



**EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DE
L'ASSAINISSEMENT PRODUCTIF PAR L'APPROCHE
"ATPC/ECOSAN" DANS DIX(10) VILLAGES DE LA
SOUS-PREFECTURE DE KOUMBALA AU NORD DE LA
CÔTE-D'IVOIRE**

**MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER SPECIALISE EN GENIE SANITAIRE ET ENVIRONNEMENT**

Présenté et soutenu publiquement le [Date] par

BIONAO JEAN-MARIE OULA

Travaux dirigés par: Professeur THEOPHILE GNAGNE,

Directeur résident CREPA Côte-d'Ivoire

LYDIE YIOUGO, Doctorante UTER GVEA 2iE

FIRMIN N'GOUANDI, Chargé de projet CREPA Côte-d'Ivoire

Jury d'évaluation du stage:

Président: Prénom NOM

Membres et correcteurs: Prénom NOM
 Prénom NOM
 Prénom NOM

Promotion 2010-2011

REMERCIEMENTS

Au terme de ce stage, mes remerciements vont à l'endroit de tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce travail. Je remercie particulièrement:

Pr GNAGNE Théophile, Directeur Résident CREPA-CI, pour m'avoir accordé un stage au sein de la structure qu'il dirige et pour avoir assuré mon encadrement; M. N'gouandi Firmin, chargé de projet au CREPA-CI basé à Ferkessédougou, pour son entière disponibilité dans le cadre de ce stage, et ses bons conseils. Je tiens à remercier particulièrement Mlle Yiougo Lydie, Doctorante à 2IE (Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement) qui m'a prodigué des conseils, et qui m'a encadré pour ce stage.

Mes remerciements aussi à tout le personnel de 2IE, en particulier le corps enseignant pour la qualité de la formation qu'il m'a apporté.

A tout le personnel du CREPA-CI basé à Ferkessédougou, je dis merci pour l'accueil qu'il m'a réservé et pour sa disponibilité lors de mon séjour de stage.

Enfin, ma profonde gratitude à toute la promotion 2010-2011 du Master Spécialisé en Génie Sanitaire et Environnement, pour le partage d'expériences et les liens d'amitié tissés tout au long de l'année.

RESUME

La situation de l'assainissement dans les zones rurales en Côte d'Ivoire (taux élevé de la défécation à l'air libre) et de l'alimentation (insécurité alimentaire) est alarmante et nécessite donc des actions de la part des dirigeants. C'est ainsi que le CREPA-CI dans le but de contribuer à remédier à cette situation expérimente une nouvelle approche (ATPC/EcoSan) de mise en œuvre de l'assainissement dans ces zones. L'objectif du CREPA-CI à travers cette approche est de tenter d'améliorer les conditions de vie des populations par la mise en place des ouvrages d'assainissement améliorés tout en accroissant la productivité agricole.

Ainsi, le but de cette étude menée est d'évaluer l'implication des populations à réaliser les latrines EcoSan, leur disponibilité à produire l'urine et à appliquer cette urine comme fertilisant dans les champs.

L'évaluation a montré que de façon générale les populations ont commencé à adopter le principe de la contribution pour la réalisation des latrines, ils sont aussi disponibles à produire l'urine et à appliquer cette urine dans les champs. Cependant des efforts restent à faire (sensibilisation et formation des acteurs) pour une adoption totale du principe.

Mots clés: ATPC, EcoSan, latrines, CREPA-CI

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS.....	i
RESUME.....	ii
SOMMAIRES.....	iii
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	v
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTE DES FIGURES.....	vii
INTRODUCTION GENERALE.....	1
Chapitre 1: Généralités.....	4
1.1. Présentation du CREPA-CI.....	4
1.1.1. Historique du CREPA.....	4
1.1.2. Mission du CREPA-CI.....	4
1.1.3. Objectifs général du CREPA-CI.....	4
1.2. Présentation de la zone d’étude.....	4
1.2.1. Situation géographique.....	4
1.2.2. Sols et végétation.....	5
1.2.3. Régime climatique.....	5
1.2.4. Hydrologie.....	5
1.2.5. Milieu humain.....	5
1.2.6. Situation socio-économique.....	5
1.3. Généralités sur l’ATPC.....	6
1.3.1. Définition et objectifs.....	6
1.3.2. Les différentes étapes de l’ATPC.....	7
1.4. Généralités sur l’assainissement écologique ‘‘EcoSan’’.....	8
1.4.1. Définition de l’EcoSan.....	8
1.4.2. Principe d’EcoSan.....	9
1.4.3. Ouvrages pour la mise en œuvre d’EcoSan.....	9
1.5. Description du concept ATPC/EcoSan promu par le CREPA-CI.....	11
1.5.1. Définition du concept ATPC/EcoSan.....	11
1.5.2. Justification et objectifs du concept ATPC/EcoSan.....	11
1.5.3. Principe du concept ATPC/EcoSan.....	11
1.5.4. Etapes de l’ATPC/EcoSan.....	12
1.5.5. Description technique des latrines EcoSan.....	15

Chapitre 2: Méthodologie de l'étude.....	18
2.1. Etude préliminaire.....	18
2.2. Travaux de terrain.....	18
2.2.1. Matériels.....	18
2.2.2. Méthodes.....	19
2.2.2.1. Echantillonnage.....	19
2.2.2.2. Collecte des données.....	20
2.3. Traitement et analyse des données.....	20
Chapitre 3: Résultats et discussions.....	22
3.1. Evaluation de la réalisation des latrines à partir de l'ATPC/EcoSan.....	22
3.1.1. Calcul du nombre d'utilisateurs des latrines EcoSan	22
3.1.2. Taux d'utilisation des latrines EcoSan.....	22
3.1.3. Evaluation de la contribution des populations.....	23
3.1.3.1. Apport en matériaux locaux.....	23
3.1.3.2. Apport en main d'œuvre.....	25
3.1.3.3. Estimation financière des apports des populations.....	26
3.1.4. Evolution de la contribution des parties prenantes dans la réalisation des latrines	27
3.1.5. Evaluation technique de la construction des latrines EcoSan.....	28
3.2. Evaluation de l'utilisation des urines come fertilisant par la population.....	31
3.2.1. Production d'urine par la population.....	31
3.2.2. Niveau d'application de l'urine par la population.....	32
3.3. Analyse du comportement des populations en matière de défécation.....	33
3.3.1. Pratique de défécation de la population avant l'ATPC/EcoSan.....	33
3.3.2. Pratique de défécation de la population après l'ATPC/EcoSan.....	34
Recommandations.....	36
Conclusion générale.....	37
Bibliographies.....	38
Annexes.....	40

SIGLES ET ABBREVIATIONS

ACF: Action Contre la Faim

AEPHA: Alimentation en Eau potable, Hygiène et Assainissement

ATPC: Assainissement Total Piloté par la Communauté

Bidur: Bidon d'urine

CAP: Connaissance, Attitude et Pratique

CI: Côte d'Ivoire

CIEH: Comité Inter-Etats d'Etudes hydraulique

CREPA: Centre Régional pour l'Eau Potable et Assainissement à faible coût

DIEPA: Décennie Internationale de l'Eau Potable et l'Assainissement

DSRP: Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté

ECOSAN: Ecological Sanitation ou Assainissement Ecologique

FDAL: Fin de la Défécation à l'Air Libre

FMAL: Fin de la Mixtion à l'Air Libre

OMD: Objectifs du Millénaire pour le Développement

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PNUD: Programme des Nations Unies pour le Développement

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitat

RIF: Réseau International de Formation

UE: Union Européenne

UNICEF: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

VIP: Ventilator In Pit (latrine à fosse ventilée)

2IE: Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Nombre de latrines à réaliser à partir de l'ATPC/EcoSan.....	2
Tableau II: Nombre de ménages à enquêter.....	19
Tableau III: Quantités de matériaux pour la réalisation d'une latrine EcoSan.....	21
Tableau IV: Nombre de personne par latrine EcoSan.....	22
Tableau V: Taux d'utilisation des latrines EcoSan à réaliser dans le cadre du projet...	23
Tableau VI: Coût d'une latrine EcoSan avec et sans l'ATPC/EcoSan.....	26
Tableau VII: Estimation financière de la contribution en nature des populations.....	27
Tableau VIII: Production spécifique d'urine par village.....	31
Tableau IX: Quantité d'urine produite par village.....	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Principales étapes de l'ATPC.....	8
Figure 2: Cycle EcoSan.....	9
Figure 3a: Latrine type Tecpan (vue avant).....	10
Figure 3b: Latrine type Tecpan (vue arrière).....	10
Figure 4: Déclenchement à l'ATPC/EcoSan (étape de la cartographie) à Gbané.....	12
Figure 5: Déclenchement à l'ATPC/EcoSan (étape de projection de film) à Lamékaha 1.....	13
Figure 6: Mobilisation des briques par la communauté à Lamékaha 2.....	14
Figure 7: Contribution du projet à la réalisation d'EcoSan à Sambakaha.....	15
Figure 8a: Montage d'une fosse.....	16
Figure 8b: Coulage d'une Dalle.....	16
Figure 9a: Superstructure d'une latrine (vue de face).....	16
Figure 9b: Superstructure d'une latrine (vue de côté).....	16
Figure 10: Pose de tuyaux de ventilations et de plaques chauffantes.....	17
Figure 11: Contribution des populations en briques.....	24
Figure 12: Contribution des populations en sable.....	24
Figure 13: Contribution des populations en eau.....	24
Figure 14: Contribution des populations en gravier.....	24
Figure 15: Main d'œuvre pour la réalisation des latrines EcoSan.....	25
Figure 16: Courbe d'évolution de la contribution des parties prenantes au projet.....	28
Figure 17: Nombre de fosses réalisées.....	29
Figure 18: Nombre de dalles réalisées.....	29
Figure 19: Nombre de cabines réalisées.....	29
Figure 20: Nombre de finitions réalisées.....	29
Figure 21: Niveau d'application de l'urine par la population.....	32
Figure 22: Pratique de défécation des populations avant l'ATPC/EcoSan.....	34
Figure 23: Pratique de défécation des populations après l'ATPC/EcoSan.....	34

Introduction générale

Aujourd'hui dans le monde, près de 2,6 milliards de personnes ne bénéficient pas de système d'assainissement de base. En Afrique subsaharienne, seulement 44 % de la population ont accès à un assainissement amélioré en milieu urbain contre 24% en milieu rural (OMS & UNICEF, 2010).

En plus du problème d'assainissement s'ajoute celui d'insécurité alimentaire car le nombre de personnes mal nourries est passé d'environ 90 millions en 1970 à 225 millions en 2008, avec une projection de 325 millions d'ici 2015 (Charles H. Teller et Soumya Alva, 2009).

Fort de ce constat, il est impérieux que des solutions soient apportées afin d'aider les populations à protéger, améliorer leur cadre de vie et accroître leur productivité agricole.

C'est pour palier à toutes ces préoccupations qu'au sommet mondial sur le développement durable de Johannesburg en septembre 2002, les dirigeants des pays du monde entier se sont engagés, à travers les OMD (Objectifs du Millénaire pour le Développement) à œuvrer pour réduire de moitié au plus tard en 2015 la proportion de la population qui n'a pas accès à un approvisionnement en eau potable et un assainissement sain.

En Côte-d'Ivoire la gestion des excréta est marquée par la prédominance de l'assainissement autonome en milieu urbain, semi-urbain et rural (latrines et fosse septique). Malheureusement ce type d'assainissement est à la traîne car nombreux sont les villages où les latrines et les fosses n'existent pas. En plus de cela le prix des engrais chimiques ne fait qu'augmenter aggravant la pauvreté des populations à majorité agricole.

Dans le but d'atteindre rapidement un des objectifs des OMD en matière d'assainissement (l'accès aux équipements améliorés d'assainissement) et aussi de réduire la pauvreté, l'Etat en partenariat avec des structures nationales et internationales a entrepris la réalisation d'un type de latrines productives dites latrines EcoSan en zone rurale.

C'est dans ce cadre que le travail qui consiste à l'évaluation de la mise en œuvre de l'assainissement productif en milieu rural en adoptant une approche "ATPC/EcoSan" a été initié. Ce travail se structure en cinq parties: Introduction générale; Généralités; Méthodologie de l'étude; Résultats et interprétation; enfin des recommandations et une conclusion générale.

