



Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
International Institute for Water and Environmental Engineering



Master of Advanced Studies « Développement, Technologies et Sociétés »

THEME

Problématique de l'Agriculture urbaine à Ouagadougou : Cas de la culture maraîchère le long du Canal de rejet des eaux usées de l'université de OUAGADOUGOU



Mémoire de fin d'étude



Encadreur

Dr Alexandre Repetti

Présenté par

**Norbert F. Tchouaffé Tchiadjé
Ing. Génie Rural**

SOMMAIRE

SOMMAIRE -----	II
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES -----	IV
DEDICACE -----	V
REMERCIEMENTS -----	VI
RESUME -----	VII
INTRODUCTION -----	1
OBJECTIFS -----	2
I. ETAT DES LIEUX DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DU CANAL DE L'UNIVERSITE ----	3
I-1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE -----	3
I-1-1 MILIEU PHYSIQUE-----	3
I-1-2 CLIMAT-----	3
I-1-3 L'HYDROGRAPHIE ET LA VÉGÉTATION-----	4
I-1-4 CADRE ADMINISTRATIF-----	4
I-2 TYPOLOGIE DES ACTEURS -----	5
I-2-1 LES MARAÎCHERS-----	6
I-2-2 LES ACHETEURS GROSSISTES-----	6
I-2-3 LES DÉTAILLANTES-----	7
I-2-4 LES CONSOMMATEURS-----	7
I-2-5 LES ÉLEVEURS-----	7
I-2-6 LES ETUDIANTS-----	7
I-3- 2 TYPOLOGIE DES PRODUITS-----	7
I-3 LES SPECULATIONS -----	8
I-3-1 AMARANTE (AMARANTUS CAUDALUS L)-----	8
I-3-2 LE CÉLERI (APIUM LACINIATUM.)-----	8
I-3-3 LE PIGMENT (CAPSICUM ANNUUM L)-----	8
I-3-4 LA LAITUE (LACTUCA SATIVA L.)-----	8
I-4 TECHNIQUES CULTURALES ET MODE DE SEMIS -----	9
I- 4 -1 TECHNIQUES CULTURALES-----	9
I-4-2 MODE DE SEMIS-----	9
II. ENJEUX, CONTRAINTES ET OPPORTUNITES DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DU CANAL -----	11
II-1 INVENTAIRE DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DU CANAL DES EAUX USEES DE L'UNIVERSITE -----	11
II-2 ENJEUX -----	12
II-2-1 SÉCURITÉ ALIMENTAIRE-----	12
II-2-2 GESTION SANITAIRE ET ENVIRONNEMENTALE-----	12
II-2-3 SOURCE DE REVENU-----	12
II-3 CONTRAINTES ET OPPORTUNITES -----	13
II-3-1 CONTRAINTES INSTITUTIONNELLES-----	14
II-3-2 CONTRAINTES TECHNIQUES-----	14
II-3-3 CONTRAINTES SOCIO-ÉCONOMIQUES-----	14
II-3-4 CONTRAINTES SANITAIRES ET ENVIRONNEMENTALES-----	14
II-3-5 POSSIBILITÉS-----	15
III. ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA COMMERCIALISATION SUR LA BASE DE DEVELOPPEMENT DURABLE -----	17
III-1 ASPECTS SOCIAUX -----	17

III-2 ASPECTS ECONOMIQUES-----	18
III-3 ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES -----	19
IV. PERSPECTIVES DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DES REJETS DES EAUX USEES DE L'UNIVERSITE -----	20
IV-1 AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX (SCENARIO 1)-----	21
IV- 1-1 LE TRAITEMENT DES EFFLUENTS -----	21
IV-2 LA VALORISATION AGRONOMIQUE DES EAUX USEES (SCENARIO 2)-----	22
IV-3 STRATEGIES DE MISE EN ŒUVRE POUR UN MARAICHAGE DURABLE (SCENARIO 3) -----	23
IV-3-2 NIVEAU TECHNOLOGIQUE-----	23
IV-3-3 ACCÈS AUX MOYENS FINANCIERS ET AU CRÉDIT -----	24
IV-3-4 VIABILITÉ ÉCONOMIQUE -----	24
IV-3-5 ÉTUDE COMPARÉE DU SYSTÈME ACTUEL ET DES ALTERNATIVES PROPOSÉES (TABLEAU 5)-----	24
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS-----	31
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES -----	33
ANNEXES -----	35

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau N°1 : Diagnostic de la culture maraîchère le long du canal

Tableau N°2 : Méthode d'analyse (FFOO)

Tableau N°3 : Contraintes et possibilités

Tableau N°4 : Compte d'exploitation d'un Maraîcher

Tableau N°5 : Etude comparée du système actuel et des alternatives proposées

Tableau N°6 : Plan de cogestion des parcelles aménagées de Kossodo

Figure N°1 : Arbre à partie de la filière Maraîchère

Figure N°2 : Filière de la culture maraîchère

Figure N°3 : Traitement des eaux usées

Figure N°4 : Plan de cogestion des cultures maraîchères

Figure N°5 : Niveaux de participation des maraîchers

Figure N°6 : Mise en œuvre de la cogestion Mairie et maraîchers

Figure N°7 : Schéma de gestion durable des parcelles de Kossodo

DEDICACE

Je dédie cette œuvre :

- A ma mère Madeleine Miechop pour son affection et ses conseils.

REMERCIEMENTS

J'exprime toute ma gratitude à tous ceux qui ont contribué à la réussite de ce travail.

Je remercie particulièrement :

- Mon encadreur, Dr Alexandre Repetti pour sa supervision et ses remarques pertinentes ;
- Le professeur Arthur Lyon Dahl pour ses enseignements et inspiration ;
- Mon épouse HAINGA Piham Antoinette pour l'effort consenti à mon absence ;
- Mes frères et sœurs pour leur soutien moral ;
- Tous les enseignants du 2iE-EPFL pour leur contribution à ma formation ;
- Mr Zacharie Aquereburu pour la relecture de ce document ;
- Tous mes camarades pour leur collaboration et tous ceux non cités.

Que tous trouvent ici, l'expression de ma profonde gratitude.

RESUME

La problématique de l'agriculture urbaine à Ouagadougou est un sujet d'actualité, malgré de nombreuses initiatives entrepris jusqu'à ce jour. Beaucoup de facteurs entravent l'émergence de cette agriculture notamment, l'absence de statut juridique de ses acteurs qui agissent dans l'informel, la technique culturale inappropriée et la qualité de l'eau utilisée qui compromet cette agriculture. A Ouagadougou, l'agriculture urbaine est basée prioritairement sur la culture maraîchère, principale source d'approvisionnement des marchés de Ouagadougou en contre saison et de l'horticulture. Le développement de la culture maraîchère a pour force motrice, d'une part, la demande croissante en légumes qui engendre des profits et revenus aux maraîchers et d'autre part, le besoin urgent d'approvisionnements alimentaires réguliers des marchés urbains. Force est de constater que la plupart des maraîchers n'ont pas les compétences techniques et administratives voulues pour exploiter correctement leur parcelle, parce que ne bénéficiant pas d'encadrement technique et de couverture juridique.

Ainsi l'objectif assigné à ce mémoire est d'une part, de contribuer à la compréhension des interactions entre la culture maraîchère, l'environnement de production et la santé des acteurs le long du canal des eaux usées de l'Université de Ouagadougou, d'autre part de faire l'état des lieux de cette filière agricole et de proposer des alternatives visant à la pérenniser et à limiter les impacts environnementaux engendrés.

Pour atteindre cet objectif la méthode de travail utilisée a consisté en des entretiens semi structurés avec les différents acteurs de la filière maraîchère, des observations répétées et comptage ; ce qui au terme de notre analyse nous a conduit à plusieurs alternatives potentielles pour l'amélioration de cette culture maraîchère de façon durable et des possibilités de duplication du système à Ouagadougou et ailleurs. Lesdites alternatives consistent au prétraitement des eaux usées utilisées par les maraîchers (scénario1), la délocalisation des maraîchers (option de la mairie) la délocalisation et la cogestion entre les mairies et maraîchers (scénario 3).

Au terme de notre recherche, nous sommes convenus après une étude comparative d'alternatives qu'une cogestion entre la maraîchers et la mairie serait l'approche efficace qui puisse satisfaire l'attente des maraîchers qui ont pour souci majeur de lutter contre la pauvreté, tout en préservant l'environnement de façon durable.

Mots clés

Maraîcher ; monoculture ; rotation ; production ; effluent ; commercialisation ; participation ; cogestion.

INTRODUCTION

L'agriculture urbaine peut se définir comme la culture de plantes et l'élevage d'animaux destinés à la consommation alimentaire et à d'autres fins, dans les villes (agriculture intra-urbaine) et en périphérie des villes (agriculture périurbaine), le traitement et la commercialisation de ces produits. Dans la plupart des villes d'Afrique tropicale, notamment Ouagadougou, l'activité agricole est bien visible. A l'intérieur du périmètre urbain, ainsi que dans la banlieue, des espaces libres sont souvent transformés en jardins et champs, dans lesquels pendant la saison des pluies et en contre saison l'on fait pousser du maïs, du manioc, du piment, du gombo, des légumes tels que l'amarante, du céleri la laitue et l'oseille. Partie intégrante de l'économie informelle à Ouagadougou, l'agriculture urbaine a été longtemps négligée. En raison peut-être de son caractère saisonnier et éphémère, elle n'a que très peu suscité d'intérêt chez les chercheurs qui ne concentrent leurs efforts que sur les formes les plus visibles de l'économie urbaine.

Pourtant, l'agriculture urbaine est une activité bien visible de par son ampleur et de la proportion de plus en plus importante des citoyens qui la pratiquent. Si dans certains pays comme le Japon les agriculteurs urbains sont protégés et encouragés par le gouvernement à travers des réglementations et des réductions des taxes foncières, en Afrique, ils sont, dans bien des cas, soumis à des mesures répressives des administrateurs et planificateurs municipaux (Freeman, 1991). Ils doivent se battre pour obtenir la terre, les intrants, ainsi que pour protéger leur récolte. En effet, comme l'agriculture rurale, l'agriculture urbaine comporte des risques pour la santé et l'environnement, si elle n'est pas gérée et pratiquée correctement.

Afin de formuler des politiques en matière d'agriculture urbaine susceptibles d'améliorer les conditions de santé de la population urbaine, il est important d'étudier d'un œil critique les faits établis concernant les risques et les avantages pour la santé que génère cette agriculture. Les objectifs de cette étude seront explicités dans les lignes qui suivent.

OBJECTIFS

Objectif principal

Ce mémoire a pour ambition de contribuer à la compréhension des interactions entre la culture maraîchère, l'environnement de production et la santé des acteurs.

Objectifs spécifiques

Il s'agira de faire l'état des lieux de la culture maraîchère le long du canal des eaux usées de l'Université de Ouagadougou, ceci consistera spécifiquement à :

- Analyser le système de production de l'agriculture urbaine dans le sous secteur maraîcher le long du canal de l'Université ;
- Analyser et diagnostiquer les techniques culturales ;
- Analyser les impacts économiques socio environnementaux de cette activité au plan local et de la ville de Ouagadougou ;
- Proposer des mesures envisageables pour réduire les impacts et discuter de leur faisabilité.

