égouts ne signifie pas automatiquement taux élevé d'assainissement, et d'autre part, en l'absence de campagnes d'apprentissage, le respect approximatif par les habitants, des règles de bon usage des équipements sanitaires raccordés au réseau, accélère la dégradation de celui-ci (par exemple, déchets solides et liquides se retrouvent fréquemment ensemble dans le réseau).

Il a même été observé à Yaoundé des déconnexions du réseau par des populations raccordées insatisfaites et un retour aux systèmes autonomes.

Comportements, besoins et capacités des habitants en matière d'accès à l'assainissement

Les projets d'assainissement, et les campagnes de sensibilisation associées, mettent majoritairement l'accent sur un discours hygiéniste. Il n'est pas certain que ce soit la méthode la plus efficace et la plus pragmatique pour arriver aux fins souhaitées.

La recherche a montré que la honte vis-à-vis du voisinage est un facteur important dans les motivations et les stratégies d'équipement des ménages en assainissement : c'est moins une logique d'hygiène (la crainte de la pollution ou de la contamination) qu'une logique sociale (la réputation d'honneur) ou morale (la honte) qui commande les motivations et les stratégies d'acteurs.

La recherche d'un certain confort de l'environnement proche apparaît aussi comme une motivation de plus en plus présente.

Une des conclusions du programme est rassurante : Le consentement à payer moyen cumulé des ménages résidant sur une parcelle multifamiliale est en moyenne suffisant pour assumer le coût réel de chacune des options d'amélioration, hors subvention.

Le maillon intermédiaire : l'évacuation hors des quartiers

le maillon intermédiaire de l'assainissement regroupe toutes les préoccupations d'évacuation des résidus non traités sur place : eaux usées ou boues de vidange.

Il correspond au « traitement » des pollutions, dans les situations où il est reconnu que le traitement ne peut plus se faire uniquement sur place pour des raisons de saturation du milieu physique

La gestion des boues de vidange : la révélation d'un marché en évolution accélérée

Le maillon de la vidange mécanique peut désormais être identifié de façon visible en tant que :

- une **technicité** (extraction des résidus liquides des fosses d'installation autonome et évacuation hors des quartiers),
- un maillon institutionnel (avec ses intervenants spécifiques, publics ou privés),
- un marché économique (demande, identification de l'offre, et avec des comportements de marché).

Reflétant autant l'inadaptation des opérateurs publics que le changement des comportements urbains, ce marché – évalué à un million d'euros par an par tranche d'un million d'habitants – est en pleine construction (sa croissance dépasse la croissance démographique) mais de façon inégale selon les villes. Là où il s'est fortement développé, on constate un transfert massif de la vidange manuelle vers la vidange mécanique, même chez les familles pauvres.

En se développant et en se structurant en dehors de toute stratégie publique volontariste, ce marché économique révèle la remarquable capacité d'adaptation et d'innovation sociale du secteur privé.

Des « zones d'ombre » ont toutefois été identifiées : les villes de moins de 30 000 habitants et les vieux quartiers denses et à voirie étroite, souvent inaccessibles aux camions, et qui abritent quand même un peu plus de 10% de la population des grandes villes.

La persistance de ces situations, ainsi que le fait que les moyens mécaniques ne peuvent pas toujours aspirer le fond trop dense des fosses, expliquent que la vidange manuelle a encore de beaux jours devant elle, en complément des entreprises de vidange mécanique.

Le secteur privé est donc capable (dans beaucoup de grandes villes déjà) d'organiser le maillon de l'évacuation de façon fiable, autonome et pérenne, avec peu d'intervention publique.

En retour, l'amélioration de ce mode de vidange rend de plus en plus crédibles les systèmes autonomes comme solutions adéquates d'assainissement des ménages.

Le réseau d'égouts, une technique d'avenir à certaines conditions institutionnelles

Les difficultés rencontrées dans les deux exemples de réseaux étudiés (Bouaké et Yaoundé) s'expliquent. Tous deux construits en même temps que les lotissements qu'ils équipent, leur avenir juridique et institutionnel est demeuré flou, ce qui a compromis leur entretien, puis leur appropriation par les populations raccordées en raison de leurs dysfonctionnements répétitifs et croissants.

A l'inverse, le réseau de Moshi (Tanzanie) s'inscrit dans une politique d'extension conjointe des réseaux d'eau et d'assainissement, conduite par un outil institutionnel original, municipal et autonome, de gestion de l'eau et de l'assainissement : la Moshi Urban Water and Sewerage Authority.

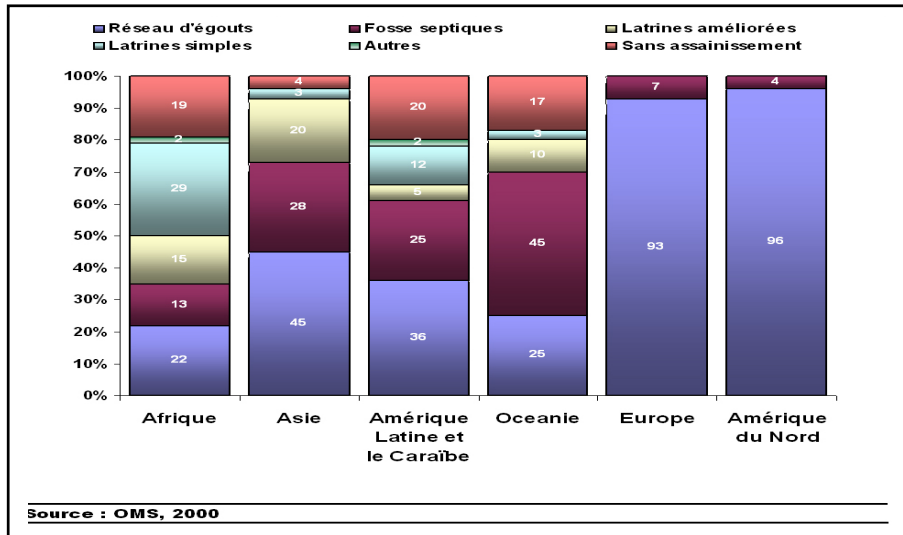
Le maillon « évacuation hors des quartiers » fait appel à deux familles de modalités techniques : l'évacuation périodique par vidange ou l'évacuation permanente par réseau. La première famille connaît une grande évolution, à travers des innovations surtout sociales et entrepreneuriales.

Par contre, la deuxième famille a fait l'objet de peu d'investigations novatrices. Pourtant des pistes existent, comme le réseau à faibles dimensions dont on connaît peu d'expériences importantes en Afrique en dehors de celle de Rufisque, à Dakar. L'association d'un tel réseau, connecté en aval de systèmes d'assainissement autonome, peut répondre à certaines situations urbaines denses et pauvres où le milieu physique est saturé.

Plutôt qu'une opposition entre systèmes autonomes et réseau d'égouts, l'innovation semble être dans leur complémentarité « maillon amont – maillon aval » pour imaginer des réponses à certaines situations contraignantes (utilisation de systèmes autonomes comme interface protectrice entre l'habitant et le réseau ; mini-réseau d'égouts sur lequel se

brancheraient les installations autonomes déjà en place pour assainir un quartier dont la densification de l'habitat a saturé le milieu physique).

Assainissement dans les plus grandes villes du monde : pourcentage moyen de chaque typologie employée, par régions



Le maillon aval : traitement des déchets liquides (eaux usées et boues de vidange)

Le maillon aval regroupe toutes les préoccupations de traitement des produits de l'assainissement (eaux usées, boues de vidange), avec ou sans valorisation. Comme pour les déchets solides, le traitement de ces produits peut se faire sur place, à la parcelle, plus ou moins partiellement, ou bien une fois que ces produits ont été évacués hors des quartiers.

La question désormais urgente du traitement des boues de vidange

Avec la diffusion et l'amélioration massive des systèmes autonomes d'assainissement, avec le développement accéléré et la structuration des entreprises de vidange mécanique, les quantités de boues de vidange à gérer convenablement deviennent colossales.

Si le secteur privé est parfois capable de proposer des solutions durables sur les plans technique et financier, seules l'implication centrale de la municipalité et une stratégie conduite de concert avec l'ensemble des intervenants concernés peuvent aboutir à une solution globale à l'échelle de la ville.

Malgré l'ampleur et l'urgence du problème, les investigations en matière de traitement sont encore à l'état embryonnaire ou expérimental. De façon plus générale, rares sont les villes qui disposent de sites de dépotage. Le traitement des boues est pratiquement inexistant et le dépotage clandestin reste très majoritairement répandu partout.

En conclusion, le maillon aval du traitement reste le grand chantier des filières autonomes d'assainissement où doivent désormais s'engouffrer imaginations privées, volontés publiques et aides internationales au développement de l'assainissement domestique dans les villes africaines. Soulignons que ce traitement peut se concevoir de façon conjointe et globale avec l'épuration des eaux d'égouts (exemple des sites de dépotage régulièrement installés le long des égouts qui mènent au lagunage général de Dakar).

Le traitement des eaux usées et, plus particulièrement, le lagunage : un décalage entre les besoins du terrain et les sujets qui motivent les professionnels (chercheurs et experts divers)

En commentaire de l'évaluation catastrophique des réseaux d'égouts et des stations d'épuration associées (essentiellement à boues activées) l'équipe de l'ENSP constatait que : « le choix d'une méthode occidentale n'est pas le fruit d'une simple influence culturelle mais parfois d'une politique concertée avec le soutien financier et méthodologique des aides internationales. Les premières manifestations de panne dans les stations ont dû plonger les cadres locaux dans une profonde perplexité : une station moderne, et quasi neuve, peut donc dysfonctionner. Le traumatisme va au delà de la déconvenue du technicien : c'est un édifice culturel qui s'effrite ».

En fin de compte, grâce à leurs besoins rudimentaires d'entretien, les seules stations d'épuration qui marchent durablement en Afrique sont les lagunages. Qui semblent marcher, devrait-on dire, car l'enquête menée sur 16 lagunages dans 6 pays montre que : « Il n'existe aucun système de contrôle de la qualité des eaux rejetées dans les récepteurs ni de l'impact de ces rejets sur le milieu. De même, aucune institution ne s'intéresse à l'évaluation et au suivi de l'impact sur les populations riveraines des stations et de leurs rejets. »

La recherche sur Yaoundé explique ce manque d'intérêt technologique autant que scientifique : « On quitte le registre rassurant de la modernité occidentale pour un modèle alternatif et peu séduisant au départ, mais économique. Sa modicité contraint à la fois les responsables locaux à l'envisager et à le mépriser : pour eux, le coût est un gage de technicité. »

Le programme constate que la seule technologie d'épuration des eaux usées qui marche en Afrique, et ce de façon démontrée depuis de longues années, reste confidentielle (très peu d'équipements ont été construits en Afrique subsaharienne malgré une bonne adéquation à la pollution concentrée d'établissements industriels ou administratifs notamment) et on se demande ce qu'il faudrait faire pour la diffuser plus abondamment.

Il faudra convaincre les bailleurs de fonds, eux aussi souvent séduits par la technicité dernier cri, de financer ce mode de traitement rustique.

Des opérateurs privés se rencontrent même !

L'utopie financière de la valorisation des eaux usées et des produits du traitement

Depuis les grands discours environnementalistes à travers le monde, il est de bon ton de penser « valorisation » quand on parle « gestion des déchets ». Ceci vaut également pour les produits de l'assainissement. Deux actions du programme ont travaillé dans ce sens et, comme fréquemment, elles concluent à une faisabilité technique maîtrisable et à une viabilité économique hypothétique.

Or les pratiques spontanées de valorisation des eaux usées ou des boues de vidange par les populations urbaines sont largement développées (exemple des vastes maraîchages urbains installés à la sortie des collecteurs unitaires de Niamey) et sont des sources clairement identifiées de risques sanitaires majeurs. Il serait plus pragmatique d'œuvrer à améliorer les pratiques de valorisation existantes, d'insérer progressivement des innovations sanitaires modestes au sein des circuits existants, plutôt que de chercher à créer de toutes pièces un marché hypothétique de produits recyclables issus de l'assainissement.

L'assainissement selon une approche par maillons plutôt que par filières : une stratégie pragmatique pour la planification et surtout pour le financement

Nous allons voir que l'approche de l'assainissement par maillons donne des clés simples et logiques pour financer l'assainissement, en facilitant la formulation de pistes et innovations diverses pour financer individuellement et successivement chaque maillon.

Financement de l'accès à l'assainissement

A court terme, l'accès des populations urbaines africaines à l'assainissement passera à plus de 90% par des systèmes autonomes. Les enquêtes socio-anthropologiques et technico-économiques du programme montrent que ces populations appréhendent aisément le lien direct entre assainissement et amélioration de leur cadre de vie, à partir d'un discours « marketing » plus centré sur le confort et les relations de voisinage que sur les risques sanitaires.

Les recherches sur la demande et le « consentement à payer » révèle l'ampleur des besoins et des capacités des populations à financer l'amélioration de leur assainissement. Elle montre aussi que, autant l'insuffisance et le manque d'organisation de l'offre ont plutôt eu tendance à freiner ce mouvement d'amélioration, autant l'assistance technique et financière des pouvoirs publics aura tendance à l'accélérer.

Avec l'instauration de la taxe assainissement sur la facture d'eau potable et l'utilisation maîtrisée du produit de cette taxe pour réaliser les plans stratégiques municipaux d'assainissement, en complément de l'effort direct des populations qui représente les 3/4 de l'investissement financier, le Burkina Faso démontre depuis plus de dix ans qu'il est possible de financer progressivement l'ensemble du maillon amont de l'assainissement sans intervention internationale.

Dans les situations de grande précarité ou d'extrême densité de l'habitat, les systèmes semi-collectifs d'assainissement autonome permettent d'envisager des formes semi-collectives de financement de l'investissement et de l'entretien, à la manière d'un « assainissement en copropriété ».

La taxe assainissement sur la facture d'eau crée un système de péréquation entre gros consommateurs d'eau et populations les plus

pauvres. Ainsi une équité et une solidarité se met en place entre les citadins.

Financement de l'évacuation hors des quartiers

La recherche a montré que, sous l'effet conjugué de la densité de l'habitat et de l'amélioration progressive du bâti, de plus en plus de familles ont maintenant recours aux vidangeurs privés, même les plus pauvres.

Un seuil de dépense supportable, en matière de charges récurrentes domestiques liées à l'assainissement (vidange des fosses essentiellement), & été estimé à 1% des revenus (la dépense pour l'eau potable est estimée à 5 à 10 fois supérieure). Ceci explique que le marché de la vidange mécanique a été évalué à un million d'euros par an par tranche d'un million d'habitants. Ce marché est directement financé par les habitants, sans intervention ni incitation publique.

L'ampleur de ce marché et ses fortes perspectives de croissance expliquent aussi que, là où son développement a démarré, le secteur privé prend le risque d'investir dans le matériel nécessaire.

La question est plus complexe dans le cas de l'évacuation par réseau d'égouts. Là encore, il convient de distinguer le cas des mini-réseaux et des tronçons tertiaires, du cas des tronçons primaires et secondaires d'égouts. Dans le premier cas, l'identification aisée des bénéficiaires directs facilite le montage de cofinancement impliquant ces bénéficiaires à divers niveaux négociables.

Reste le sort des tronçons primaires et secondaires du réseau collectif. Pour ces infrastructures lourdes et coûteuses, notons que leur nécessité est généralement liée à l'image politique de la ville, aussi leur financement peut se négocier dans des arènes politiques autres que celles de la simple gestion urbaine. Rappelons que ce réseau collectif municipal n'assainira généralement qu'une faible partie de la population, mais plutôt des quartiers administratifs ou industriels.

Financement du traitement des produits de l'assainissement

Objet de trop peu de réalisations durables, il ne peut faire l'objet de recommandations financières bien argumentées. Chaque cas reste encore un cas particulier.

Il faut noter que quand des sites de dépotage leur sont proposés, les entreprises de vidange mécanique ne semblent pas pour l'instant réticentes ni à l'éloignement ni au coût demandé pour utiliser ces sites. Elles sembleraient avant tout satisfaites qu'un site adéquat leur soit proposé, ce qui est encore trop rare.

Etant donné leur faible nombre en Afrique et surtout leur durabilité hypothétique, les stations de traitement, que ce soit des eaux d'égouts ou des boues de vidange, restent encore du domaine de l'expérimentation, aussi bien technique que financière. C'est pourquoi il serait judicieux que les fonds d'aide internationale consacrés à l'assainissement soit prioritairement orientés vers ce maillon ingrat dont l'utilité est difficilement perçue par les habitants et les responsables locaux.

Il faut, enfin, encourager la recherche en privilégiant un traitement épuratoire et durable.

Vers une couverture totale de la population urbaine en « accès à l'assainissement » : un véritable marché économique à identifier, construire et structurer

Dans le domaine de l'assainissement, on perçoit que l'approche par les systèmes autonomes et par les maillons successifs de l'amont vers l'aval donne des clés pour élaborer des planifications pouvant viser une couverture totale dans des délais maîtrisables.

L'accès généralisé à l'assainissement peut être atteint quand on propose des niveaux d'accès et de service, différenciés selon les caractéristiques physiques du quartier et de l'habitat, et les capacités financières des habitants.

Une telle couverture totale signifie des milliers de systèmes autonomes à construire ou à améliorer. A travers les enquêtes de « consentement à payer » et les campagnes de « marketing social », il a été constaté que la demande est là, qui n'attend qu'à être révélée et prise en compte par des offres de prestation ou de service adaptées.

Ainsi, les Plans stratégiques d'assainissement créent un véritable marché économique, d'autant plus dynamique que le Plan le structure avec des modèles technologiques standardisés en nombre réduit, avec des prestataires formés et régulièrement agréés (artisans, promoteurs animateurs, vidangeurs...), avec des

campagnes de marketing social capables d'écoute véritable vis-à-vis des habitants, et avec des propositions de facilités financières aux habitants.

La problématique particulière de l'assainissement dans les petites villes

Comme pour tout service urbain, les petites villes africaines posent une problématique particulière dans le domaine de l'assainissement. L'enseignement a tiré des recherches est la patience et la ténacité qu'une aide extérieure dans ce domaine doit s'attendre à déployer, son plus grand mérite étant de contribuer à laisser des traces et des repères (innovations, échecs et réussites) dans la mémoire des habitants qui construisent progressivement leurs besoins et leurs réponses en matière de services urbains.

Plus qu'ailleurs, les experts doivent éviter d'importer leur vision technicienne et hygiéniste, et accepter à démarrer le maillon amont de l'assainissement de façon adaptée au rythme d'appropriation par les populations locales.

Repositionnement des acteurs

L'action concertée en assainissement et sa planification stratégique

Toutes les actions du programme ont fait l'éloge de l'action concertée entre les différents types d'intervenants, l'originalité de chaque expérience urbaine étant dans le degré d'ouverture de la concertation ou dans sa pérennisation.