Contexte de l'étude

Le projet dénommé UE-Kong s'inscrit dans le cadre d'un programme d'urgence de réhabilitation post-crise; qui est un projet pilote d'hydraulique rurale en Côte d'Ivoire intitulé: Alimentation en eau potable des petites collectivités des sous-préfectures de Kong et Koumbala au moyen de stations autonome de traitement d'eau douce. Ce projet vise comme action:

- La fourniture d'eau potable aux communautés rurales par l'utilisation d'eaux de surface traitées à l'aide de neuf (9) unités autonomes de potabilisation;
- La réparation et/ou la réhabilitation de 15 pompes à motricité humaine;
- La réalisation de 150 latrines ECOSAN au profit des populations de 23 villages bénéficiaires du projet appartenant aux sous-préfectures de Koumbala et Kong.

Ce mémoire concerne le volet assainissement du projet UE-Kong qui consiste à la réalisation de latrines EcoSan dans 23 villages bénéficiaires. C'est dans ce cadre que le CREPA-CI expérimente la mise en œuvre de l'assainissement productif dans ces villages en adoptant une approche nouvelle dite "ATPC/EcoSan".

Nous nous sommes intéressée à la sous-préfecture de Koumbala dans laquelle 10 villages ont été déjà déclenché au concept. Avec l'approche ATPC/EcoSan le nombre de latrines à réaliser à connu une augmentation. La répartition du nombre de latrines à réaliser est fonction du nombre de ménages regroupés en concessions. Le tableau ci-dessous résume le nombre de latrines à réaliser dans les villages en fonction des concessions à partir de l'ATPC/EcoSan.

Tableau I: Nombres de latrines à réaliser à partir de l'ATPC/EcoSan

VILLAGE	Nombre de concessions	nombre de latrine à réaliser
Lamékaha3	20	20
Lamékaha2	32	20
Lamékaha1	25	20
yédiandékaha	25	20
Gbané	13	13
Sambakaha	34	20
Alamandjoukaha	17	17
kinéyékhaha	60	20
Togonieré	110	20
Djewarakaha	11	11

Justification de l'étude

Dans la région nord de la Côte d'Ivoire, et plus particulièrement en milieu rural, très peu de ménages possèdent un dispositif d'assainissement adapté (latrines améliorés), ce qui favorise la défécation à l'air libre qui est pratiquée à plus de 50% (DSRP Ministère de la Planification et du Développement, 2002) en zone rurale. En plus du problème d'assainissement se pose un problème agricole car, rares sont les paysans qui arrivent à faire face aux coûts de plus en plus élevés des engrais chimiques. Or, la réutilisation des excréta humains (urines et fèces) a un grand potentiel pour l'amélioration de la production agricole.

C'est ainsi que le CREPA-CI dans sa vision de développer des technologies et approches qui facilitent l'accès des populations à faible revenu aux services d'eau et d'assainissement, expérimente dans le cadre du projet UE Kong (au Nord de la Côte d'Ivoire) la mise en œuvre de l'assainissement productif à partir d'une nouvelle approche dite "ATPC/EcoSan" en milieu rural. L'ATPC/EcoSan est une approche qui vise à donner à la communauté l'opportunité de prendre des décisions de manière collective pour mettre fin à la défécation et à la mixtion à l'air libre avec le soutien et l'accompagnement des partenaires tout en faisant la promotion des latrines Ecologiques. C'est dans ce cadre qu'une étude d'évaluation de cette expérimentation a été initiée.

Objectif général

L'objectif général de cette étude est d'évaluer la mise en œuvre de l'assainissement productif en milieu rural en appliquant l'approche "ATPC/EcoSan". En d'autres termes il s'agit de vérifier la performance de cette approche dans la mise en œuvre de l'assainissement en milieu rural.

Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de ce travail sont:

- Evaluer la réalisation des latrines EcoSan à partir du concept ATPC/EcoSan;
- Evaluer l'utilisation d'urine comme fertilisant en agriculture par les populations après l'introduction d'EcoSan;
- Analyser le comportement des populations en matière de défécation avant et après l'ATPC/EcoSan.

Chapitre 1: Généralités

1-1-Présentation du CREPA Côte-d'Ivoire

1-1-1-Historique du CREPA

Le CREPA est l'un des cinq (5) réseaux de RIF pour la gestion de l'eau et des déchets. Ce réseau a été mis en place dans le cadre de la DIEPA de 1981 à 1990 après la conférence des Nations Unies de Mar Del Plata. Il a été créé sous l'impulsion du Programme Eau et Assainissement du PNUD/Banque Mondiale, la Coopération suisse.

Dès sa création, il a été procédé à la création d'une antenne nationale dans les 14 pays qui étaient membres du CIEH à savoir le Bénin, la Côte d'Ivoire, le Togo, le Mali, le Sénégal, la Guinée Conakry, le Congo, la Guinée Bissau, le Niger, le Cameroun, le Gabon, la Mauritanie, la République Centrafricaine et le Tchad. En général, les antennes étaient rattachées à un ministère (ministère de tutelle) dirigée par un fonctionnaire d'un service de l'État, habituellement du service de l'hydraulique ou de l'hygiène. Actuellement, le CREPA compte 17 États membres avec l'arrivée du Burkina, du Burundi, et du Rwanda.

1-1-2-Mission du CREPA-Côte d'Ivoire

La mission principale du CREPA-CI est de contribuer au développement et à la lutte contre la pauvreté par la promotion de l'accès durable à l'eau potable et à l'assainissement de base des populations vulnérables et à faibles revenus, afin d'améliorer la santé, l'environnement et le bien être en milieux urbain, semi-urbain et rural. Le CREPA-CI s'investit dans l'optimisation des investissements consentis dans le secteur eau assainissement et hygiène (AEPHA) à travers l'adoption par les populations des approches participatives dans le processus de décision, le développement et la diffusion des stratégies adaptées dans les programmes nationaux négociés par les gouvernements avec les partenaires bilatéraux et multilatéraux.

1-1-3-Objectif général du CREPA-Côte d'Ivoire

Le CREPA-Côte d'Ivoire a pour objectif principal de développer, de vulgariser et de mettre en œuvre des stratégies opérationnelles participatives et financières dans le secteur de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement à travers tout le pays.

1-2-Présentation de la zone d'étude

1-2-1-Situation géographique

Situé à 650 Km d'Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire, Ferkessédougou fait partie de la Région des Savanes. Le département se situe entre les parallèles 8°26 et 10°27 de latitude Nord et 3°5 et 6°19 de longitude Ouest et couvre cinq (5) sous-préfectures: Ferkessédougou, Kong, Koumbala, Niélé et Diawalalla. Il est limité au Nord par le

département de Ouangolodougou et le Burkina Faso; au Sud par le département de Katiola; à l'Est par le département de Bouna et à l'Ouest par le département de Korhogo. Il couvre une superficie de 13 400 km² pour une population résidente estimée à 249 502 habitants (RGPH, 1998). La zone d'étude est située au nord de la Côte d'Ivoire, à l'est de la ville de Ferkessédougou sur l'axe Koumbala-Kong; elle concerne spécifiquement la Sous-préfecture de Koumbala. Notre étude porte sur dix (10) villages de la sous-préfecture de Koumbala qui sont: Lamékaha3, Lamékaha2, Lamékaha1, Yédiendékaha, Gbané, Sambakaha, Alamandjoukaha, kénéyéka, Togoniéré, Djéwarakaha.

1-2-2-Sols et végétation

Les propriétés physiques des sols de la région, selon Yao (2009), sont généralement médiocres et présentent des contraintes d'aménagement (sols indurés peu profonds).

La végétation est caractérisée par la savane arborée et une forêt galerie autour des cours d'eau (talwegs) qui abondent dans la zone.

1-2-3-Régime climatique

Le régime climatique de la région est du type tropical de transition du genre soudanien. Il est caractérisé par des amplitudes thermiques quotidiennes relativement importantes avec une moyenne annuelle de 26°C. L'humidité relative est inférieure à celle du sud du pays entre 40 et 50 % (Yao, 2009). Cette zone est marquée par une alternance de deux (2) saisons:

- la saison sèche, très marquée par l'harmattan entre décembre et janvier et des pointes de chaleur en mars et avril. Cette saison sèche s'étend de novembre à avril;
- la saison des pluies s'étend de mai à octobre avec des pluviométries maximales en juillet et août.

La pluviométrie moyenne annuelle est de 1206,8mm, avec une pluie centennale sèche de 853 mm et une évaporation potentielle moyenne annuelle de 2 104,6 mm (Anonyme 1, 2010).

1-2-4-Hydrologie

Le réseau hydrographique est dense mais il est tributaire de la pluviométrie. Les rivières qui arrosent la région ont par conséquent un régime saisonnier. La majorité de ces cours d'eau tarissent durant la saison sèche.

1-2-5-Milieu humain

Dans la plupart des localités de la zone d'étude, les autochtones sont des pallaka ou les malinkés, communément appelés Dioula. On y rencontre aussi d'autres groupes ethniques et nationalités, comme les Sénoufo, les Lobi, les Burkinabé, les Maliens, les Mauritaniens, les

Bénois et les Congolaises, notamment des religieuses. L'islam est la religion dominante des autochtones.

1-2-6-Situation socio-économique

L'agriculture constitue l'activité principale des populations. Les cultures pratiquées sont l'igname, l'arachide, le maïs, le sorgho, le mil, le haricot, l'anacarde. A côté de ces cultures principales, les habitants de la région pratiquent des cultures maraîchères (tomate, piment, aubergine). Le système cultural est basé sur la rotation, l'association, l'assolement, la jachère. L'exploitation est familiale avec une taille moyenne de 3 hectares par exploitation. Les femmes, en plus de leur contribution aux activités agricoles, font la collecte, la transformation des produits de cueillette tels que le Soumbala, le beurre de karité et effectuent les travaux domestiques. Elles sont également présentes dans le petit commerce. L'élevage et la pêche sont également pratiqués par les populations. Les espèces couramment pêchées sont les poissons tels que: les mâchoirons, les carpes, les silures, les capitaines, etc. La pêche est une activité qui prend de plus en plus de l'ampleur dans les villages. L'artisanat et l'apiculture restent des activités très marginales. (Unité d'Exécution du projet UE-Kong, 2010).

1-3-Généralités sur l'Assainissement Totale Piloté Par la Communauté (ATPC)

1-3-1-Définition et objectifs

L'ATPC correspond à l'Assainissement Total Piloté par la Communauté (CLTS en anglais). Il s'agit d'une approche décisionnelle et intégrée permettant la réalisation de la FDAL (Fin de la Défécation à l'Air Libre) et le maintien de cet état. L'ATPC consiste à encourager la communauté à analyser sa propre situation en matière d'assainissement, ses pratiques en matière de défécation et leurs conséquences, suscitant ainsi une action collective visant à atteindre l'état FDAL (Kamarl et Chambers, 2008).

En somme, l'approche ATPC encourage la communauté à prendre ses responsabilités et à mener ses propres actions. Dans son sens le plus complet, l'assainissement total inclut une série de comportements tels que:

- Arrêter de déféquer à l'air libre;
- S'assurer que tout le monde utilise des toilettes hygiéniques;
- Se laver les mains avec du savon avant de cuisiner ou de manger et après avoir utilisé les toilettes ou été en contact avec les matières fécales des bébés (Kamarl et Chambers, 2008).

L'ATPC a un grand potentiel pour contribuer à atteindre les Objectifs du Millénaire pour le développement, à la fois directement sur l'eau et l'assainissement (OMD 7) et indirectement par les impacts de l'assainissement amélioré sur la lutte contre les principales maladies,

notamment la diarrhée (OMD 6), améliorer la santé maternelle (OMD 5) et réduire la mortalité infantile (OMD 4) (Fall, 2008).

1-3-2-Les différentes étapes de l'ATPC

L'ATPC se résume en quatre(4) étapes principales (Kamarl et Chambers, 2008):

➤ Avant le déclenchement

- Choisir une communauté;

Le choix de la communauté est crucial car les populations réagissent différemment au déclenchement à l'ATPC. Certaines acceptent plus facilement les changements d'habitudes, alors que d'autres se montrent réticentes ou indécises dans un premier temps avant de les accepter une fois qu'elles ont constaté les bienfaits qu'ils apportent à d'autres communautés.