I. ETAT DES LIEUX DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DU CANAL DE L'UNIVERSITE

Dans ce premier chapitre nous allons situer notre zone d'étude dans son contexte spatio-environnemental, socio-culturel et institutionnel.

I- 1 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

I-1-1 Milieu Physique

A- Situation géographique

Ouagadougou, la capitale du Burkina Faso est située à 12° 40 de latitude Nord et 1 °50 de longitude ouest et est d'une superficie de 21 930 hectares.

B- Relief et sols

La ville de Ouagadougou a un relief relativement plat avec quelques buttes aux sommets cuirassés. Il s'agit notamment de celles localisées au sud-ouest (Secteur 8 et 9) et au sud de la ville (secteur 16). Il existe de nombreux ravins longitudinaux donnant lieu à des marigots dont certains sont aménagés en caniveaux tandis que d'autres sont petites « cuvettes » hectares plus ou moins circulaires. La ville a une pente de 4m/km en moyenne, avec des côtes de 280 à 330 IGN, elle est bâtie sur un grand plateau (le plateau Mossi) résultant d'une altération d'un socle à granito gneiss, de migmatite et de granites indifférenciés. Ces couches superficielles comprennent des faciès ferrallitiques avec une concentration d'oxyde et d'hydroxyde d'alumine et de fer formant la cuirasse.

On distingue quatre classes de sols : les sols minéraux bruts, les sols peu évolués, les sols à sesquioxydes ou de manganèse et les sols hydromorphes.

Les nappes aquifères sont contenues dans la zone d'altération à transitivité importante en moyenne à 30 m de profondeur sauf quelques sites où la nappe est inférieure à 2 m en saison pluvieuse. La capacité d'infiltration varie de 10 – 40 l/J/m² (PSAO, 1993).

I-1-2 Climat

Le milieu est soumis au climat soudano-sahélien caractérisé par :

- Une saison pluvieuse de mai à octobre ;

- Une saison sèche de novembre à avril ;

Ouagadougou est entre les isohyètes 850 mm et 900 mm avec une pointe mensuelle en août ; la pluviométrie est inégalement répartie dans le temps et l'espace, et d'une saison à l'autre. Le climat est sous l'influence des alizés : L'harmattan, vent chaud et sec et la mousson vent chaud et humide. Ces dernières années certains vents de mousson ont été assez violents causant des dégâts dus aux chutes d'arbres et toits emportés. La vitesse moyenne du vent est de 104,1 km/h avec l'harmattan comme vent dominant. Il faut signaler aussi l'assèchement quasi annuel des barrages N°2 et N°3, les six dernières années écoulées, créant par-là un déséquilibre écologique important avec dommages tant sur la faune que sur la flore aquatique.

- L'humidité relative est de 19,7% en février et de 77,7 % en Août avec une moyenne annuelle autour de 61% avec une évaporation mensuelle de 227,5mm.

- La température est régie par la variation saisonnière. Les températures extrêmes vont de 20° C à 40°C pour une moyenne annuelle de 34,4°C.

I-1-3 L'Hydrographie et la Végétation

Le Réseau hydrographique est peu dense comme illustré sur la carte schématique en annexe.

La végétation est tributaire de la nature du sol, des précipitations et de l'action anthropique.

La végétation de Ouagadougou est passée de la savane arborée à la savane arbustive en l'espace d'un quart de siècle.

La ceinture verte qui protégeait la ville de vents violents a progressivement disparu, et le seul lieu arboré de la ville est le parc Bangr-Weogo, les « poumons » de la ville.

I-1-4 Cadre administratif

Ouagadougou d'une superficie de 22000 km² environ, est une collectivité territoriale décentralisée et administrée par un maire élu. La ville est découpée en 5 arrondissements communaux auxquels sont rattachés 17 villages. Chaque arrondissement est dirigé par un maire d'arrondissement. La ville de Ouagadougou compte 30 secteurs au total repartis de la manière suivante :

- 12 secteurs pour l'arrondissement de Baskuy au centre de la commune (N° 1 à 12),

- 5 secteurs pour l'arrondissement de Bogodogo (De 14, 15, 28, 29, 30 et quatre villages) ; à cet arrondissement appartient notre zone d'étude.

- 4 secteurs pour l'arrondissement de Boulmiougou (N° de 16 à 19 et 4 villages)

- 6 secteurs pour l'arrondissement de Nongr-Maasom (N°13, de 23 à 37 et 6 villages) ;
- 3 secteur pour l'arrondissement de Sig-Noghin (N° de 20 à 23 et six villages). (Source DSTM)

I-2 TYPOLOGIE DES ACTEURS

L'analyse de nos résultats d'enquête, nous a permis de dresser la typologie des principaux acteurs impliqués qui sont les maraîchers, les grossistes, les détaillantes et en plus des acteurs passifs tels que les éleveurs et les étudiants. Le circuit partiel de la filière maraîchère se présente comme suit :

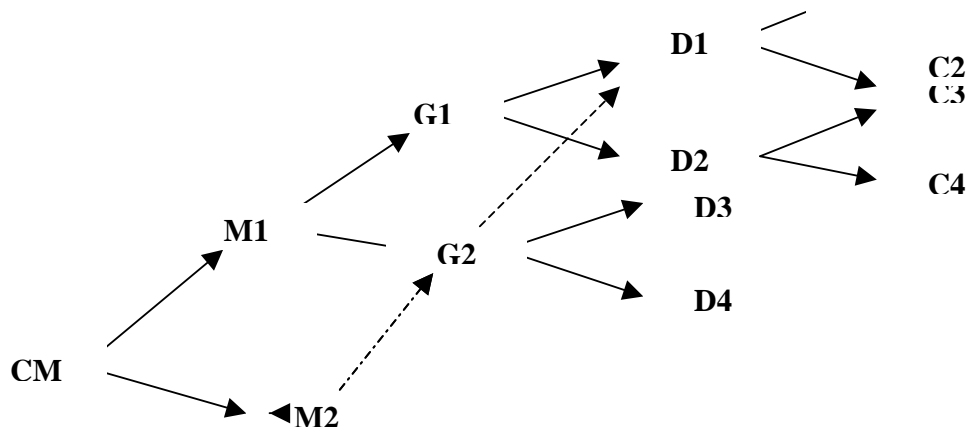


Figure N°1 : Arbre à partie de la filière Maraîchère

Légendes de la filière de Maraîchage le long du canal des eaux usées de l'université:

CM : Culture maraîchère M : Maraîcher

G : Grossiste D : Détaillante C : Consommateur

NB La combinaison (M1, G1, D1, C1) représente une filière linéaire pour un système de monopôle.

.....
 Nous obtenons cette situation pour les cas de marché concurrentiel, quand la demande est supérieure à l'offre.

Globalement la filière maraîchère du canal des eaux usées de l'université se présente comme suit :

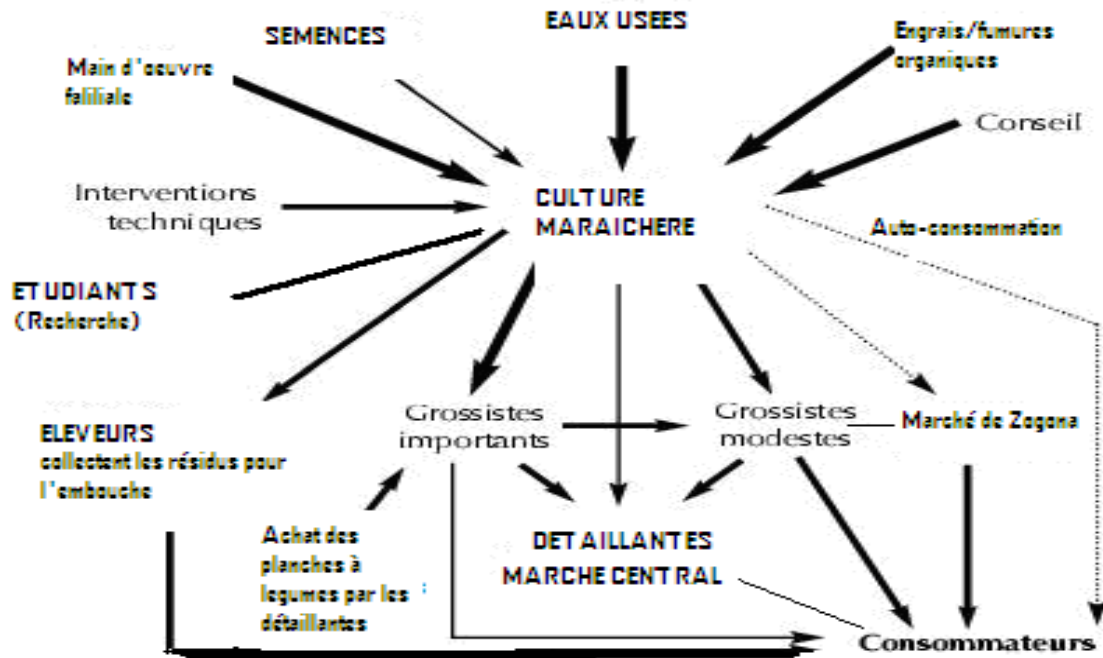


Figure N°2 : Filière de la culture maraîchère

La figure N°2 précédent répertorie les « inputs et outputs» et les acteurs actifs et passifs de ce sous système agricole qui sont :

1-2-1 Les maraîchers

Ce sont 12 familles de maraîchers qui exploitent un 1/2 hectare le long du canal d'eaux usées de l'Université de Ouagadougou. Ce sont 8 femmes et 4 hommes d'âge variant de 30 à 65 ans qui pratiquent les monocultures d'amarante, de céleri du piment et de laitue pour améliorer leur niveau de vie en milieu urbain. Ils produisent pour la vente et l'autoconsommation. Par manque d'espace culturelle, une frange de maraîchers vient puiser de l'eau pour arroser leur jardin à domicile.

1-2-2 Les acheteurs grossistes

Ce sont des femmes qui viennent directement s'approvisionner en champs. Ils achètent les légumes par planche lorsqu'ils sont à maturité et les vendent soit au marché central, soit au

marché de Zogona. Par exemple elles achètent la planche (8m x1, 5m) d'amarante à 2500frs et revendent le produit en sac moyennant 4000 frs ou 5000frs.

I-2-3 Les détaillantes

Ce sont également des femmes elles achètent les vivriers par sac chez des grossistes et les vendent soit à Zogona ou au marché central .Elles achètent le sac d'amarante à 4000frs est revendent en détails par tas moyennant 5000 ou 5500frs.

I-2-4 Les Consommateurs

Ce sont généralement des femmes qui viennent acheter ces vivres pour l'approvisionnement de leurs ménages.

I-2-5 Les éleveurs

Ils viennent s'approvisionner en résidus agricoles pour nourrir leur bétail : embouche bovine et ovine. Ce sont des acteurs passifs qui ne contribuent pas à la production au niveau du canal.