En impliquant tous les intervenants – y compris des représentants des habitants – dans le diagnostic des difficultés puis dans la recherche de solutions, la planification concertée se révèle un outil de pédagogie et d'adhésion rapide :

- la présence des pouvoirs publics dans la décision collective facilite la levée des blocages administratifs,
- rassuré par un cadre clair, le secteur privé peut déployer ses efforts et prendre des risques d'innovation pour proposer des prestations et des services aux habitants,
- les habitants bénéficient d'une arène où exprimer leurs doléances, puis, de façon plus constructive, leurs attentes et leurs capacités contributives,
- et l'adhésion de tous à une vision globale à long terme incite les aides extérieures à s'investir aux côtés des efforts financiers locaux.

La question fondamentale de l'ancrage institutionnel de l'assainissement et du positionnement par rapport aux autorités municipales

L'ancrage institutionnel de la mise en œuvre d'une politique d'assainissement est fondamentale pour sa pérennité

les expériences les plus avancées décrites dans le programme mettent en avant le rôle moteur d'une institution autre, dédiée à l'assainissement, à laquelle la municipalité délègue sa responsabilité (ONEA Burkina Faso, MUWSA Tanzanie)

Ce qui ne va sans conflits entre les autorités municipales et ces institutions qui ont aussi leurs limites.

Stratégies pour accélérer le développement massif de l'assainissement

Il est clair qu'aujourd'hui, pour envisager le développement massif de l'assainissement urbain, ce service doit être appréhendé simultanément sous ses deux approches :

- D'une part, seule une appréhension urbaine et municipale peut être globale, avec l'approche selon les maillons successivement amont (accès à l'assainissement), intermédiaire (évacuation des résidus hors des quartiers) et aval (traitement des pollutions). Seule cette appréhension peut mobiliser tous les acteurs de la ville (secteur public, secteur privé, populations et activités économiques), si possible, de façon coordonnée par les autorités municipales.
- Mais d'autre part, seul l'accrochage avec la politique de l'eau, et l'institution qui la conduit localement, peut lui donner les outils financiers complémentaires et indispensables (avec la taxe assainissement levée sur la facture de l'eau selon le principe désormais accepté pollueur – payeur) et, surtout, une dynamique opérationnelle tangible et solide.

2. Quelques enseignements tirés du programme sur la gestion des déchets : Constats préalables

Des réalités urbaines et foncières qui s'imposent à la gestion des déchets... et rendent incontournables des dispositifs adaptés de précollecte.

Pour le service public d'élimination des ordures, les conséquences de ces contraintes sont doubles :

- les quartiers « spontanés » restent globalement inaccessibles aux véhicules classiques d'enlèvement des ordures ménagères (bennes).
- mais en même temps, les distances y sont trop importantes pour envisager un apport volontaire des ordures par l'ensemble de leurs habitants jusqu'aux axes viabilisés, où il redevient possible d'assurer un tel enlèvement.

Seuls des dispositifs de précollecte à forte main d'œuvre, utilisant des moyens rustiques et opérés par des micro-entreprises privées émanant des quartiers spontanés eux-mêmes, semblent en mesure de combler le fossé entre les quartiers et ce qui existe.

La question qui se pose désormais est celle de sa consolidation, à partir de l'expérience acquise et partagée, et au travers d'une articulation institutionnelle, financière et technique au sein de l'ensemble du dispositif de gestion des résidus urbains.

Autre constat : ne faudrait-il pas donner le temps nécessaire au changement ?

L'amont de la gestion des déchets repose sur une intense mobilisation des acteurs du terrain ainsi que des évolutions essentielles dans les pratiques domestiques quotidiennes et dans les comportements individuels et collectifs. Accorder le temps nécessaire à ces évolutions apparaît crucial. Or, il est surprenant de constater que le manque flagrant de temps accordé aux expériences passées et en cours, pour faire leurs preuves, est peu pointé comme un handicap essentiel.

Ce court recul et le système de financement par projet font que très souvent les expériences sont arrêtées avant d'avoir eu le temps de se développer à plus grande échelle.

Le temps de l'intervention en continu est un temps long ; d'autant plus que le temps nécessaire au changement des comportements est aussi un temps long (de 10 à 15 ans au minimum)

Une méconnaissance encore tenace des gisements de déchets

Deux points méritent d'être et déjà un développement particulier :

- la prise en compte des teneurs en sable des ordures,
- et celle des autres déchets urbains (entreprises, marchés, administrations, déchets plus volumineux des ménages...).

La présence importante de sable dans les déchets ménagers collectés

Cette « fraction » des ordures est souvent la première ou la seconde en importance pondérale, en alternance avec les fermentescibles (et selon la latitude de la ville concernée). Liée au balayage des espaces privés, elle participe au poids des ordures et donc à la pénibilité de leur transport.

Le « tri à la source » de ce sable apparaît peut-être comme une priorité technique de la gestion des déchets,. C'est aussi un axe de réflexion pour développer des pratiques préventives d'évitement ou de valorisation *in situ* des déchets, comme alternative ou complément à la logique d'évacuation des déchets.

Des innovations rustiques ont fait l'objet d'expérimentations dans le cadre du programme afin d'éviter de transporter inutilement ce sable : pratiques de balayage, outils de ramassage (pelle ajourée), adaptation des poubelles (transformation du fond en tamis) afin que le sable s'écoule.

Les autres résidus urbains encore largement ignorés

Les autorités locales, opérateurs et équipes de recherche gagneraient à s'intéresser de manière plus systématique et approfondie aux synergies possibles entre déchets strictement ménagers et déchets des entreprises, tant pour l'optimisation des matériels ou des circuits, l'émergence de véritables filières de valorisation ou le financement du service.

A propos de la précollecte

La formalisation de démarches méthodologiques pour consolider les dispositifs de précollecte, en professionnalisant leurs opérateurs

La définition et l'attribution rationnelles de secteurs d'intervention pour les différentes entreprises de précollecte, ainsi que l'optimisation des circuits à l'intérieur de ces secteurs, constituent une condition prépondérante pour contrecarrer la précarité de ces petits opérateurs émergents.

Allant au delà de la simple utilisation des ratios d'efficacité (en distances à parcourir et en nombre d'abonnés desservis), la recherche de Yaoundé présente une méthodologie particulièrement intéressante par l'utilisation d'une série d'outils cartographiques d'échelles décroissantes, permettant :

La conception d'un matériel adapté aux spécificités locales

Augmenter l'efficacité des tournées de précollecte, celles du transport puis du transfert aux points de regroupement, réduire la pénibilité pour les charretiers, rehausser l'image de leur activité (à leurs yeux comme à ceux des usagers) sont autant d'objectifs à traduire de manière plus systématique en paramètres simples (rapports poids/volume, hauteurs, modes de remplissage et de vidange...) afin de dépasser la simple improvisation, d'éviter de répéter les mêmes erreurs ou de réinventer les mêmes demi-solutions...

Plusieurs travaux du programme montrent combien l'amélioration des « charrettes » est nécessaire, et surtout désormais possible. En capitalisant les expériences acquises dans le programme, il serait possible aujourd'hui de mettre à disposition des acteurs concernés un catalogue actualisé des matériels déjà utilisés dans les différents pays de la zone, assorti d'une analyse critique de leurs caractéristiques et de leurs évolutions, ainsi que des éléments méthodologiques leur permettant de poursuivre leur propre innovation. Car le processus de participation des acteurs à cette innovation, pour une bonne appropriation de l'équipement, doit rester un élément central de la démarche.

Sur l'ensemble de la chaîne de gestion

La complémentarité entre maillons : éviter que les points de regroupement et de transfert ne constituent un nœud de blocage.

La précollecte doit disposer ensuite d'un exutoire accessible et fiable dans le temps. Ceci implique la mise en œuvre de points de regroupement et de transfert convenablement implantés, conçus, équipés et exploités, et surtout, l'assurance d'une évacuation régulière des déchets qui y sont regroupés.

L'objectif est que le dépotoir intermédiaire soit perçu comme un équipement urbain qui a besoin d'une gestion (aménagement - exploitation - entretien - maintenance).

Un rôle devrait revenir aux petits opérateurs de la précollecte dans la maintenance de ces sites de transfert.

La coordination entre les différents acteurs : des rôles clarifiés et assumés

Un des mérites des actions menées dans le programme est de commencer à donner un contenu concret et formalisé à ces notions en développant des démarches méthodiques d'identification et de diagnostic des acteurs locaux, puis de concertation et de contractualisation entre ces partenaires.

Il paraît tout d'abord indispensable que les autorités municipales assument pleinement la totalité des fonctions qui leur reviennent autour de l'élimination des déchets, qu'il s'agisse de maîtrise d'ouvrage du service public, de planification urbaine ou de police de l'environnement.

l'interface entre les prestataires amont et aval, au niveau des points de regroupement et de transfert, est essentielle

On peut aussi redire ici l'intérêt qu'offre l'émergence d'organisations professionnelles (à l'instar de COGEDA et COLLECT-DSM à Cotonou) assurant elles-mêmes des fonctions de coordination entre les opérateurs d'un même maillon, d'appui à la professionnalisation (échanges, émulation, capitalisation des expériences...), de représentation de ceux-ci auprès des autres partenaires et pour des interventions d'intérêt général (campagnes de salubrité...). Le recours à des structures relais identifiées parmi la population constitue une troisième clé du dispositif. Comités de quartiers à Nouakchott, Amicales à Fès, structures relais à Yaoundé, comités de responsabilisation et de surveillance à Lomé..., elles sont distinctes des pré-collecteurs et devraient être plus des associations d'utilisateurs

Le puzzle du financement peut-il être progressivement construit ?

la solution du financement passera sans doute par une complémentarité entre deux modules :

- un financement structurel par les pouvoirs publics de l'ossature de base du dispositif (points de regroupement et de transfert, service d'enlèvement à partir de ces points et transport).
- un financement plus ou moins important par l'utilisateur selon l'ampleur des services qui lui seraient rendus (collecte à domicile).

Le premier de ces deux modules est à rechercher à la fois :

- dans une consolidation progressive du produit de la fiscalité locale, par une augmentation de son assiette mais aussi de son taux de recouvrement, aujourd'hui extrêmement partiel,

- et dans une optimisation et la transparence des charges réelles supportées par les entreprises auxquelles la collectivité délègue l'aval du dispositif.

Plusieurs recherches convergent sur la défense d'une notion de service minimal généralisé à l'ensemble de la population, porteur « *d'équité* » plutôt que « *d'égalité* ». Ce minimum serait essentiellement constitué par l'ossature aval, à savoir un maillage suffisant et adapté de points de regroupement et de transfert, et un service d'enlèvement et de transport vers la décharge.

Il paraît important de mettre en place un système souple et évolutif avec des niveaux de service et de tarif adaptés.

L'évacuation pure et simple comme mode hégémonique, voire exclusif, d'élimination mérite néanmoins d'être questionnée

Il serait utile de prendre en compte les pratiques alternatives d'élimination dont on a relevé la persistance et l'efficacité (séparation du sable à la source, réutilisation des objets et recyclages en circuit court et de proximité, auto-compostage et utilisation en agriculture urbaine ou périurbaine, brûlages, et surtout remblaiements).

Il s'agirait de lancer une réflexion nouvelle vers une élimination raisonnée par une réduction des volumes évacués.

Enseignements tirés du programme de recherche pour la commune africaine

Par Félix ADEGNIKA, PDM

La place et le rôle incontournables des collectivités locales dans les dispositifs opérationnels de fourniture de services urbains avaient déjà été soulignés dans les consultations préliminaires de mise en oeuvre du programme. Ils ont été mieux réaffirmés dans les résultats obtenus qui pour l'essentiel reconnaissent le processus de décentralisation comme contexte idéal du double exercice de la légalité conférée par les textes et de la légitimité reconnue des populations aux magistrats municipaux de travailler au bien des administrés. Il se trouve aussi que les services de base notamment l'approvisionnement en eau, la gestion des déchets et l'assainissement sont des indicateurs sociaux sur lesquels se jouent la crédibilité des élus locaux.

1. LA MUNICIPALITE : ACTEUR CENTRAL ET INCONTOURNABLE

En matière de services urbains notamment de collecte de déchets ménagers, d'assainissement et d'approvisionnement en eau des populations, les compétences des collectivités locales sont conférées par les textes législatifs sur la décentralisation. Ces compétences sont, du reste, reconnues par l'ensemble des acteurs de la filière même si les jeux d'intérêts des divers protagonistes peuvent amener certains à douter, à contester et souvent à contourner les prérogatives municipales.

Pourtant la municipalité a une responsabilité qui ne fait l'ombre d'aucun doute : assurer le service à toute la population sur l'ensemble du territoire communal.

Elle dispose pour se faire de 3 modes d'intervention :

- le faire soi-même : la régie municipale (plus répandue dans les villes moyennes) et la régie autonome exécutée par un organisme public communal ;
- le faire-faire : la commune à recours à d'autres opérateurs mieux équipés ou mieux spécialisés pour fournir le service. Il prend la forme de concession, de délégation sur des marchés publics ;
- le laisser-faire avec 2 formes. Le laisser-faire total, synonyme d'un libéralisme sauvage ou d'une incapacité notoire des responsables municipaux – le laisser-faire contrôlé dans lequel la commune assure la régulation, l'animation et le contrôle des activités menées par les autres acteurs de la filière.

Aucun de ces modes ne constitue une panacée même si le contexte nouveau de la décentralisation impose aux magistrats municipaux des choix clairs pour lesquels ils ne sont pas toujours préparés.

2. LES CONTEXTES NOUVEAUX DE FOURNITURE DE SERVICES URBAINS

Plusieurs faits nouveaux ont marqué ou marquent encore le contexte de fourniture des services de déchets et d'assainissement en Afrique.

- Le phénomène urbain : il est caractérisé bien plus par la vitesse d'agrandissement et de croissance démographique que par la taille des villes ;
- L'idéologie de libéralisme/privatisation : cédant aux injonctions des institutions de Brettons Wood, la plupart des pays africains se sont engagés dans un mouvement de libéralisme ou de privatisation qui n'a pas toujours tenu compte de la spécificité du service public dans les pays en développement.
Dans ce contexte, on est souvent passé de monopole d'Etat au monopole privé sans considération pour les défavorisés ;
- La pauvreté urbaine liée à une conjoncture socio-économique, voire politique : les villes africaines se sont rapidement appauvries et cette pauvreté a rendu la fourniture des services urbains de base très aléatoires. Même si la situation est beaucoup plus dramatique en milieu rural, en milieu urbain, la précarité des revenus financiers dans une économie fortement monétarisée et la disparition des réseaux de solidarité ont engendré des crises urbaines difficilement maîtrisables ;
- Le réflexe de survie en milieu urbain. Cette situation de crise urbaine a poussé les citoyens à rechercher des solutions de survie dans le secteur dit informel. Il s'est donc développé dans les villes africaines des « initiatives individuelles ou collectives de l'économie populaire urbaine » caractérisées par la fourniture de services de proximité adaptés aux besoins et aux ressources des couches défavorisées.

Cela s'est traduit dans le secteur des déchets et de l'assainissement par :

- l'émergence et le renforcement de nouveaux acteurs institutionnels et opérationnels qui interviennent en complémentarité ou suppléant parfois les techniciens et responsables municipaux (ONEA au Burkina Faso; PRODAK à Dakar, GIE au Mali, GIC au Cameroun ;...)
- la volonté et la capacité manifestes des populations à contribuer financièrement et matériellement à l'amélioration de leur cadre de vie ;
- la généralisation de l'utilisation de technologies appropriées et équipements rustiques qui ont un réel impact sur couverture et la prise en charge des services par les usagers.

3. LES APPROCHES ET PRATIQUES NOUVELLES

Les différents acteurs impliqués dans la gestion des déchets et l'assainissement ont développé de nouvelles approches et pratiques innovantes qui méritent d'être prouvées, capitalisées et intégrées dans les politiques et stratégies municipales.

Au nombre de celles-ci, on peut citer :

- la précollecte des ordures ménagères dans les zones peu structurées où d'accès difficile par les petits opérateurs. La prise en charge de cette séquence amont par les petits opérateurs a des impacts socio-économiques et environnementaux très positifs notamment en matière de redistribution des revenus, d'emploi, d'hygiène et de salubrité
- le marketing social qui a permis de faire évoluer la conception du service que doit rendre la municipalité vers une responsabilité collective des

habitants du quartier où chacun apporte sa contribution. pour la prise en charge financière et matérielle de l'amont des filières déchets et assainissement. Ceci s'est traduit par un développement et une quasi généralisation de l'assainissement individuel, un nombre de plus en plus croissant des abonnés au service de précollecte d'ordures ménagères et la spécialisation dans des différents corps de métiers relatifs aux services urbains de proximité

- la création et l'animation d'instances de concertation, de négociation et d'intermédiation entre les différents acteurs et avec les autorités publiques ou morales.

4. DE NOUVEAUX APPRENTISSAGES POUR DE NOUVEAUX ROLES

La municipalité au centre de toutes les stratégies de fourniture de services complexifiée par les éléments contextuels particulièrement contraignants, elle se doit de disposer d'une ingénierie technique et juridique d'organisation, d'animation et de contractualisation de tous les flux relationnels. Le partage des responsabilités et des actions accepté par tous les acteurs impose un changement de paradigme auquel la municipalité doit se préparer.

Pour elle, il s'agit essentiellement de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan global d'élimination des déchets et d'assainissement dans une démarche participative.

Ce plan comporte généralement des schémas techniques, organisationnel et financier appropriés et une clarification de rôle et des responsabilité de chacun des acteurs impliqués. Ce exercice nécessite des études de base et des choix stratégiques basés sur la concertation structurée autour d'un processus de planification stratégique.

Pour se faire, les missions de la municipalité vont s'organiser autour de 4 pôles :

- pôle de programmation et de contrôle environnemental
- pôle d'animation de partenariats
- pôle de gestion des contrats
- pôle de régie technique.

C'est autour de ces pôles que la municipalité doit renforcer ces compétences, compétences institutionnelles, techniques et organisationnelles pour mériter sa légitimité textuelle et sa crédibilité vis-vis des autres partenaires du secteur.

