



Centre Régional pour
l'Eau Potable et
l'Assainissement à faible coût
03 BP 7112 Ouagadougou 03
Burkina Faso
Tél : +226 50 36 62 10/11
Télécopie : +226 50 36 62 08
Courriel : crepa@fasonet.bf
reseaucrepa@reseaucrepa.org
Site Internet :
www.reseaucrepa.org

Etude de cas
N°6 - AOÛT 2006

POUR INFORMATION

CONTACTER :

CREPA-Bénin

BP: 4392 Cotonou - Bénin

Tél/Fax : (229) 21 31 10 93

crepabenin@yahoo.fr

Gestion des boues de vidange pour l'utilisation agricole

L'exemple de la ville de Cotonou au Bénin

Résumé

La gestion des boues de vidange est un programme de recherche initié par le réseau CREPA pour la période 2001-2004. Dans le cadre des activités de ce programme, la représentation nationale du CREPA au Bénin a entrepris un projet de démonstration sur le développement de technologies alternatives de valorisation des boues et des effluents de lagunage par compostage décentralisé.

L'objectif de la démonstration est de contribuer à l'amélioration de la gestion des boues de vidange par leur valorisation pour amendement agricole. Pour ce faire, le CREPA Bénin a identifié et noué des partenariats technique, financier et institutionnel afin de bien mener les expériences entreprises. Les principales activités du projet consistaient à co-composter des boues avec des débris végétaux et à les tester sur des espèces culturales (la laitue, la célosie, l'amarante et la grande morelle) dans un site de maraîchage.

Après deux années d'expériences sur des sites pilotes de maraîchage, les résultats atteints présentent les caractéristiques chimiques, parasitologiques et bactériologiques des boues séchées et des composts obtenus. Les traitements effectués sur les différentes parcelles constituées ont permis d'apprécier les performances agronomiques des substrats et d'évaluer les rendements par parcelle. Au plan sanitaire, la qualité bactériologique, parasitologique et la toxicité résiduelle des cultures expérimentées ont été déterminées. Au plan nutritionnel, la détermination des éléments tels que le calcium, le magnésium et le potassium a permis d'apprécier la valeur nutritionnelle des cultures produites.



Contexte

Pour son programme de recherche 2001-2004, le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût (CREPA) a mis l'accent sur la problématique des boues de vidange. Dans les pays membres du réseau CREPA en effet, les problèmes liés à la gestion des boues sont récurrents partout. On note toutefois quelques disparités tantôt relatives aux contextes institutionnels (Place et rôle des acteurs dans la définition des politiques) et/ ou juridiques (élaboration et application de textes), tantôt relatives aux aspects socio-économiques (organisation des acteurs sur la filière de la vidange). Dans le but de comprendre le



le fonctionnement du secteur afin de proposer des solutions (techniques, institutionnelles, juridiques, socio économiques, etc.) appropriées, un état des lieux a été commandité. Après une année d'études menées au Bénin, au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Sénégal, des projets pilotes ont permis de diagnostiquer la gestion des boues de vidange sur différentes thématiques.

Au Bénin, la thématique a porté sur le « Développement de technologies alternatives de valorisation des boues résiduelles et des effluents de lagunage par compostage décentralisé ». L'objectif final de ce travail était de contribuer à la valorisation des boues compostées par leur utilisation en agriculture.

Le présent article présente le projet béninois, la méthodologie du travail, les résultats atteints et les perspectives.

Contexte et problématique du projet

La ville de Cotonou est située sur le cordon littoral entre le lac Nokoué et l'Océan Atlantique. Le cordon, constitué de sables alluviaux, présente des dépressions longitudinales parallèles au rivage d'un côté et de l'autre des bas-fonds érodés par l'écoulement des eaux pluviales. Cotonou est coupé en deux par un canal appelé "Lagune de Cotonou". La liaison entre les deux parties de la ville est assurée par deux ponts. La nappe phréatique est affleurante. La perméabilité élevée du sol accélère l'infiltration des eaux pluviales et usées.