- Se présenter et établir de bonnes relations;

Il est vraiment important avant de déclencher les populations à l'ATPC de se présenter à ces populations et d'établir de bonnes relations avec elles. En effet ces bonnes relations permettront de déterminer certains éléments tels que choisir le bon jour, la bonne saison et le bon moment pour les rencontres. Une préparation méticuleuse est toujours utile pour s'assurer que les participants au déclenchement soient réellement représentatifs de la communauté.

➤ Déclenchement

- Analyse participative du profil sanitaire de la communauté;

Le déclenchement commence par une analyse du profil sanitaire de toute la communauté, cela par des actions menées avec les populations telles que la marche à travers les zones défécations, la cartographie des zones de défécations etc.

- Lancement.

Le moment du déclenchement, est le moment où les populations réalisent de manière collective qu'à cause de la Défécation à l'Air Libre, tous ingèrent les matières fécales des autres et que cela continuera aussi longtemps que celle-ci durera.

➤ Après déclenchement

- Planification des actions par la communauté;

Laisser les populations décider elles mêmes des actions à mener pour mettre fin à leur état d'assainissement.

- Suivi

Il faut visiter au plus vite et autant que possible les localités qui ont le mieux réagi au déclenchement et un peu plus tard et le moins souvent celles qui ont le moins bien réagi.

Eviter d'intervenir d'une manière qui induise une dépendance. Accompagner les populations dans leur propre action. S'écarter dès que cela est possible.

➤ **Améliorer l'approche ATPC et aller au-delà.**

Les différentes étapes de l'ATPC sont présentées par la figure suivante



Figure 1: Principales étapes de l'ATPC (Fall, 2008).

1-4-Généralités sur l'assainissement écologique "EcoSan"

1-4-1-Définition d'EcoSan

L'assainissement écologique en anglais Ecological Sanitation "EcoSan" est un concept d'assainissement permettant d'associer l'assainissement, l'agriculture et la protection de l'environnement pour améliorer le cadre de vie et contribuer à la sécurité alimentaire des populations. Les eaux usées, les fèces, les urines et les résidus organiques ne sont plus considérés comme des déchets mais plutôt comme des ressources pouvant être valorisées dans l'agriculture et ainsi fermer la boucle des nutriments entre la terre et l'homme. Le cycle d'EcoSan est présenté par la figure ci-dessous.

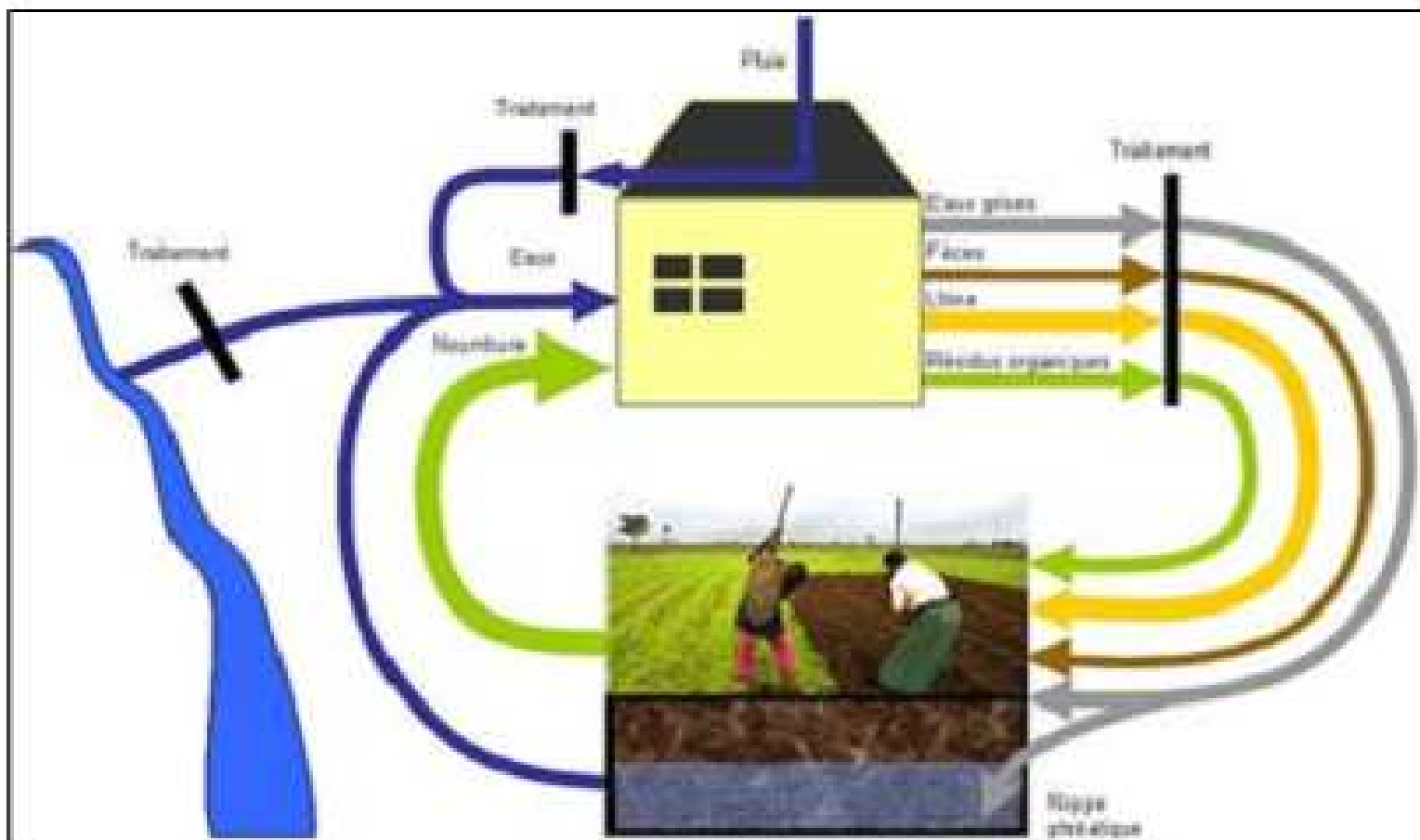


Figure 2: Cycle EcoSan (DJARIRI, 2009)

1-4-2-Principe de l'assainissement écologique "EcoSan"

Les expériences menées généralement concernent plus les excréta humains (urine et fèces). Le principe EcoSan consiste à fermer le cycle des nutriments provenant des excréta humains en les retournant dans le sol pour fertiliser les produits agricoles. Cela suppose donc:

- la séparation des urines et des fèces pour faciliter l'hygiénisation;
- la valorisation des excréta en agriculture;
- la consommation des produits amendés avec les urines et les fèces.

1-4-3-Ouvrages pour la mise en œuvre d'EcoSan

Deux types de latrines facilitant l'hygiénisation et la valorisation des excréta humains sont les latrines à compost (conçues pour le compostage) et les latrines sèches avec déviation d'urine (conçues pour le séchage). Pour ces deux types de latrines, il existe la simple et la double fosse. Les ouvrages les plus fréquemment utilisés en EcoSan (cas des excréta humains) sont des latrines sèches avec déviation d'urine.

Comme latrines à compost on peut citer entre autres:

- ✓ **La latrine Arborloo:** C'est une latrine qui est basée sur le principe du compostage sur place, avec une fosse peu profonde. Après remplissage la cabine est déplacée pour être utilisée sur une autre place. Un arbre est planté sur la fosse enfouie.
- ✓ **La latrine Fossa alterna:** Dans ce type de latrine, il y a deux fosses permanentes peu profondes, d'environ 1,5 m chacune et creusées l'une près de l'autre. Elles sont alternativement utilisées.
- ✓ **La latrine Farallone:** Elles se composent de deux chambres accessibles par des volets. Régulièrement (tous les 6 mois par exemple), le contenu de la première chambre est transvasé, à la pelle, dans la seconde chambre.

Les latrines sèches à séparation d'urine en double fosse utilisées de façon alternantes existent en plusieurs modèles, dont les plus connus sont le modèle vietnamien et le modèle Tecpan.

Le Tecpan est muni de plaques chauffantes en métal sur les fosses, souvent peint en noir pour absorber beaucoup plus de chaleur et accélérer la déshydratation.

- ❖ **la latrine Tecpan** présentée par les figures suivantes



Figure 3-a: Latrine type Tecpan (vue avant)



Figure 3-b: Latrine type Tecpan (vue arrière)

La fosse (à 2 compartiments) est construite hors sol ou légèrement enterrée, avec une partie en forme trapézoïdale au niveau de laquelle on place les plaques chauffantes pour accélérer le processus d'hygiénisation. Ces compartiments reçoivent en alternance, les matières fécales, cendre, et tout autre matériau de nettoyage anal (matériau sec). Les urines et les eaux de lavage anal sont évacuées ailleurs. La fosse peut être ventilée au besoin.

❖ **La latrine Vietnamien**

Elle est constituée d'une fosse (à 2 compartiments d'égales dimensions). La fosse est construite entièrement hors sol ou semi enterrée et ne reçoit que les matières fécales, éventuellement la cendre ou la terre, ou le matériau de nettoyage anal (matériau sec). Derrière la fosse une ouverture est prévue sur chaque compartiment pour l'évacuation des matières digérées, celle-ci est fermée avec une maçonnerie à joints faiblement dosés. Les urines sont évacuées à l'extérieur dans un bidon de stockage et d'hygiénisation. L'accès à la cabine se fait par escaliers.

1-5-Description du concept ATPC/EcoSan promu par le CREPA-Côte d'Ivoire

1-5-1-Définition du concept ATPC/EcoSan

L'ATPC/EcoSan est une approche promue par le CREPA-CI dans le cadre du projet UE-Kong (au Nord de la Côte -d'Ivoire). C'est une approche intégrée permettant de mettre fin à la Défécation à l'Air Libre (FDAL) et à la Mixtion à l'Air Libre(FMAL) et le maintien de cet état par la communauté elle-même par la couverture totale des villages bénéficiaires en latrines écologiques et l'introduction des bidons d'urine (bidurs).

1-5-2-Justification et objectif du concept

Pour une région rurale essentiellement agricole, vu le prix de l'engrais chimique qui devient de plus en plus élevé sur le marché et aussi dans le souci d'atteindre plus rapidement les OMD en matière d'assainissement (couverture totale de la région en latrines améliorées), le CREPA-CI a trouvé intéressant dans le cadre de ce projet de faire un lien entre l'approche ATPC et EcoSan en proposant les latrines EcoSan (assainissement productif), d'où le concept ATPC/EcoSan. L'objectif de cette approche est double. Il s'agit d'une part de mettre fin à la Défécation à l'Air Libre (FDAL) et à la Mixtion à l'Air Libre (FMAL) en suscitant un dégoût de la part des populations des zones rurales et d'autre part par la mise en place d'ouvrage d'assainissement écologique. Avec cette approche, la latrine ne sera plus un simple lieu de rejet de déchets répugnants mais un ouvrage de production de fertilisants. Cette approche encourage surtout les populations à s'approprier ces latrines écologiques et les accompagne dans la valorisation agricole des produits issus d'EcoSan.

1-5-3-Principe du concept ATPC/EcoSan

Un des principes de l'ATPC, est qu'aucune subvention ne doit être apportée pour la construction des latrines. Les populations doivent elles mêmes proposer et réaliser leur latrine. Cependant, au regard de l'extrême pauvreté des communautés rurales qui reconnaissent la nécessité de disposer de latrines améliorées, elles n'en posséderaient jamais sans aucune subvention. C'est ainsi que le CREPA-CI a décidé de déroger à la règle en subventionnant la construction des latrines. Le principe fondamental du concept ATPC/EcoSan est la prise d'engagements et le respect de ces engagements par les parties prenantes au projet après le déclenchement des populations au concept.