Gestion et valorisation des eaux usées dans les zones d'habitat planifié et leurs périphéries

Par Emile Tanawa et Henri Bosko Djeuda Tchapnga***

**Laboratoire Environnement et Sciences de l'Eau ; ENSP ; BP 8390 Yaoundé-Cameroun; e-mail : emile_tanawa@yahoo.fr*

***Laboratoire Géotechniques et Hydrotechniques ; Faculté des Sciences ; e-mail : bosko_djeuda@yahoo.fr*

La problématique centrale de cette recherche se situe autour de quelques points saillants suivants :

la clarification du jeu des acteurs de la gestion urbaine en général et de la gestion de l'assainissement en particulier ;

le choix des systèmes d'assainissement en prenant bien en compte les facteurs climatiques et environnementaux, les usages des populations, les pratiques recommandées pour chaque système d'assainissement, les contraintes d'exploitation, le dynamisme de la ville, les coûts d'investissement et les rendements épuratoires que permettent les systèmes d'épuration ;

la possibilité de tenir compte des aspects dynamiques de l'habitat dans la conception des systèmes d'assainissement évolutifs et

l'étude des variantes du service d'assainissement pouvant être étendues aux zones d'habitat spontanés ou de moyen standing.

A/ Un aperçu de l'état des lieux ...

Le choix du mode d'assainissement des eaux usées est influencé entre autres par la typologie de l'habitat et les conditions socioéconomiques de l'utilisateur. La différence entre les modes d'assainissement est d'autant plus marquée que l'on est en présence de quartiers à habitat planifié, équipé de réseaux et de stations d'épuration, mais autour desquels se sont progressivement développés des quartiers à habitat spontané ou des quartiers de moyen standing. Dans le cas de la ville de Yaoundé il y a eu des lotissements qui ont polarisé le développement de la ville, accélérant ainsi son développement spatial. Les seules interventions des pouvoirs publics sont localisées dans les zones d'habitat planifié

La situation de l'assainissement des eaux usées est marquée :

d'une part par les dysfonctionnements des réseaux causés par les interférences entre les déchets liquides et les déchets solides qui obstruent les réseaux, des systèmes d'épuration dont les choix sont aujourd'hui remis en cause et dont on n'a pas pu assurer l'exploitation pour différents raisons ;

d'autre part par la prédominance de l'assainissement individuel par latrines ou par fosses septiques et puisard dans les périphéries des zones à habitat planifié.

B/ Les logiques d'acteurs qui ont prévalu dans les choix, la conception et la maintenance des systèmes d'assainissement ...

La technique a prévalu à l'appréciation des ressources correspondant aux besoins réels et nécessaires au bon fonctionnement des systèmes d'assainissement : on a privilégié les systèmes qui fonctionnaient ailleurs sans étudier les modalités d'intégration et d'adaptation aux modes locaux de gestion. Sur un autre plan, les coûts d'investissement élevés sont apparus au départ comme le gage de la fonctionnalité des systèmes d'épuration, notamment les stations d'épuration par boues activées. Une fois que les investissements ont été effectués et que les dysfonctionnements sont apparus, la consultation des experts locaux compétents, a été trop tardive, voire inexistante : les dépenses ont été considérablement alourdies. Avant le péril complet des stations d'épuration, c'est le « laisser-aller » qui a prévalu, l'arbitrage juridique que l'on aurait pu attendre de la part de l'Etat n'a pas eu lieu. Par ailleurs, la position adoptée par la Communauté Urbaine et les Communes Urbaines d'Arrondissement dans les zones SIC et MAETUR sur l'assainissement des eaux usées a largement contribué à discréditer l'institution municipale à Yaoundé.

C/ Les causes technico-économiques des échecs sont nombreuses ...

Le responsable du patrimoine que constituent les systèmes d'assainissement n'est pas clairement désigné, d'où des conflits entre les différents acteurs, au final, le transfert des systèmes d'assainissement du privé (promoteurs immobiliers tels que SIC et MAETUR) vers le public ne s'est pas effectué ;

Les pratiques sociales et les dispositifs techniques sont désajustées : rejet des déchets solides dans les réseaux d'évacuation des eaux usées, détournement des

canalisations, aménagement de by-pass ; les ménages adaptent peu leurs comportements aux dispositifs qui leur restent étranger.

Des défauts techniques sont constatés sur les réseaux et les STEP; ils sont attribuables soit au technicien concepteur, soit au technicien constructeur : le colmatage des réseaux résulte aussi bien des usages, de la construction, que de la protection des réseaux ; par ailleurs, des matériaux inappropriés ont été utilisés ; c'est notamment le cas pour les décanteurs – digesteurs en matériaux oxydables enterrés.

L'absence de veille sur les équipements et le manque d'entretien aggravent les dysfonctionnements ; de plus l'absence de préoccupations environnementales chez les acteurs est patente : la qualité des eaux et leurs impacts sur les milieux récepteurs ne sont pas suffisamment pris en compte par les décideurs publics ; Jusqu'à ce jour le coût de réhabilitation des équipements, notamment des stations d'épuration, ont découragé successivement la SIC, la MAETUR et la Communauté Urbaine ;

Le montage et le financement des projets de lotissement est défaillant depuis 1992. Aujourd'hui, l'on n'a pas dégagé les moyens financiers pour faire face aux dysfonctionnements.

En ce qui concerne les périphéries des zones d'habitat planifié (ZHP), l'assainissement individuel prédomine. Les impacts environnementaux et les risques sanitaires causés par l'assainissement collectif des ZHP sont énormes ; en particulier on peut s'interroger sur la destination des eaux en l'absence de stations d'épuration fonctionnelles.

D/ Des usages qui ne garantissent ni le fonctionnement ni l'intégrité des systèmes d'assainissement ...

Dans les ménages, la dilution des responsabilités des déchets solides et liquides entre les enfants, le ou les épouses, le personnel de ménage rend difficile toute action visant à réduire l'amalgame entre déchets solides et liquides causant le colmatage des réseaux. Par rapport aux habitudes alimentaires des ménages, le concepteur des équipements n'a pas prévu tous les dispositifs pour éviter le colmatage des réseaux à l'intérieur des maisons ; de plus les quantités d'eau utilisées pour chasser les déchets liquides sont faibles ; A cela il faut ajouter quelques défauts de conception ou d'installation, en plus de la quasi absence de normes pour les installations sanitaires dans le pays.

Face aux multiples colmatages des réseaux, les usagers sont contraints à l'action : ils interviennent soit pour les déboucher, soit, dans le pire des cas, pour en modifier la configuration ; 60 % des ménages connectés auraient préféré disposer d'un système individuel, pour en assurer eux-mêmes la maintenance. Les usagers connectés et situés à la limite des exutoires naturels ont presque tous aménagé des by-pass pour diriger leurs eaux usées vers le cours d'eau le plus proche.

Dans toutes les zones à habitat planifié de Yaoundé, chaque station d'épuration constitue un « no man's land », un territoire à l'abandon en attendant un arbitrage dans la définition des responsabilités et l'attribution des moyens. Les matériels ont été pillés depuis plusieurs années ; ces terrains sont envahis de broussailles et de déchets solides. Un acteur anonyme a systématiquement by-passé l'affluent à l'entrée des stations d'épuration pour les détourner vers les cours d'eau, certainement pour réduire les odeurs.

E/ La collectivité publique locale : l'urgence de prendre la responsabilité du patrimoine urbain ...

Hormis les usagers, l'ensemble des acteurs sont d'accord pour que la commune prenne la responsabilité du patrimoine et la gestion des services urbains de base. Il s'agit entre autres d'assurer la maîtrise d'ouvrage urbaine, d'organiser les services et de payer les prestataires qui rendent les services à l'utilisateur. Aujourd'hui la loi communale permet à la commune de prendre ces responsabilités puisqu'elle lui donne la compétence totale sur les « affaires locales ».

La Communauté Urbaine assure la maîtrise d'ouvrage de la collecte des déchets solides (assurée par Hysacam), mais avec un mécanisme financier particulier. Les communes urbaines d'arrondissement n'interviennent pas dans le contrat qui est passé avec Hysacam, mais en revanche, elles s'impliquent progressivement dans les activités de précollecte des déchets notamment dans les quartiers inaccessibles. Si les communes refusent aujourd'hui d'assurer le service de l'assainissement des déchets liquides c'est pour plusieurs raisons :

l'assainissement des eaux usées est encore considéré comme une affaire qui ne concerne que l'individu (ménage) ; Quant aux systèmes d'assainissement qui comportent des réseaux ils ne concernent finalement qu'une très faible proportion de la population (4000 logements à Yaoundé) ;

les revenus des communes au titre de la propreté urbaine sont très faibles au regard des sommes qu'il faudrait pour y faire face (moins de 10% des besoins), mais d'un autre côté, les données macroéconomiques ne sont pas élaborées d'où la difficulté de prendre en compte les effets du mauvais assainissement sur la santé des populations.

les personnels des services d'assainissement sont peu nombreux et sans qualification professionnelle à la hauteur des enjeux de l'assainissement des eaux usées.

Contrairement à ce qui se passe pour les déchets solides, il est absolument nécessaire que la compétence des déchets liquides soit transférée aux communes urbaines d'arrondissement, parce qu'il s'agit d'effectuer un réel travail de proximité dans le cadre de l'assainissement individuel, de l'exploitation des réseaux et de l'entretien des stations d'épuration. Le travail de conception et de construction des réseaux devrait rester de la compétence de la Communauté Urbaine. L'Etat doit favoriser les négociations pour que les équipements existants soient intégrés dans le patrimoine de la commune ; les systèmes qui ont montré leurs limites devant être remplacés par des équipements plus fonctionnels. D'un autre côté, tous les promoteurs immobiliers y compris ceux commis par l'Etat (SIC, MAETUR, etc.) doivent obtenir un permis de bâtir préalablement à toute construction d'immeuble.

F/ Des mécanismes pour assurer le financement du service d'assainissement ...

On peut envisager de mobiliser les ressources financières nécessaires par la fiscalisation ou la redevance. Malgré ses avantages, la gestion de la fiscalisation est rendue difficile par la séparation des comptabilités des municipalités. La redevance dans son principe est fonction de la quantité de déchets collectés. Ses limites dans le contexte d'une ville comme Yaoundé sont que les bénéficiaires des services sont difficiles à localiser en première approche. Mais lorsque l'on sait que moins de 50% des ménages paye la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM), il y a lieu d'envisager à la fois la fiscalisation et la redevance surtout pour tenir compte de la typologie de l'habitat et de la structuration de la ville. Si l'on utilise le biais de la facture d'électricité pour recouvrer la taxe

d'enlèvement des ordures ménagères par exemple, l'assiette pourrait passer de 50 à 75%. La fiscalisation concernerait uniquement les personnes physiques et morales qui disposent d'une carte de contribuable. Tous les autres usagers seraient soumis au régime de la redevance. C'est ici qu'une contribution importante des Acteurs Non Gouvernementaux est attendue pour le recouvrement efficace des redevances. Il faut intégrer le fait que les habitants des quartiers tiennent à la propreté dans leur espace de vie, que si le service est effectivement rendu, les gens sont prêts à en payer le prix. Les redevances conviennent mieux à la mise en place des systèmes évolutifs.

Aujourd'hui il faut un financement, de base pour réinitialiser les processus : détruire les STEP qui sont obsolètes ou dont on souhaite changer les techniques, en construire de nouvelles suivant des techniques dont on peut assurer la maintenance, former les personnels et mettre en place des structures opérationnelles de gestion. Ce financement de réinitialisation peut provenir par exemple de l'initiative « Pays Pauvres Très Endettés (PPTTE) ». Une partie de l'exploitation des stations d'épuration pouvant être couvert par les droits d'accès payés par les sociétés de vidange qui payent déjà au moins 5000 fcfa par camion de 4 m³ pour déverser les boues de vidange dans un espace privé situé à moins de 20 km de la ville.

G/ Les paramètres d'une meilleure adaptation des techniques et des usages ...

Avant tout projet d'assainissement il faudrait obligatoirement mener des études préliminaires diagnostiquant d'une part les usages, les pratiques, les besoins des populations à desservir ; d'autre part les stratégies et les objectifs des acteurs concernés, officiels ou non. Ceci permettrait d'offrir un réel service aux usagers et de faire en sorte que leur fonctionnement constitue une ressource pour l'économie locale, formelle ou non. Pour y parvenir effectivement, les relations entre décideurs, techniciens, et usagers restent à mettre en place.

Cette démarche ne peut s'envisager qu'après une refonte profonde des textes officiels, des statuts et des missions des acteurs principaux (SIC, MAETUR, et CUY). Elle devrait porter surtout sur la gestion des systèmes d'assainissement décentralisés, le suivi des chantiers conduits par les individus, la capacité à dialoguer avec les usagers des systèmes d'assainissement.

La formation des usagers aux enjeux de l'environnement est aussi urgente que la formation des techniciens et des décideurs, actuels et à venir, non seulement pour corriger les effets encore néfastes des idées préconçues sur des dispositifs tels que le lagunage ou les champs d'épandage, mais surtout pour anticiper sur les besoins à venir des villes du pays.

La nécessité de faire évoluer les techniques ...

Les analyses dont les résultats ont été présentés dans ce rapport montrent très clairement que :

- La technique du lagunage est fortement recommandée dans un contexte comme celui de Yaoundé où toutes les conditions climatiques et de relief sont réunies pour qu'elle puisse fonctionner convenablement ; même avec des temps de séjours très courts (6 à 10 jours) on a obtenu un rendement épuratoire de l'ordre de 80% dans la cas de Biyemassi. Le lagunage à macrophytes a été expérimenté sur le terrain, mais la bibliographie montre bien que l'on obtiendrait de meilleurs rendements épuratoires avec des microphytes en évitant ainsi de produire des moustiques et autres ; On peut maintenant passer à des projets en vraie grandeur dans une ville comme Yaoundé.

- Les stations d'épuration à boues activées bien qu'étant performantes ont été un échec total parce qu'elles sont très exigeantes sur le plan de la maintenance (coût des matériels et niveau élevé de la main d'œuvre), et requièrent des investissements très lourds.

- Les latrines sèches et ventilées construites à Yaoundé depuis bientôt un an dans le quartier de Melen IV fonctionnent convenablement, c'est-à-dire sans émanation d'odeurs et cela parce que les populations observent bien les règles d'exploitation qui leur ont été indiquées. Les boues issues de ces fosses septiques peuvent être utiles dans un processus de fabrication du compost mais les risques sanitaires de compostage des boues fraîches ne sont pas encore bien maîtrisés.

- Hormis les latrines, la fosse septique suivie de puisard est le système le plus utilisé à Yaoundé dans les tissus moyen et haut standing ; l'expérience des fosses collectives desservant plusieurs parcelles n'a pas encore été tentée ; on peut le recommander en remplaçant le puisard par un champ d'épandage sous réserve que les sols soient suffisamment perméables.

- Dans l'ensemble, les différents cours d'eau du réseau du Mfoundi à Yaoundé présentent de fortes pollutions essentiellement d'origine organique et

humaine, ce qui indique la nécessité d'agir en amont dans les bassins versants qui desservent ces cours d'eau, à la fois sur l'assainissement des eaux ménagères ; Ces cours d'eau accueillent malgré tout diverses activités et dans certains cas ils constituent le lieu de loisirs pour les enfants ;

En dehors de la problématique énergétique, la méthanisation des eaux usées comme mode de traitement n'est pas du tout à recommander parce que le rendement épuratoire est faible et les dispositions qu'il faudrait prendre pour utiliser le gaz produit sont difficiles à mettre en œuvre ; les échecs enregistrés ailleurs le confirment.

Il est possible d'envisager la mise en place des systèmes d'assainissement évolutifs ...

Les populations tentent déjà de faire muter les systèmes d'assainissement qui leur sont proposés, qu'ils soient collectifs ou individuels, ceci montre qu'il est possible globalement de les faire évoluer. Cependant, en dépit des contraintes foncières, et des coûts de réalisation, les usagers optent plutôt pour l'assainissement individuel pour la simple raison qu'ils en ont une maîtrise totale. Sur le plan strictement technique, il est possible d'envisager des réseaux semi-collectifs avec des fosses septiques + puisard ou champs d'épandage, ou alors avec des lagunages comme systèmes d'épuration avec une gestion à l'échelle de la commune urbaine d'arrondissement. Les stations sanitaires de quartier tels que proposées par SOGREAH, (1993) n'ont jamais été expérimentées faute de volonté politique, or il en faudrait pour expérimenter aussi les réseaux semi-collectifs. Ce qui est l'œuvre dans le quartier Melen IV c'est l'évacuation des eaux ménagères par le réseau d'assainissement pluvial (bétonné) couplé aux latrines sèches, c'est imparfait mais cela marque une nette évolution dans ce quartier et il faut le développer davantage ; Les populations y sont favorables, la Commune urbaine d'arrondissement de Yaoundé IV aussi. L'exploitation de des mini-réseaux comme mode de transport de déchets liquides avec des traitements en fosse collective va être expérimenté dans le bassin versant de la MINGOA.

H/ Trois scénarios possibles dans des cas similaires à celui de la ville de Yaoundé ...

Scénario n° 1 : Réhabilitation systématique des STEP, et poursuite de l'assainissement individuel spontané.

Dans cette hypothèse, à terme, les mêmes causes vont produire les mêmes effets. Ce ne serait qu'une simple récurrence et un gaspillage des ressources, sauf pour les entreprises qui remporteraient le marché des réhabilitations. Dans les zones périphériques des quartiers planifiés comme dans le reste de Yaoundé, l'assainissement individuel sauvage va se poursuivre et dans cette hypothèse, le risque environnemental et sanitaire reste très élevé (chaque puisard infiltrant en moyenne 250 l/j d'eaux usées).

Scénario n° 2 : Correction des lacunes juridiques et désignation des responsabilités

Il est urgent de désigner un responsable des équipements, légitime et apte à prélever des ressources pour financer les services. Il aurait notamment pour tâche de fédérer les interventions de tous les acteurs et de financer l'exploitation et l'entretien des équipements. La commune est l'institution qui a le meilleur profil pour remplir ce rôle. Dans la perspective d'une gestion durable, on serait alors conduit à remettre en cause la pertinence des solutions techniques qui ont été mises en œuvre à Grand Messa ou à la Cité Verte par exemple, et à déterminer d'autres modes d'assainissement modulaires privilégiant des technologies dont on peut assurer le suivi tout en mobilisant des compétences et des ressources locales.

Les préalables sont liés d'une part aux études spécifiques pour la reconversion des équipements ou la reconfiguration des réseaux et au choix de nouveaux systèmes de traitement : une réinitialisation du processus et une définition précise du statut des agents de maintenance qui seraient formés

Dans cette perspective, l'on peut raisonnablement envisager l'évolution des systèmes d'assainissement individuels vers les systèmes semi-collectifs, non seulement dans les périphéries des zones d'habitat planifié, mais aussi dans les autres quartiers de la ville de Yaoundé. Dans ce scénario, l'on peut envisager l'aménagement de stations d'épuration pour accueillir les camions de vidange. L'exploitation de ces stations pourrait être assurée en partie par la ville et par les sociétés qui assurent le service de vidange, donc par les populations qui payent pour ce service. Ce mode de fonctionnement serait une mesure appropriée pour favoriser l'émergence d'un véritable marché local de l'assainissement.