I-2-6 Les Etudiants

Ils viennent faire des prélèvements et collecter des informations pour leur recherche. Ce sont également des acteurs passifs qui ne contribuent pas à la production.

I-3- 2 Typologie des produits

A partir d'une liste de légumes présents sur les marchés, nous avons établi une typologie des produits selon les critères suivants :

- les légumes les plus importants dans les rations ou ceux pour lesquels les consommateurs souhaitent le plus une amélioration de l'approvisionnement que sont les laitues et autres crudités ;
- et les légumes qui fournissent le plus de revenus aux exploitations maraîchères que sont les amarantes et les pigments.

Il faut dire que, Ouagadougou a toujours été décrite comme une ville auto- suffisante en fruits et légumes ; la visite sur le terrain nous a permis d'en constater l'ampleur. Il est difficile de savoir le nombre d'agriculteurs en ville, la superficie exploitée et les quantités produites.

L'agriculture urbaine (surtout le maraîchage) occupe non seulement les zones périphériques, mais aussi les espaces vacants le long de deux canaux qui traversent la ville: le canal Moro Naba long de 4300m et le canal central long de 5000m et où se déversent les eaux usées de la ville.

I-3 LES SPECULATIONS

Les spéculations pratiquées le long du canal de rejets de l'université sont constituées globalement des légumes ; ce sont les amarantes, les céleris, les piments et laitues.

I-3-1 Amarante (Amarantus caudatus L)

C'est une plante herbacée annuelle appartenant à la famille des amarantacées. Elle pousse sur tout type de sol à condition d'avoir une exposition suffisante à la lumière. Sa partie feuillée est riche en calcium potassium, fer et acide ascorbique elle contient des protéines telle que la lysine, ce qui prouve sa haute valeur nutritionnelle. Son semis se fait à la volée et elle a un cycle végétatif de trois à quatre mois et produit un rendement moyen de 4.5 tonnes à l'hectare. C'est la principale culture pratiquée le long du canal des eaux usées de l'Université de Ouagadougou.

En ce lieu, elle connaît trois récoltes par cycle. Les maraîchers vendent directement leur récolte en champ par planche aux grossistes qui à leur tour vont la vendre aux détaillantes soit au marché central, soit au marché Zogona. En champ, son coût de varie en fonction de la récolte : 2500 frs par planche pour la première récolte, 2200 frs pour la deuxième, 2000 frs pour la troisième et les détaillantes à leur tour la vendent au double du prix.

I-3-2 Le céleri (Apium laciniatum.)

C'est la deuxième culture, après l'amarante, c'est une plante herbacée de la famille des Apiacées (ou Ombellifères), Plante condimentaire, à petites fleurs blanchâtres groupées en ombelles.

I-3-3 Le pigment (Capsicum annuum L)

Le piment est une solanacée vivace de courte durée, il se cultive dans un sol léger, meuble, bien drainé et très riche en matière organique, requiert une température comprise entre 15°C et 30 °C. C'est une plante à épice très prisée à Ouagadougou.

I-3-4 la Laitue (Lactuca sativa L.)

C'est une plante potagère qui a besoin de la lumière pour germer. Pour sa production le semis se fait en pépinière, puis repiquer sur des parcelles (planches) bien labourées et binées et la récolte peut se faire deux semaines après. La récolte des feuilles se fait lorsque la plante est très jeune avant qu'elle n'ait le temps de monter en graines. Enfin, certains cultivars sont relativement résistants à la montée en graines. Elle requiert un **pH** compris entre 6,0 et 7,0.

I-4 TECHNIQUES CULTURALES ET MODE DE SEMIS

I- 4 -1 Techniques culturales

Les techniques culturales pratiquées par les maraîchers le long du canal sont globalement :

- la monoculture sur les planches encastrées pour mieux conserver les eaux d'arrosage ;
- ce sont également les rotations culturales, de l'amarante ils rotent pour le céleri dans la perspective de limiter les attaques parasitaires (car les parasites de l'amarante n'attaquent forcément pas le céleri). Ils pratiquent également l'agriculture sur brûlis qui malheureusement dégrade la structure du sol. La monoculture et la rotation précitées sont figurées aux photos et tableaux N°1 suivants :



I-4-2 Mode de semis

Le mode semis varie en fonction de la spéculature, pour l'amarante le semis est direct et à la volée et pour le céleri, la laitue et le piment le semis est indirect et après une phase de pépinière. Ainsi le tableau N° 1 suivant récapitule les spéculatures pratiquées le long du canal des eaux usées de l'Université, le nombre de maraîchers impliqués, la technique culturale, le mode de semis et le système d'irrigation appliqués.

Tableau N° 1 : Diagnostic de la culture maraîchère le long du canal

Sol	spéculation	Nombre de maraîchers	Pratique agricole				Observation
			Technique culturale	Mode de semis	Système d'irrigation		
					Source	système	
Argilo-sableux	Amarante	12	Monoculture +Rotation	Direct et à la volée	Eaux usées	Arrosage	C'est la culture principale
	Céleri	4	Monoculture +Rotation	Indirect après la pépinière	Eaux usées	Aspersion	Culture secondaire
	Piment	2	Monoculture +Rotation	indirect	Eaux usées	Aspersion	
	Laitue	1	Monoculture +Rotation	indirect	Eaux usées	aspersion	

II. ENJEUX, CONTRAINTES ET OPPORTUNITES DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DU CANAL

Dans cette rubrique, nous allons de prime abord faire un inventaire socio-économique, environnemental et institutionnel de la culture maraîchère le long du canal de rejet de l'université, ensuite nous présenterons ses enjeux, ses limitations et ses opportunités.

II-1 INVENTAIRE DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DU CANAL DES EAUX USEES DE L'UNIVERSITE

Tableau N°2 : Méthode d'analyse (FFOO)

Rubrique	Axes	Forces	Faiblesses	Obstacles	Opportunités
Au niveau Local	- Production	- Lutte contre le chômage - Demande accrue en vivres - Accès aux intrants	- Pollution des sols par les métaux lourds - Défaillance de l'encadrement technique	- Accès précaire au foncier	- Création d'emploi - Diversité des sources de revenu
	- Commercialisation	- Proximité du marché	- Pas de crédit	- Pas de statut juridique	- Accès à d'autres marchés urbains
Au niveau de Ouagadougou	- Production	- Approvisionnement de Ouagadougou en vivres frais	- Epuisement des sols	- Mauvaise qualité des eaux	- Valorisation des déchets et effluents
	- Commercialisation	- Faible coût de transport	- Entreprises dispersées	- Risques sanitaires	- Accès à l'information commerciale
Au niveau National	- Production	- Agriculture d'appoint	- Pollution des sols	- Impact des engrais chimique sur la nappe	- Création des jardins biologiques
	- Commercialisation	- Disponibilité des denrées sur le marché en contre saison	- Forte élasticité de la demande	- Caractère instable et périssable de l'offre	- Appui technique et institutionnel

Au regard de cet inventaire, force est de constater de ce sous secteur est économiquement viable, bien que socialement informel et limité par les aléas sanitaires et environnementaux.

II-2 ENJEUX

En ce qui concerne les enjeux, il est certain que plusieurs arguments militent en faveur de culture maraîchère.

II-2-1 Sécurité alimentaire

Les besoins en denrées alimentaires des populations urbaines, en croissance effrénée, deviennent de plus en plus difficiles à satisfaire en termes de qualité et de variété.

II-2-2 gestion sanitaire et environnementale

L'existence dans les faits de l'activité de la culture maraîchère non suivie ou non contrôlée constitue des risques sanitaires pour ces populations. Comme l'agriculture rurale, l'agriculture urbaine comporte des risques pour la santé et l'environnement, si elle n'est pas gérée et pratiquée correctement. Il est essentiel d'aborder les risques sanitaires associés à l'agriculture urbaine pour les deux principales raisons ci-après (Flynn 1999) :

- a- Protéger les consommateurs vis-à-vis de l'alimentation contaminée et la main d'œuvre employée dans l'agriculture par rapport aux risques professionnels.
- b- Veiller à ce que les autorités communales et nationales soutiennent une production alimentaire urbaine durable.

Les autorités communales se sont souvent montrées peu désireuses d'accepter l'agriculture urbaine du fait des risques sanitaires qui lui sont manifestement associés en zone urbaine, néanmoins en ce qui concerne la mairie de Ouagadougou des parcelles ont été aménagées et des eaux usées traitées pour la pratique de cette agriculture à la périphérie de la ville. Cependant elle demeure largement répandue, en dépit de lois et règlements prohibitifs. Ainsi, au lieu de lois générales interdisant l'agriculture urbaine, qui sont en grande partie inefficaces, des politiques actives de gestion des risques sanitaires liés à l'agriculture urbaine s'avèrent nécessaires.

II-2-3 Source de revenu

La culture maraîchère a pris de l'importance avec l'augmentation de la population urbaine. Elle génère aujourd'hui environ 4 000 emplois sur la seule ville de Ouagadougou (Camara, 1997). A cet effet elle constitue une source de revenu pour de nombreuses familles. Elle permet d'assurer

les dépenses de santé et les charges domestiques de base telles que l'électricité et les besoins alimentaires (Agunwamba, 2001; Gerst 2001).

La raison d'être de la culture maraîchère à Ouagadougou s'explique par le fait que :

- L'inorganisation de la filière de production des denrées alimentaires, en particulier dans le milieu rural, ne favorise pas toujours le développement de la filière pour l'alimentation des populations urbaines ;
- La détérioration des termes de l'échange qui renchérisent les importations dans nos pays, incite à trouver des solutions locales aux demandes ;
- Le chômage en zones urbaines, en particulier celui des jeunes et des femmes, constitue un défi permanent à relever par les autorités ;
- La culture maraîchère constitue donc une des réponses à toutes ces préoccupations qui touchent une population urbaine de plus en plus importante. Cette agriculture est en outre un moyen de lutte efficace contre la pauvreté urbaine et un facteur d'accélération de la croissance économique.

Cependant, il faut souligner que certaines pratiques de la culture maraîchère présentent des nuisances réelles pour l'environnement urbain de part la qualité de l'eau qu'elles utilisent et le feu de brousse qu'engendrent ses acteurs.

II-3 CONTRAINTES ET OPPORTUNITES

Les contraintes et possibilités relatives au développement de la culture maraîchère ont été regroupées sous plusieurs aspects (voir tableau 3) : politique, institutionnel et juridique, technique socio-économique et physique. L'Agriculture urbaine a besoin d'être institutionnalisée du fait de son existence réelle à Ouagadougou. Cette agriculture possède des atouts non négligeables comme moyens de lutte efficace contre la pauvreté urbaine et comme facteur d'accélération de croissance économique. Elle constitue en outre une solution aux problèmes de chômage des femmes et de délinquance des jeunes citoyens défavorisés. Cependant, plusieurs contraintes freinent son développement dont les plus importantes sont de plusieurs ordres : institutionnel, technique, socio-économique et environnemental.