Le climat est de type équatorial avec une alternance de deux saisons pluvieuses et de deux saisons sèches. Capitale économique du Bénin, Cotonou a connu un développement démographique intense assez régulier. Le taux de croissance a été de l'ordre de 7 à 9,5% (8,26% entre les recensements de 1961 et 1979). La population actuelle est estimée à 1 100 000 habitants. De simple comptoir colonial, la ville s'est ensuite développée non seulement par l'extension et la densification de la trame urbaine, mais également par l'occupation spontanée de la périphérie. La surface urbanisée, estimée à 5.000 hectares, représente 74% de la ville évaluée à 6 750 hectares. La densité de la population en milieu urbain varie entre 200 hab/ha dans les zones centrales loties, 150 hab/ha dans les quartiers péri-centraux et 50 hab/ha pour les nouveaux lotissements et les zones d'habitat spontané.

Sur le plan de l'assainissement, les institutions et quelques hôtels disposant de réseaux internes d'évacuation des eaux usées exceptés, le système d'assainissement collectif est inexistant à Cotonou. Comme de nombreuses villes africaines, la gestion des eaux usées et excréta est dominée par le système autonome pour les ménages qui en disposent. Les ouvrages d'assainissement sont en majorité constitués de fosses étanches et de fosses septiques. Les boues sont soit collectées par des sociétés de vidange à l'aide de camions, soit par des vidangeurs manuels selon les zones d'habitations. La destination finale des boues collectées est fonction du type de vidange effectué. Les camions transportent leurs charges vers une station de traitement alors que les vidangeurs manuels les enfouissent dans le sol.

Il existe une station privée de lagunage des boues de vidange située à Ekpè, non loin d'une zone de maraîchage et appartenant à la Société industrielle d'équipement et d'assainissement urbain (SIBEAU). Cette station traite des boues résiduelles dont la teneur non négligeable en matières organiques peut être exploitée en agriculture. Juste à côté de celle-ci, des maraîchers, confrontés aux problèmes de pauvreté des sols, sont souvent obligés de parcourir de longues distances à la recherche de fientes de volaille pour amender leurs surfaces de production. Le traitement préalable de ces boues par co-compostage, en association avec les ordures ménagères ou de la sciure de bois, pourrait apporter à ces travailleurs une valeur ajoutée tout en limitant les efforts financiers des plus démunis pour acheter les engrais ou de la fiente de volaille. En fin de compte, les boues de vidange s'intégreraient dans le cycle de production non pas comme déchets, mais comme une ressource pouvant contribuer à améliorer les conditions de vie des populations par l'accroissement de la production agricole.

Objectifs

L'objectif général du projet était de contribuer à l'amélioration de la gestion des boues de vidange par leur valorisation en agriculture. Spécifiquement il s'est agi de :

- Réaliser de petites unités de compostage en tas et/ou en andains ;
- Fabriquer du compost à partir de boues résiduelles associées aux ordures ménagères, avec arrosage, d'un côté avec de l'eau et de l'autre avec les effluents de lagunage ;
- Former des agriculteurs locaux aux opérations de valorisation des boues de vidange ;
- Déterminer les caractéristiques physico-chimiques des boues résiduelles, des boues brutes et des composts réalisés ;
- Restaurer la fertilité des sols par l'amendement avec les boues résiduelles et les produits de compostage ;
- Vulgariser les bonnes pratiques ;
- Renforcer les capacités des acteurs de la gestion des boues de vidange en matière de valorisation par compostage à travers des échanges avec des projets similaires dans le réseau CREPA.

Méthodologie

En suivant la stratégie CREPA de mise en œuvre des projets basés sur les trois piliers que sont les technologies appropriées, les approches participatives et les mécanismes endogènes de financement dans un environnement institutionnel adapté, le projet pilote du Bénin s'est déroulé en plusieurs étapes.

Montage institutionnel du projet

Pour une meilleure coordination des activités, une équipe de recherche avait été mise en place. Elle était composée des partenaires de différentes structures (groupements villageois, SIBEAU, Administration locale, Université, Direction de l'hygiène et de l'assainissement de base, structure de micro-crédits). Les activités étaient supervisées par un chercheur du Centre Polytechnique Universitaire de Abomey Calavi (CPU) en tant que chargé de la recherche. L'équipe comptait :

- un coordonnateur ;
- un chargé de recherche (supervision des activités) ;
- un technicien supérieur (mise en œuvre des volets compostage et maraîchage) ;
- le Directeur technique de SIBEAU (mise à disposition d'un site d'expérimentation et de la matière première) ;
- un technicien agricole (assistance des ouvriers agricoles et du groupement villageois) ;
- un socio-économiste (sensibilisation du groupement villageois afin d'obtenir son adhésion).