Scénario n° 3 : Création d'une Société Nationale de l'Assainissement du Cameroun (SNAC) ...

Sur le modèle de la société nationale des eaux, mais sans perspective de privatisation, la SNAC pourrait mobiliser les financements nationaux et internationaux. Aujourd'hui, il est difficile d'évaluer sérieusement la masse financière potentiellement disponible auprès des populations pour financer l'assainissement, cependant, le coût sanitaire de l'assainissement en dépenses de santé n'est pas négligeable. A terme, une nouvelle ponction financière pour l'assainissement ne s'ajouterait pas à la dépense sanitaire, elle s'y substituerait, dans un contexte d'amélioration de la santé.

Les activités et les attributions d'une telle société ne se limiteraient évidemment pas uniquement à la gestion de l'assainissement des déchets liquides dans les réseaux.

Approche coût/efficacité et modalités de financement suivant les différents scénarios

L'on devra distinguer les investissements et l'exploitation des ouvrages d'assainissement. Quel que soit le scénario, l'on peut envisager que les investissements dans le domaine privé soient intégralement payés par le bénéficiaire. Dans les zones d'habitat planifié, la SIC est bénéficiaire là où les logements lui appartiennent, cela au même titre que les propriétaires qui sont sur leur parcelle. Mais compte tenu de l'absence de norme, de la diversité de l'habitat, et des niveaux de revenus, on risque d'avoir un assainissement à plusieurs vitesses comme c'est le cas actuellement.

Dans les quartiers à habitat précaire, il est nécessaire de subventionner l'assainissement des eaux usées et plus spécifiquement la construction des latrines sèches améliorées et ventilées. Le rôle de cette subvention à grande échelle est de montrer qu'il est possible d'assainir autrement qu'avec des latrines simples ou qu'avec des fosses septiques. Il s'agit d'inverser des tendances actuelles d'assainissement. La subvention peut provenir des financements publics de l'Etat ou des municipalités. Les financements extérieurs ne serviraient qu'à accélérer le mouvement.

La MAETUR estime le coût de branchement de chaque parcelle au réseau d'évacuation des déchets à 500 000 FCFA, c'est ce que l'acquéreur paye au titre de branchement. Ce coût est supérieur au prix d'une fosse septique ou d'une latrine étanche, améliorée, ventilée. Ce qui laisse supposer que dans les opérations de la MAETUR, le réseau secondaire et les infrastructures de traitement telles que les stations d'épuration ne sont pas intégralement payés

par les acquéreurs. Le coût de la parcelle connectée au réseau d'assainissement des déchets pratiqué par la MAETUR est déjà le plus élevé (hormis les quartiers de haut standing) du marché des terrains à construire. Dès lors, on ne voit pas comment on pourrait imputer intégralement le coût de construction des infrastructures d'assainissements à l'acquéreur. Donc compte tenu des données du marché, cet investissement devrait provenir de l'état et/ou des municipalités qui peuvent le cas échéant, mobiliser des emprunts à cet effet. La décentralisation en cours pourrait faire intervenir un nouvel acteur qui serait la Région.

Le principe de pollueur-payeur peut être intégralement appliqué aux grosses entreprises, voire aux moyennes qui devraient assurer leurs propres investissements en matière d'assainissement. On ne peut pas en dire autant des petites et moyennes entreprises et des entreprises artisanales qui ne peuvent pas mobiliser suffisamment de moyens pour construire des systèmes entiers. Néanmoins ils peuvent financer des unités de pré-traitement de leurs effluents quitte à la municipalité d'achever l'épuration suivant le niveau requis pour le milieu récepteur.

Mise en place de structures de pre-collecte et de traitement des déchets solides urbains dans une capitale tropicale

Par Emmanuel Ngnikam, ERA-Cameroun

Contexte et enjeux

Yaoundé compte 1,3 millions d'habitants qui produisent 1300 tonnes de déchets solides ménagers et assimilés par jour. La collecte de ces déchets est assurée par la société privée HYSACAM avec un taux de couverture de 40% limité par la disponibilité des camions et la pénurie de voies de circulation praticables. En raison de son éloignement des circuits de collecte, une part importante de la population (60%) jette ses déchets dans les bas-fonds et les cours d'eau. Un des enjeux majeurs pour la ville de Yaoundé est donc de trouver des solutions durables au problème de rejet anarchique des déchets.

Objectifs de l'action

Les objectifs de cette action étaient d'améliorer le taux de couverture des services de collecte des ordures ménagères dans les quartiers spontanés et les zones périurbaines par la mise en place d'opérateurs de pré collecte en créant un cadre de concertation et une complémentarité entre les petits opérateurs locaux et l'entreprise en charge de la propreté à l'échelle de la ville.

Description de l'action

A partir d'une analyse détaillée de l'évolution de la filière des déchets à Yaoundé, l'équipe a étudié la faisabilité sociale, technique, économique, organisationnelle et financière de la filière de pré collecte dans trois quartiers. La mise en œuvre du dispositif a associé tous les acteurs concernés (usagers, associations, institutionnels, ONG et opérateurs privés de la filière) et a montré les enjeux et les difficultés d'une telle démarche.

Résultats obtenus

Des outils pour l'action

Une étude de faisabilité détaillée de la pré collecte a abouti à la création de plusieurs outils indispensables pour l'analyse et la mise en œuvre de ce type de dispositif :

- caractérisation des typologies d'habitat,
- analyse cartographique,
- analyse de l'activité et des capacités des acteurs de la pré collecte,
- critères pour le choix des opérateurs,
- évaluation de la participation des populations,
- cahier de charge de l'opérateur de pré collecte.

Le retour de l'expérience est également riche en indicateurs de l'activité : rendement, taux de desserte, bilan financier.

La concertation entre acteurs

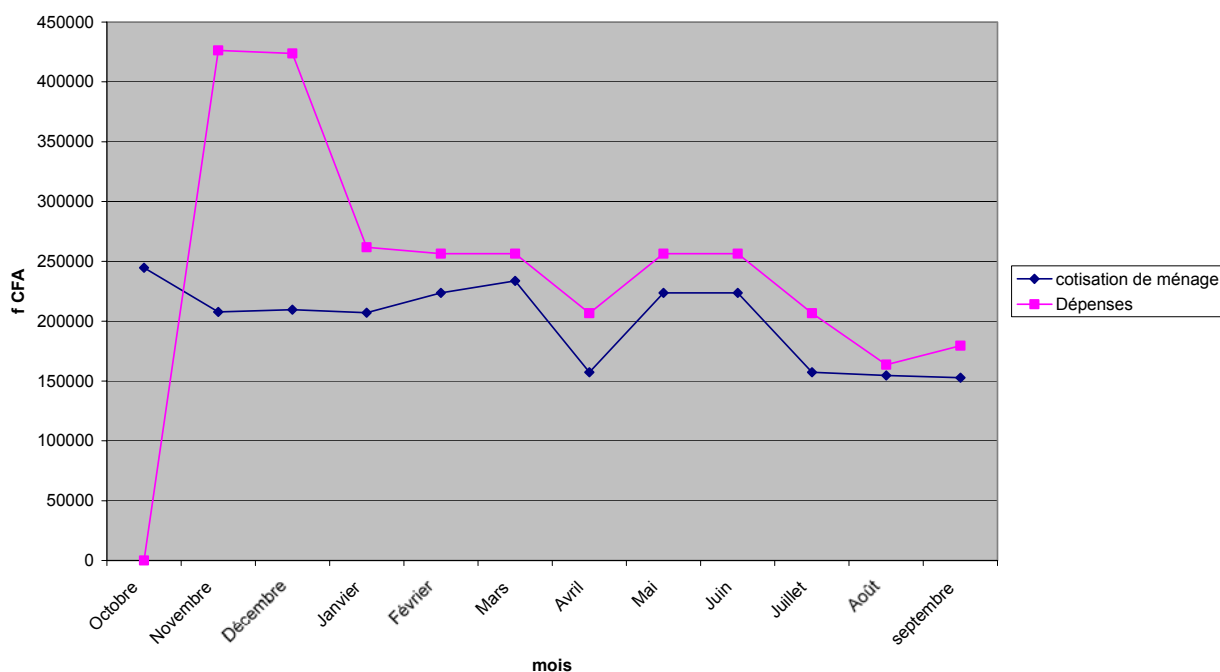
Financement de la filière

La viabilité de la pré collecte se heurte aux faibles capacités de paiement des ménages. Le financement, basé sur une redevance directe avec un montant arrêté avec les ménages (qui reflète leur volonté et capacité à payer), est insuffisant pour couvrir les charges de fonctionnement. Mais au regard de la complémentarité du dispositif dans la filière déchets (l'opérateur de collecte tire des bénéfices de la pré collecte), des modes de financement complémentaires sont envisageables.

Bilan général du compte d'exploitation un an après dans les quartiers Melen et Mbenda (en francs CFA)

Mois	cotisation de ménage	Dépenses	Solde
Octobre	244700	0	244700
Novembre	207800	426250	-218450
Décembre	209640	423800	-214160
Janvier	207000	261800	-54800
Février	223700	256400	-32700
Mars	233700	256400	-22700
Avril	157200	206640	-49440
Mai	223700	256400	-32700
Juin	223700	256400	-32700
Juillet	157200	206640	-49440
Août	154700	163700	-9000
septembre	152700	179550	-26850
Résultats	2395740	2893980	-498240

Bilan général du compte d'exploitation un an après dans les quartiers Melen et Mbenda



Le bilan annuel du compte d'exploitation de l'opération de pré collecte des déchets solides dans les quartiers Melen 3 et 4 est négatif. Cette opération présente un déficit de -408.140 FCFA. Ce déficit serait plus élevé si le prestataire n'avait pas réduit son personnel.

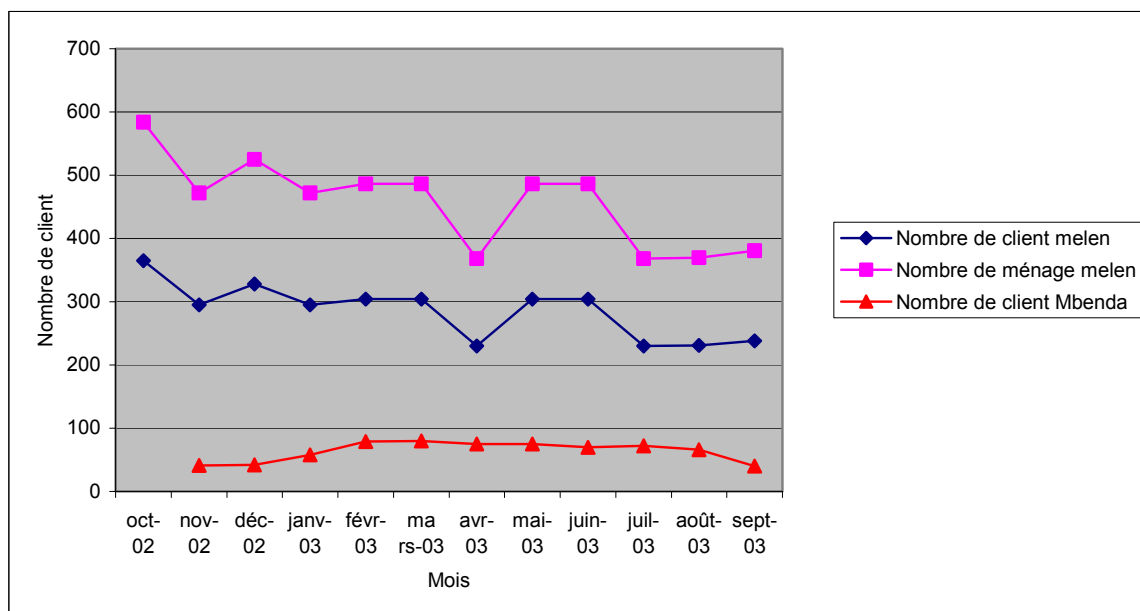
A court terme le projet est appelé à "mourir". Un appui extérieur à l'effort de participation des habitants de la zone d'action est indispensable pour la suite. Car au regard du compte d'exploitation, on constate que le ravitaillement des éboueurs en lait n'est plus régulier. De même les éboueurs ne sont plus protégés contre les mauvaises odeurs depuis le mois de janvier 2003. Ils s'exposent ainsi aux nombreuses maladies respiratoires. Le maintien de cette opération est soutenu par la satisfaction des besoins présentés dans le tableau suivant:

Etude comparative du compte d'exploitation de l'action de pré collecte des déchets solides dans les quartiers Melen et Mbenda (en francs CFA)

MOIS	Nombre de ménages payant		Recettes		Dépenses		Solde	
	Zone Melen	Zone Mbenda	Zone Melen	Zone Mbenda	Zone Melen	Zone Mbenda	Zone Melen	Zone Mbenda
Octobre	365	--	244.700	--	0	----	244.700	----
Novembre	295	41	207.800	41.500	426.250	5.950	26.250	35.550
Décembre	328	42	309.640	41.500	423.800	206.000	- 87910	- 128.950
Janvier	295	58	207.000	56.500	261.800	194.000	-142.710	-266.450
Février	304	79	223.700	87.500	256.400	121.000	-175.410	-299.950
Mars	304	80	223.700	78.000	256.400	87.000	-208.110	-308.950
Avril	230	75	157.200	73.000	206.640	87.000	-257.550	-322.950
Mai	304	75	223.700	72.000	256.400	90.000	-290.250	-340950
Juin	304	70	223.700	66.000	256.400	89.000	-322.950	-363.950
Juillet	230	72	157.200	68.000	206.640	87.000	-372.390	-382.950
Août	231	66	154.700	55.000	163.600	86.000	-381.290	-413.950
septembre	238	40	152.700	37.000	179550	86.000	-408.140	-462.950
Résultats	3428	698	2.485.740	676.000	2.893.880	1.138.950	-408.140	-462.950

Evolution du nombre de client.

On constate qu'il y a une variation du nombre de client qui suit le rythme des vacances scolaires dans la zone de Melen, tandis qu'à Mbenda l'évolution de la clientèle est un peu stable.



Principaux indicateurs de l'opération

Indicateurs	Melen	Mbenda
Taux de participation	48%	18%
Taux de participation estimée à partir des enquêtes	52%	60%
Contribution mensuelle	725	975
Contribution obtenu à partir des enquêtes	1200	1000
recette mensuelle (FCFA)	217 800	61 500
Dépenses mensuelles (FCFA)	256 152	103 541
Bilan mensuel (FCFA)	-38 352	-42 041
Nombre de client	286	58
Taux de satisfaction des ménages (% des ménages qui jugent que le travail est bon ou très bon)	95%	76%

Impacts et perspectives

L'action a montré que la précollecte, une activité « artisanale » et mobilisatrice de main d'œuvre, a sa place dans la filière de gestion des déchets d'une grande ville et qu'elle peut permettre, à terme et sur une base de nouveaux mécanismes de financement, d'augmenter considérablement le taux de couverture du service de collecte des déchets. Les différents acteurs poursuivent l'action pour étendre la précollecte à d'autres quartiers et insérer le dispositif dans la stratégie globale de gestion des déchets de la ville de Yaoundé.



Mobilisation de la main d'œuvre

Quels enseignements tirer ?

La précollecte a pris « corps » dans une ville qui n'en avait pas l'expérience et a trouvé une demande de la part des ménages. L'action a permis un véritable apprentissage pour les acteurs de la filière et a fait renforcer leurs capacités d'intervention. La collaboration fructueuse entre les opérateurs de précollecte et la société privée assurant la collecte est prometteuse pour la continuité de l'action : cette combinaison est en adéquation avec la structure urbaine. Même si le financement du service pose problème, l'action a fourni des pistes pour des modes de financement alternatifs et complémentaires à la redevance des ménages.

Thèmes de recherches

Optimisation de la précollecte et de la collecte des déchets – Financement durable de la filière des déchets – La commune face aux déchets – Conditions d'émergence d'expériences alternatives locales.

Mots clés

Ordures ménagères, précollecte, financement, ville

Contact

Emmanuel NGNIKAM, ERA-Cameroun
B.P. 3356 Yaoundé, Tel/Fax : 237 231 00 76
E-mail : era@cenadi.cm; emma_ngnikam@yahoo.fr
Pascale NAQUIN, Insa Lyon, France
E-mail : pascale.Naquin@insa.insa-lyon.fr

Partenaires associés

Insa Valor, Communauté Urbaine de Yaoundé,
Commune Urbaine d'Arrondissement de Yaoundé VI
HYSACAM, GIC Jevolec, Tam-Tam Mobile

Synthèse des rapports des ateliers de Yaoundé

Pendant le séminaire de restitution des acquis de ce programme, trois ateliers ont été organisés ; ils portaient respectivement sur les thèmes suivants :

Atelier n°1 : Partenariat public - privé dans la gestion des déchets ;

Atelier n°2 : Comment organiser rationnellement la collecte et le traitement des déchets dans nos villes ;

Atelier n° 3 : Financement de la gestion des déchets : forces et faiblesses des options en cours.

Cette partie présente les rapports sectoriels de chacun de ces ateliers.

ATELIER N° 1 :

Partenariat public privé dans la gestion des déchets.

Animateur : Christophe LE JALLE ; **Rapporteur** : BESSALA NGOMA

Les acteurs de la filière assainissement sont les suivants, distingués en fonction des différents maillons :

1- Maillon amont :

Réseau : SIC / MAETUR et les ménages ;

Autonome : Ménages, constructeurs, communes, service d'hygiène, Ministères techniques, associations de quartier et ONG, chefferies

2- Maillon intermédiaire : Ménages, vidangeurs privés et vidangeurs communaux

3- Maillon aval :

Réseau : SIC / MAETUR, Communes, Etat, Ménages

Autonome : Ménages, Communes(Site de dépotage, site de traitement), Etat (Mise à disposition de terrain et financement)

Les acteurs de la filière déchets sont les suivants, distingués en fonction des différents maillons :

1- Précollecte (maillon amont) : Ménages, Organisations de quartiers, Chefferies, Comité d'Animation au Développement (CAD), Communes, Récupérateurs, Précollecteurs.

2- Transfert (maillon intermédiaire) : Entreprises privées, Communes, Etat (épisodiquement).

3- Décharges/traitement (maillon aval) : Communes, Entreprises privées (mise en décharge), Petits opérateurs (Compostage, valorisation), Ménages (enfouissement, incinération), Habitants riverains

Il existe des liens importants entre les différents acteurs de chaque maillon distingué ci dessus.

En ce qui concerne l'assainissement, ces liens se manifestent entre :

- Les ménages et les vidangeurs privés à travers des prestations épisodiques
- Les vidangeurs et les Communes. Dans ce cas précis, la commune devra mettre à disposition un site de dépotage. Les vidangeurs s'engageront à déposer les boues sur ces sites moyennant une contribution comme cela se fait déjà à Douala.