II-3-1 Contraintes institutionnelles

L'Agriculture urbaine à Ouagadougou demeure informelle due à l'absence de statut juridique et de structure d'encadrement ; ce qui implique une insuffisance organisationnelle des producteurs et un déséquilibre des relations entre producteurs et intermédiaires.

II-3-2 Contraintes Techniques

L'eau utilisée pour la culture maraîchère est de mauvaise qualité parce que les maraîchers ne sont pas suivis techniquement. La culture maraîchère à Ouagadougou est entravée par la faible maîtrise des techniques de production due à la défaillance de l'encadrement technique et au faible professionnalisme des producteurs.

II-3-3 Contraintes socio-économiques

Les maraîchers qui s'exercent le long du canal de l'université sont limités par : les difficultés d'accès aux crédits et les coûts élevés des intrants.

II-3-4 Contraintes sanitaires et environnementales

L'irrigation de cultures ou d'espaces verts constitue la plupart du temps le mode le plus répandu de la réutilisation des eaux usées urbaines (Cemagref, 1991). Nous qualifierons de « rejets » toute substance ou tout matériau que son détenteur ne peut ni valoriser, ni rejeter tel quel dans le milieu extérieur, dans les conditions de lieu et de temps de sa production.

Les impacts potentiels induits par l'utilisation des eaux usées domestiques concernent surtout les sols et les eaux souterraines. Ces impacts concernent la contamination par les bactéries pathogènes, les virus, les parasites, les métaux lourds (zinc, mercure, cadmium...) et d'autres substances chimiques contenues dans ces eaux. En effet, les eaux usées utilisées le long du canal sont de deux types, (1) les eaux ménagères, provenant des douches et cuisines et (2) les eaux de vannes qui sont les rejets des toilettes ; elles sont chargées de détergents, graisses, solvants et débris organiques tandis que les précédentes sont plutôt riches en diverses matières organiques azotées et germes fécaux ; elles contiennent des micro-organismes excrétés avec les matières fécales.

Cette flore entérique normale est accompagnée d'organismes pathogènes dont les bactéries, les virus, les protozoaires, les kystes et oeufs de parasites. Les agents pathogènes contenus dans les

excrétas peuvent survivre dans l'eau, le sol, et sur les plantes mettant ainsi en danger la santé des agriculteurs qui réutilisent ces eaux usées et des consommateurs des produits du maraîchage.

L'étude menée par Wéthé et al. (2001) a montré que sur tous les sites maraîchers rencontrés dans la ville de Ouagadougou, les eaux usées utilisées pour l'arrosage des cultures avaient des charges en coliformes fécaux supérieures aux recommandations de l'OMS. Selon ces recommandations, les eaux destinées à l'irrigation et les produits cultivés doivent avoir des nombres de coliformes fécaux et des parasites inférieurs ou égaux aux valeurs suivantes :

- En bactériologie, l'eau d'irrigation ne doit pas contenir plus de 1000 coliformes fécaux/ 100 ml. Pour une culture non restrictive.
- Les cultures ne doivent pas contenir plus de 100 coliformes fécaux/g (OMS, 1989) En parasitologie, les eaux utilisées en agriculture doivent contenir moins d'un œuf d'helminthe par litre (OMS, 1989 ; Mara et Cairncross, 1991).

II-3-5 Possibilités

La résolution des contraintes et l'exploitation des possibilités et potentielles existantes permettra de développer l'agriculture urbaine et de mieux la promouvoir. Elle contribuera ainsi à l'amélioration du cadre de vie de l'environnement urbain. Ces contraintes et possibilités sont listées dans le tableau N°3 suivant :

Tableau N°3 : Contraintes et possibilités

	Contraintes	Possibilités
Politique	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de prise en compte du secteur dans les politiques • Marginalisation du secteur dans la répartition des ressources 	<ul style="list-style-type: none"> • Amorce d'une prise de conscience (exemple des parcelles aménagées par la Mairie de Ouagadougou au profit des maraîchers) • Politique de décentralisation • Prise de conscience au niveau international • Amélioration des recettes municipales par un transfert temporaire des terres inoccupées
Institutionnel et juridique	<ul style="list-style-type: none"> • Absence/insuffisance de structure d'encadrement • Inadaptation du cadre législatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Existence effective du métier de producteur urbain • Émergence d'associations de producteurs et de consommateurs • Émergence de réseaux en Agriculture urbaine

	<ul style="list-style-type: none"> • Insuffisance organisationnelle des producteurs/déséquilibre des relations entre producteurs et intermédiaires 	
Technique	<ul style="list-style-type: none"> • Faible maîtrise des techniques de production • Défaillance de l'encadrement technique • Faible professionnalisme 	<ul style="list-style-type: none"> • Expertise locale/savoir-faire local • Existence de déchets (liquides et solides) urbains à valoriser • Existence d'écoles de formation et d'encadrement
Socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés d'accès aux crédits • Perception négative de l'agriculture urbaine • Coûts élevés des intrants • Risques sanitaires, nuisance 	<ul style="list-style-type: none"> • Possibilité de développement des filières connexes • Existence d'institutions financières • Moteurs de développement de l'artisanat • Présence de marchés et des médias • Demandes existantes et potentielles importantes de produits de l'agriculture urbaine • Exemples de coopératives bien organisées et expérimentées
Physique	<ul style="list-style-type: none"> • Espace limité par l'urbanisation galopante • Disponibilité et qualité de l'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation des espaces non mis en valeur par les attributions temporaires à des fins agricoles • Utilisation de sous-produits des espaces verts comme fertilisants

Au regard, ce tableau N°3 nous avons répertorié plusieurs contraintes et possibilités que nous allons analyser de manière systémique dans la rubrique suivante:

III. ANALYSE DE LA PRODUCTION ET DE LA COMMERCIALISATION SUR LA BASE DE DEVELOPPEMENT DURABLE

Les caractéristiques de la culture maraîchère le long du canal des eaux usées de l'université de Ouagadougou posent de manière prégnante la question de la durabilité économique et écologique des systèmes de production et de commercialisation. Pour améliorer cette durabilité, il est nécessaire de s'interroger sur la diffusion de systèmes techniques reproductibles sur le plan économique et écologique (reproduction de la fertilité, gestion de la pression phytosanitaire, limitation des prélèvements en eau). Les formes de coordination et de concertation entre acteurs (producteurs, commerçants, fournisseurs d'intrants et de services, gestionnaires de la ville) peuvent également contribuer à limiter les risques pour la production et le marché.

Dans ce chapitre, des méthodes de caractérisation de la production et de la commercialisation seront d'abord présentées, ainsi que les moyens d'améliorer le fonctionnement de la filière. Le diagnostic des contraintes et les voies d'amélioration des systèmes de production feront l'objet de la dernière partie dans un objectif de meilleur approvisionnement du marché et de plus grande durabilité écologique de la culture maraîchère à Ouagadougou.

Une analyse centrée sur les fonctions productives nous permet de mieux apprécier la contribution de ces secteurs aux objectifs sociaux et économiques précédemment cités (alimentation, emploi) et de proposer des moyens d'amélioration de cette contribution.

III-1 ASPECTS SOCIAUX

Malgré quelques facteurs sociaux qui entravent l'épanouissement des maraîchers, notamment, l'analphabétisme et la capacité communautaire peu développée, force est de constater suite à notre observation que la culture maraîchère le long du canal de rejet des eaux usées de l'Université de Ouagadougou est pratiquée majoritairement par les femmes 8/12 dont l'âge varie de 45 à 65 ans, assistées temporairement de leurs progénitures qui à travers cette activité arrivent à satisfaire leur besoin quotidien notamment l'éducation des enfants, la nutrition et la santé familiale. De plus sur ce site de l'université cohabitent des maraîchers d'ethnies : Mossi et Gourounsi de confessions religieuses différentes qui travaillent en harmonie pour trouver de quoi nourrir leur famille respective. Sur ce, pour que cette activité soit effectivement durable une

structure d'encadrement communautaire s'avère indispensable pour appuyer et renforcer la capacité organisationnelle des maraîchers et les former à l'hygiène et à la salubrité.

III-2 ASPECTS ECONOMIQUES

Au regard du compte d'exploitation de Mr Yapa ci-dessus, force est de constater que la culture maraîchère le long du canal rejet des eaux usées de l'université nourrit son homme ; tous les exploitants interrogés ont au minimum cinq enfants en charge tous scolarisés par le biais de cette culture maraîchère. En ce qui concerne Mr Yapa, avec un revenu annuel de 562500frs et un revenu journalier de 2084frs CFA, il parvient à nourrir une famille de sept personnes notamment son épouse et ses enfants (4 garçons et deux filles) tous scolarisés.

Tableau N°4 : Compte d'exploitation de Mr Yapa Pascal

Rubrique	Spéculation	
	<i>Amarante</i>	<i>Céleri</i>
Nombre de planche	8	2
Nombre de récolte /planche/an	3x3=9	3x3=9
Charges :		
- Engrais (1 paquet urée =300frs)		
-Application d' 1/2 paquet par planche		
-Pas de pesticides,	300x1/2 =150frs	
-Semence locale,		
<u>-Main d'œuvre familiale</u>		
Dépense totale :		
En FCFA	150 x8x9= 10800 frs	150x2x9=2700 frs
Revenu unitaire		
RU par planche : R1+R2+R3	2500+2200+2000 = 6700frs	2000+1700+1500 = 5200frs
RT/an = (R1+R2+R3) x 8x 9	6700x8x9=482400frs	5200x2x9=93600frs
Revenu net (Rn) ou bénéfice	B1 :482400 – 10800=471600	B2 :93600 -2700 = 90900frs
Bénéfice total Bt	Bt= B1 +B2 : 471600 + 90900 = 562500frs	
Revenu mensuel	Bt/9 : 562500 /9 = 62500frs	
Revenu journalier	Bt/9x30 : 62500 /30= 2084frs CFA	

NB . RU : Revenu unitaire par planche, RT : Revenu total

Au niveau de la commercialisation les détaillantes sont celles qui tirent grand profit en achetant directement en champs les vivres frais par planche pour les vendre au double des prix d'achat. L'efficacité de l'approvisionnement est considérée à partir de la satisfaction des consommateurs en termes de disponibilité, qualité et prix des produits et de façon durable.

III-3 ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES

De part la qualité de l'eau eaux utilisée chargé en métaux lourd et de parasites divers provenant de déjection de l'Université la zone est vulnérable sur le plan environnemental donc l'obstacle majeur est la pollution des vivres, ce qui constitue un danger nutritionnel non seulement pour le maraîchers mais également pour les consommateurs. Sur ce, Un prétraitement des eaux s'avère indispensable en amont de la ressource utilisée pour valoriser le potentiel des maraîchers le long du canal des eaux usées de l'Université.