1-5-4-Les étapes de l'ATPC/EcoSan

L'ATPC/EcoSan est un concept qui se réalise en deux étapes. Les deux étapes du concept sont:

- ❖ Le déclenchement à l'ATPC/EcoSan qui comporte lui aussi deux parties:

- ✓ **Le déclenchement à l'ATPC:**

Il prend en compte les éléments tels que:

- **La cartographie:**

C'est un exercice au cours duquel la communauté réalise une carte simple sur le sol indiquant les maisons, les zones de défécation, les points d'eau etc. afin de stimuler la discussion. Elle se fait dans un endroit bien dégagé. La cartographie implique tous les membres de la communauté dans une analyse pratique et visuelle de leur situation sanitaire. Dans cet exercice, les zones de défécation sont indiquées avec une feuille de couleur comme le présente la figure ci-dessous.



Figure 4: Déclenchement à l'ATPC/EcoSan (étape de cartographie) à Gbané

- **Les voies de contamination fécale (démonstration «caca-nourriture»
ou «caca-eau»)**

C'est un exercice qui permet de montrer à la communauté le transfert des excréments de leur exposition à l'air libre à la bouche. Lors de cet exercice, la communauté réalise que les mouches, l'eau de pluie, le vent, les animaux domestiques, les roues des bicyclettes, les chaussures, les jouets d'enfants, etc. sont les agents ou voies qui mènent les excréments vers les maisons pour être consommés.

Une fois que les populations sont sensibilisées aux dangers d'un manque d'assainissement ils décident eux-mêmes de mener des actions pour avoir un assainissement meilleur alors la seconde étape du déclenchement est proposé aux populations.

✓ L'introduction d'EcoSan

L'introduction d'EcoSan se fait généralement par la projection de film sur EcoSan. Dans le cadre du projet UE-Kong le film qui a été projeté est « **notre urine vaut de l'or** » suivi d'une explication en langue locale. La figure 5 illustre cette étape.



Figure 5: Déclenchement à l'ATPC/EcoSan (étape projection de film) à Lamékaha 1

Par la suite les latrines EcoSan sont présentées aux villageois avec tous les avantages qu'elles procurent notamment l'utilisation des produits qui en découlent (fèces et urine) comme fertilisants pour les sols. L'on insiste sur la différence des latrines EcoSan d'avec les autres latrines qui fait que leur construction et leur utilisation sont très différents. Pour la collecte de l'urine des bidons d'urine (bidurs) sont également introduits et leur utilisation expliquée. Ces "bidurs" sont à utiliser pour la collecte d'urine en attendant la finition des latrines.

Après leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan les populations expriment (compte tenu des avantages d'EcoSan) le désir d'avoir des latrines et d'utiliser les produits issus d'EcoSan. La seconde étape du concept est alors présentée.

❖ La prise d'engagement

Les populations expriment leur désir d'avoir des latrines EcoSan mais sont confrontées compte tenu de leur situation sociale à des difficultés pour les réaliser, le projet se propose donc de les aider mais avec leur implication. Des engagements sont alors pris de part et d'autre des parties prenantes au projet. Généralement la contribution des populations est en nature (matériaux locaux, la main d'œuvre pour mobiliser ces matériaux et surtout la construction des latrines).

Dans le cadre de ce projet l'engagement s'est fait à trois niveaux: la communauté, le ménage et le projet:

- La communauté s'engage à fabriquer le nombre total de briques nécessaires pour la construction des latrines prévues pour le village. L'engagement des populations est présenté sur la figure suivante



Figure 6: Mobilisation des briques par la communauté à Lamékaha3

- Le ménage s'engage à fournir les quantités de sable, de gravier et d'eau nécessaires pour la construction de sa latrine, sa porte et sa toiture (qui est généralement en paille);
- Le projet fournit le kit de construction des latrines (moules pour briques et cuvettes des latrines, ciment, jeu de coffrage et tuyauterie, fer, outils de construction, etc.), le kit de valorisation des sous-produits d'assainissement (bidons d'urine, entonnoirs, fûts, cache-nez, arrosoirs, etc.) et assure la formation des maçons ainsi que le paiement de leur prestation. Les "bidons", entonnoirs et fût distribués aux populations servent à collecter l'urine avant la finition des latrines. La figure ci-dessous présente une remise de la contribution du projet à la population.



Figure 7: Contribution du projet à la réalisation d'EcoSan à Sambakaha

Pour la mise en œuvre efficace du concept ATPC/EcoSan, il est important que les engagements pris par les différentes parties soient respectés. Il faudrait donc concernant la population que toute la communauté soit impliquée dans la mobilisation des matériaux locaux et la construction des latrines et aussi qu'elles s'approprient ces latrines.

1-5-5-Description technique des latrines EcoSan promues dans le cadre du projet

Dans le cadre de ce projet, le CREPA-CI a promu la réalisation dans les villages des latrines sèches à déviation d'urine de type Tecpan avec deux compartiments.

La description technique va porter sur les parties essentielles de ces latrines:

❖ La fosse

Elle se compose de deux(2) compartiments à utiliser alternativement construite au dessus du sol. Les dimensions de la fosse sont: Largeur de la fosse = 1,2 m ;

Longueur de la fosse = 1,7 m ; Profondeur de la fosse = 0,8 m .

La fosse est couverte par une dalle sur laquelle est montée la cabine. La fosse est ventilée à l'instar des VIP. Le montage de ces deux éléments de la latrine est présenté par la figure ci-dessous.



Figure 8-a: Montage d'une Fosse



Figure 8-b: Coulage d'une Dalle

❖ La superstructure

Elle est construite sur les dalles de la couverture de la fosse. Elle protège l'utilisateur contre les intempéries et assure son intimité. Elle est faite en brique banco. L'accès à la superstructure se fait par un escalier de trois(3) marches. La figure 9 présente cette superstructure.



Figure9-a: Superstructure (vue de face)



Figure9-b: Superstructure (vue de côté)

❖ Les tuyaux de ventilation et les plaques chauffantes

Fixés sur la dalle les tuyaux de ventilation permettent l'évacuation des odeurs et l'évaporation de l'humidité. Chaque compartiment de la fosse possède un tuyau d'évacuation. Les plaques chauffantes quant à elles catalysent l'augmentation de la température à l'intérieur des compartiments de la fosse permettant ainsi l'élimination rapide des parasites contenus dans les fèces et servent aussi de fenêtre pour récupérer les fèces après hygiénisation. Chaque compartiment de la fosse possède une plaque chauffante. La figure ci-dessous présente ces deux éléments de la latrine.



Figure10:Pose de tuyaux de ventilation et de plaques chauffantes

❖ Cuvette EcoSan

La latrine EcoSan comporte une cuvette de défécation munie de deux trous (un pour l'urine et l'autre pour les fèces). Chaque compartiment possède sa cuvette de défécation. Un "bidur" placé à l'extérieur de la latrine sert à collecter les urines déviées. Un troisième trou a été mis en place à l'intérieur de la cabine pour l'évacuation des eaux du nettoyage anal.

Chapitre 3: Méthodologie de l'étude

2-1- Etude préliminaire

Cette phase constitue l'étape avant le départ sur le terrain. Elle a débuté par l'élaboration d'un cadre logique en annexe 1 qui partant des objectifs spécifiques permet de nous situer sur les activités à mener ainsi que les méthodes et outils utilisés ainsi que la préparation des outils de collecte des données de terrain et planning des activités. Elle s'est poursuivie par la recherche documentaire, la préparation des fiches d'enquêtes (questionnaire, grilles d'observation des travaux de terrain) et d'entretien et au choix de l'échantillon à enquêter. La recherche documentaire a porté essentiellement sur la collecte et l'exploitation de documents portant sur la zone d'étude d'une part et sur le thème d'étude d'autre part. Cette recherche a été axée sur des revues, des cours, des mémoires d'étude et travaux de recherche portant sur l'ATPC et l'assainissement écologique (EcoSan). Elle s'est fait à deux niveaux: au 2iE et au CREPA-CI.

2-2-Travaux de terrain

Les travaux de terrain consistent à faire: des enquêtes auprès des ménages; des observations de la construction des latrines (niveau d'avancement des travaux), des entretiens avec les gestionnaires des fûts distribués dans les villages, des entretiens avec les utilisateurs de l'urine comme fertilisant. Les informations recherchées à travers les entretiens devraient servir à compléter celles obtenues lors des enquêtes. Pour le terrain il faut utiliser un certain nombre de matériel et appliquer certaines méthodes de travail.

2-2-1-Matériels

Les outils pour le terrain comprennent des fiches d'enquêtes (comprenant des questionnaires) destinés aux ménages dans les villages, des fiches d'entretiens pour les gestionnaires des fûts et les utilisateurs d'urines, des fiches d'observation (comprenant des grilles) pour nos observations. L'élaboration de toutes ces fiches est axée sur certains éléments tels que: la détermination du nombre de personnes par ménage, du nombre de bidurs remplis par ménage, du temps de remplissage de ces bidurs par les ménages, de la pratique de défécation des populations avant et après leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan, des conditions de remplissage des fûts distribués aux villages, de l'application de l'urine dans les champs, du niveau d'avancement des travaux de construction des latrines EcoSan

2-2-2-Méthodes

2-2-2-1-Echantillonnage

L'échantillonnage porte sur les ménages des villages bénéficiaires du projet. Il s'agit de déterminer le nombre de ménages à enquêter

Pour la détermination des ménages à enquêter dans les villages nous avons adopté l'enquête CAP (pour connaissance, Attitudes et Pratiques) qui donne un état ponctuel de la situation sanitaire d'une communauté. Le type d'enquête CAP réalisée est l'enquête par échantillonnage. Cette enquête est réalisée sur un échantillon représentatif de la population (ACF, 2006). Le calcul de la taille de l'échantillon se fait à l'aide de la formule suivante:

$$N = t^2(p \times q) / d^2;$$

où N est la taille de l'échantillon, t le paramètre de risque d'erreur lié à l'intervalle de confiance (dans les enquêtes, on utilise généralement un intervalle de confiance de 5 %, qui correspond à t = 1.96), p est la fréquence souhaitée (dans les enquêtes, on choisit généralement p=0,5, soit 50 %), q=1-p, c'est à dire q=0,5, d est le degré de précision souhaité, en général 5%, ce qui veut dire que tous les indicateurs étudiés ont un ordre de précision de 5 %.

Dans l'enquête par échantillonnage, un facteur correcteur est utilisé si la taille de l'échantillon atteint un dixième de la population totale (taille d'échantillon est importante par rapport à la population). Dans ce cas on utilise la formule suivante:

$$Nr = N / (1 + (N/n));$$

où Nr est la taille de l'échantillon corrigée, N la taille de l'échantillon calculée d'après la formule générale, et n la taille de la population totale.

A partir de la formule générale de calcul de la taille de l'échantillon et de la formule de calcul de l'échantillon corrigée on obtient le nombre de ménages à enquêter par village. Le tableau II résume le nombre de ménages à enquêter sur la base des calculs

Tableau II: Nombre de ménages à enquêter

Village	Nombre de ménages	Taille de l'échantillon(N)	Echantillon corrigé(Nr) (nombre de ménages à enquêter)	Nombre de ménages réellement enquêté
Lamékaha3	60	384,16	52	30
Lamékaha2	65	384,16	56	33
Lamékaha1	100	384,16	79	50
Yédiandékaha	61	384,16	53	31
Gbané	46	384,16	41	23
Sambakaha	90	384,16	73	45
Alamandjoukaha	43	384,16	39	22
Kinéyéka	105	384,16	82	53
Togonière	110	384,16	86	55
Djéwarakaha	30	384,16	28	15
Total	710	384,16	589	357

Compte tenu de certains paramètres tels que la disponibilité des ménages à enquêter (la population est en grande partie agriculteur), la distance des villages à enquêter, du temps imparti à cette étude, le nombre de ménages à enquêter a été revu à la baisse. Le tableau ci-

dessus présente le nombre de ménages réellement enquêté. Le choix des ménages à enquêter dans les villages s'est fait par une répartition de ces ménages par concessions et cela dans le but d'avoir une couverture de tout le village. Le choix des ménages à enquêter par concession s'est fait de façon aléatoire.

2-2-2-2-Collecte des données

La phase de collecte des données a duré pratiquement quatre(4) semaines pour les dix(10) villages enquêtés. Cette collecte de données s'est faite par la réalisation des enquêtes ménages, par les entretiens, et concernant la réalisation des latrines par une observation directe sur le terrain du niveau de construction des latrines. Ce niveau de construction des parties principales de la latrine est mentionné dans une grille. Le tableau illustrant cette grille d'observation se trouve en annexe 4.