Levée des fonds, mobilisation et formation des acteurs

Plusieurs partenaires ont contribué au financement du projet pilote d'un budget total évalué à 25 792 200 FCFA. Le réseau CREPA a mobilisé 55% du financement contre 45% pour les partenaires que sont la SIBEAU, les bénéficiaires et les autres institutions d'appui.

Des campagnes de sensibilisation et de formation ont été menées en direction des maraîchers. Les messages véhiculés portaient sur les avantages du compost comparativement à ses concurrents que sont le terreau et les engrais importés. Le critère de choix du groupement coopératif a été la possession d'un domaine agricole situé dans la localité d'Ekpè et non loin de la station d'épuration de SIBEAU. Des ateliers de formation aux techniques de compostage et de maraîchage ont été organisés au profit des personnes sélectionnées. La sensibilisation et la formation au compostage en direction du groupement villageois furent un préalable en vue de susciter l'adhésion et la coopération des maraîchers à la réussite du projet. Après la formation, du matériel de travail a été fourni aux bénéficiaires. Les activités de maraîchage ont été menées par trois ouvriers agricoles, à savoir deux femmes et un homme, sous la supervision directe d'un technicien agricole. Dans une vision de durabilité, des contacts ont été pris avec des structures de microfinance pour assurer le financement futur des activités du groupement.



Mise en place des unités de compostage en andains

Deux sites ont été exploités. Un domaine agricole appartenant au groupement villageois identifié et le site de la SIBEAU.

Sur le site de la SIBEAU, une dizaine d'andains de dimension 3m x 2m x 1m avec un profil de forme arrondie a été réalisée. Sur le site du groupement villageois trois andains de mêmes dimensions ont été également réalisés.

Les substrats et autres fertilisants utilisés sont :

- Boue séchée (B) ;
- Boue séchée + ordures ménagères (B+OM) ;
- Boue séchée + sciures de bois (B+Sc) ;
- Boue séchée + engrais chimiques (B + EC) ;
- Engrais chimiques (EC) ;
- Sol témoin (sol sans apport de fertilisant).

Pour des besoins de comparaison, trois types de substrats composés de boues brutes, de boues résiduaire et d'effluents de lagunage ont été utilisés en combinaison avec des ordures ménagères. Les caractéristiques des différents types se présentent comme suit :

A1 : Boue fraîche (digérée) mélangée à des ordures ménagères préalablement triées ;

A2 : Boue fraîche (digérée) mélangée à des copeaux de bois fins ;

A3 : Boue fraîche (digérée) mélangée à des feuilles d'Acacia séchées (*Acacia auriculiformis*).

Une partie des andains de la SIBEAU a été arrosée à l'eau de puits, l'autre partie à l'effluent. Sur le site coopératif villageois, uniquement l'eau de puits a servi à l'arrosage. L'expérience s'est menée aussi bien en saison sèche qu'en saison des pluies.



Maraîchage/Utilisation des boues résiduaires et du compost

A cette étape de l'expérience 5 types d'andains ont été obtenus avec les mélanges de boues séchées et d'OM triées à différentes proportions :

Andains	Boue/ volume	OM/ volume
Ao	0 V	1V
A1	1 V	0 V
A2	1 V	1 V
A3	1 V	2 V
A4	2 V	1V

Chaque type de compost est utilisé à trois différentes doses ou niveaux de traitements, à savoir : -Bo: 10t/ha, B1: 20t/ha, -B2: 30t/ha

Il y a lieu ici de souligner aussi que le projet a connu deux phases distinctes. La première qui s'est étendue sur l'année 2002, a consisté à l'analyse et au test de diverses combinaisons d'engrais (boues séchées seules, mélangées avec des ordures ou des résidus ligneux et co-compostés avec ces mêmes apports) sur 8 espèces végétales (l'amarante, la célosie, la laitue, la grande morelle, la tomate, le piment, la carotte et le haricot vert). La seconde, débuté en 2003, a connu un changement de site. Un nouveau site localisé dans la commune de Sèmè-Podji à 6 km du premier a été aménagé. A cette phase, cinq types de composts (co-compostage aéro-bie) ont été réalisés à partir de boues séchées et d'ordures ménagères triées en 5 différentes combinaisons.