IV. PERSPECTIVES DE LA CULTURE MARAICHERE LE LONG DES REJETS DES EAUX USEES DE L'UNIVERSITE

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que, pour pérenniser les activités agricoles à Ouagadougou, il est indispensable de les prendre en compte dans les politiques de développement urbain. En effet, le maintien des maraîchers le long du canal des eaux usées de l'université ne s'inscrit pas «naturellement» dans les objectifs prioritaires des gestionnaires de l'université et de la Mairie, qui visent plutôt le développement de l'habitat, objectif défavorable au maintien de l'agriculture dans l'espace urbain. C'est en faisant prévaloir les diverses fonctions de l'agriculture urbaine et sa contribution à des objectifs politiques ; emploi et création de revenus, alimentation et gestion des déchets, que les gestionnaires politiques peuvent être amenés à protéger l'agriculture de la ville de sa substitution par le bâti ou, au moins, à accompagner ses déplacements par des mesures financières et réglementaires. Ainsi, les rapports de l'agriculture à la ville doivent être considérés à la fois en termes de fonctions productives ou matérielles (production d'aliments et de revenus) et dans leurs fonctions non productives, de gestion de l'environnement et du cadre de vie.

L'analyse antérieure centrée sur les fonctions productives nous a permis de mieux apprécier la contribution de ce sous secteur aux objectifs sociaux et économiques précédemment cités (alimentation, emploi) et de proposer des moyens d'amélioration de cette contribution. Par ailleurs, même lorsque les gestionnaires de la ville sont plus intéressés par les fonctions liées à l'environnement que par les fonctions socio-économiques de l'agriculture en ville, l'agriculture pour se maintenir doit faire la preuve de sa viabilité technique et économique, du moins lorsqu'elle est menée à des fins lucratives, comme c'est généralement le cas pour le maraîchage. Or cette viabilité est à la fois favorisée par un champ d'opportunités et menacée par un jeu de contraintes liées à sa localisation en milieu urbain.

Au regard de l'analyse du chapitre précédent plusieurs alternatives sont envisagées pour l'amélioration, la durabilité et la duplication du système de maraîchage à Ouagadougou et ailleurs, notamment le prétraitement des eaux usées utilisées par les maraîchers (scénario1), la délocalisation des maraîchers (option de la mairie) la délocalisation et la co-gestion entre les mairies et maraîchers (scénario 3).

IV-1 AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX (SCENARIO 1)

IV- 1-1 Le traitement des effluents

Les eaux usées sont un milieu complexe chargé de matières présentes sous différentes formes. Pour éliminer ces matières, il existe des techniques de dépollution ou d'épuration fondées sur des processus simples de séparation physique, de transformation biologique et de correction chimique (figure 3). L'ensemble de ces processus crée des sous-produits sous formes de boues, qu'il convient soit d'éliminer, soit de valoriser.

IV-1-2. Circuit de traitement des eaux usées.

Les niveaux de traitement

Les procédés de traitement des effluents comportent quatre opérations.

- Les séparations physiques, ou prétraitement. On désigne sous le terme de prétraitement physique la séparation des éléments solides de la phase liquide. Cette séparation, selon la taille et la densité des éléments solides, est réalisée par des dispositifs simples de criblage ou en utilisant un processus de décantation physique, sédimentation ou flottation.
- Les transformations biologiques, ou traitement secondaire. Lorsque les éléments sont présents sous forme soluble ou lorsque leur taille ne permet pas de les piéger par les prétraitements physiques, sauf au prix d'un conditionnement physico-chimique complémentaire, on utilise le plus souvent un traitement biologique. Il permet de faire passer des éléments présents sous forme soluble ou colloïdale en éléments floculables et de constituer des agrégats que l'on peut de nouveau séparer de la phase liquide. Les systèmes biologiques reposent sur l'aptitude de nombreuses espèces bactériennes à dégrader la matière organique inerte pour assurer leurs besoins métaboliques. L'appauvrissement du substrat qui en résulte se traduit par un abaissement des concentrations en matières organiques exprimées par la DBO₅ ou la DCO et par une transformation en nouvelles bactéries floculables et séparables par décantation.
- Les corrections chimiques, ou traitement tertiaire. Elles sont utilisées pour conditionner ou transformer certains éléments en particules séparables de la phase liquide ou pour éliminer les micro-organismes. L'élimination des micro-organismes est souvent appelée désinfection ou traitement quaternaire.

- Le traitement des boues. La plupart des techniques de traitement utilisées normalement dans la maîtrise de la pollution de l'eau produisent de la boue provenant d'un procédé de séparation solide-liquide (décantation, flottation) ou résultant d'une réaction chimique (coagulation) ou biologique. Ces matières sont soumises à un ensemble de traitements comprenant l'épaississement, la déshydratation et l'évacuation finale. Les boues organiques peuvent aussi subir des traitements visant à réduire la fraction organique ou la teneur en matières volatiles avant l'évacuation finale. Le traitement des boues, part importante du traitement des eaux usées, a pour but de réduire leur volume et d'empêcher la putréfaction.

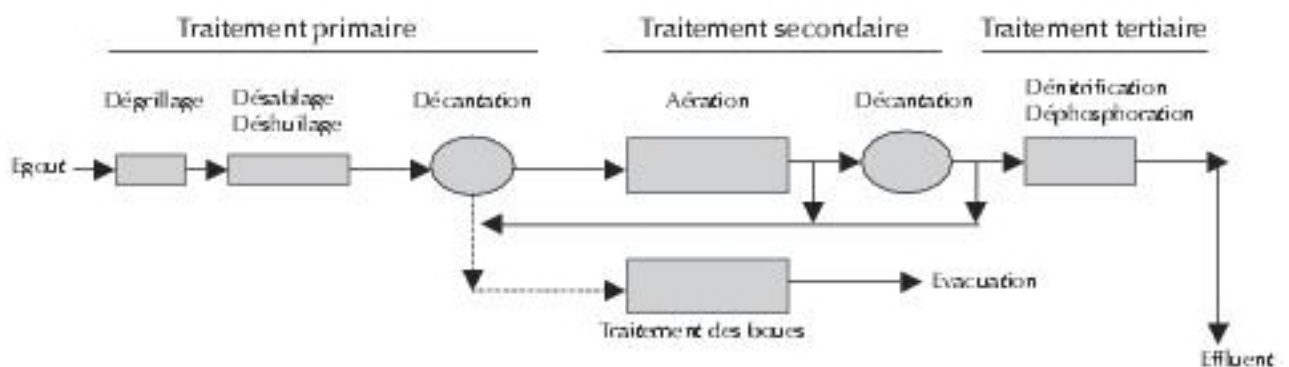


Figure N°3 : Traitement des eaux usées

IV-2 LA VALORISATION AGRONOMIQUE DES EAUX USEES (SCENARIO 2)

Les eaux résiduaires, de par leur richesse en matière organique, constituent d'excellents amendements pour les sols. Selon des études réalisées à Yuma en Arizona (Sanio *et al*, 1998), l'irrigation des sols par des eaux usées contenant en poids secs 8 tonnes de matière organique par acre permet d'économiser les trois quarts des besoins en engrais, la première année, et la totalité des engrais chimiques, la troisième année. Pour des sols pauvres en matière organique, les eaux résiduaires sont plus bénéfiques que les engrais chimiques : les matières organiques qu'elles contiennent augmentent la capacité de rétention en eau et d'échange gazeux de la rhizosphère et améliorent la capacité des sols à mettre les nutriments à la disposition des plantes. En plus de l'effet fertilisant, l'étude effectuée à Yuma montre que l'utilisation des eaux résiduaires peut réduire les besoins en pesticides et en herbicides. Une enquête réalisée à Dakar sur l'utilisation des eaux résiduaires en agriculture urbaine (Niang, 1996) et les recherches menées par Doulaye Koné (2002) sur «l'épuration des eaux usées par lagunage» ont abouti aux mêmes conclusions. A

Yuma, (USA) les économies réalisées sur l'apport d'engrais, de pesticides et d'herbicides sont évaluées à près de 2 millions de dollars par an (Sanio *et al*, 1998). C'est cette approche qu'a envisagé la mairie à la périphérie de Ouagadougou à travers l'aménagement du centre d'épuration et de traitement des eaux de Kossodo.

IV-3 STRATEGIES DE MISE EN ŒUVRE POUR UN MARAICHAGE DURABLE (SCENARIO 3)

IV-3-1 Niveau de production

On peut s'attendre à ce que de petites exploitations ayant un faible rendement aient individuellement peu ou pas d'effets sur l'écosystème environnant. Cependant, avec les nouvelles attributions de la mairie, les niveaux de production seront accrus par l'expansion (augmentation des surfaces cultivées) et par l'intensification du fonctionnement et l'apport d'intrants. Ces deux facteurs (expansion et intensification) peuvent potentiellement augmenter les effets négatifs sur l'environnement. En plus les maraîchers pratiquent l'agriculture sur brûlis qui malheureusement dégrade la structure du sol.

Dans certains cas, les maraîchers n'ont pas les compétences pratiques, techniques et administratives voulues pour exploiter correctement leur parcelle. Une main-d'œuvre compétente est un facteur important pour la productivité de la parcelle ; d'où la nécessité de former les maraîchers à la sécurité alimentaire, aux études d'impacts environnementaux.

IV-3-2 Niveau technologique

La technique culturale actuelle est, dans de nombreux cas, loin d'être complètement mise au point et a besoin de fortes améliorations afin d'en assurer sa fiabilité et son efficacité. L'utilisation de techniques appropriées et adaptables peut améliorer l'impact des exploitations maraîchères sur l'environnement ; d'où la nécessité d'un encadrement technique soutenu des maraîchers.

IV-3-3 Accès aux moyens financiers et au crédit

Souvent, les petites exploitations n'ont pas les ressources financières voulues pour améliorer leur productivité au moyen des inputs appropriés, dont une bonne qualité de “semences”, de fertilisants et d'équipement. De plus, les petits maraîchers auront de grandes difficultés à obtenir des crédits, et auront peu de possibilités de choisir et de mettre en valeur les sites les meilleurs. D'où la nécessité d'accorder des crédits d'installation aux maraîchers démunis.

IV-3-4 Viabilité économique

La viabilité économique à long terme est souvent réduite par l'accroissement des coûts des ressources et des intrants disponibles dans la zone où les parcelles cultivables sont situées. Il devient alors toujours plus difficile pour le maraîcher d'utiliser au mieux les intrants, d'améliorer la qualité des produits, d'abaisser les coûts de production, et de diminuer les effets négatifs sur l'environnement. Les coûts commerciaux (y compris les coûts de transport des produits) peuvent être considérables. La délocalisation du lieu actuel des parcelles vers la périphérie par la mairie a créé un certain scepticisme quant à l'acceptabilité sociale et la compatibilité avec le nouvel environnement par ce qu'il y a pas des mesures d'accompagnement à savoir le moyen de transport pour les plus démunis, un marché pour la vente de leurs denrées. Sans ces mesures d'accompagnement les plus démunis seront sujets d'abandon et de faillite.