A l'aide d'un appareil photo numérique, des photos ont été prises lors des visites de terrain pour observer le niveau de construction des latrines.

2-3-Traitement et analyse des données

Le dépouillement des données d'enquêtes a été fait sur Excel à partir d'un masque de saisie. Les résultats obtenus à partir de ce dépouillement ont permis d'obtenir des informations pertinentes utiles pour l'atteinte des différents objectifs spécifiques de notre étude. La saisie des résultats s'est fait à l'aide du logiciel Word.

✓ Calcul du nombre d'utilisateurs des latrines EcoSan promu par le CREPA-CI

Ce calcul consiste à la détermination du nombre de personne qui utiliseront les latrines EcoSan afin de respecter les dimensions de la latrine considérées par le CREPA-CI. Avec les dimensions de la fosse, nous pouvons donc déterminer le volume utile de la fosse selon la formule suivante:

$Vu = L \times l \times h$, avec Vu: volume utile de la fosse; L:Longueur de la fosse, l:Largeur de la fosse et h:Profondeur de la fosse. Application numérique:

Avec $l = 1,2 \text{ m}$; $L = 1,7 \text{ m}$; $h = 0,8 \text{ m}$; on obtient le volume utile de la fosse qui est: $Vu \text{ fosse} = 1,2 \text{ m} \times 1,7 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \rightarrow Vu \text{ fosse} = 1,6 \text{ m}^3$. La fosse étant compartimenté en deux, le volume utile de chaque compartiment est $Vu \text{ d'un compartiment} = Vu \text{ fosse}/2 \rightarrow Vu \text{ d'un compartiment} = 0,8 \text{ m}^3$.

Avec le volume de chaque compartiment de la fosse on détermine alors le nombre d'utilisateurs des latrines à partir de la formule suivante:

$N = \text{Vuc} / (\text{A} \times \text{T} \times \text{F})$ Avec N: nombre d'utilisateurs par latrine, Vuc: Volume utile d'un compartiment de la fosse, A: Taux d'accumulation des fèces, T: Temps d'hygiénisation(ou temps de remplissage), F:Taux de fréquentation.

✓ **Détermination de la contribution en nature des populations**

La détermination de l'apport en nature des populations s'est fait en fonction du niveau d'avancement de la réalisation des latrines. Le tableau ci-dessous résume les quantités des éléments à apporter pour la construction d'une latrine EcoSan dans le cas de ce projet selon les différentes parties de la latrine. Le calcul de l'apport des populations s'est fait sur la base des éléments de ce tableau.

Tableau III: Quantités de matériaux pour la réalisation d'une latrine EcoSan

Parties de la latrine	Ciment (sac)	Sable (en brouette)	Gravier (en brouette)	Eau (en litre)
Montage fosse	1	3	0	50
Crépissage interne et externe fosse	0,5	1,5	0	25
Coulage dalle + confection 2 cuvettes accroupie	2	6	3	100
Montage cabine + escalier + regard	2,5	7,5	0	125
Crépissage int et ext Cabine + escalier + regard	1	3	0	50
Finition (Chape, tuyau, porte de vidange)	1,5	4,5	0	75
Total pour la construction d'une latrine	8,5	25,5	3	425

Le nombre de briques pour la réalisation d'une latrine EcoSan dans le cadre de ce projet est de trois cent(300).

✓ **Détermination de la production d'urine par la population**

La production d'urine par la population a été déterminé à partir de calcul du nombre de bidurs remplis (bidurs distribués par le CREPA-CI et bidurs achetés par la population elle-même) par ménages depuis la période de déclenchement à l'ATPC/EcoSan jusqu'à la période d'enquête. Le taux de dépassement a été obtenu en faisant le rapport de la quantité d'urine produite par la population et du potentiel de production d'urine par la population (bidurs de volume variés 10L, 20L et fûts de 1000L). Avec ce taux on peut analyser l'acceptation du principe de production d'urine par la population.

Chapitre 3: Résultats et discussions

Les résultats de cette étude s'articulent autour de trois(3) points essentiels qui sont: évaluation de l'implication des populations dans la réalisation des latrines EcoSan, évaluation de la disponibilité des populations à produire l'urine et à appliquer cette urine comme fertilisant dans les champs.

3-1-Evaluation de la réalisation des latrines EcoSan à partir de l'ATPC/EcoSan

3-1-1-Calcul du nombre d'utilisateurs des latrines EcoSan

Le temps de remplissage d'un compartiment de la fosse a été fixé à huit(8) mois par rapport à la zone qui est une zone tropicale. Le nombre d'usagers par latrine est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau IV: Nombre de personnes (usagers) par latrine EcoSan

Longueur de la fosse	1,7 m
Largeur de la fosse	1,2 m
Profondeur de la fosse	0,8 m
Volume utile de la fosse	1,6 m ³
Volume utile d'un compartiment	0,8 m ³
Taux d'accumulation des boues + cendre (selon le CREPA)	T = 40 l/an/personne
Durée de remplissage d'un compartiment de la fosse ou temps d'hygiénisation	D = 8 mois
Taux de fréquentation	F = 1
Nombre de personnes (usagers)	N = 31 personnes/latrines

Le tableau montre qu'il y a 31 personnes qui devront utiliser la latrine EcoSan promu par le CREPA-CI dans le cadre de ce projet afin de respecter les dimensions de cette latrine et le temps de remplissage d'un compartiment de la fosse.

3-1-2- Taux d'utilisation des latrines

Le taux d'utilisation des latrines dimensionnées dans le cadre du projet est déterminé en fonction du nombre moyen de personnes par ménage dans les villages et du nombre d'usagers par latrine (31 personnes par latrine). Ce taux d'utilisation pour chaque village est résumé dans le tableau ci-dessous.

Tableau V: Taux d'utilisation des latrines EcoSan à réaliser

VILLAGE	Nombre de personne par Ménage	Nombre de personnes par latrines	Taux d'utilisation (%)
Lamékaha3	8	24	77
Lamékaha2	6	29	93
Lamékaha1	5	25	81
yédiandékaha	5	19	60
Gbané	4	16	52
Sambakaha	5	26	82
Alamandjoukaha	7	18	58
Kinéyéka	6	36	116
Togoniéré	8	88	284
Djéwarakaha	10	30	97

Le tableau montre que les latrines des villages de Togoniéré et Kinéyéka seront utilisées au dessus de leur capacité. Dans ces deux villages les latrines seront surexploitées (284% soit 2,8 fois de leur capacité à Togoniéré et 116% soit 1,16 fois de leur capacité à Kinéyéka). Le taux d'utilisation des latrines dans ces deux villages est élevé car le nombre de personnes par latrines est au dessus du nombre d'utilisateurs (31personnes) dimensionné dans le cadre du projet. Cela va entrainer le remplissage rapide des compartiments de la fosse d'ou une hygiénisation incomplète des fèces. Les personnes qui manipuleront ces fèces afin de les utiliser dans les champs peuvent donc être exposées aux germes pathogènes présents dans ces fèces. Il faudrait donc pour palier à cette situation que le nombre de latrines à réaliser dans ces deux villages et aussi dans tous les villages bénéficiaires du projet soient revus à la hausse afin qu'on tende vers une latrine par ménage. Dans le cas contraire il faudrait renforcer les kits de protection distribués aux populations pour récupérer les fèces dans ces villages afin d'éviter le contact avec ces fèces.

L'évaluation de la réalisation des latrines à partir de l'ATPC/EcoSan consiste à déterminer l'implication des populations dans la réalisation de ces latrines. Cette implication se traduit par la contribution des populations pour réaliser les latrines et leur construction par les populations elles mêmes.

3-1-3- Evaluation de la contribution des populations

Il s'agit de déterminer l'apport en matériaux locaux et la main d'œuvre des populations pour apporter ces matériaux afin d'évaluer l'engagement pris lors de leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan.

3-1-3-1- Apport en matériaux locaux

Les différents apports des populations en matériaux locaux sont représentés par les figures ci-dessous.

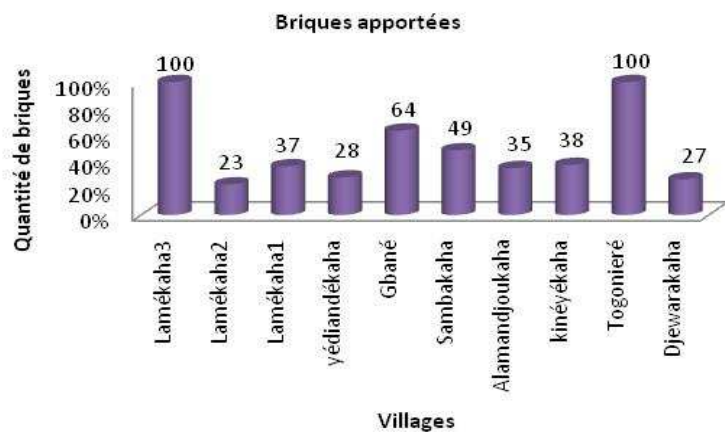


Figure 11: Contribution des populations en brique

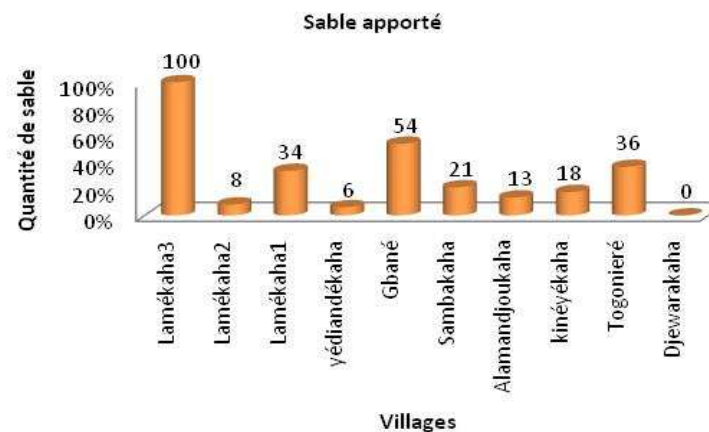


Figure 12: Contribution des populations en sable

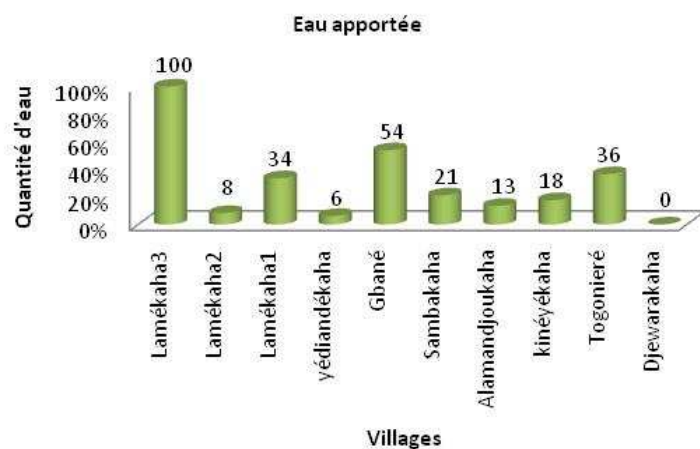


Figure 13: Contribution des populations en eau

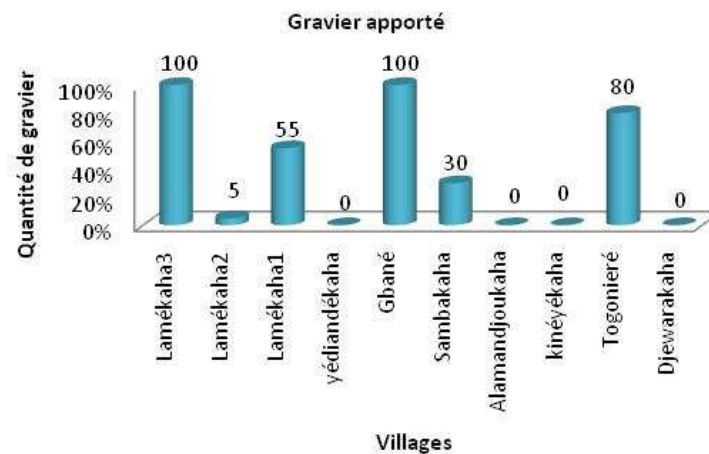


Figure 14: Contribution des populations en gravier

Lorsqu'on observe ces figures on constate:

- Concernant les briques (figure 11) que tous les villages ont commencé à fabriquer leur brique. La majeure partie des villages est à plus de 40% d'apport en brique à ce jour .Il y a même certains villages (Togoniéré et Lamékaha3) qui ont fabriqués toutes leur brique (100% d'apport en brique).
- Concernant le sable et l'eau (figure 12 et 13), que tous les villages à part le village de Djéwarakaha ont commencé à apporter ces matériaux locaux (sable, eau) pour la construction de leur latrine. Il ya un(1) village qui est à 100% de leur apport en eau et en sable (Lamékaha3).
- Concernant le gravier (figure 14) que selon l'avancement des travaux de construction des latrines, certains villages ont apporté la totalité de leur gravier (Lamékaha3 et Gbané)

De façon générale on peut dire à mi-parcours de l'évaluation du projet que le principe de la contribution en nature pour la réalisation des latrines est bien adopté par les populations. Ceci se justifie par le début d'apport effectif des matériaux locaux par la population dans les villages du projet. Ces apports vont dans le même sens que ceux des populations dans la commune rurale d'Ambohimambola à Madagascar dans le cadre d'un projet sur l'ATPC pour la réalisation de latrines piloté par l'UNICEF (Association Miarintsoa, 2011).