Tableau des traitements effectués

Traitement	Caractéristiques
T1	OM à 10T/ha
T2	OM à 20T/ha
T3	OM à 30T/ha
T4	B à 10T/ha
T5	B à 20T/ha
T6	B à 30T/ha
T7	50%OM + 50%B à 10T/ha
T8	50%OM + 50%B à 20T/ha
T9	50%OM + 50%B à 30T/ha
T10	1/3OM + 2/3B à 10 T/ha
T11	1/3OM + 2/3B à 20T/ha
T12	1/3OM + 2/3B à 30T/ha
T13	2/3OM + 1/3B à 10T/ha
T14	2/3OM + 1/3B à 20T/ha
T15	2/3OM + 1/3B à 30T/ha

Les cultures expérimentées étaient la célosie, la laitue, la grande morelle, l'amarante. Des dosages (3) pour chaque combinaison ont été étudiés : 10 t/ha, 20 t/ha et 30 t/ha. Donc, pour chacune des 4 cultures retenues, 45 parcelles élémentaires ont été élaborées avec pour objectif d'effectuer 15 traitements répétés trois fois. Ainsi un total de 180 parcelles élémentaires (planches de cultures) ont été mises en place et entretenues.

Synthétiquement, les traitements entrepris sur les parcelles se résument comme indiqués dans le tableau suivant :

Traitements sur les parcelles		
Facteurs (Compost de)	Niveaux (Doses)	Traitements
Ao = OM	10 T / Ha	T 1 = A0B0
	20 T / Ha	T 2 = A0B1
	30 T / Ha	T 3 = A0B2
A1= Boue	10 T / Ha	T4 = A1B0
	20 T / Ha	T 5 = A1B1
	30 T / Ha	T6 = A1B2
A2 = 50% OM + 50% B	10 T / Ha	T7 = A2B0
	20 T / Ha	T8 = A2B1
	30 T / Ha	T9 = A2B2
A3 = 1/3 OM + 2/3 B	10 T / Ha	T10 = A3B0
	20 T / Ha	T11 = A3B1
	30 T / Ha	T12 = A3 B2
A4 = 2/3 OM + 1/3 B	10 T / Ha	T 13 = A4B0
	20 T / Ha	T 14 = A 4B1
	30 T / Ha	T 15 =A 4B2

Analyses en laboratoire

Les laboratoires d'hygiène de la DHAB et de l'Unité de recherche en écotoxicologie et étude de qualité de l'Université d'Abomey-Calavi (UREEQ/CPU/UAC) ont effectué les analyses physico-chimiques, bactériologiques et agronomiques du projet.

Les analyses ont porté sur :

- la qualité agronomique des sols, des substrats (boues, OM, composts, ...) ;
- les performances agronomiques des traitements évaluées à partir des rendements des cultures à l'ha ;
- les valeurs nutritionnelles des cultures par les déterminations des éléments tels que calcium, magnésium et potassium ;
- la toxicité résiduelle et les aspects sanitaires évalués respectivement par les taux de métaux lourds et par les analyses bactériologiques et parasitologiques.

Une analyse biométrique des données a parachevé la phase d'analyse et permis de commenter les résultats en accordant une importance particulière aux aspects techniques, agronomiques et sanitaires.

Résultats atteints et commentaires

Au plan technique

Les résultats bactériologiques, chimiques et parasitologiques constituent l'essentiel des données au plan technique.

Les analyses physico-chimiques montrent une similitude dans les caractéristiques des sols des sites. Ce sont des sols sablonneux très filtrants et à potentiel hydrogène (pH) acide proche de la neutralité. Ces sols sont minéralisés et caractérisés par de faibles taux de carbone organique et d'azote. Favorables au lessivage, ces types de sols nécessitent des amendements suffisants avant de les utiliser à des fins agricoles. Des analyses bactériologiques et parasitologiques, il ressort que le site de la SIBEAU contient des germes d'origine fécale. Pour ce qui est des boues séchées, les analyses montrent une matière organique en état de décomposition avancée et dont les éléments nutritifs seraient plus ou moins facilement disponibles pour les plantes. La présence de bases échangeables indique que les boues séchées sont favorables à la formation d'agrégats lorsqu'elles sont mélangées au sol. Les analyses bactériologiques et parasitologiques de ces boues ont révélé la présence de germes fécaux et de KOP.

Pour les composts, les trois types expérimentés lors de la 1^{ère} phase présentent des propriétés physico-chimiques montrant leur pouvoir fertilisant pour les sols. Du point de vue bactériologique et parasitologique, les analyses signalent la présence de germes d'origine fécale et de KOP dans les composts.