IV-3-5 Etude comparée du système actuel et des alternatives proposées (Tableau 5)

Tableau N°5 : Etude comparée du système actuel et des alternatives proposées

Rubrique	Système actuelle	Scénario 1 Prétraitement des eaux	Scénario 2 (option de la Mairie) délocalisation des maraîchers	Scenario 3 Délocalisation + cogestion entre Mairie et maraîchers
Social				
Nutrition familiale	+	++	++	+++
Santé familiale	-	+	++	++
Présence d'un centre de santé	+	+	-	+
Organisation des maraîchers	-	-	+	++

Interaction des maraîchers	-	-	+	++
Accès aux moyens financiers et au crédit	-	-	-	+
Statut juridique	<i>informel</i>	<i>informel</i>	<i>formel</i>	<i>formel</i>
Acquisition des terres	-	-	+	+
Planification des activités	-	-	+	+
Economique				
Profit	+	++	+	++
Economie en eau	-	-	+	+
Economie de temps	+	+	-	-
Economie en transport	+	+	-	+
Existence de marché	+	+	-	+
Viabilité économique	+	+	-	+
Environnemental				
Accessibilité du site	+	+	-	+
Pollution de sols	-	+	+	++
Utilisation des engrais et pesticides pour la production	-	+	-	++
Disponibilité en eau	+	+	++	++
Renouvellement de l'eau	-	-	+	+
Lessivage des toxines	-	-	+	+
Qualité de l'eau	-	+	+	+
Qualité de l'air	0	0	0	+
Pratique de l'agriculture sur brûlis	-	-	-	+

Légende

+ : Impact positif 0 : impact neutre - : Impact négatif

Au vu de l'étude comparative précédente, le scénario 1 améliore le système actuel ; par le traitement des eaux usées, le scénario 2 ou l'approche de la mairie améliore le 1 ; par l'octroi des terres aux maraîchers et leur participation de manière informative sans pour autant les impliqués et enfin le scénario 3 ou cogestion qui intègre les trois facteurs économiques, environnementaux et sociaux qui améliore le 2, crée une codécision entre la mairie et les maraîchers.

Le Schéma de cogestion de culture maraîchère (CGCM) envisagée au scénario 3 entre la mairie et les maraîchers comme option durable se présentera comme suit :

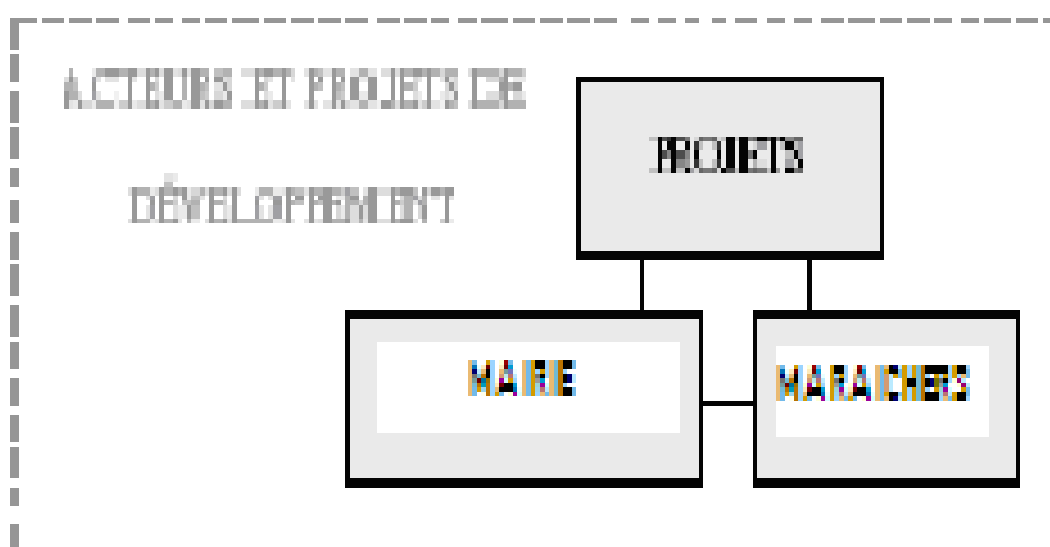


Figure N°4 : Schéma de cogestion des cultures maraîchères

A travers le schéma de cogestion, nous préconisons la participation interactive des maraîchers à la formulation des plans de développement urbain, sa mise en œuvre et à son évaluation.

«La résultante de ces changements est une forte complexification de la gestion, qui a rendu la décision encore plus difficile et les oppositions quasi-systématiques. En réponse à ces problèmes, on met en place depuis quelques années des alternatives de gestion urbaine participative. Partant du principe qu'en rapprochant la décision des acteurs économiques et sociaux, ainsi que des populations, la participation permet une meilleure adéquation entre les actions de gestion et les réalités complexes de la ville» [Repetti et Prélaz-Droux, 2003]. Ce principe est renforcé par la propre influence positive de la participation sur les populations, explicitée par les trois lois de Turner :

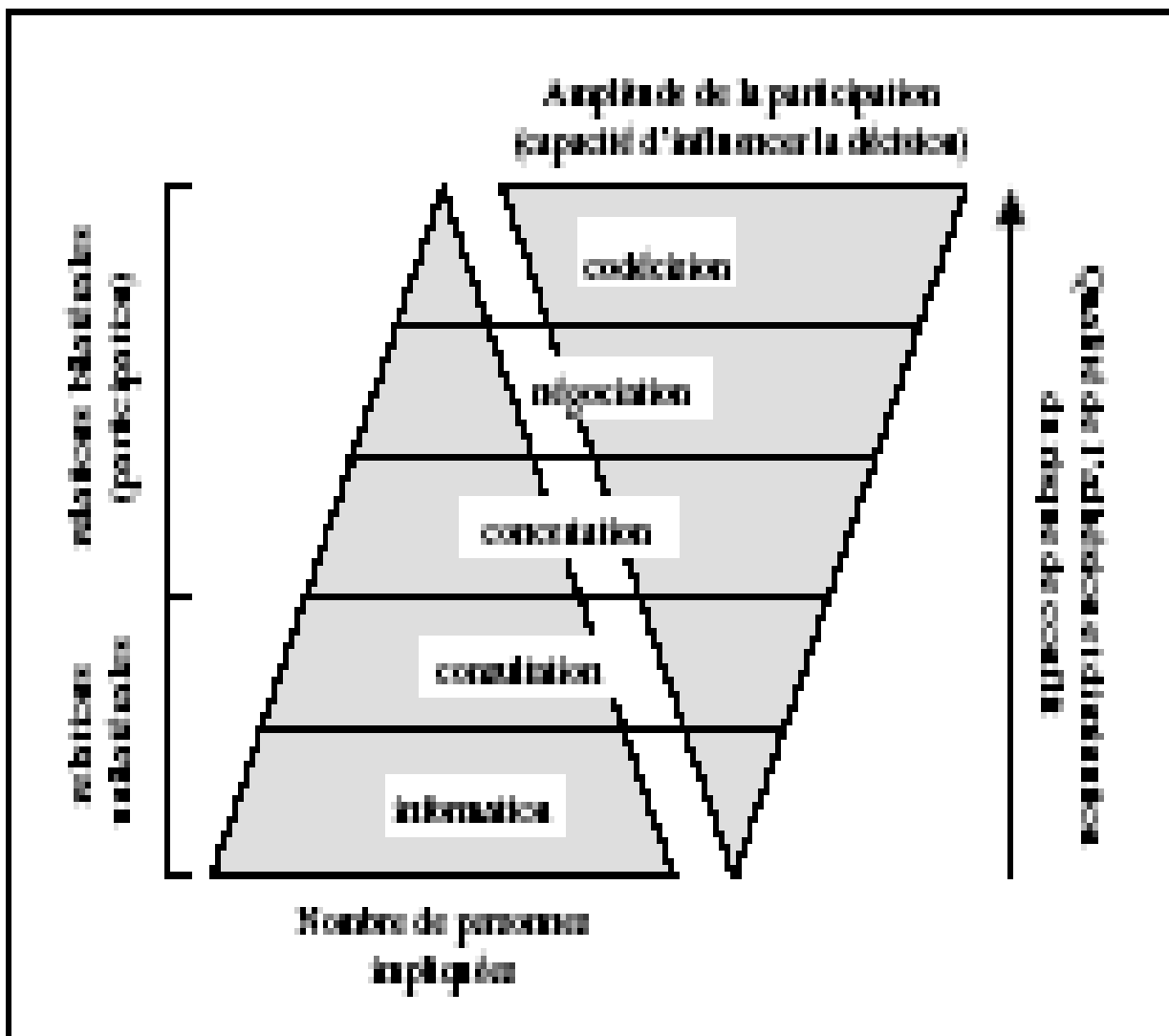


Figure N°5 : Niveaux de participation des maraîchers, adaptés de Repetti A., [2004].

Pour l'installation des maraîchers au nouveau centre d'épuration et des traitements des eaux, aménagé par la mairie, nous préconisons une intégration d'approche entre Mairie et Maraîchers qui se présentera comme suit :