Pour les déchets solides, ces liens se manifestent entre :

- Les ménages et les Précollecteurs à travers des contrats de travail basés sur la confiance.
- Les Précollecteurs et les acteurs privés à travers un partenariat avec un cahier de charges. Le Contrat ici est moral. Il devrait être formel.

Ces liens peuvent également intervenir aux deux niveaux suivants :

1^{er} niveau : Acteurs privés et Communes (Etat) à travers des marchés de prestation de service importants ou non, mise en concurrence, sélection et signature de contrat à durée déterminée avec un cahier des charges qui constitue un outil de contrôle et de sanction.

2^{ème} niveau : Acteurs privés et Communes (Etat) pour le site de décharge ; dans ce cas, la collectivité met à disposition des terrains que les privés exploitent.

Dans tous les cas des figures présentées ci dessus, la commune a un rôle central à jouer comparable à celui d'un chef d'orchestre, avec tous les acteurs (partenaires). Ce rôle porte sur :

- La production d'une réglementation comportant des sanctions ;
- L'arbitrage des conflits potentiels entre les différents acteurs ;
- La promotion et la vulgarisation des systèmes d'assainissement adaptés au contexte local ;
- Des interventions financières, notamment pour les premiers maillons en terme d'appui et de subvention.

Le partenariat nécessite que :

- Chaque acteur soit crédible (nécessité d'informations et de renforcement des capacités entre acteurs) ;
- Contractualisation morale ou formelle ;
- Tout ceci dans un processus d'apprentissage à travailler ensemble en s'inscrivant dans une logique de long terme.

Enfin, cet atelier s'est interrogé sur quel type de partenariat promouvoir dans un pays où les ressources des collectivités locales représentent moins de 10% du budget de l'Etat ? Ce budget devrait passer à 35% pour que des actions significatives et durables soient mises en œuvre.

ATELIER N° 2 :

Comment organiser rationnellement la collecte et le traitement des déchets dans nos villes »

Animateur : ADEGNIKA Félix ; **Rapporteur :** NGNIKAM Emmanuel

Le travail de l'atelier avait pour objectif de proposer des mesures réalistes aux magistrats municipaux et aux autres acteurs de la filière des déchets et s'est le plus basé sur l'émission de remarques et suggestions sur la collecte et le traitement des déchets dans nos villes.

Dans un premier temps, le schéma de la collecte et le traitement des déchets a été établi comme suit :

Amont : Production des déchets (Ménages, industriels, vendeurs, hôpitaux, etc.....) ;

Intermédiaire : transporter les déchets de son site de production jusqu'au lieu d'entreposage ;

Aval : Entreposage

LES REMARQUES :

Dans nos villes, on se préoccupe peu de ce que deviendront les déchets après entreposage.

La filière des déchets est marquée par une multiplicité des acteurs sans coordination des différentes actions : Quand il y a un problème, chacun rejette la responsabilité sur les autres.

Il n'y a pas de cadre réglementaire approprié aux déchets : les journées de propreté ne sont jamais suivies, les campagnes des villes propres sont irrégulières.

En dehors des villes de Yaoundé et Douala, il n'y a pas une entreprise comme Hysacam capable d'assurer le service de collecte et de transport des déchets dans les règles de l'art. Dans les autres villes du pays, très peu de Communes ont un matériel adéquat pour réaliser convenablement la collecte des déchets en régie.

Les déchets sont très mal connus.

De nombreux quartiers des villes sont inaccessibles ;

Le recyclage est embryonnaire. Il se limite à un très petit nombre de déchets.

Les actions sont menées de façon désintégrées, sans réelle coordination ;

La précollecte ne sert à rien dans les quartiers structurés ;

Il y a une injustice à faire payer les ménages des zones spontanées alors qu'ils sont pauvres tandis que les ménages des quartiers structurés « les riches » ne paient rien.

LES PROPOSITIONS :

Amont

Apprendre à mieux connaître les déchets à travers des sensibilisations à faire dans les écoles, les quartiers pour encourager la valorisation des déchets ;

Mettre en place une grande diversité des moyens de collecte pour augmenter les quantités collectées ;

Former les producteurs de déchets afin qu'ils réduisent les quantités de déchets à collecter et aussi les opérateurs de la filière déchets.

Proposer des moyens de conditionnement de déchets qui évitent la dispersion des déchets entre le ménage et le point de stockage.

Sensibiliser les masses sur l'hygiène et la salubrité.

Faire la promotion de la précollecte dans les municipalités.

La municipalité pourrait confier la collecte aux comités de développement des quartiers. Mais cette activité doit être professionnelle et pas liée à la domiciliation au quartier.

Apprendre aux ménages à bien conditionner leurs ordures (bonnes poubelles) en attendant le passage des camions ;

Nécessité de créer des petites unités industrielles de transformation de certains types de déchets ; pour ces unités, le problème de tri sera résolu car les citoyens apporteront eux-mêmes leurs ordures à ces unités (vente des déchets recyclables) ;

Mettre en place une prime en direction des comités de développement afin qu'ils soient prompts à réaliser de façon convenable la précollecte dans les quartiers.

Développer des unités artisanales de droit camerounais travaillant en partenariat avec Hysacam pour mieux faire (fabricants de poubelles par exemple)

Le producteur doit être informé par rapport à ce qu'il produit de façon à ce que le processus de valorisation soit enclenché dès l'amont. Le producteur doit connaître les niveaux de toxicité de ses déchets, notamment en ce qui concerne les déchets assimilables aux déchets ménagers et les autres types de déchets (hôpitaux, industries, laboratoires de recherche, etc.....). Dans le cas de ce dernier type de déchets, une réglementation suffisamment contraignante est indispensable pour le producteur ;

Former les journalistes spécialisés en gestion de l'environnement ;

Si la commune sous traite un maillon de la chaîne de gestion des déchets, cela peut permettre d'économiser de l'argent à la commune ;

On peut acheter une catégorie de déchets pour valoriser le tri à domicile

Envisager un joint-venture entre les communes pour augmenter les richesses.

Pourquoi Hysacam ne pourrait pas subventionner les petits opérateurs qui travaillent en amont ?

Les communes doivent mettre en place des caniveaux pour collecter les eaux usées, construire des fosses septiques étanches, distancer autant que possible les latrines et les puits.

Aval

Prévoir dans les plans d'urbanisme une réserve foncière suffisamment grande (suivant la taille de la ville) pour stockage des déchets.

Faire des études préalables du site avant l'implantation des décharges.

Envisager un joint-venture entre les communes et les opérateurs privés afin de créer un site de déversement et de traitement déchets liquide
Caractérisation fine des déchets solides en vue d'un meilleur traitement .
Imposer la mise en place d'une station de traitement des boues où les camions de vidanges viendraient déverser leurs produits.

Phase intermédiaire

Dans les villes de faible densité, encourager le recyclage des déchets biodégradables dans les concessions (notamment à travers les jardins domestiques).

Promouvoir les structures intermédiaires de tri sélectif, collecte et recyclage des déchets.

Sensibiliser les ménages pour la réalisation des puits perdus destinés au stockage des eaux usées ;

Les mini-réseaux s'adaptent dans les cas des cités et habitats structurés. Mais leurs mises en œuvre nécessitent les contraintes suivantes : bonne conception (dimensionnement), entretien permanent et sensibilisation des usagers pour une bonne utilisation des installations ;

Faire la promotion des techniques d'assainissement appropriées pour les zones urbaines inaccessibles (latrines sèches, toilettes biologiques, etc...)

Mise en place d'un système de dégrillage à la sortie de chaque concession par rapport au système d'assainissement ;

Réhabiliter les mini-réseau existants dans le cas où les systèmes de traitements sont performants ;

En dehors des bacs, encourager les autres modes de stockage (aménagement des murets maçonnés où les ordures sont enlevés avec un camion à bras hydraulique) ;

Construction de toilettes publiques et en confier la gestion aux privés sous forme de concession.

Cadre réglementaire

Large diffusion et application des textes existants et sensibilisation des élèves de l'ENAM sur la loi cadre relative à l'environnement de 1996.

Formations à l'intention des magistrats municipaux sur le cadre réglementaire et les insuffisances qu'il compte actuellement ;

Créer des unités spécialisées dans les communes pour les problèmes liés à l'environnement.

Encourager vivement la production des décrets d'application de la loi cadre sur l'environnement

Mettre en œuvre et respecter les textes d'application de cette loi cadre.

ATELIER N° 3 :

Financement de la gestion des déchets, forces et faiblesses des options en cours.

Animateur : DUCHEMIN Jean Paul ; **Rapporteur :** Mme KEUMADJOU Dominique

Le travail de cet atelier a consisté à explorer les voies et moyens pour permettre aux municipalités d'accroître leurs recettes et de diminuer les dépenses afin d'assurer un financement optimal de la filière.

La méthodologie utilisée a consisté à faire un état des lieux suivi de la définition des axes de travail et d'un échange des points de vue.

Les recommandations suivantes ont été retenues après les discussions :

A – En direction du pouvoir central

- La décentralisation effective de la gestion municipale telle que stipulée dans la loi fondamentale (constitution du 18 janvier 1996) doit être effective ;
- La simplification et l'accélération du système de rétrocession des taxes communales indirectes aux municipalité (exp : Centimes communaux additionnels, quota de la taxe foncière et de la taxe de location...)
- La création d'un fond local spécial d'assainissement au niveau des municipalités pour le financement des actions spécifiques de maîtrise de la pollution.
- Rendre effectif le système de contrôle de gestion municipale avec la possibilité de sanctions immédiates

B- En direction des municipalités

- La multiplication des sources de revenus propres aux communes à travers la mise sur pied de projets générateurs de revenus élaborés de concert avec les populations (ex : construction des marchés, gares routières et abattoirs, aménagement des sites touristiques...) et à travers l'élaboration de projets fiables à soumettre aux bailleurs de fonds
- Favoriser la coopération décentralisée et le partage d'expériences entre les municipalités (Nord-Sud et Sud- Sud)
- Améliorer les taux de recouvrement des taxes et mise sur pied d'un système efficient de gestion desdits recettes.
- Instaurer l'appui financier et technique des communes aux structures de précollecte
- Sensibiliser les ménages et les encourager à contribuer au financement de la précollecte.
- Renforcer la communication entre la municipalité et les populations par une plus grande transparence dans la gestion des affaires publiques ; l'objectif étant de redonner confiance aux populations afin qu'elles paient les taxes et impôts.

Les détails de la technique du lagunage

Par I.M. KENGNE
Wastewater Research Unit, Faculté des Sciences
B.P. 8404 Yaoundé, Cameroun
Email : ives_kengne@yahoo.fr

Introduction :

Mis en place en Afrique au lendemain des indépendances, les systèmes conventionnels d'épuration des eaux usées (boues activées notamment) souffrent aujourd'hui de plusieurs insuffisances liées au contexte technologique, économique, social et culturel. Aucune de nos villes ne disposent en effet d'un réseau d'égout capable de collecter l'ensemble des eaux rejetées. En outre, la mise en place de cette technologie sophistiquée requiert de gros investissements publics et une main-d'œuvre qualifiée ; leur fonctionnement est sujet à des pannes régulières. Pourtant, sous le poids de la démographie galopante, des quantités considérables de déchets liquides sont produites chaque jour, et leur élimination insuffisante a un effet désastreux sur l'esthétique de la ville, sur l'état sanitaire des populations et sur la préservation des sols et des ressources aquatiques. Malgré des sommes considérables d'argent investies chaque année par les pouvoirs publics, les besoins en assainissement demeurent globalement non satisfaites.

L'utilisation du lagunage ne pourraient-elle pas constituer une des alternatives adéquates à ces systèmes conventionnels si une attention plus soutenue lui était prêtée ?

En effet, Conçue à l'origine comme un système qui devait plus traiter les effluents des petites municipalités, cette technique est, en passe de devenir la technologie qui permettra à de nombreuses villes africaines de réduire la pollution véhiculée par leurs eaux usées. A la lumière des travaux effectués depuis près d'une dizaine d'année par les chercheurs de l'Université de Yaoundé I, ce document se propose d'apporter un éclairage sur cette technique dont beaucoup d'acteurs prédisent un avenir prometteur, mais qui pourtant semble méconnu du grand public et des décideurs municipaux.

1- Définition et historique

1.1- Définition

Le lagunage est un procédé biologique d'épuration des eaux usées qui exploite avantageusement les processus ayant cours dans la nature et que l'on nomme autoépuration. Au cours du cheminement des eaux dans un ou plusieurs bassins généralement peu profonds, les matières polluantes sont dégradées et éliminées sous l'action combinée des organismes aquatiques (bactéries, micro- et macro-invertébrés, plantes) et des phénomènes physico-chimiques.

Suivant que les plantes aquatiques de grandes tailles (encore appelées macrophytes) ou que les algues soient utilisées, on parlera de lagunage à macrophytes ou de lagunage à microphytes (encore appelé lagunage simple). Toutefois, leur fonctionnement hydrologique, les principaux mécanismes d'élimination de la pollution sont globalement les mêmes d'un système à l'autre.

Le lagunage peut être utilisé pour traiter une grande variété d'eaux usées incluant les eaux de ruissellement urbaines, les eaux usées domestiques, industrielles, agricoles et même minières. Il peut aussi bien être utilisé pour le traitement secondaire (élimination principale de la pollution carbonée) que dans le cadre d'un traitement tertiaire (élimination poussée de la pollution carbonée, des éléments minéraux et des germes pathogènes). Un certain nombre de facteurs influence la capacité de ces systèmes à éliminer les polluants, notamment le type de plante choisie, les activités bactérienne, planctonique, algale et fongique, la nature du substrat, le temps de rétention, les facteurs environnementaux tels que la température et le pH de l'eau, la charge organique entrante,... (USEPA, 1990).

1.2. Historique

Les investigations pionnières sur l'utilisation du lagunage remontent au début du siècle dernier, lorsque des chercheurs observaient déjà une amélioration de la qualité des eaux au sortir des réservoirs de stockage des eaux. Pour l'utilisation des plantes en épuration, les premiers travaux datent de 1946 et sont attribués au Dr Kathie Seidel et collaborateurs du Max Planck Institute d'Allemagne (RADOUX, 1980). Toutefois, ce n'est que dans les années 1960-1970, avec les travaux de Yount, Sheffield, Boyd, Steward, Seidel, Wolverton,... que le rôle de ces macrophytes dans l'amélioration de la qualité des eaux a été universellement reconnu (WOLVERTON, 1987 ; Börner *et al.*, 1998). La première conférence sur le contrôle biologique de la pollution des eaux qui a eu lieu en 1976 à l'Université de Pennsylvanie (USA) a permis la mise au point des premiers concepts régissant ce type de traitement (TOURBIER & PIERSON, 1976, cit. WOLVERTON, 1987). Cette conférence fut suivie par une autre en 1979, marquée cette fois par l'introduction de l'ingénierie dans l'amélioration des procédés naturels de traitement des eaux usées. Depuis lors, de nombreux travaux portant sur ce domaine ont vu le jour dans de nombreux pays, notamment en Amérique et dans les pays européens (VYZAMAL *et al.*, 1998).

En Afrique, l'utilisation des systèmes naturels d'épuration des eaux usées date des années 1970, mais ceux-ci demeurent encore largement sous-représentés par rapport aux systèmes conventionnels (UADE/OIESeau, cit. MOREL, 1996).

Au Cameroun, l'utilisation du lagunage pour l'épuration des eaux usées remonte aux années 1985-1986 avec la construction des stations pilotes de lagunage à macrophytes à Roumde Adjia (Garoua) et à Biyem-Assi (Yaoundé) (SIMO *et al.*, 1988). Les travaux de feu Dr. AGENDIA et collaborateurs pendant plus d'une décennie ont permis de tester les capacités épuratoires de nombreuses plantes aquatiques parmi lesquelles *Pistia stratiotes* L., *Elydra fluctuans* Lour., *Hydrocotyle ranunculoides* L. f. et *Cyperus papyrus* L. se sont avérées être les plus efficaces dans l'élimination des polluants. (AGENDIA, 1987; VALET & AGENDIA, 1987 ; AGENDIA, *et al.*, 1988 ; AGENDIA, 1996 ; AGENDIA *et al.*, 1996).

2. Base scientifique de l'épuration des eaux usées par lagunage

L'utilisation du lagunage pour le traitement des eaux usées est basée sur l'optimisation des processus physico-chimiques et biologiques d'épuration qui existent dans la nature (cours d'eau, mare,...) tels que la sédimentation, dénitrification, absorption des nutriments,... (RICHARDSON & DAVIS, 1987). Ceci se fait par une plus grande stimulation des conditions favorables à la dégradation microbienne et à l'absorption des nutriments par les plantes

(WOLVERTON, 1987 ; CHARBONNEL, 1989 ; BRIX, 1996). Cette association symbiotique crée un effet synergique qui se manifeste par l'augmentation de la vitesse de décomposition et d'absorption des polluants présents autour du système racinaire des plantes.

2.1- Processus de dégradation des polluants organiques

La majeure partie des processus de dégradation de la matière organique présente dans l'eau est attribuée aux microorganismes aérobies qui vivent fixés sur les racines ou aux alentours du système racinaire des plantes. Cette flore bactérienne importante bénéficie de la libération de l'oxygène lors du phénomène de photosynthèse. En plus, les plantes libèrent des métabolites qui sont utilisés comme source de nutriments par ces micro-organismes. Les charges électriques présentes sur les poils absorbants réagissent avec les charges opposées des particules colloïdales en suspension, ce qui provoque leur adhérence sur les racines où elles sont dégradées. Les plantes absorbent les nutriments ainsi minéralisés et se développent abondamment, produisant une biomasse généralement très élevée et riche en éléments minéraux (REDDY & DEBUSK, 1987).

Les autres processus biogéochimiques d'élimination des polluants physique et chimiques sont : la sédimentation, l'adsorption, la filtration, la précipitation, la volatilisation, l'hydrolyse, la nitrification, la dénitrification, les réactions photochimiques et d'oxydoréduction...). A ce jour, les travaux se poursuivent afin de quantifier l'importance de chacun de ces processus.

2.2. Processus d'élimination des germes pathogènes

Les eaux usées contiennent de nombreux organismes pathogènes. Leur élimination se fait généralement à travers des mécanismes complexes faisant intervenir des interactions entre les composantes physico-chimiques et biologiques présentes dans la lagune. L'importance relative de chacune de ces composantes dans l'élimination des germes est encore discutée (MAYNARD *et al.*, 1998). Toutefois, la mortalité biologique intrinsèque, la sélection naturelle (compétition), la prédation, l'action stérilisante des rayons lumineux, l'élévation du pH, la sédimentation des particules sur lesquelles les bactéries sont fixés, ou encore l'excrétion des substances antimicrobiennes par les racines de plantes sont les principaux processus d'élimination couramment cités.