Au plan agronomique

Les résultats à ce stade de la recherche permettent d'apprécier les performances agronomiques des substrats, d'évaluer les rendements agronomiques sur les superficies emblavées en fonction des traitements et d'apprécier la valeur nutritionnelle des spéculations.

S'agissant des substrats, il faut de prime abord signaler que tous donnent des rendements meilleurs comparativement au sol témoin. Il est alors pertinent de noter que les boues résiduaires possèdent des valeurs agronomiques capables d'amender les sols afin d'accroître la production agricole. Le co-compostage des boues apporte une valeur ajoutée du point de vue agronomique.

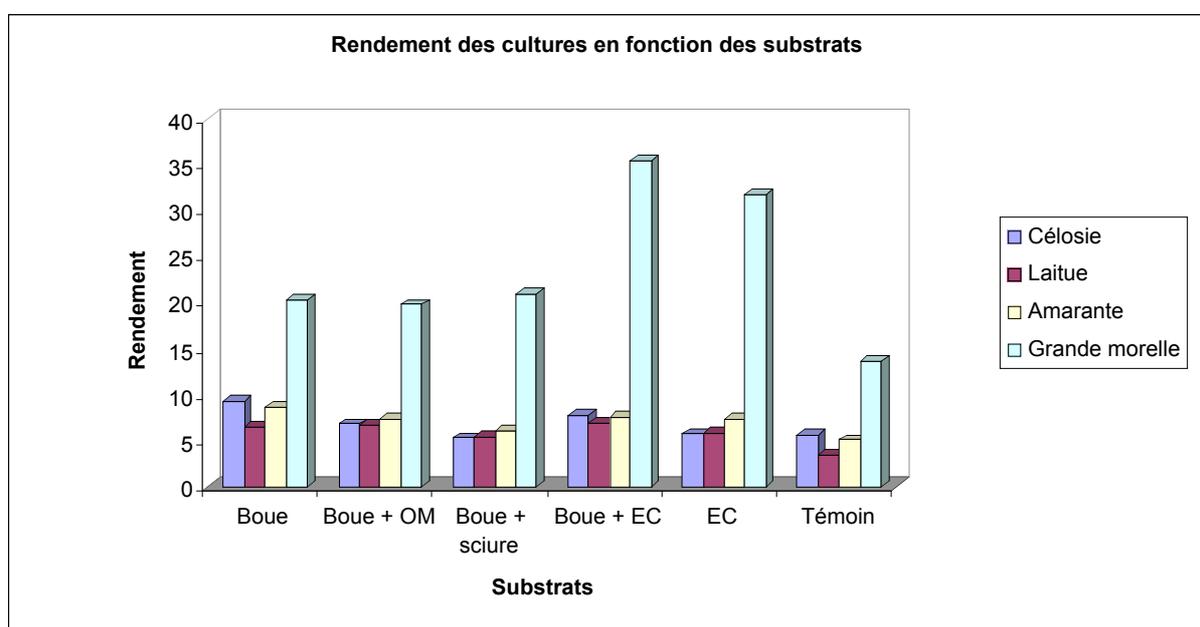
L'analyse des rendements a permis de constater les traitements appropriés à chaque culture.

Pour la célosie :

Le T14 présente le rendement le plus élevé soit 15,7t/ha ;

Les T3 et T11 donnent des rendements autour de 10,4t/ha.

Pour la laitue :



Le T2 donne le rendement le plus élevé soit 4,332t/ha.

Pour la carotte :

Les T12, T5 et T8 donnent les rendements les plus intéressants en tubercules 17t/ha.

Les recherches conseillent cependant le T8 en raison de la moindre pénibilité d'épandage de ce compost comparativement au traitement T12. L'une des raisons aussi de l'avantage de ce traitement est la température élevée notée au cours de la maturation du compost à base d'OM. Ceci limite les risques de péril fécal.

S'agissant de la valeur nutritionnelle, on constate que :

Pour le potassium :

- le traitement T8 donnerait les forts taux dans la célosie ;
- le traitement T6 donnerait les forts taux dans la laitue ;
- le traitement T4 donnerait les forts taux dans la carotte.