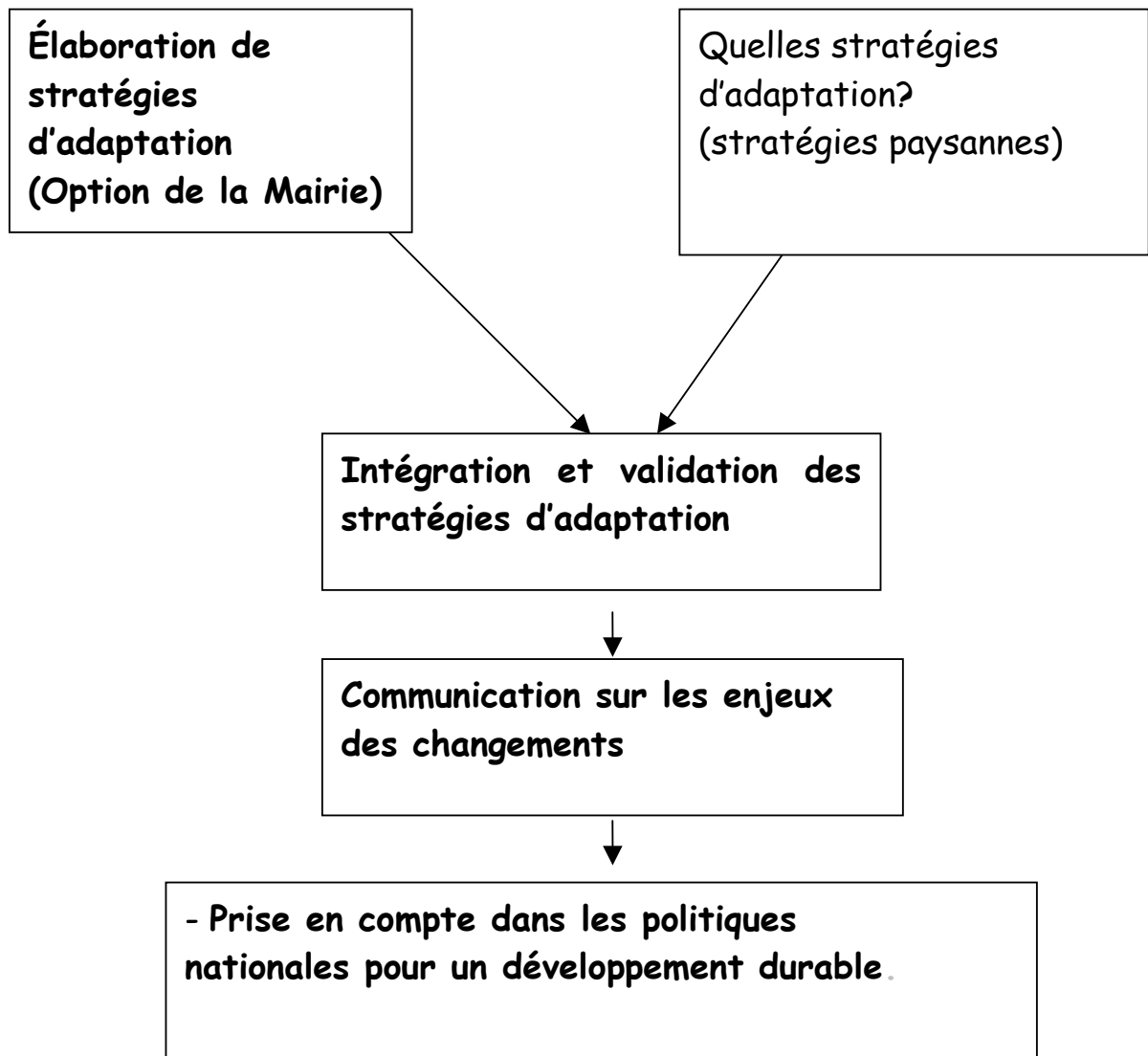


Figure N°6 : Mise en œuvre de la cogestion Mairie et maraîchers

Cette cogestion va permettre d'analyser les enjeux de la situation actuelle, la compréhension de la logique des acteurs, la préparation et la conduite d'une action commune, le développement de la collaboration et les dynamiques du travail en réseau en mettant un accent particulier sur la gestion humaine.

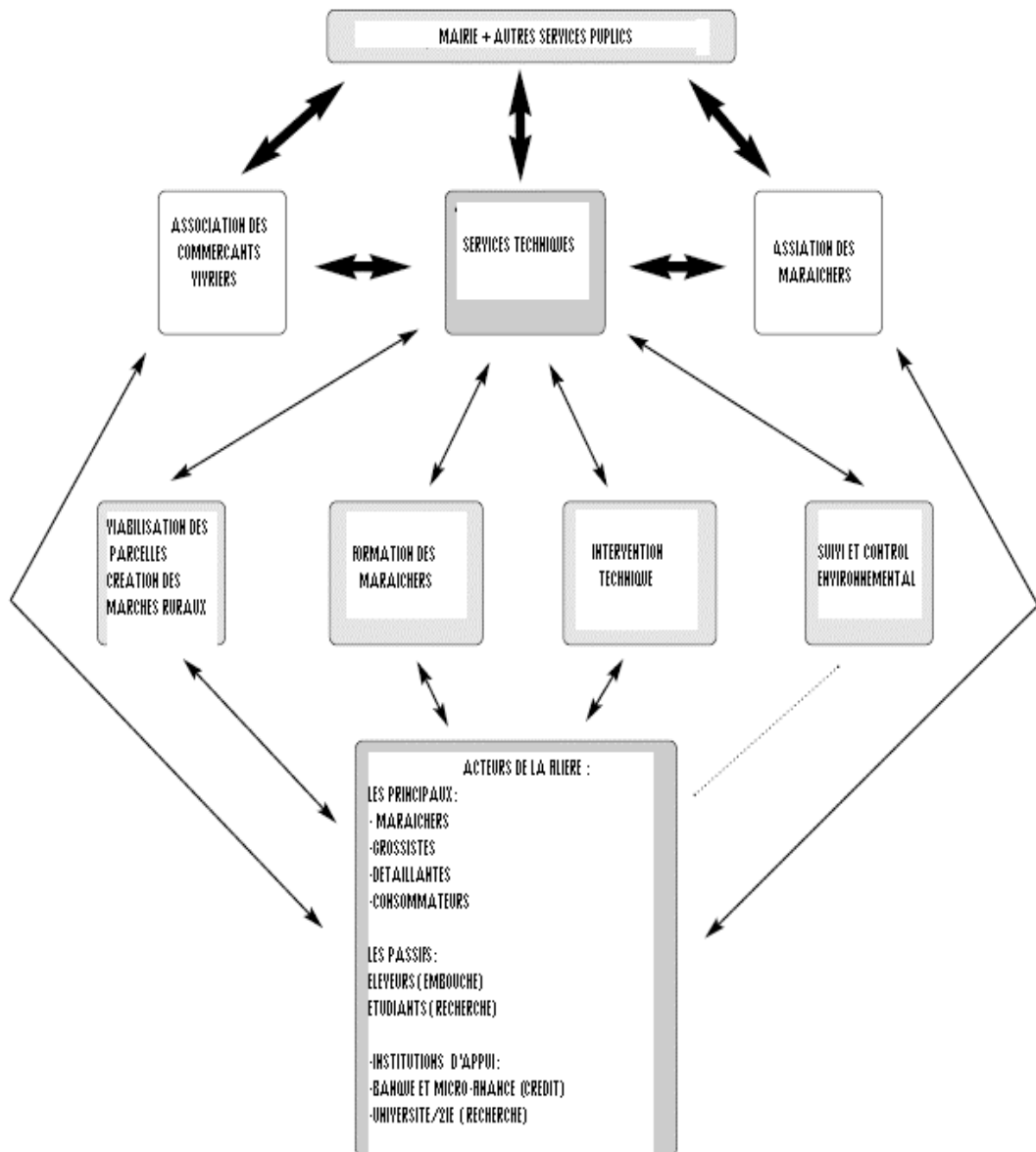


Figure N°7 : Schéma de gestion durable des parcelles de Kossodo

Tableau N°6 : PLAN DE COGESTION DES PARCELLES AMENAGEES DE KOSSODO

PLAN DE COGESTION				ECHEANCE		
Mesures d'accompagnement	Responsabilité institutionnelle	Source de financement possible	Mode de participation des Maraîchers	Court terme	Moyen terme	Long terme
Aménagement et viabilisation des parcelles	Mairie	Subvention étatique	consultative	X		
-Insertion des maraîchers à kossodo	Mairie	Subvention étatique	consultative	X	X	
Création d'un marché vivrier et insertion des commerçants	Mairie	Subvention étatique	consultative	X	X	
Formation des maraîchers aux techniques culturales	Mairie	Subvention étatique	interactive	X	X	
Perception de taxes	Mairie	Association des Maraîcher et Commerçants	informative	X	X	X
Suivi et contrôle environnemental	Mairie	Subvention étatique	informative	X	X	X
Renforcement de capacité de Maraîchers	Mairie	Subvention étatique	interactive		X	X
Évaluation du projet	Mairie	Subvention étatique	consultative		X	X
Autonomie et appropriation des parcelles	Association de maraîchers	Micro finance	autonome			X

La Figure N°7 et le tableau N°6 ci-dessus présentent le plan de cogestion que nous préconisons pour un aménagement parcellaire durable à Kossodo, ledit aménagement doit s'appuyer sur un environnement institutionnel favorable : garantie foncière (qui favorise les investissements), accès au crédit, reconnaissance du rôle de l'agriculture urbaine par les autorités administratives.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'analyse des systèmes de production le long du canal pris individuellement a mis en exergue la grande diversité des défis en matière de développement. Par ailleurs, les moyens d'existence des ménages varient non seulement entre les systèmes de production mais entre les entités spécifiques d'un même système et même entre les ménages. Cependant, cette diversité peut être perçue comme un avantage potentiel que les mairies peuvent mettre à profit lors de la mise en œuvre des programmes de développement agricole. Si les gouvernements africains peuvent créer l'environnement institutionnel et élaborer des politiques appropriées accompagnées d'une fourniture effective des principaux biens publics au niveau des mairies, les maraîchers (hommes et femmes) pourront prendre les décisions qui s'imposent pour promouvoir la croissance agricole, l'utilisation durable des ressources naturelles et la réduction dans les meilleurs délais de la faim et de la pauvreté. Pour ce faire, il conviendra de transférer les responsabilités du développement agricole aux agriculteurs pauvres et à la communauté et de garantir le soutien local participatif de qualité et fondé sur des systèmes, des parties prenantes publiques et privées.

Les systèmes pour être durables doivent aussi s'appuyer sur un environnement institutionnel favorable : garantie foncière (qui favorise les investissements), accès au crédit, reconnaissance du rôle de l'agriculture urbaine par les autorités administratives. Ce qui a été amorcé par la mairie de Ouagadougou à travers la viabilisation du site du centre d'épuration et de traitement des eaux qui malheureusement ne satisfait pas à l'attente des maraîchers parce que éloigné de leur domicile et des marchés pour les uns et trop restreint pour satisfaire la demande croissante des maraîchers en terre cultivable pour les autres.

Malgré les tendances à la dégradation des ressources physiques, il est encore possible d'améliorer, de diversifier et d'intensifier la production urbaine, compte tenu de la croissance de la population et de l'environnement socioprofessionnel et économique associé au développement de l'urbanisme. La disponibilité en terre et en eau, de plus en plus limitée, oblige nécessairement à redéfinir les stratégies de production en fonction des valeurs ajoutées et des avantages comparatifs des spéculations et des sites de production.

Pour notre étude nous sommes convenu que la cogestion interactive entre la mairie et les maraîchers est la solution adéquate pour faciliter leur installation au site aménagé du centre d'épuration et de traitement des eaux usées.