3. Autres fonctions du lagunage

En dehors de leur rôle premier qu'est l'épuration des eaux usées, les lagunages, peuvent remplir d'autres fonctions comme :

- *site de préservation de la biodiversité faunistique et floristique* (notamment le lagunage à macrophytes) : ils supportent généralement plusieurs groupes d'êtres vivants tels que les micro et macro-invertébrés, les reptiles, les amphibiens, les oiseaux,... (GOSELINK, 1993, cité par KNIGHT, 1996). Cette forte diversité faunistique dépend très souvent de la diversité floristique ;

- *source de production d'aliments et de fibres* : les plantes utilisées pour épurer les eaux usées peuvent servir comme fourrage, biogaz, compost,... (NAS, 1976 ; GREEN *et al.*, 1994 ; AGENDIA *et al.*, 1997) ;

- *lieu de récréation* : l'aspect esthétique des systèmes naturels peut donner lieu sous certaines conditions à leur utilisation comme site de récréation et de promenade. KNIGHT (1996) mentionne leur utilisation de plus en plus croissante dans les parcs en Amérique du Nord et en Nouvelle-Zélande

où ils servent aussi à l'éducation ; En France, la station de Lagunage de Mèze reçoit chaque années des dizaines de milliers de touristes.

- *site pour la recherche scientifique* : à cause des similitudes entre les milieux naturels et artificiels, de nombreuses propriétés et réponses environnementales des écosystèmes aquatiques peuvent faire l'objet d'études dans les stations d'épuration des eaux usées par macrophytes (USEPA, 1990).

4- Avantages et inconvénients du lagunage

Un certain nombre d'avantages militent en faveur du choix de cette ecotechnologie pour les pays en voie de développement qui souffrent d'un manque de capital et d'une main d'œuvre qualifiée, bien qu'elle demande des surfaces d'emprise au sol importantes, notamment :

- sa grande simplicité de fonctionnement : un simple réglage du débit permet aux eaux usées de s'écouler gravitairement à travers un ou plusieurs bassins.
- De faibles coûts d'installation et d'entretien
 - pas une source d'énergie électrique,
 - pas de main d'œuvre qualifiée ;
- *bonne adaptabilité aux zones tropicales où les conditions climatiques favorisent un fonctionnement sans interruption pendant toute l'année.*

Parmi les inconvénients, le plus récurrent est sans conteste la grande surface d'emprise au sol que requiert ce système. Toutefois, au regard de la topographie de différentes villes camerounaises caractérisés par la présence de nombreux bas fonds qui ne peuvent pas faire l'objet de construction, cette technique peut bien s'intégrer dans les schémas d'aménagement urbain. D'autres inconvénients incluent :

- le développement important des moustiques
- Inaccessibilité de tous les bassins à une intervention accumulation de boues mixtes très fermentescibles intervention du curage fréquent étanchéité du système qui peut être remise en question, mais un film plastique (géomembrane) peut résoudre le problème.

5. Rôle des plantes dans l'épuration des eaux usées

L'importance des macrophytes dans l'épuration des eaux usées est encore sujette à polémique (Brix, 1997). De nombreux travaux effectués tendent toutefois à montrer que ceux-ci concourent à l'élimination des polluants à travers les effets physiques ou biologiques (Vyzamal et al., 1998, Kengne, 2000).

5.1. Effets physiques

Les effets les plus importants des macrophytes dans les processus de traitement des eaux usées sont les effets physiques qu'ils induisent (BRIX, 1996). En effet, leur présence permet de réduire la vitesse d'écoulement des eaux, ce qui favorise une meilleure sédimentation des particules en suspension et réduit les risques d'érosion. Les macrophytes émergents ou flottants limitent les mouvements de l'eau, lesquels peuvent remettre en suspension les particules déjà sédimentées. Ils permettent également l'atténuation de la luminosité, freinant ainsi le bloom algal. Toutefois, par ces actions, ils réduisent l'oxygénation de l'eau et l'action stérilisante des rayons solaires. Les racines des plantes constituent des surfaces d'attache pour les micro-organismes responsables de la dégradation des polluants.

5.2. Effets biologiques

Par leur métabolisme (absorption des nutriments, libération d'oxygène), les macrophytes affectent favorablement les processus d'épuration. La capacité d'absorption des macrophytes émergents varie entre 50 et 150 kg de P.ha⁻¹.an⁻¹ et 1000 à 2500 kg N.ha⁻¹.an⁻¹ ; celle des plantes aquatiques flottantes telle que *E. crassipes* est de l'ordre de 350 kg P.ha⁻¹.an⁻¹ et 2000 kg N.ha⁻¹.an⁻¹. Pour les plantes immergées, cette capacité d'absorption est de l'ordre de 100 Kg P.ha⁻¹.an⁻¹ et 700 kg N.ha⁻¹.an⁻¹.

Il a été également démontré que les plantes libèrent de nombreuses substances antimicrobiennes. SEIDEL *et al.* (1978) cités par VYZAMAL (1996) rapportent que 50 à 90 % de la réduction d'*E. coli* dans les stations naturelles d'épuration des eaux usées est due aux exsudats racinaires des macrophytes. Les substances excrétées responsables de cette réduction sont les acides galliques et tanniques (GOPAL, 1987).

Le tableau I résume les principaux rôles joués par les plantes aquatiques dans l'épuration des eaux usées.

Tableau I. Principaux rôles des macrophytes dans l'épuration des eaux usées (Adapté de TCHOBANOGLIOUS, 1987 ; BRIX, 1996).

⇒ : ce qui implique

Partie de la plante	Rôle dans le processus de traitement
Partie émergée (feuilles, tiges)	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution de la luminosité ⇒ réduction de la croissance du phytoplancton - Stockage des nutriments - Biofiltre naturel des odeurs ⇒ réduction de l'émanation des odeurs nauséabondes - Réduction de la vitesse du vent ⇒ réduction de la resuspension des débris - Réduction du transfert de gaz et de chaleur entre l'atmosphère et l'eau
Partie immergée (racines, tiges, feuilles)	<ul style="list-style-type: none"> - Surface d'attache et de croissance des microorganismes - Libération de l'oxygène photosynthétique ⇒ accélération de la dégradation microbienne et de la nitrification - Filtration de débris - Réduction de la vitesse de l'eau ⇒ sédimentation rapide des particules en suspension - Absorption des nutriments - excrétion des substances bactéricides (racines)
Partie enfouie dans le substrat (racines, rhizomes)	<ul style="list-style-type: none"> - Stabilisation de la structure du substrat ⇒ Réduction de l'érosion - Libération de l'oxygène photosynthétique - Excrétion des substances bactéricides - Absorption des nutriments

6- Construction, fonctionnement et maintenance des stations de lagunage

Comme toutes les stations d'épuration des eaux, la construction et la maintenance des stations de lagunage requièrent des études préalables de faisabilité et d'adaptabilité dans le contexte environnemental, social et économique dans la zone d'implantation. De même, un suivi régulier est nécessaire afin d'assurer son fonctionnement optimal.

6.1. Construction

La construction d'une station de lagunage implique les opérations communes de fouille, de déplacement de terre et/ou de remblaiement suivant la topographie du site. La plupart des équipements sont ceux couramment utilisés par le génie civil pour la construction d'autres types de bassins. Toutefois, il y a des aspects qui requièrent une attention particulière afin de s'assurer que l'écoulement à travers les bassins est uniforme pour le volume d'eau à traité. De même le choix de la végétation ne se fait pas au hasard.

Le respect des accotements et des pentes est primordial. Un échec à ce niveau résultera dans la perte d'eau, des infiltrations souterraines pouvant polluer la nappe phréatique, etc.

La forme des bassins est généralement dictée par la topographie du site. Le nombre de bassins est également dicté par le volume d'eau à traiter, le type de lagunage choisi et les opérations devant avoir lieu lors du fonctionnement de l'ouvrage. La construction des bassins dans les zones basses évitera l'implantation des stations de relevage. Les bassins peuvent avoir une forme circulaire ou rectangulaire. Il faudra surtout s'atteler lors de la construction à éviter la création des zones pouvant favoriser un écoulement préférentiel des eaux et donc des zones mortes. De même un accent particulier doit aussi être mis sur le choix des ouvrages permettant la distribution d'eau entre les bassins. L'installation de plusieurs tuyaux dans un bassin facilitent une distribution homogène de l'écoulement et limite les courts-circuits.

Dans le cas du lagunage à macrophytes, il est préférable de choisir une végétation locale, ce qui évitera les essais d'acclimatement.

6.2. Fonctionnement et maintenance

Les lagunages sont des systèmes naturels. Leur fonctionnement est par conséquent « passif » et requiert peu d'intervention. L'opérateur de la station doit être observateur et prendre des mesures appropriées lorsque des problèmes surgissent. Les éléments importants qui demandent une attention soutenue de l'opérateur sont :

- l'ajustement du niveau de l'eau
- la maintenance de l'uniformité de l'écoulement (curages des tuyaux d'entrée et de sortie)
- le contrôle de la végétation
- le contrôle des odeurs
- la maintenance des berges.

7- Performances des stations de lagunage.

La qualité de l'effluent des stations de traitement des eaux usées par lagunage dépend de la nature et de la concentration des polluants dans l'affluent, du dimensionnement du système et du type de plantes utilisées (COOPER, 1990).

Les meilleures performances épuratoires sont en général obtenues dans les systèmes d'épuration qui présentent des temps de rétention élevés. En effet, ces derniers permettent une action prolongée des processus physico-chimiques et biologiques d'élimination des polluants. Les temps de rétention élevés sont obtenus en diminuant le débit des eaux à traiter ou en augmentant la surface des bassins.

Qu'elles soient utilisées pour l'épuration des effluents prétraités ou non, les résultats obtenus montrent que les abattements des stations naturelles d'épuration sont dans l'ensemble supérieurs à 70 % pour la plupart des

principaux paramètres d'épuration considérés. Le tableau II présente quelques résultats glanés dans la littérature, notamment pour les systèmes avec plantes.

Tableau II. Performances épuratoires de quelques systèmes naturels d'épuration des eaux usées.

Plante utilisée	Nature de l'eau usée	Temps de rétention	Paramètres et % d'abattement	Nature et dimension du système	Références bibliographiques
<i>Eichhornia crassipes</i>	Effluents de raffineries sucrières non traités	7 jours	DBO ₅ (84 %) ; DCO (88 %) ; MES (40 %) ; ST (50 %) ; Huiles et graisses (85 %)	Bassins de 3×2×1 m	AOWAL & SINGH (1982) cit. ABASSI (1987)
	Effluents d'industrie textile dilués 3 fois à l'eau	16-49 jours	Ca (32 %) ; Mg (31 %) ; P hydrolysable (42 %) ; P total (72 %) ; N total (31 %)	Bassins de 1×1×0,8 m	TRIVEDI & SINGH (1982) cit. ABASSI (1987)
	Pesticide	1 à 4 jours	Sodium pentachlorophenate (64-82 %)	Bacs de 10 l	GUDEKAR <i>et al.</i> (1984), cit. ABASSI (1987)
	Rivière polluée	24 h	DBO ₅ (99 %) ; MS (98 %) ; Turbidité (98 %)	Station pilote de 1600 m ²	SALATI (1987)
<i>Typha sp.</i> , <i>Phalaris sp.</i>	Eaux usées municipales	470-940 m ³ /ha/j	DBO ₅ (97 %) ; MS (89 %) ; NH ₄ ⁺ (77 %) ; Coliformes fécaux (> 99 %) ; PT (82 %)	Système combiné (lagunage aéré + bassins à macrophytes)	WATSON <i>et al.</i> (1987)
<i>Pistia stratiotes</i>	Eaux usées domestiques	6 jours	DBO ₅ (86 %) ; MES (95 %) ; NO ₃ ⁻ (90%) ; Couleur (89 %) ; P (74 %) ; Mn (86 %)	Station pilote de 1000 m ² , digestion anaérobie, puis lagunage à macrophytes	AGENDIA (1995)
<i>Phragmites carca</i>	Eaux usées domestiques	-	Cu (68-78 %) ; Cr (72-75 %) ; Zn (70-75 %) ; Mn (74-80 %) ; Fe (73-80 %) ; Cd (70-75 %)	Marécage artificiel de 40 cm φ et 90 cm de profondeur	OKE & JUWARKAR (1996)
<i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Scirpus sp.</i>	Eaux résiduaires d'industries de transformation du maïs, diluées	3 jours	PT (80%) ; DCO (80 %) ; COT (50 %) ; NTK (80%)	Marécage artificiel avec écoulement d'eau souterrain vertical	RANJANI <i>et al.</i> (1996)
<i>Typha latifolia</i> , <i>Iris pseudocorus</i> , <i>Epilobium hirsutum</i>	Eaux usées domestiques	-	NTK (34-70 %) ; PT (8-53 %) ; DCO (61-70 %) ; MES (81-92 %)	Marais reconstitués	RADOUX (1987)
<i>Typha latifolia</i>	Eaux usées agricoles	-	NTK (-3 %) ; NO ₃ ⁻ (85-90 %) ; P particulaire (47 %) ; Fe (84 %) ; turbidité (85 %) ; MES (85 %)	Marécage artificiel de 660 m ² (33 m × 20 m)	REUTER <i>et al.</i> (1992)
<i>Glyceria</i> , <i>Phragmites</i> , <i>Phalaris</i>	Eaux usées domestiques	1,7-10,7 jours	Coliformes totaux (85,9-99,7 %) ; Coliformes fécaux (95,6-3-99,9 %) ; Enterobacteriaceae (4,7-99,5 %)	Marécages artificiels de 300-4500 m ²	OTTOVA <i>et al.</i> (1996)
<i>Phragmites australis</i>	Effluents de raffineries sucrières prétraités	10 jours	DCO (89 %) ; MES (94 %) ; NH ₄ ⁺ (77 %)	Marécages artificiels de 3 ha, Conductivité hydraulique : 0,025-0,05 m ³ .m ⁻² .d ⁻¹	MORRIS & HERBERT (1996)
<i>Scirpus validus</i>	Eaux usées municipales	> 3 jours	DBO ₅ (54-82 %) ; MES (60-90 %) ; NTK (≤ 30 %)	Marécage artificiel de 2,4×1,2×0,15 m)	GEORGE & KEMP (1996)
<i>Phragmites sp.</i>	Eaux usées domestiques	-	DBO ₅ (49-85 %) ; NTK (9-46 %) ; PT (6-54 %)	Résultats de 21 stations au Danemark. Surface : 361-4100 m ² , conductivité hydraulique : 13-158 l.m ⁻² .j ⁻¹	SCHIERUP & BRIX (1990)

NTK : Azote Kjeldahl total ; COT : Carbone organique total ; PT : Phosphore total ; DCO : Demande chimique en oxygène ; DBO₅ : Demande biochimique en oxygène ; MES : Matières en suspension ; P : Phosphore ; ST : Solides totaux

8- Impact environnemental des systèmes naturels d'épuration

Les principaux problèmes environnementaux généralement liés à la présence des systèmes naturels d'épuration des eaux usées incluent l'émanation des odeurs nauséabondes ainsi que la prolifération des mouches et des moustiques.

L'émanation des odeurs nauséabondes dans ces systèmes est très souvent due à une surcharge organique conduisant à l'anaérobiose (Racault, 1993). En effet, en l'absence d'oxygène, les bactéries anaérobies hétérotrophes réduisent partiellement les substances organiques ou contenant du soufre, d'où ce dégagement d'odeurs nauséabondes (Vyzamal et al., 1998).

Quant au développement des moustiques, celui-ci serait également dû à une surcharge organique du système, à la présence quasi permanente de l'eau ainsi que de la végétation qui, dans certains cas, sert de support et assure une protection contre les prédateurs. Les approches préconisées sont l'i

Plusieurs approches sont préconisées pour réduire ce problème notamment :

- un bon dimensionnement des systèmes d'épuration
- un meilleur pré-traitement de l'affluent ;
- une bonne circulation des eaux usées dans les bassins ;
- une meilleure aération des bassins ;
- l'éloignement de la station des zones résidentielles ;
- la culture des poissons larvivores à l'instar des Gambusies.

9- Coûts du lagunage

Les coûts du lagunage peuvent se subdiviser en frais de construction et en frais récurrents qui représentent les frais liés à la gestion quotidienne du lagunage.

La plupart des coûts de construction dépendent directement du design du système choisi. Les éléments majeurs qui rentrent dans les coûts de construction des stations de lagunage sont :

- l'achat du terrain
- les sondages géotechniques
- les travaux de déblaiement et de fouille
- la sélection et l'ensemencement des plantes
- les ouvrages de distributions de l'eau (tuyaux)
- les travaux de génie civil
- les frais divers

Pour ce qui est des frais de fonctionnement, une grande partie des sommes est dépensée pour l'entretien des ouvrages de communication entre les bassins, pour la récolte des débris de plantes s'il y en a, pour l'ajustement du niveau d'eau, l'enlèvement des boues de la zone d'entrée des eaux, etc.

Ces coûts sont de loin inférieurs à ceux requis pour l'entretien d'autres systèmes d'épuration, notamment les boues activées. A titre d'exemple, le tableau ci après reprend les coût de gestion annuelle de la station de lagunage de Biyem-Assi (Yaoundé). Ces coûts ont été établis sur la base de l'étude faite avant la dévaluation sur les coûts de gestion de la deuxième station de lagunage de Biyem-Assi (Agendia *et al.* 1996). Près de 2 millions de FCFA pouvaient être suffisants pour l'entretien annuel de cette station. L'actualisation de ces coûts donne moins de 4 millions par an pour l'exploitation de la station de Biyem-assi,

ce qui est de loin inférieur aux 72 millions que nécessite la station boues activées de la cité verte

Poste	Désignation	Montant (FCFA)	% de charge
1- Charges d'exploitation annuelle	1- 2 Agents d'entretien	- 1 440 000	39.8
	2- Inspection trimestrielle par technicien qualifié	- 400 000	11,06
	3- Analyse des échantillons	- 200 000	5.5
	4- Matériels d'entretien	- 200 000	5,5
	5- Consommation eau potable	- 48 000	1.33
	6- Vidange semestrielle du décanteur digesteur	- 800 000	22.12
	7- Curage des autres bassins	- 200 000 F	5.5
	8- Divers	- 328 800	9.07
	Total Dépenses	3 616 000	
2- Recette	- vente du compost	162 000	

- la tâche des agents d'entretien à temps partiel consistera en la récolte périodique des plantes, au désherbage de la station, à l'entretien périodique des canalisations et au suivi du fonctionnement global des installations. Le barème de rémunération était de 60 000 FCFA/mois
- le rôle du technicien qualifié consiste en l'évaluation du rendement épuratoire de la station et du suivi global du système
- le matériel d'entretien est constitué de machettes, brouettes, gants, sécateurs pioches,
- L'accumulation des boues étant importante au niveau du décanteur digesteur, un curage semestriel est souhaitable
- Le curage des autres bassins se fait tous les 10 ans soit un amortissement de 200 000 Frs/an.
- Divers représentant 10 % des charges d'exploitation.