Pour le magnésium :

- le traitement T8 donnerait les forts taux dans la célosie ;
- le traitement T4 donnerait les forts taux dans la laitue ;
- le traitement T4 donnerait les forts taux dans la carotte ;

Pour le calcium :

- le traitement T14 donnerait les forts taux dans la célosie ;
- le traitement T5 donnerait les forts taux dans la laitue ;
- le traitement T8 donnerait les forts taux dans la carotte ;

Les traitements optimisant les rendements agricoles et comportant à la fois les meilleures valeurs nutritionnelles par culture sont : T8 pour la célosie et la carotte ; T2 et T5 pour la laitue.

Au plan sanitaire

Les résultats au plan sanitaire se rapportent seulement à la seconde phase du projet. C'est durant cette phase que les recherches ont été poussées sur la qualité bactériologique, parasitologique et sur la toxicité résiduelle des cultures expérimentées. Au niveau bactériologique, les coliformes fécaux constatés sur la laitue, la célosie et la carotte sont relativement faibles. S'agissant de la qualité parasitologique des mêmes cultures, les recherches de KOP sont négatives sauf sur une planche de laitue. Cette présence de parasites sur la laitue serait probablement due à l'effet du vent, qui constitue un risque pour la consommation à l'état cru de ce légume. Pour la toxicité résiduelle, il faut noter que les taux observés dans les produits cultivés sont en deçà des limites admissibles, ce qui ne constitue pas une menace pour la santé des consommateurs.

Données bactériologiques sur les cultures développées sur les planches amendées aux composts.

Qualité bactériologique des cultures

Echantillons/ Germes	Coliformes fécaux micro-organismes/g de culture	Salmonelle
Laitue	23	Absent
Célosie	40	Absent
Tomate	Pas de fruits	Absent

Le nombre de coliformes fécaux constaté au niveau de la laitue et de la célosie est relativement faible.

Qualité parasitologique des cultures

Echantillons/ Germes	KOP
Laitue A ₀ B ₂	Présence de flagellés Balantidium Coli, de larves d'ankylostomes et de trichomonas, d'œufs d'ascaris et kyste de E. Coli
Laitue A ₃ B ₂	Recherche négative
Célosie A3B1	Recherche négative
Célosie A1B1	Recherche négative
Tomate	Pas de fruit
Racines de carottes (A ₃ B ₀ , A ₁ B ₂ , A ₄ B ₀ , A ₂ B ₀ , A ₀ B ₁ , A ₂ B ₁ , A ₁ B ₀)	Recherche négative

La recherche parasitaire au niveau des cultures est négative sauf sur la planche A₀B₂ des cultures de laitue. Ceci peut être dû à un agent de transport comme le vent. Il existe alors des risques quant à la consommation crue de ces feuilles de laitue.

Au plan socioéconomique

Des enquêtes menées auprès des maraîchers de Cotonou et les groupements villageois de Sèmè-Podji ont montré :

- Une crainte des maraîchers de Cotonou quant à l'utilisation des boues. Ils souhaiteraient que les agriculteurs soient sensibilisés également, même s'ils reconnaissent la qualité agronomique de la boue utilisée comme fertilisant.
- Une adhésion à l'idée du projet des membres des groupements villageois de Sèmè-Podji. L'utilisation des boues comme fertilisants ne pose pas à leurs yeux de barrières particulières. Ils soulignent cependant le manque de ressources financières pour développer l'activité.



Leçons apprises

Sur le plan institutionnel et technique

Pour les activités pilotes de recherche en cours d'expérimentation, le changement de l'équipe de recherche cause des préjudices à l'atteinte des objectifs dans les délais impartis. Dans le cadre de ses projets, le CREPA gagnerait en temps si des accords précis étaient formalisés avec les partenaires externes dont les expertises sont sollicitées. En outre, les circuits d'approvisionnement en matières premières utiles à la recherche doivent être précisés avec les coûts y afférents. Une telle précision limiterait les risques de dépassement budgétaire une fois la recherche entamée. Tous les aspects cités doivent être explicitement énoncés dans le protocole de recherche. Ce protocole préciserait en plus les conditions optimales d'expérimentation. Le suivi reviendrait à la coordination qui veillerait au respect des conditions émises au départ de l'activité.

Sur le plan agronomique

La présence de parasites constatée dans le compost après 3 mois de compostage montre que la destruction des micro-organismes dans les andains n'a pas été totale. Il serait bénéfique de poursuivre l'expérimentation pour déterminer la durée nécessaire pour l'élimination des parasites dans les andains et dans le sol. Une poursuite des expériences contribuerait à surmonter les insuffisances notées jusqu'à présent. Des mécanismes de transfert des compétences aux agriculteurs pour l'appropriation de la technologie devront être envisagés à la fin de la recherche.