Ceci qui va nécessiter des mesures d'accompagnement telles que :

- La promotion et le renforcement des capacités des maraîchers ;
- Leur formation à la sécurité alimentaire, aux techniques de gestion de l'eau et à l'étude impact sur l'environnement ;
- L'octroi des crédits et des moyens de transport aux maraîchers pauvres ;
- La création des marchés locaux pour l'écoulement de leurs denrées ;
- L'inscription du maraîchage dans les plans d'occupation et d'affectation des sols pour faciliter l'extension de la culture maraîchère à d'autres localités, ceci pourrait se faire de façon interactive entre la mairie et les maraîchers.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ba N., 1999. Démarrage d'un projet d'introduction de nouvelles technologies pour microjardins en milieux urbains et périurbains. Bulletin de liaison Fao, 16: 28-29.
- Bakker N., Dubbeling M., Gündel S., Sabel-Koschella U., De Zeeuw H., 2000. Growing cities, growing food: urban agriculture on the policy agenda, a reader on urban agriculture. Feldafing, Allemagne, Des-Etc, 531 p.
- Belantsi R., Torreilles J.C., 1999. Appui au développement agricole périurbain au Congo. *In* : Moustier P. *et al.* (éd.), Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Montpellier, France, Cirad, Colloques.
- Bricas N., 1998. Cadre conceptuel et méthodologique pour l'analyse de la consommation alimentaire urbaine en Afrique. Montpellier, France, Cirad, Urbanisation, alimentation et filières vivrières n. 1, 48 p.
- David O., Moustier P., 1993. Systèmes maraîchers approvisionnant Bissau : résultats des enquêtes (15/12/92-15/07/93). Montpellier, France, Cirad, Document de l'Unité de recherche en économie des filières n. 7, 101 p.
- De Bon H., Ducelier D., Hernandez S., Temple L., 1999. Appui aux productions maraîchères et fruitières périurbaines de Yaoundé. *In* : Moustier P. *et al.* (éd.), Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Montpellier, France, Cirad, Colloques.
- De Bon H., Faye F., Pagès J., 1997. Development of vegetable cropping systems in the Niayes zone of Senegal. *Experimental Agriculture*, 33 : 83-90.
- De Bon H., Pagès J., 1996. Un développement ininterrompu : les cultures maraîchères en Afrique. Montpellier, France, Cirad, 8 p.
- Deshayes P., 1992. Identification des programmes de développement périurbain et de la ceinture verte de Bangui. Montpellier, France, Ciepac, 96 p.
- Drakakis-Smith D., 1991. Urban food distribution in Asia and Africa. *The Geographical Journal*, 157 (1) : 51-61.
- Drescher A.W., 1994. Urban agriculture in the seasonal tropics of central southern Africa: a case study of Lusaka, Zambia. Fribourg, Allemagne, Institut für Physische Geographie, 15 p.
- Dupeloux F., Ouatarra I., 1993. Etude sur la commercialisation des produits agricoles au Burkina Faso. Montlhéry, France, Afvp, Afdi, 53 p.
- Durouflé G., Fabre R., Yung J.M., 1988. Les effets sociaux et économiques des projets de développement rural. Paris, France, ministère de la Coopération, La Documentation française, série Méthodologie.
- Gockowski J., 1999. Intensification of horticultural production in the urban periphery of Yaounde. *In* : Moustier P. *et al.* (éd.), Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne. Montpellier, France, Cirad

Repetti A. et Prélaz-Droux R. 2003. An urban monitor as support for a participative management of developing cities. *Habitat International*, 27: 653-667.

Doulaye Kone, 2002. "Epuración des eaux usées par lagunage à microphytes et à macrophytes (*Pistia Stratiotes*) en Afrique de l'Ouest et du Centre : État des lieux, performances épuratoires et critères de dimensionnement". © EPFL - Laboratoire de Biotechnologie Environnementale - Version 05.12.02, 193 P.

ANNEXES

ANNEXE I

Questionnaires adresses aux producteurs :

Enquête N°

1- Données personnelles:

Age: Sexe: M F

- Situation Matrimoniale: Marié (e) Célibataire Divorcé(e) veuf (ve)

- Nombre d'enfant

Où habitez-vous?

2- Activité principale : Agriculture Elevage Autres

Si Autres spécifier:

Si c'est l'Agriculture, sous secteur pratiqué : Maraîchage Horticulture Autres

Si autres spécifier :

3- Quel type de spéculation pratiquez-vous ?

Légumes Graminées Tubercules Autres

Si autres préciser:

Si ce sont les légumes lesquels : Laitue Tomates Courgette Céleri Autres

Autres à préciser:

Si graminées lesquelles ?

Si tubercules lesquels ?

4- Le foncier et l'environnement de production

A qui appartient la terre exploitée : Etat Université Bien personnel Autres

Si autres préciser:

5- Quelle superficie totale exploitez-vous? (Quelle nombre de planches ?)

6- Quel type de fertilisant utilisez-vous ? Urée NPK Fumures organiques

7- Quel rendement annuel obtenez-vous par planche ou parcelle?

8- Quel est le coût de revient d'un kg ou une planche de produit récolté ?

9- Quel type de main d'œuvre employez-vous ? Familiale Salariée Temporaire Autres

Si c'est autre préciser:

Si la main d'oeuvre est salariée ou temporaire quel salaire accordez-vous par production ?

- Nombre d'employés permanent ?

- Nombre d'employés temporaire ?

10- Etes-vous satisfait de votre activité ?

11- Vos enfants vont-ils à l'école ? Oui Non

Si non pourquoi ?

12- Comment gérez-vous la vente de votre récolte ?

Achat d'intrants agricoles Scolarité des enfants Santé familiale

13- Depuis Combien de temps pratiquez-vous cette activité ?

14- Vos enfants sont ils associés à votre activité ? Oui Non

Si Quelles tâches accomplissent-ils?

Si non Pourquoi ?

15- Quelles maladies affectent le plus vos enfants ?

Questionnaires adressés aux enfants des producteurs

Enquête N°.....

Age: Sexe: M F

Etes-vous impliqué dans l'activité de vos parents ? Oui Non

Si Oui, Quelles tâches accomplissez-vous dans l'activité de vos parents ?

Si non pourquoi ?

Quelles maladies vous affectent le plus ?

Questionnaires adressés aux Grossistes et détaillants :

Enquête N°.....

Age: Sexe: M F

Combien achetez-vous les légumes ?

Achetez vous par kg ou par planche ?

Combien en vendez-vous ?

Quels sont vos potentiels clients ?

Où le vendez-vous ?

Lavez les légumes avant la vente ?

Questionnaires adressés aux Consommateurs :

Savez-vous la provenance des denrées que vous achetez ? Oui Non

Quelles maladies affectent le plus vos enfants ?

RESULTATS DE L'ENQUETE

Milieu Humain

Effectif total de maraîchers le long du canal : 12 (4 hommes et 8 femmes)

Nombre d'enquêtés 10/12 soit une proportion de 83%, âge variant de 30 à 65 ans en majorité des Mossi.

Situation Matrimoniale : tous (tes) mariés

Tableau N°1 répartition par sexe et par âge

Ressources naturelles :

La terre qu'exploitent les maraîchers le long du canal appartient à l'Université ? Malheureusement l'eau utilisée pour l'irrigation des plantes c'est des eaux usées recueillies dans les drains primaires de rejet de l'université .Le sol identifié ici est de type argilo-sableux à prédominance argileuse.

Technique agricole et mode de gestion des terres

Tous ici pratiquent la monoculture soit de l'amarante, du céleri, de la laitue ou du piment avec rotation. Ils pratiquent une agriculture intensive sur brûlis avec rotation de l'amarante au céleri.

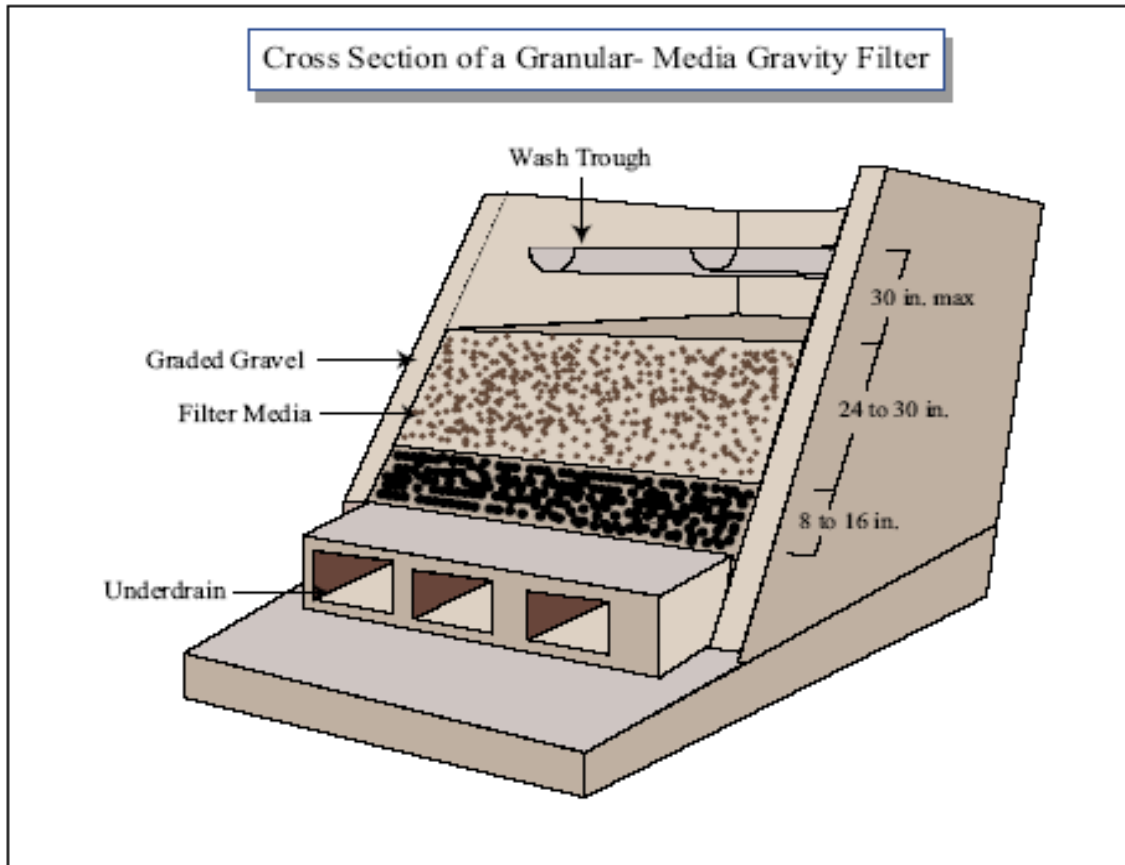
Une proportion de 8/10 soit 80% de maraîchers interviewés utilisent l'engrais + la fumure organique.

Tous n'utilisent ni fongicide ni de pesticide. Pour la plupart, ils pratiquent la culture en planches encastrées et les dimensions sont variables (8m X 2m) pour les 60% de maraîchers et (8m x1.5m) pour les 40%.

Pour les travaux tous utilisent la daba et des arrosoirs pour l'irrigation par aspersion.

ANNEXE 2

Structure de prétraitement des drains proposés :



ANNEXE 3 : QUELQUES DÉFINITIONS

<u>Niveaux de participation communautaire</u>	
Niveau de participation	Caractéristiques
1. Passive	Les intéressés sont mis au courant de ce qui va se passer ou participent uniquement en répondant à des questions
2. Consultative	Les intéressés expriment leurs points de vue qui peuvent être pris en considération mais ils ne participent pas à la prise de décision.
3. Initiative	Les intéressés participent aux activités afin de recevoir de la nourriture, de l'argent ou d'autres incitations. Ils ne participent toujours pas à la prise de décision et leur participation se termine souvent avec la fin des incitations.
4. Fonctionnelle	Les intéressés constituent des groupes et se livrent à des activités pour réaliser les objectifs du programme mais ils n'interviennent pas dans la sélection des objectifs et peu dans la sélection des activités. Certains groupes peuvent devenir plus forts et plus indépendants
5. Interactive	Les intéressés participent à l'analyse, à la planification et à la prise de décision avec le personnel du programme.
6. Automobilisation	Les intéressés prennent des initiatives indépendamment du personnel du programme. Ils prennent contact avec les organismes extérieurs afin d'obtenir des spécialistes et des financements mais ils conservent le contrôle de la prise de décision.

ANNEXE 4 : Carte de la ville de OUAGADOUGOU