Post-face du Ministre de la ville

S.E. MONSIEUR LEKENE DONFACK

Monsieur le Ministre de l'Enseignement Supérieur, cher collègue,
Monsieur le Recteur de l'Université de Yaoundé I,
Messieurs les Délégués du Gouvernement auprès des Communes Urbaines de Bafoussam et de Bamenda,
Monsieur le Député Maire de la Commune Urbaine de Fouban,
Messieurs les Maires,
Monsieur le Représentant de la Mission Française de Coopération,
Monsieur le Directeur Général de la société HYSACAM ,
Monsieur le Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique,
Mesdames et Messieurs les séminaristes,

C'est avec un plaisir, et surtout un vif intérêt, que je préside ce jour la cérémonie d'ouverture de l'atelier de restitution et de capitalisation des résultats du programme « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain » ?

Si je dois, en grande partie, à mon enracinement à l'institution universitaire, le plaisir particulier de me retrouver ici, l'intérêt de la cérémonie du jour est, quand à lui, lié à la réalité quotidienne de nos villes à laquelle renvoie globalement le thème retenu.

En effet, mener une politique de la ville conduit, d'une part, à gérer des conflits d'intérêts entre tous les acteurs de la ville et, d'autre part, à assurer les fonctions vitales de la cité en cherchant à valoriser ses atouts et à en éliminer les aspects négatifs. La gestion de la ville, véritable microcosme social aux intérêts différents, voire contradictoires, doit permettre d'assurer un développement harmonieux des différentes activités tout en offrant un cadre de vie agréable à ses habitants. C'est dans ce contexte que la gestion des déchets solides et de l'assainissement urbain constitue une préoccupation essentielle. Les déficits en matière de collecte de déchets liquides ou solides, récurrents dans nos grandes villes qui en produisent énormément, sont de nature à générer de graves dysfonctionnements. L'on peut ainsi citer à titre d'illustration :

- Tout d'abord, l'aggravation des risques sanitaires avec la multiplication et le développement de poches d'insalubrité ;
- Ensuite, l'entrave à la circulation des biens et des personnes qui constitue des freins au développement des activités économiques ;
- Enfin, l'inconfort et la perception de l'image négative de la ville qui en découle.

L'on comprend mieux l'intérêt marqué pour ces questions par le Ministère de la Ville qui a en charge la mise en œuvre des politiques d'assainissement et de gestion des déchets en milieu urbain. Le Département dont j'ai la responsabilité est en effet particulièrement attentif aux différentes expériences qui ont pu être menées dans ces domaines et, apprécie, à sa juste valeur, les travaux du présent séminaire au cours duquel seront simultanément présentées des actions de recherche et des actions pilotes, conduites dans le cadre du programme de

recherche-actions conjointement mené par des partenaires du Nord et du Sud avec l'appui financier du Ministère Français des Affaires Etrangères.

Il convient de se féliciter de ce que ce programme multi partenarial, déployé à des niveaux, Ville – Enseignement Supérieur, indice de collaboration entre les Département Ministériels tel que prescrit par le Président de la République et Ville – Coopération Internationale ait rassemblé des experts d'Afrique et d'Europe ainsi que des équipes multidisciplinaires et plurisectorielles provenant de 19 pays différents, pour aboutir à la mise en œuvre de dix (10) actions portant sur l'assainissement et de dix (10) autres sur les déchets solides, respectivement.

Mesdames et Messieurs les séminaristes,

Il s'agira donc, au cours des présentes assises, de mettre en exergue les principaux résultats qui ont été obtenus, et de les discuter au regard des problèmes qui se posent dans les différents contextes camerounais afin de faire ressortir les critères de répliquabilité des actions ayant connu un certain succès. C'est sur la base de ces critères objectifs de répliquabilité que seront élaborées de futures stratégies efficaces d'intervention dans les quartiers. D'où l'importance des présents travaux dont il conviendra de capitaliser très rapidement les résultats.

En vous souhaitant des débats féconds, j'invite les acteurs nationaux, publics ou privés, à tirer partie de cette opportunité de partenariat qu'il conviendrait d'ailleurs d'étendre à d'autres domaines sensibles du secteur urbain.

Vive le partenariat,
Vive la coopération internationale,
Vive le Cameroun.

Je déclare ouvert l'atelier de restitution et de capitalisation des résultats du programme « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain ».

Je vous remercie de votre aimable attention.

Liste des participants

à l'atelier de restitution du programme « Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain » ;

Yaoundé, les 2, 3 et 4 Novembre 2003.

NOMS ET PRENOMS	ORGANISME	FONCTION	ADRESSE
1. ADEGNIKA Felix	PDM	Chargé de mission	
2. AHMADOU	Délégation Urbaine de Maroua	Délégué Urbain	950 57 47
3. AJANG Even	Délégation Urbaine de Kumba		335 46 81
4. AKO OFFA Jonas		Chercheur	996 39 34
5. ALHADJI Bakari	Commune Urbaine de Gaoundéré	Maire	BP 62 ; 984 18 13
6. ALVAREZ Silvia	ISF - Catalogne		739 48 10
7. ASONGWED Emmanuel	Délégation Urbaine de Bamenda		773 35 70 / 336 15 63
8. ATSA Marie Rose	ODLN		954 88 12
9. AWONO ONANA Charles	ENSP	Directeur	
10. BABA Nicolas	Délégation Urbaine de Bertoua		
11. BANDJI Daniel	MINMEE	Ingénieur	981 12 49
12. BEKOO A.R	Délégation Urbaine d'Ebolowa	Représentant du S.G	739 14 88
13. BERNADET Clement	Commune Urbaine de Bafang	Stagiaire	748 43 51
14. BESSALA NGOMA	HYSACAM		
15. BIWOLE ALoes	FEICOM	Directeur des projets	
16. BOPDA Maurice	Commune Urbaine de Limbé	Chef Service d'Hygiène	998 25 96
17. BORJA DE MULLER	ISF		983 71 50
18. BOUKAR Ibrahim	Délégation Urbaine de Kousseri	Chef SIS	
19. BOUOBOUO	Université de Dschang		
20. BUSHIRI SHARADI Jeff	ARC EN CIEL	Directeur des programmes	731 55 40
21. CASALONGA Paul	PACDDU	Expert Genie Civil	965 55 73 / 221 28 24
22. CHAMBI Julie	Commune Urbaine de Bamenda	Géographe	
23. DACHIGAM Louis	Communauté Urbaine de Foumban	Technicien Bâtiment	
24. DEA Daniel	ACHE Emombo		763 17 87
25. DIKONGUE Augustin	MINVIL / DLA	Urbaniste	
26. DJEUDA TCHAPNGA Henri Bosko	Université de Yaoundé I ; LESEAU / ENSP	Enseignant - Chercheur	
27. DJEUTCHEU Christian	HYSACAM		793 48 22
28. DUCHEMIN Jean Paul	PSEAU		
29. ELOM Eric	Mairie Kousseri	Architecte	
30. ESSI Gérard	Communauté Urbaine de Yaoundé	Ingénieur à l'observatoire	
31. ESSOMBA Marc	Commune Rurale d'Akono		954 03 48
32. ETEME ABANDA	Afrique Développement	Président d'association	747 69 02
33. ETOGA Simon Pierre	TAM-TAM MOBILE		992 46 09
34. FENKEU Jean François	Commune Urbaine de Dschang		776 96 26
35. FON FESTUS	Communauté Urbaine de Bamenda		336 12 67/761 72 21
36. FONKOU Théophile	Université de Dschang	Enseignant / Chercheur	717 09 91
37. FOTO Menbohan	Université de Yaoundé I	Enseignant / Chercheur	

38.	GONTARD Didier	MINVIL	Conseillé technique	
39.	GUETSA KAMANOU Flavien	Sous Directeur de l'assainissement MINVIL		
40.	JAZA FOLEFACK Achille	Docteur chercheur en Allemagne		961 04 75
41.	KAMSSOULOUM A. Kabir	Mairie de Kousseri	Maire	
42.	KEMAN	Commune Urbaine de B.	Chef Service Technique	
43.	KENDEP	GIC LE VERT		742 86 91
44.	KENGNE Ives Magloire	Université de Yaoundé I	Enseignant / Chercheur	755 34 01
45.	KEUMEDJIO Dominique	MINVIL	Chef Cellule Déchets	
46.	KONGA Georges	RESADER		788 19 19
47.	KOUANOU Elias	C U de Foumban ; Chef Service Technique	Technicien Génie Sanitaire	
48.	KOUDJOU TALLA Carine	LESEAU / ENSP	Technicien Supérieur en Gestion Urbaine	735 55 87
49.	KWANGPIEWO	MINUH	Ingénieur cellule PPTE	952 61 38
50.	LE JALLE Christophe	PSEAU		
51.	LECARPENTIER	AFVP	Directeur	BP : 1616 ; 222 17 96
52.	LEGENDRE Remi	SCAC		
53.	LEUNGUE NKUENKEU Hervé S.	Ecole des Eaux et Forêt	Elève	BP : 6090 s/c CMCI, Ydé Email, jleungue@hotmail.com
54.	LISSOUCK Michel	IUT / DLA	Docteur - Ingénieur	779 34 11
55.	LOUVAT Robert	Directeur agence de Yaoundé ; HYSACAM		
56.	MAGNIER Janine	COMETES / ENSP		
57.	MAHAMA Salissou			757 62 78
58.	MAHOP Clotaire	Commune Urbaine de Douala		421 32 14
59.	MARQUISSET Julie	ERA-Cameroun	Stagiaire	738 47 36
60.	MBAKOP Emmanuel	C UA de Yaoundé 6	Chef Service d'hygiène	754 31 73
61.	MBEYO Jean Michel	GICAE		BP: 1026 Ebolowa
62.	MBOU	Mairie de Bafoussam	Maire	
63.	MBOUEMBOUE P.	Université de Dschang	Etudiant	973 88 12
64.	MBOUNE Jean Hilaire	MINEF		991 71 31
65.	MBWENTCHOU Jean Claude	MINUH		223 07 57/ 988 85 57
66.	MENGUE Serges	MAETUR	Représentant du DG	
67.	MENYIÉ Virginie	TAM-TAM MOBILE		992 46 09
68.	MFOMOU Léon Guy	CONGEH	SP	223 98 28 / 776 66 81
69.	MOSAMBI Emmanuel	Délégation Urbaine de Limbé	Délégué	BP :1331
70.	MOUGUE Benoit	Université de Yaoundé I	Enseignant - Chercheur	971 94 85
71.	MOUKTO Gertrude	Université de Yaoundé I	Géographe	747 95 64
72.	MPAKAM Hernanie	Université de Yaoundé I	Doctorante	
73.	MVONDO ZE	Université de Dschang	Enseignant / Chercheur	751 85 35
74.	NANG BIPANG	Directeur du développement urbain MINVIL		
75.	NDI Bernard	Communauté Urbaine de Kumba	Conseillé économique	759 68 04
76.	NDIKEFOR Emmanuel	Université de Yaoundé I	Chercheur eaux usées	BP :3404 ; 753 20 10
77.	NDJOH Félix Pierre	Délégation Urbaine de Loum	Délégué Urbain	777 44 82
78.	NDOUMBE	Communauté Urbaine de Douala	Ingénieur	BP :43 ; 950 32 74
79.	NDOUME Abel	MINUH /YDE	Ingénieur	740 45 00
80.	NDZOUBENG	Délégation Urbaine de Bafoussam		344 43 71 / 981 24 87
81.	NENKAM Aaron	Commune Urbaine de Bafoussam	Ingénieur de Travaux	

82.	NGNIKAM Emmanuel	LESEAU / ENSP	Enseignant	
83.	NGOUNGA M. Amadou	Délégation Urbaine de Fouban	Délégué Urbain	BP :96 Fouban
84.	NGUEYA Charles	ERA-Cameroun		
85.	NJIKEU Elie	LESEAU/ENSP	Ingénieur	973 69 46
86.	NKOUAKO Emmanuel	NEPAD	Consultant	742 50 41
87.	NKOUM Marcel	ONG GROUPE PESSAF		759 77 67
88.	NONZE Daniel	AJEM	Président	962 13 61
89.	NOUKEU Remy		Consultant	BP :11169 ; 222 11 00
90.	NWAGA Dieudonné	Centre de Biotechnologie	Enseignant / Chercheur	BP :812; 993 18 71
91.	OBEN Roland		Etudiant	799 53 09
92.	OTTO Musara	Commune Urbaine de Limbé		995 53 43
93.	OVENA TOMO Alexis	Délégation Urbaine de Yaoundé	Délégué Urbain	757 57 30
94.	RIZZO Agnès	Commune Urbaine Yaoundé	Urbaniste	978 42 79
95.	SADJEU Bertin Roger	ONG - APEDIC	Consultant / Hygiéniste	760 67 22
96.	SAKAH Mathias	SANYS GLOBAL	Consultant	767 72 89
97.	SAMA Simon	GIC-Jevolec	Délégué	789 24 30
98.	SOME Hugues	MINVIL/ Cellule de communication	Journaliste	952 56 41
99.	TAGUTCHOU Jean Philippe	LESEAU / ENSP		
100.	TAKAM Michel			
101.	TALELEMOUGA G.	ONG		220 50 55 / 999 36 06
102.	TALLY ESSONO	ARC EN CIEL		
103.	TALOM Syriague	ERA - Cameroun		758 82 67
104.	TAMO TATIETSE Thomas	Chef de département de Génie Civil ENSP		
105.	TANAWA Emile	ENSP	CVR / ENSP	
106.	TANKEU François	ONG ALPEN	Environnementaliste	993 10 06
107.	TANYA Stephen	Délégation Urbaine de Buéa	SAF	773 36 23 / 322 29 91
108.	TATA Dennis		Chef traditionnel	720 86 18
109.	TCHAKOUNTIO Henri	SIC		223 28 87
110.	TCHECKOULONG Sylvie	Commune Urbaine de Bafoussam	Ingénieur de Génie Civil	763 48 94
111.	TCHIGANKONG Thomas		Président CAD Melen4	988 88 02
112.	TCHOFFO Hilaire	AEPE		BP:10084
113.	TCHOUNGANG Charles	ERA - Cameroun		
114.	TCHUENTE Roger	CIPRE		231 94 90/ 999 77 02
115.	TENAWA Louis	Université de Yaoundé I	Chercheur	955 81 78
116.	TETSOYO	Commune Urbaine de Bertoua	Maire	963 81 89
117.	TIAM Willy		Etudiant	960 85 67
118.	TOLALE Elie	ERA - Cameroun		989 17 48
119.	WOUAMANE	SPE - MINEF	Chargé d'études	
120.	WOUATSA Georges	SIC	DTA	992 11 47
121.	YIAH Joseph	ERA-Cameroun		
122.	YMELE Jean Pierre	HYSACAM		793 48 27
123.	ZAMBOU Alexis	ERA - Cameroun		BP:3356
124.	ZANFACK Timothée	Délégation Urbaine de Bamenda	Chef BO	336 15 63 / 763 83 75
125.	ZAUMU Joseph	HYSACAM		968 48 95

Analyse synthétique des textes réglementant les déchets et l'assainissement au Cameroun par ERA-Cameroun (OK)

CADRE INSTITUTIONNEL DE LA GESTION DES DECHETS AU CAMEROUN

Promouvoir la salubrité de l'environnement des agglomérations est une des préoccupations du gouvernement de la République du Cameroun. Dans le souci de permettre aux citoyens de vivre dans un environnement sain, la constitution camerounaise de 1996 énonce dans son préambule que: "Toute personne a droit à un environnement sain. La protection de l'environnement est un devoir pour tous. L'Etat veille à la défense et à la protection de l'environnement".

Toutes les institutions de l'Etat interviennent à des degrés divers dans le domaine de la gestion des déchets. Les rôles sont évidemment différents et l'on peut distinguer les institutions de planification, de normalisation et d'exécution. Dans le cadre de cette analyse nous ne nous intéresserons qu'aux institutions de planification et d'exécution.

I/- LES INSTITUTIONS DE PLANIFICATION : LES MINISTERES

A la lecture du décret n° 97-205 du 07 décembre 1997 portant organisation du gouvernement, on se rend compte que trois ministères sont particulièrement chargés des problèmes de l'environnement et des déchets :

- Le ministère de l'environnement et des forêts
- Ministère des mines de l'eau et de l'énergie.
- le ministre de la ville.

Trois autres bien que très actifs sur le terrain, ne sont concernés qu'indirectement. Il s'agit du :

- Ministère de l'administration territoriale
- Ministère de l'urbanisme et de l'habitat,
- Ministère de la santé publique

Il convient aussi de signaler l'intervention non évitable du ministère de l'Economie et des finances.

I.1/- Ministère de l'Environnement et des Forêts.

D'après le décret du 1er octobre 1996 portant son organisation, le Ministère de l'Environnement et des Forêts est chargé entre autre de :

- Elaboration, mise en œuvre et suivi de la politique nationale en matière d'environnement.
- Planification de la gestion durable des ressources naturelles, élaboration des politiques et des stratégies de prévention des pollutions et nuisances en milieu urbain.
- Proposition des mesures correctives pour les milieux contaminés.
- Elaboration et exécution des programmes de sensibilisation relatifs à la protection de l'environnement.

Le MINEF, par l'intermédiaire de son secrétariat permanent à l'environnement suit la gestion du Fonds National pour l'Environnement et le développement Durable et assure l'encadrement technique des collectivités publiques et privées en matière de protection de l'environnement.

La division des normes et inspections environnementales est chargée de l'élaboration et de la codification des normes environnementales, en liaison avec les administrations compétentes ainsi que du contrôle de l'application des normes et règlements environnementaux.

La cellule des normes et procédures propose des mesures appropriées de gestion des déchets liquides et étudie toutes mesures réglementaires nécessaires à la prévention de la pollution.

Comme on peut constater, les prérogatives du MINEF en matière des déchets se limitent uniquement à l'élaboration des politiques de manière globale, l'encadrement des collectivités locales et l'élaboration et suivi des normes. Il faut noter qu'à ce jour aucune norme spécifique à la gestion et élimination des déchets n'a été publiée par ce ministère.

I.2/- Ministère de la ville

Le ministère de la ville intervient dans le domaine des déchets et de l'assainissement pour le confort des habitants des villes de son ressort (plus de 100 000 habitants) et afin de lutter contre l'insalubrité. Il a la responsabilité de la définition des objectifs à atteindre et de la politique à mettre en œuvre. Il assure une mission de coordination.