Sur le plan socioéconomique

Les efforts entrepris pour la valorisation des boues de vidange s'estomperaient si des mesures idoines ne sont pas prises pour vulgariser les résultats. Au nombre de ces mesures, figurent des actions d'information et de sensibilisation des agriculteurs. L'utilisation des boues dans l'agriculture, même si elle permet d'amender les sols afin d'obtenir de meilleurs rendements agricoles, se heurte déjà à une résistance dans certains milieux paysans. Il serait alors indiqué que les promoteurs de l'initiative commanditent des recherches sur les barrières susceptibles de freiner l'élan pris pour une réelle amélioration des rendements. Le marketing social à mener pourrait axer la campagne sur les avantages de la production biologique. En outre, la recherche de stra-



tégies appropriées de financement de la filière de valorisation des boues susciterait l'engouement des producteurs, qui à terme, se positionneraient en vulgarisateurs de ce modèle biologique de production.

Les avantages certains à tirer des investissements dans la filière seront l'accroissement des rendements et l'amélioration des conditions de vie des producteurs, groupe socioprofessionnel souvent démuné en Afrique.

Conclusion

Les recherches pour la valorisation des boues de vidange ont prouvé que les boues co-compostées améliorent la fertilité des sols et concourent à de meilleurs rendements. Les insuffisances constatées sur les aspects sanitaires et la présence de parasites dans certains composts après 3 mois de maturation méritent un approfondissement de la recherche en vue de prouver l'innocuité des opérations. Les activités futures à entreprendre dans le cadre de ce projet devront en plus accorder une place de choix aux aspects socio-économiques du projet. Des résultats obtenus sur ces aspects, dépendrait en partie le transfert des compétences sur la technologie aux agriculteurs, cible bénéficiaire de la recherche.

La recherche sur les boues de vidange entreprise par le réseau CREPA, atteste que plus que de simples déchets, les boues doivent être considérées comme des ressources pouvant contribuer à améliorer les conditions de vie des populations par l'accroissement de la production agricole. Au regard des résultats atteints par le projet pilote du Bénin et des perspectives qui s'en dégagent, le réseau CREPA contribue assurément par la recherche-action à la lutte contre la pauvreté dans les pays de sa zone. De ce fait, les initiatives du réseau méritent d'être soutenues par des partenaires financiers dans une optique de vulgarisation des résultats de recherche.

Bibliographie

CREPA, *Étude comparative des modes de gestion des boues de vidange en Afrique de l'Ouest (pays de concentration CREPA) : Analyse des problèmes et recommandations*, série Etudes et Travaux, juin 2003, 63 pages.

CREPA, *Programme de démonstration et de recherche action 2001-2004*, Document de projet/programme, novembre 2000, 18 pages.

CREPA Bénin, *Développement de technologies alternatives de valorisation des boues résiduelles et des effluents de lagunage par compostage décentralisé à faible coût : une expérience pilote*, *Projet de démonstration*, Cotonou, avril 2002, 10 pages.

CREPA Bénin, *Point de l'état d'avancement des activités du projet de démonstration PROGEBOUE du CREPA Bénin*, Cotonou 2002, 3 pages.

CREPA Bénin, *Chronogramme des activités du projet de démonstration du CREPA Bénin de juin à décembre 2002*, Cotonou 2002, 2 pages.

Winkler S, *Les expériences du CREPA dans la promotion de l'assainissement autonome en Afrique de l'Ouest : Etat des lieux, analyse et perspectives*, mémoire de recherche EPFL, Lausanne, mars 2005, 112 pages.

Promotion de l'hygiène en milieu scolaire et communautaire en Afrique de l'Ouest

Leçons apprises des expériences du CREPA
N°1

Promotion des postes d'eau potable et des lave-mains à l'école

L'exemple de la ville de Lomé au Togo
N°2

Gestion saine des eaux usées ménagères

L'exemple d'un quartier lagunaire de Lomé au Togo
N°3

Projet pilote de gestion des boues de vidange

L'exemple de la commune de "Sam Notaire"
à Dakar au Sénégal
N°5

Gestion des boues de vidange pour l'utilisation agricole

L'exemple de la ville de Cotonou au Bénin
N°6