3-1-3-2- Apport en main d'œuvre

La main d'œuvre des populations pour apporter les matériaux locaux et pour construire les latrines est aussi une contribution en nature. Cette main d'œuvre dans chaque village est présentée par la figure ci-dessous.

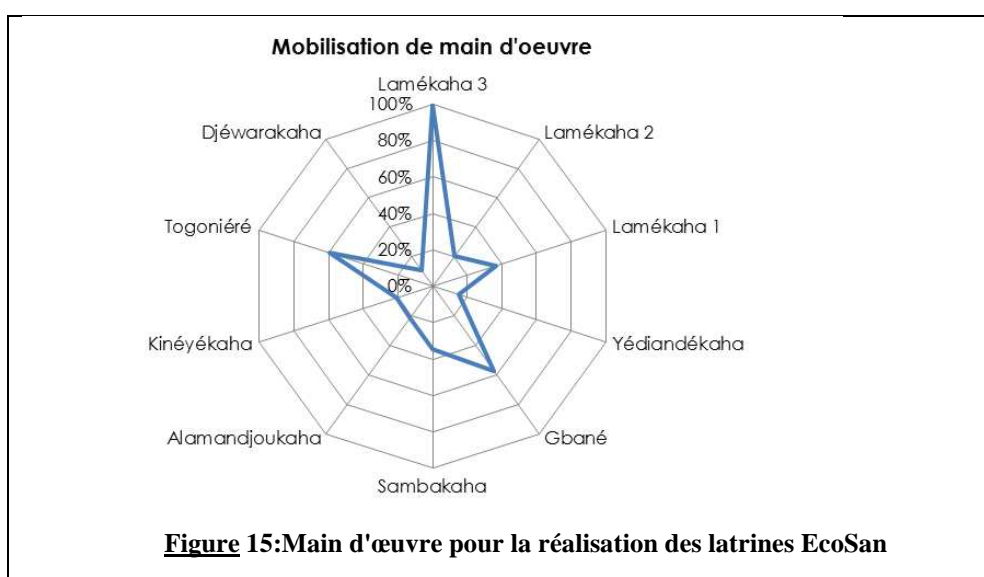


Figure 15: Main d'œuvre pour la réalisation des latrines EcoSan

Le constat est que tous les villages ont commencé à mobiliser la main d'œuvre pour apporter les matériaux locaux et construire leur latrines. La moitié des villages est à plus de 40% de mobilisation de la main d'œuvre.

A mi-parcours du projet cette évaluation faite nous permet de dire que l'engagement pris par les populations en matière de contribution (apport de matériaux locaux et de mobilisation de la main d'œuvre pour apporter ces matériaux) est pratiquement respecté dans la majorité des villages. Cependant des efforts de sensibilisation doivent être menés et poursuivis auprès des villages réticents ou en retard pour les amener à respecter l'engagement pris lors de leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan

3-1-3-3-Estimation financière des apports des populations

Il s'agit d'évaluer le coût d'une latrine avec et sans l'ATPC/EcoSan, et d'estimer financièrement la contribution en nature des populations dans la réalisation de ces latrines

❖ Coût d'une latrine EcoSan avec ou sans l'ATPC/EcoSan

Le devis quantitatif et estimatif de la réalisation des latrines EcoSan est présenté en annexe 5. A partir de ce devis nous avons obtenu le coût d'une latrine EcoSan avec et sans l'apport des populations. Ce coût est résumé dans le tableau suivant.

Tableau VI: Coût d'une latrine EcoSan avec et sans ATPC/EcoSan

Sans l'ATPC/EcoSan	Avec l'ATPC/EcoSan	
Uniquement projet	Apport projet	Contribution population
275 136	92 040	183 096
100%	33%	67%

On constate que le coût de la latrine EcoSan sans l'ATPC/EcoSan (sans la contribution de la population) est de deux cent soixante quinze mille cent trente six (275 136) FCFA. Avec l'ATPC/EcoSan (avec la contribution de la population), la latrine revient à quatre vingt douze mille zéro quarante (92 040) FCFA, soit le tiers du coût de la latrine sans l'ATPC/EcoSan. On constate donc qu'avec l'ATPC/EcoSan (contribution des populations) le coût de la latrine revient au tiers (1/3) au projet. Cette approche permettra de réaliser plus de latrines donc de couvrir plus rapidement la zone en latrine EcoSan, ainsi d'atteindre rapidement un des OMD (couverture de la zone en latrines améliorées) en matière d'assainissement.

❖ Estimation financière de la contribution en nature des populations

L'estimation financière de la contribution en nature (apport des matériaux locaux, main d'œuvre pour apporter ces matériaux locaux et construire les latrines) des populations pour la réalisation des latrines EcoSan est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau VII: Estimation financière de la contribution en nature des populations

Nombres de villages	Nombre de latrines à réaliser	Coût matériaux et mobilisation matériaux (FCFA)		Main d'œuvre construction latrines (FCFA)		Total contribution population (FCFA)		(%)
		prévu	Apporté	prévu	Apporté	prévu	Apporté	
10	181	33 686 136	11 923 096	11 259 105	3 732 300	44 945 241	15 655 396	35

On constate que la contribution en nature des populations est estimée financièrement à Quarante quatre millions neuf cent quarante cinq mille deux cent quarante un (44 945 241) FCFA pour les 181 latrines à réaliser dans les 10 villages du projet. Sur ce montant prévu comme estimation financière de leur contribution, les populations ont apporté à ce jour Quinze millions six cent cinquante cinq mille trois cent quatre vingt seize (15 655 396) FCFA soit 35% du montant prévu. Cette estimation financière montre le niveau de contribution des populations dans la réalisation des latrines donc confirme leur implication dans la réalisation des latrines.

3-1-4- Evolution de la contribution des parties prenantes dans la réalisation des latrines

Cette évolution de la contribution des parties prenantes (projet, et population) pour la réalisation des latrines EcoSan est représentée sous forme de figure

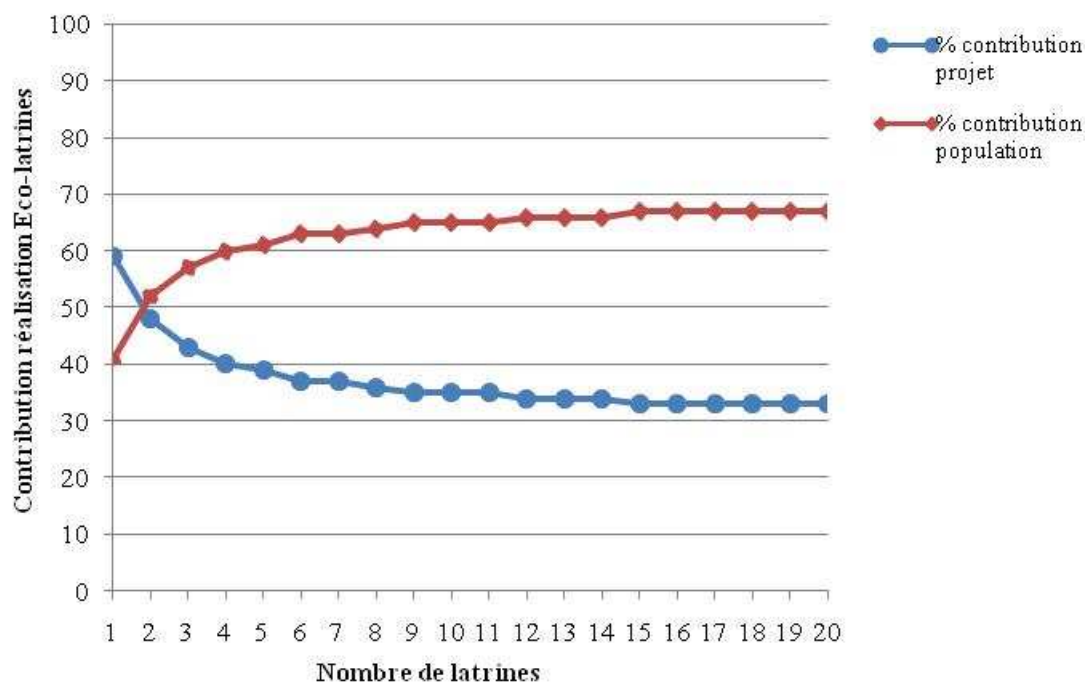


Figure 16: Courbe d'évolution de la contribution des parties prenantes au projet

En observant cette figure on constate que la contribution du projet diminue en fonction du nombre de latrines à réaliser tandis que celle des populations augmente en fonction du même nombre de latrines. Il faut cependant noter qu'à partir de quinze(15) latrines la contribution des différentes parties ne varie plus quelque soit le nombre de latrines à réaliser. A partir de ces quinze(15) latrines la contribution de la population est de deux tiers ($2/3$) et celle du projet est de un tiers ($1/3$).du budget global de réalisation des latrines. Il serait donc avantageux pour les responsables de projets impliqués dans la réalisation de latrines EcoSan d'utiliser l'approche ATPC/EcoSan seulement pour la construction de plus de quinze(15) latrines. Cela permettra une bonne contribution des populations dans la réalisation des latrines et ainsi de construire beaucoup plus de latrines.

3-1-5-Evaluation technique de la construction des latrines EcoSan

L'évaluation technique de la construction des latrines EcoSan consiste à déterminer les pourcentages de réalisation des différentes parties de la latrine dans chaque village du projet selon l'avancement des travaux de réalisation de ces latrines. Les figures ci-dessous présentent ces différents pourcentages.