Le décret N° 98/153 du 24 juillet 1998 portant organisation du Ministère de la ville précise les missions de ce ministère en matière des déchets. Ces missions sont assurées par la direction de l'amélioration du cadre de vie et ses sous directions. Elles consistent entre autre au :

- suivi de l'élaboration des projets de textes législatifs et réglementaires en matière d'aménagement,
- prise en compte de la protection de l'environnement dans les études d'impact,
- prévention et suivi de la répression de l'habitat spontané,
- suivi de l'hygiène et de la salubrité publique,
- suivi et coordination des opérations de collecte, d'enlèvement et de traitement des déchets,
- suivi et coordination des travaux d'assainissement et de drainage.

Ces différentes missions incombent à la Sous direction de l'assainissement et plus spécifiquement au service des déchets solides qui a pour tâche :

- *de l'élaboration des schémas et plans relatifs à l'enlèvement et au traitement des déchets solides,*
- de toute étude visant à l'amélioration de la collecte et de l'enlèvement des déchets solides,
- du suivi et de la coordination des opérations de collecte, d'enlèvement et de traitement des déchets,
- de la sensibilisation de la population sur la pratique de la pré collecte.

I.3/- Ministère des Mines, de l'Eau et de l'Energie.

Le décret n° 96/227 du 1er octobre 1996 portant organisation du ministère des mines de l'eau et de l'énergie abroge en son article 73 les dispositions antérieures et notamment celles du décret n° 88/1350 du 30 septembre 1988. La responsabilité du Ministère des mines, de l'eau et de l'énergie en matière des déchets se limite à la

gestion des eaux usées et au contrôle des établissements classés. Ces missions sont assurées sur le terrain par la sous-direction de l'assainissement.

I.4/- . Le Ministère de l'administration Territoriale

A la lecture du décret N° 98/147 du 17 Juillet 1998, il apparaît clairement que le Ministère de l'Administration Territoriale n'intervient dans le domaine des déchets qu'à travers les circonscriptions administratives et de la tutelle qu'il exerce sur les collectivités territoriales décentralisées.

En effet, l'article 29 dispose que : " la cellule de coordination est chargée : de la coordination des activités économiques et sociales des circonscriptions administratives. "

La direction des collectivités territoriales décentralisées est chargée : "du suivi des interventions des collectivités territoriales décentralisées en matière économique et sociale".

Le Ministre de l'administration territoriale, au regard de tout ce qui précède, veille, à travers les autorités administratives déconcentrées, au respect des lois et règlement édités par le Gouvernement et concernant les déchets et autres aspects de la vie publique.

I.5/- Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat

Le ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat participe à l'élaboration du schéma directeur d'assainissement en assurant la cohérence avec le schéma directeur d'Aménagement et d'Urbanisme.

Il est chargé de l'élaboration des normes générales d'implication des réseaux publics en milieu urbain et des normes concernant les aspects assainissement liés aux constructions. La responsabilité du MINUH en matière de gestion des déchets se limite à assurer la cohérence de plan de gestion par rapport au schéma directeur d'urbanisme : implantation des usines de traitement, choix des sites de décharge. En outre, c'est le MINUH qui a en charge les domaines et les cadastres. A cet effet, il lui revient de dégager les réserves foncières pouvant abriter les unités de traitement et d'élimination des déchets.

I.6/- Ministère de la Santé publique

Le MINSANTE vise à améliorer les conditions sanitaires dans lesquelles vivent les populations.

Le Ministère de la Santé publique participe à l'élaboration de la réglementation et des normes relatives à la qualité de l'eau potable distribuée et des effluents, ainsi que la salubrité des locaux (habitations, lieux publics...).

Il dispose d'agents assermentés chargés du contrôle du respect de la réglementation. Pour ce qui concerne plus précisément l'assainissement, cette mission est déléguée aux services communaux d'hygiène.

Il est responsable de la politique d'éducation sanitaire publique.

Il fixe les fonctions des techniciens et agents techniques du génie sanitaire (note circulaire n° 067/NC/MSP/DMPHP/SHPA du 19 juin 1978) dans le cadre de sa mission générale de contrôle de la salubrité.

En outre le MINSANTE est chargé de :

- la promotion des mesures d'hygiène auprès des collectivités urbaines et de la population
- du contrôle de la qualité des eaux avec les autres départements ministériels intéressés.

- de l'élaboration et promotion de la politique de salubrité de l'environnement, des lieux publics, de l'habitat et des individus.
- participation à la réglementation relative à l'agrément et à la normalisation en matière d'hygiène publique et d'assainissement, notamment sur les déchets liquides.

I.7/- Ministère de l'Economie et des Finances

Le ministère des finances n'intervient pas de manière directe dans la gestion des déchets. Mais il intervient indirectement dans la mesure où c'est lui qui finance la quote part de l'Etat dans le paiement des prestations des sociétés privées concessionnaires et récupère les centimes additionnels communaux qui constituent la principale recette des communes.

II/- LES INSTITUTIONS D'EXECUTION : LES COLLECTIVITÉS TERRITORIALES DÉCENTRALISÉES ET LES ACTEURS NON GOUVERNEMENTAUX

II.1/- Les collectivités territoriales décentralisées

"La commune est une collectivité publique décentralisée et une personne morale de droit public.

Elle gère les affaires locales sous la tutelle de l'Etat en vue du développement économique social et culturel de ses populations. "Article 1 loi N° 74/23 du 5 décembre 1974 portant organisation communale".

Dans le contexte de décentralisation, on observe un transfert des responsabilités en matière d'exploitation et de gestion des équipements de proximité au "profit" des communes. Trois grands groupes de communes existent au Cameroun : les communautés Urbaines, les communes urbaines et les communes rurales. Il existe deux communautés urbaines de Douala et de Yaoundé qui sont divisées en communes urbaines d'arrondissement dont six pour Yaoundé et cinq pour Douala.

"Les collectivités territoriales décentralisées assurent l'élimination des déchets produits par les ménages (.)", selon la loi cadre sur l'environnement de 1996.

Nous focaliserons notre analyse uniquement sur les Communautés Urbaines et les Communes urbaines d'arrondissement.

a)- La communauté urbaine

La Communauté Urbaine a la responsabilité "globale" du fonctionnement de l'assainissement en ce qui concerne l'exploitation et la gestion des équipements. La loi de 1987 lui confère les responsabilités dans les domaines suivants : urbanisme et aménagement urbain, Hygiène et salubrité, etc.

Elles peuvent exécuter elles-mêmes ces tâches ou faire appel à un prestataire de service dans le cadre d'un contrat. Le cahier des charges devra définir les conditions de réalisation, de rémunération et de contrôle.

Elle assure le contrôle technique de la conformité des installations d'assainissement et des entreprises chargées d'assurer la collecte et l'élimination des déchets.

b/- Les communes urbaines d'arrondissement

Elles ont été créées en 1987 par la loi N° 87/015 du 15 juillet 1987 portant création des communautés urbaines.

Aux termes de l'article 11 : « les Communes Urbaines d'Arrondissement, sont compétentes dans les domaines suivants :

- 1) Exécution des lois et règlements
- 2) Enlèvement et traitement des ordures et des déchets, épuration des eaux usées.
- 3) Assainissement
- 4) police des établissements dangereux, insalubres et incommodes.
- 5) action sanitaire et sociale ».

Les champs d'action des communautés urbaines et des communes urbaines d'arrondissement prêtent à confusion et se superposent en matière de gestion des déchets. L'on note aussi un manque de collaboration entre les deux structures dans le domaine de la gestion des déchets.

S'agissant des autres communes (les communes urbaines à régime spécial , les communes urbaines et les communes rurale) la loi N° 74/23 du 5 décembre 1974 portant organisation communale ne spécifie par leur rôle dans le domaine de la gestion des déchets. Cette situation pose un véritable problème dans la mesure où, elle limite la marge d'initiative des maires.

La reforme de l'institution communale est encore nécessaire pour permettre à cette structure de jouer pleinement son rôle dans le domaine des déchets. Il s'agira dans ce cas de bien préciser dans le cadre d'une loi, les missions dévolues à la commune en matière de gestion des déchets, l'organisation à mettre en place , les moyens alloués pour exécuter cette mission..

II.2/- Les acteurs non gouvernementaux (ANG).

Ce sont des personnes physiques ou morales qui conformément aux lois et règlements en vigueur, participent à l'exécution des missions d'intérêt général.

Cette catégorie d'acteurs de développement social économique et culturel apparaît au Cameroun à partir de 1990 grâce d'une part au vent de démocratie qui, à cet époque, a soufflé sur l'ensemble des pays du tiers monde et d'autre part, à la crise économiques qui depuis 1985 avait paralysé l'état et les collectivités locales décentralisées, les rendant incapables à satisfaire les besoins fondamentaux de la populations.

Les facteurs de naissance et développement de ces mouvements furent un ensemble de lois adoptées par l'assemblée nationale au cours d'une de ces sessions extra ordinaire tenue au mois de décembre 1990 et baptisée "session des libertés" et promulguées au cours du même mois par le président de la République. De toutes ces lois, nous en retiendrons particulièrement deux :

La loi N° 90-46 du 19 décembre 1990, abrogeant l'ordonnance N° 62-OF-18 du 12 mars 1962 portant répression de la subversion.

Cette loi est importante car, l'ordonnance de 62 constituait un danger permanent pour tous les citoyens, d'autant plus que la notion de subversion n'était pas définie. De nombreux citoyens avaient été jugé et condamnés à partir de cette ordonnance et tant qu'elle était en vigueur, les droits de l'homme et les libertés restaient muselés.

La loi N°90-53 du 19 décembre 1990, portant liberté d'association. Cette loi abrogeait et remplaçait les dispositions de la loi N° 67/LF/19 du 12 juin 1967 sur la liberté d'association, devenus caduques et inadaptées dans le contexte.

Les années suivantes vont aussi connaître l'adoption et la promotion des autres textes, notamment la loi sur les groupes d'Initiatives Communes (GIC) et les sociétés coopératives, (COOP GIC), les groupes d'intérêts économiques (GIE)

La porte ainsi ouverte, permis à la population (société civile) de participer à l'exécution des missions d'intérêts général et dans presque tous les domaines de la vie publique.

En milieu urbain leur activités sont centrées sur l'assainissement des quartiers, l'enlèvement des ordures, l'aménagement des voies de desserte.

Les organisations constituées se réfèrent à l'une ou l'autre loi en vigueur et prennent des dénominations variées.

En général, les organisations prennent les formes suivantes :

- ✓ Association reconnues,
- ✓ Groupe d'Initiative Communes (GIC)
- ✓ Organisations non Gouvernementales (ONG),
- ✓ Les petites et moyennes entreprises (PME)
- ✓ les Associations de fait

a/- Les Associations

"L'Association est la convention par laquelle des personnes mettent en commun leur connaissances ou leur activités dans un but autre que de partager des bénéfices" article 2 de la loi N° 90-053 du 19 décembre 1990.

La liberté d'association est reconnue à toute personne physique ou morale sur l'ensemble du territoire national (article 1 al 3 de la loi n° 90-053 du 19/12/90)

Elles obéissent à deux régimes :

- ✓ le régime de déclaration
- ✓ le régime d'autorisation

Relevant du régime d'autorisation, les Associations étrangères et les associations religieuses.

Toutes les autres formes d'associations sont soumises au régime de déclaration, tandis que les partis politiques et les syndicats sont régis par des textes particuliers.

Dans le cadre de ce travail, nous ne prenons en compte que les associations déclarées.

Champ d'intervention des associations déclarées

Les associations définissent librement leur champ d'intervention. Toutefois, les membres fondateurs sont tenus de communiquer à la préfecture de leur siège le titre, l'objet, le siège ainsi que les noms, professions et domiciles de ceux qui, à un titre quelconque, sont chargés de son administration ou de sa direction.

Toutefois, les associations fondées sur une cause ou en vue d'un objet contraire à la constitution, aux lois et aux bonnes mœurs, ainsi que celles qui auraient pour but de porter atteinte notamment à la sécurité, à l'intégrité territoriale, à l'unité nationale, à l'intégration nationale et à la forme républicaine de l'Etat sont nulles et nul effet.

Les ressources des associations sont constituées des cotisations des membres. Toutefois les associations reconnues d'utilité publique peuvent recevoir des subventions des personnes publiques, des dons et legs des personnes privées.

b/- Les sociétés coopératives et les groupes d'initiatives communes

Ils sont régis par la loi N° 92/006 du 14 août 1992 et son décret d'application N° 92/455/PM du 23 novembre 1992.

Une société coopérative est un "Groupe de personnes physiques et/ou morales qui s'associent librement pour atteindre des buts communs par la constitution d'une entreprise dirigée de manière démocratique et à laquelle elles sont liées par un contrat qui fixe notamment les règles :

- de leur activité avec cette organisation,
- de répartition équitable de son capital
- de participation aux fruits et aux risques liés à ladite activité.

Un Groupe d'Initiative Commune (GIC) est une organisation à caractère économique et social de personnes physiques volontaires ayant des intérêts communs et réalisant à travers le groupe des activités communes.

Les sociétés coopératives et les groupes d'initiatives communes sont enregistrées dans le registre des COOP/GIC dans chaque délégation provinciale de l'agriculture.

Les groupes d'initiatives communes interviennent surtout au niveau de la transformation dans le domaine des déchets. En effet dans la plupart de cas, les GIC interviennent pour transformer les déchets solides en compost qu'ils revendent aux agriculteurs pour se faire du bénéfice. Il peut aussi faire de la pré collecte en négociant avec les ménages qui le désirent un contrat de pré collecte des déchets jusqu'au point de ramassage agréé. C'est bien cette expérience que GIC JEVOLEC fait actuellement dans le quartier Mendong dans la ville de Yaoundé.

c/- Les Organisations non Gouvernementales

Elles sont régies par la loi N° 99/014 du 22 décembre 1999.

"Une ONG est une association *déclarée* ou une association étrangère autorisée conformément à la législation en vigueur, et agréée par l'administration en vue de participer à l'exécution des missions d'intérêt général " article 2 al1.

L'adoption d'un texte spécifique sur les ONG à côté d'une loi sur la liberté d'association est une originalité camerounaise, car dans la quasi totalité des Etats, le législateur ne fait pas de distinction particulière entre ONG et Association.

D'ailleurs, le terme ONG est emprunté au droit international public qui distingue à côté des organisations internationales (ONU et ses organes spécialisés, OUA, CEMAC, OTAN Union Européenne, par exemple) dont les membres sont des Etats et les Gouvernement, des organisations tel que la Croix Rouge, par exemple dont les membres sont des personnes physiques *ou morales* de droit privé.

A la lecture du texte camerounais, l'on se rend compte que le législateur a voulu faire une distinction entre les petites associations (zone d'intervention, qualité de membre et moyens d'action très limités) *et les grandes* associations. Ceci est vrai d'autant plus que dans la loi portant sur la liberté d'association, l'article 11 annonce déjà qu'hormis les associations reconnues d'utilité publique, aucune association déclarée ne peut recevoir, ni subvention des personnes publiques, ni dons et legs des personnes privées".

Les associations reconnues d'utilité publiques sont régies par le décret N° 77/495 du 7 décembre 1977 fixant condition de création et de fonctionnement des œuvres sociales privées.

Par œuvre sociale privée, il faut entendre les activités d'une association régulièrement *autorisée*, d'une institution, d'une entreprise ou d'un service à but humanitaire et apolitique ou créée par une personne physique, en vue d'apporter une aide matérielle et morale ou un encadrement éducatif à des personnes de tout âge, sexe ou race, aux familles ou aux groupes afin de promouvoir leur épanouissement article 2 du décret N°77/495 du 7 décembre 1977.

Autrement dit, la loi sur les ONG est une manière de reconnaître certaines associations d'utilité publique sans passer par la procédure complexe qu'institue le décret de 1977.

Les ONG interviennent limitativement en fonction des priorités des pouvoirs publics dans le domaine : juridique, économique, sociale, culturel, sanitaire, sportif, éducatif, humanitaire, en matière de protection de l'environnement ou de promotion des droits de l'homme article 3 (loi 99).

Chaque organisation définit librement son domaine d'activité, l'organisation à mettre en place et les *moyens indispensables* pour la réalisation. Il leur est seulement recommandé de respecter la réglementation en vigueur.

d/- Les petites et moyennes entreprises

La réglementation applicable est celle relative aux COOP/GIC et aux Groupes d'Intérêts Economique (GIE).

Il s'agit des personnes qui interviennent dans le domaine des déchets pour faire du bénéfice. Elles offrent leurs services à des administrations pour enlever régulièrement les déchets qu'elle transportent par voiture privée jusqu'à la décharge agréée.

e/- Les Associations de fait

Il s'agit des associations d'entraide et de solidarité d'intérêt économique ou socio culturel telle que le club de danse, les associations *de ressortissants*, les associations des élèves et étudiants , certaines associations *de jeunes* dans le quartier...

Elles organisent régulièrement des séances d'investissement humain au niveau de leur quartier (nettoyage des caniveaux, de curage des rigoles, de désherbage des abords des voies d'accès) et n'ont pas besoin d'une reconnaissance particulière pour exercer leurs activités.

Conclusion

Le cadre institutionnel de gestion des déchets au Cameroun est embryonnaire et moins structuré. Le principe de base sur la gestion des déchets et la protection de l'environnement en général est bien posé mais les modalités pratiques d'intervention des acteurs restent encore à parfaire. Les problèmes des déchets et de pollution de l'environnement vont chaque jour sans cesse grandissants dans nos villages et surtout les grandes villes. Les autorités compétentes doivent améliorer le cadre juridique existant de façon à renforcer la synergie entre les différents acteurs institutionnels et donner aux collectivités locales les moyens pour remplir convenablement leur mission.

Il est souhaitable que l'administration mette les moyens pour le fonctionnement des structures qu'elle crée ou *qu'elle a encouragé à créer* au niveau des quartiers urbains. Nous faisons référence ici aux comités locaux d'hygiène que le préfet du Mfoundi et le sous préfet de l'arrondissement de Yaoundé VIe ont créé dans les quartiers de la ville de Yaoundé mais *qui n'ont jamais véritablement fonctionné*.

Au regard de la réglementation actuelle, les associations, les ONG, les groupes d'initiatives communes (GIC) peuvent intervenir à *des degrés* divers dans la gestion des déchets solides urbains. Mais leur mode d'intervention et leur responsabilité n'étant fixé par aucun texte, ils ne pourront mobiliser que de moyens très limités pour financer leurs actions. Ce qui limite leur portée et la pérennisation de ces activités. La communauté Urbaine qui a une responsabilité légale en matière de gestion des déchets, peut valablement confier tout ou partie sa mission aux structures de droit privé (entreprise, GIC, ONG, GIC, association de quartier). Elle pourrait dans ce cas, financer leur prestation à partir de son budget d'investissement