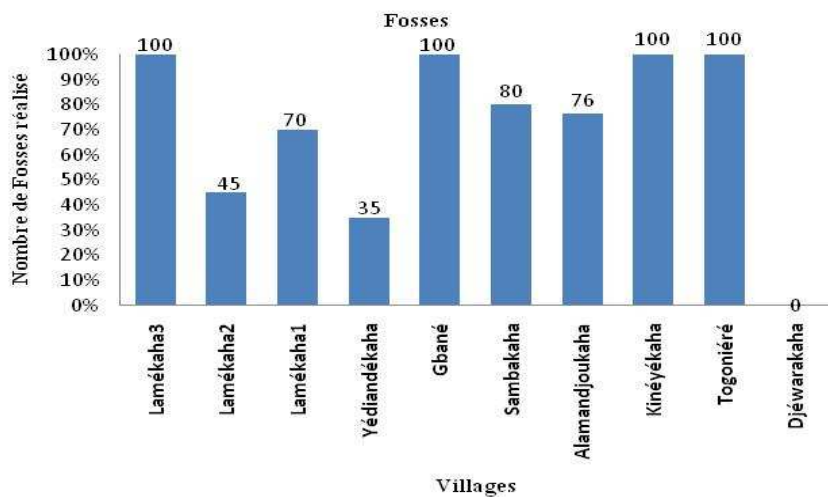


Figure17: Etat de réalisation des fosses

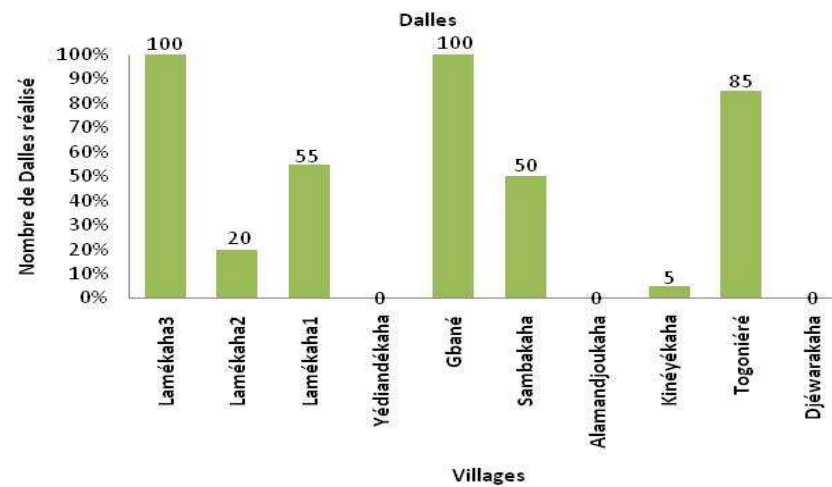


Figure18: Etat de réalisation des dalles

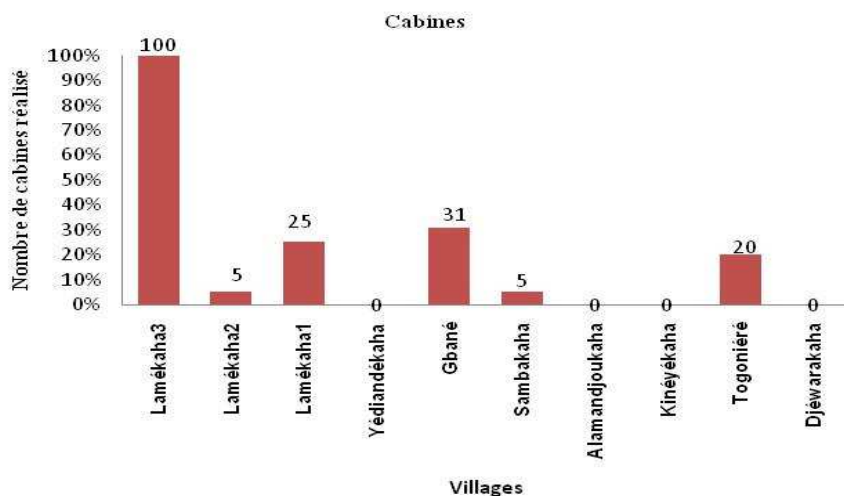


Figure19: Etat de réalisation des cabines

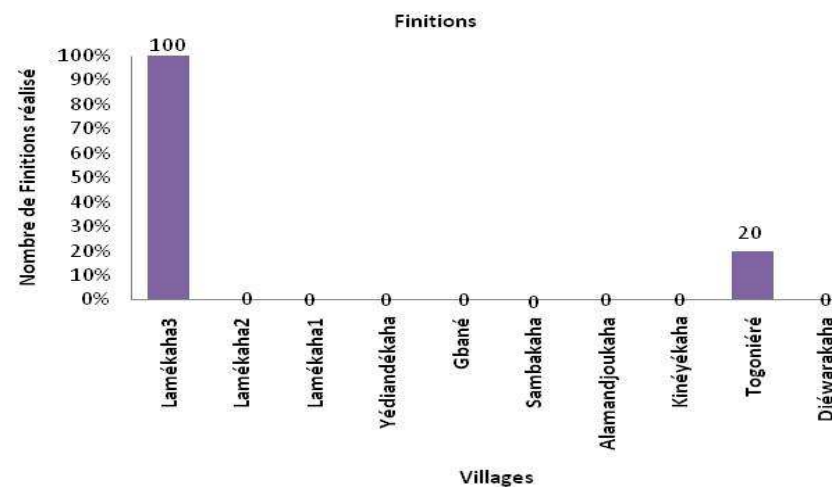


Figure20: Etat de réalisation des finitions

Le constat général est que dans presque tous les villages à part Djéwarakaha, les travaux de construction des latrines EcoSan par la population sont effectifs et se poursuivent. L'analyse de la réalisation des latrines est fonction des différentes parties de cette latrine

- La fosse (figure 17)

La réalisation d'une latrine EcoSan commence par la fosse. Le pourcentage de réalisation des fosses par les populations est à plus de 70% dans la majorité des villages. On constate que le village de Djéwarakaha n'a réalisé aucune fosse cela s'explique par le fait que la réalisation des latrines se fait par les maçons formés par le CREPA-CI avec la contribution de la population, or il s'avère que les maçons de Djéwarakaha formés ont désertés le village bloquant ainsi les travaux de réalisation des latrines dans ce village. Certains villages (Lamékaha 3, Togoniéré, Kinéyéka, Gbané) ont achevés toutes leurs fosses.

- La dalle (figure 18)

La dalle est la seconde étape dans la construction de la latrine EcoSan. La figure 18 montre que la majorité des villages du projet ont démarré la construction de leur dalle, la majorité des villages sont à plus de 50% de réalisation de leur dalle. On constate cependant que dans certains villages (Alamandjoukaha, Djéwarakaha et Yédiandékaha) aucune dalle n'a été réalisée.

- La cabine (figure 19)

La cabine est installée après la dalle au cours de la construction des latrines. Le constat est que la majeure partie des villages ont démarré la réalisation de leurs cabines. Cependant quelques villages n'ont réalisée à ce jour aucune de leur cabine

- La finition (figure 20)

La finition est la dernière étape dans la réalisation des latrines. Le constat est que la totalité des villages n'a pas encore achevé les latrines. On peut cependant constater que parmi les villages un(1) village (Lamékaha3) à achever toutes ses latrines et un(1) autre (Togoniéré) a réalisée 20% de ces latrines.

Dans l'ensemble nous pouvons affirmer en cours d'évaluation que l'engagement de la réalisation des latrines par la population semble effectif, même si certaines difficultés sont rencontrées dans leur exécution. En effet pratiquement tous les villages du projet réalisent leurs latrines, les populations ont donc adopté le principe de construction des latrines EcoSan. Les populations sont donc impliquées dans la réalisation des latrines à travers leur contribution effective et aussi le début effectif de la construction de ces latrines.

En attendant la finition des latrines pour la valorisation des fèces, la valorisation de l'urine a été initiée par le projet en distribuant des "bidurs" aux ménages. Il s'agit d'évaluer la disponibilité des populations à produire l'urine et à appliquer cette urine comme fertilisant dans les champs.

3-2-Evaluation de l'utilisation des urines comme fertilisant par la population

Cette évaluation consiste à estimer la production d'urine par la population après l'introduction d'EcoSan jusqu'à l'enquête ménage et de le niveau d'application de cette urine en agriculture.

3-2-1- Production d'urine par la population

Elle consiste à déterminer la production spécifique d'urine et la quantité d'urine produite dans les villages.

✓ .Production spécifique d'urine

Nous avons déterminé à partir d'enquête ménage et de calcul la production spécifique d'urine par village. Cette production spécifique est présentée sous forme de tableau.

Tableau VIII: Production spécifique d'urine par village

Village	Production spécifique en l/j/personne
Lamékaha3	0,3
Lamékaha2	0,3
Lamékaha1	0,3
yédiandékaha	0,4
Gbané	0,5
Sambakaha	0,4
Alamandjoukaha	0,3
kinéyéka	0,6
Togonieré	0,4
Djéwarakaha	0,4

Le tableau VIII montre que la production spécifique au niveau des villages varie entre 0,3 et 0,6 l/j/personne soit une production annuelle d'urine de 104 à 207 l/personne. Elle est en dessous de la production annuelle d'urine donnée par (ESREY et al., 2001) qui est de 400 l/personne. Cela peut s'expliquer par le fait que dans le cas du projet nous sommes en zone rurale et que la population étant en majorité agriculteur passe la grande partie de son temps au champ. Les "bidurs" restent dans les ménages au village, cela influence donc leur production d'urine. On peut remédier à cette situation en déposant par exemple des "bidurs" dans les champs afin de collecter l'urine produite pendant les travaux dans ces champs.

✓ Quantité d'urine produite

La quantité d'urine produite par les populations dans les villages est présentée dans le tableau ci-dessous.

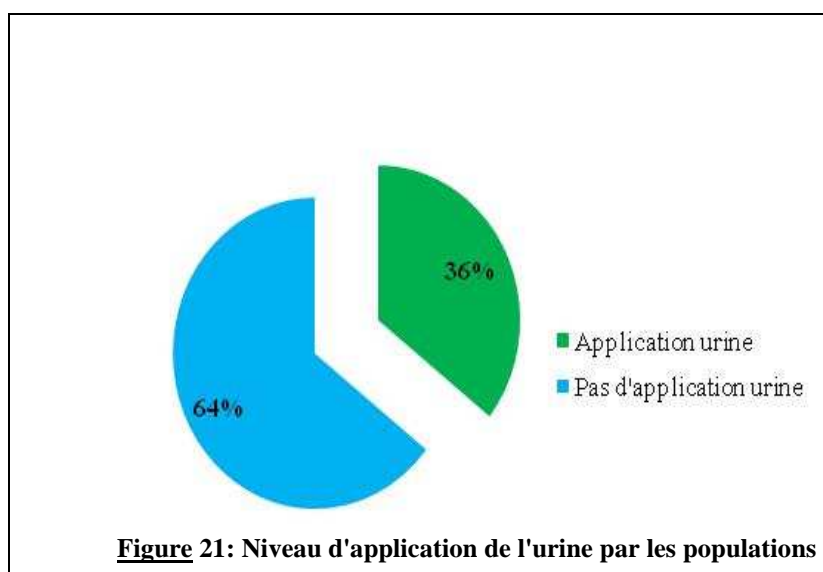
Tableau IX: Quantité d'urine produite par village

VILLAGE	Quantité d'urine produite (litre)	Quantité d'urine attendue (litre)	Taux de dépassement(%)
Lamékaha3	7720	1600	5
Lamékaha2	1812	1780	1
Lamékaha1	6250	2130	3
yédiandékaha	1435	1610	0,9
Gbané	1920	1460	1,3
Sambakaha	4140	1900	2
Alamandjoukaha	5395	1860	3
kinéyéka	18874	3100	6
Togoniéré	8365	3200	2,6
Djéwarakaha	2305	1600	1,4

En observant ce tableau, on constate que la totalité des villages a dépassé d'au moins une fois leur potentiel de production. Les travaux dans les champs influencent fortement la production d'urine. On peut donc affirmer que la population a adoptée le principe de collecte d'urine puisqu'elle collecte l'urine en utilisant les "bidurs" qui leur a été distribués. Il ya certains villageois qui ont même achetés des "bidurs" afin de collecter leur urine. En définitif les résultats du tableau nous permettent de dire que les populations sont disponibles à produire l'urine puisque elles ont été capable de remplir à ce jour au moins une fois les kits de collecte d'urine qui leur a été distribués.

3-2-2- Niveau d'application de l'urine par la population

La figure ci-dessous présente le niveau d'utilisation de l'urine comme fertilisant en agriculture par les populations de tous les villages enquêtés.



On constate que dans l'ensemble des villages enquêtés, 36% des populations ont appliqué l'urine comme fertilisant dans leur champ depuis l'introduction d'EcoSan. Il faut noter que selon les enquêtes menées, la majeure partie des ménages qui ont appliqués l'urine l'ont fait sur les maraîchers compte tenu de la période culturale. Certains ménages nous ont cependant mentionné qu'ils attendaient la grande période culturale afin d'appliquer l'urine sur le maïs et les autres cultures. Le pourcentage d'application de l'urine n'est que de 36% parce que malgré les séances de sensibilisation une grande partie des ménages enquêtés est septique (risque de maladies en manipulant l'urine, odeurs désagréable de l'urine, refus de consommer les produits obtenus à partir de l'application de l'urine) quant à l'utilisation de l'urine comme fertilisant dans les champs. Il faudrait donc pour remédier à cette situation continuer et renforcer la sensibilisation auprès des populations. Des séances de démonstration à l'application de l'urine dans les champs et aussi de dégustation des produits agricoles issus d'EcoSan devront être organisées afin de convaincre les populations.

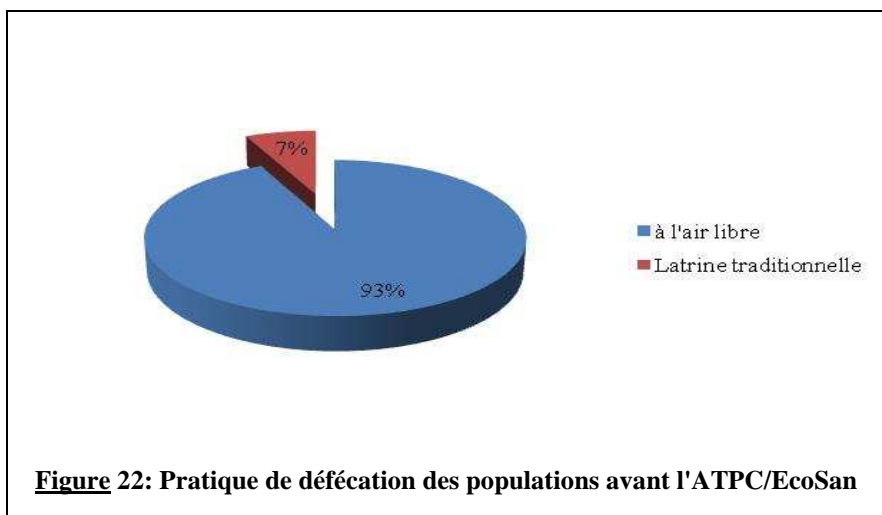
L'évaluation de la réalisation des latrines et celle de l'utilisation de l'urine étant faites, Il s'agit maintenant d'analyser le comportement des populations en termes de défécation avant la finition des latrines afin de déterminer l'impact de l'approche ATPC/EcoSan sur la population.

3-3-Analyse du comportement des populations en matière de défécation

Cette analyse consiste en la détermination de la pratique de défécation des populations avant et après leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan.

3-3-1-Pratique de défécation des populations avant l'ATPC/EcoSan

La pratique de défécation des populations avant leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan est présenté par la figure suivante.



Selon le graphique 93% des populations vont aux toilettes à l'air libre. Seulement 7% possèdent des latrines. Ces résultats vont dans le même ordre des valeurs données par (Kadjo Yao, 2009) où 63% des populations défèquent à l'air libre. On constate que la quasi-totalité des populations des villages enquêtés font leur besoins dehors (dans de mauvaises conditions), cela peut entraîner des maladies d'où l'importance de la réalisation de latrines dans cette zone afin d'améliorer les conditions d'assainissement des populations.

3-3-2- Pratique de défécation après l'ATPC/EcoSan

Au cours de leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan, les populations sont sensibilisées à certaines pratiques de défécations en attendant la construction des latrines. La figure présente le comportement des populations en matière de défécation après leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan.

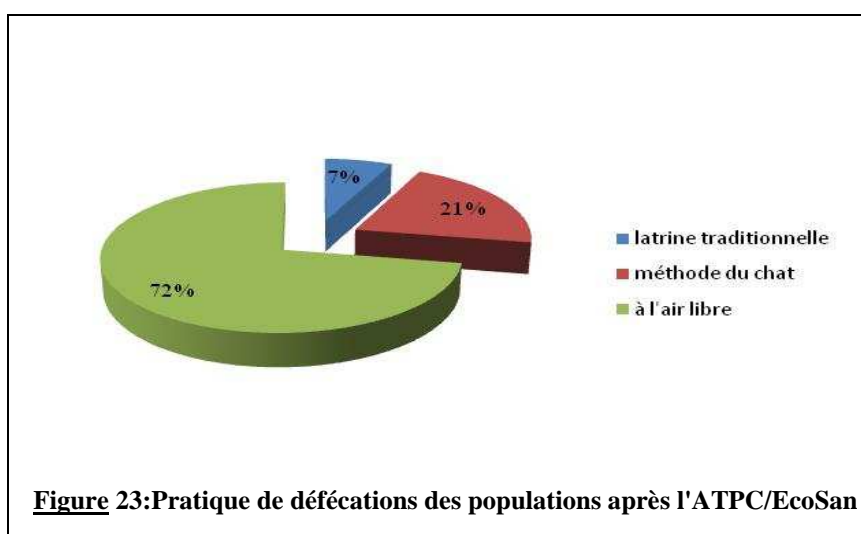


Figure 23: Pratique de défécations des populations après l'ATPC/EcoSan

Cette figure montre que sur les 93% de la population qui pratiquait la défécation à l'air libre avant leur déclenchement à l'approche ATPC/EcoSan, 21% a changé de comportement et utilise la méthode du chat (creuser un trou pour déféquer et refermer le trou après défécation) et ceci après leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan; ces populations se contentent de cette méthode de défécation avant la finition des latrines. On constate par contre que 72% de la population continue de déféquer à l'air libre. On peut estimer que la sensibilisation de la population au changement de pratique a commencé à avoir un bon effet même si des difficultés sont rencontrées et elle doit être poursuivi jusqu'à la fin de la réalisation des latrines.

Recommandations

Les recommandations sont:

❖ A l'endroit du CREPA-CI:

- Compte tenu de la non disponibilité des populations (manque de temps) car ils sont en majorité agriculteur, nous proposons aux bailleurs que le délai d'exécution des projets en utilisant cette nouvelle approche ATPC/EcoSan soit un peu plus long afin de permettre aux populations de réaliser convenablement leur latrine et être suivi dans la réalisation de ces latrines;
- Nous proposons que des comités communautaires de sensibilisation des populations au changement de pratique en matière de défécation, à l'utilisation des latrines et à l'application des excréta en agriculture soient mises en place et renforcées;
- Des séances de démonstration d'application d'urine dans les champs et de consommation des produits agricoles issus d'EcoSan doivent être organisées afin de faire disparaître toute méfiance des populations et d'éviter des risques sanitaires;
- Il faut que le nombre des latrines soient augmentées dans les villages pour que chaque ménage puisse bénéficier d'une latrine; cela permettra de réduire considérablement le nombre de personnes fréquentant une latrine afin que les latrines fonctionnent convenablement;
- L'utilisation des matières fécales en arboriculture devrait être privilégiée, car elle ne comporte aucun risque de transmission des pathogènes de la terre amendée aux arbres (fruitiers par exemple), ce qui n'est pas le cas en maraîchage si le traitement des matières est insuffisant et qu'elles contiennent encore des germes contaminant (Patinet et Yerima, 2010).

❖ A l'endroit des populations

- Entretenir les ouvrages à leur disposition, cela se résume essentiellement:
Au nettoyage périodique des latrines; à la vidange du compartiment rempli après une période d'hygiénisation de 8 mois; à l'utilisation d'une poignée de cendre ou de terre après chaque utilisation des latrines;
- respecter les normes de l'OMS (OMS, 2006) données aux manipulateurs des excréta.

Conclusion générale

L'approche ATPC/Ecosan est une nouvelle approche que le CREPA-CI expérimente dans le cadre de ce projet. Cette étude portant sur l'évaluation de la mise en œuvre de l'assainissement productif en zone rurale par cette approche apparaît être une bonne méthode de mise en place de l'assainissement dans les milieux ruraux où la population est en grande partie agriculteur et pauvre. En effet, l'évaluation que nous avons faite a montré que la réalisation des latrines par la population a démarré. Les populations ont respecté en partie les engagements pris lors de leur déclenchement à l'ATPC/EcoSan. Elles sont donc impliquées dans la réalisation de ces latrines. Le principe de collecte des urines par la population est bien adopté puisque tous les villages ont dépassé d'au moins une fois leur potentiel de production d'urine. Les populations sont donc disponibles à produire l'urine. Pratiquement 36% des ménages enquêtés a déjà appliqué l'urine dans les champs; les populations sont donc disponibles à appliquer l'urine dans les champs. L'avantage primordial de cette nouvelle approche est que la participation de la population à la réalisation des latrines à travers leur contribution réduit de deux tiers (2/3) le coût des latrines pour le projet. Cela permettra donc d'atteindre plus rapidement un des OMD en matière d'assainissement (accès aux équipements améliorés d'assainissement). En comparant cette nouvelle approche à l'ATPC, on constate que l'ATPC présente beaucoup plus de limite (même si c'est une approche qui implique la population) puisqu'en donnant la latitude absolue aux populations de choisir leur type de latrines à réaliser, les amène compte tenu de leur faible moyen à réaliser des latrines non améliorées. Cela est argumenté par les résultats donnés par WATERAID publiés par (Fondation Ensemble, 2009) qui montrent les difficultés à réaliser les latrines sans subvention lors d'un projet:

2001 démarrages du projet à Mabourou par la construction de 5 latrines test;

2001/2004, pas de subvention, aucune construction complémentaire de latrines constatée;

2004/2006, subvention partielle, résultat 287 latrines construites, avec conséquences vérifiées sur la santé.

L'ATPC est un bon moyen de conscientisation de la communauté qui permet le passage à l'action. Cependant, il est nécessaire d'appuyer les communautés dans leurs choix technologiques et dans l'obtention de matériaux de qualité afin de les doter de latrines durables et sécurisées (latrines améliorées) (Association Eau Vive, 2010). La nouvelle approche ATPC/EcoSan promu par le CREPA-CI a donc toute sa raison d'être dans la mise en œuvre de l'assainissement surtout en zone rurale.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Aboulaye Fall.Cours EcoSan(2ie) .(2009)**. Module 1,45 pages; Module 2,37 pages; Module 3,47 pages; Module 4,31 pages.
2. **Action Contre la Faim ACF.(2006)**. Eau-Assainissement-Hygiène pour les populations à risque 785 pages.
3. **CREPA-Benin.(2009)**. Manuel EcoSan 14 pages.
4. **CREPA-Côte d'Ivoire.(2010)**. Assainissement Ecologique: La latrine EcoSan 9 pages.
5. **Djariri Mahamane.(2009).Mémoire de Master spécialisé**. Réduction des coûts des ouvrages d'assainissement dans le cadre du projet assainissement productif à Aguié au Niger 86 pages.
6. **Esrey.UA magazine.(2001)**. Ecological Sanitation Closing the loop 3 pages.
7. **Esrey.S.et.al.(1998)**. Assainissement écologique Sida,Stokholm 99 pages.
8. **Jeff Conant.(2005)**. Assainissement et propreté pour un environnement sain 52 pages.
9. **Julie patinet.Mustapha yerima.(2010)**. Etude d'opportunité pour l'assainissement Ecologique à l'Est du Tchad 39 pages.
10. **Kadjo yao.(2009)**. Mise en œuvre de l'ATPC dans 15 villages de Tiassalé en Côte d'Ivoire.
11. **Kamarl kar et Robert chambers.(2008)**. Manuel de l'ATPC 89 pages.
12. **Ministère de la planification et du développement Côte d'Ivoire (2002)**. Document de stratégie pour la réduction de la pauvreté 68 pages.
13. **OMS.2006. Guidelines for the safe use of waste water, excréta and greywater**. Volume 4: Excréta and greywater use in agriculture 182 pages.
14. **Partages d'expériences Fondation ensemble.(2009)**. Eau et Assainissement 10 pages.
15. **Pernilla Tidaker.(2003)**. Life cycle Assessment of grain production using source separated human and mineral fertiliser 90 pages.
16. **Programme d'urgence de Réhabilitation post-crise.(2010)**. Etude technique Approfondie 19 pages.
17. **Rapport de projet sur l'ATPC à Antananarivo Madagascar.(2011)**. 4 pages.
18. **Rapport des activités CREPA.(2004)**. EcoSan valorisation agronomiques des produits d'assainissement 5 pages.
19. **Rapport final Association Eau Vive.(2010)**. 10 pages.

20. **Rapport OMS/UNICEF.(2010).** Progrès en matière d'assainissement et d'alimentation en eau 63 pages.
21. **Rapport technique du projet UE-Kong.(2010).** Alimentation en eau potable des petites collectivités des sous-préfectures de Kong et Koumbala aux moyens de stations autonomes de traitement d'eau douce 19 pages.
22. **Zongo jean-baptiste Mémoire de Master.** Plan d'action AEPA 2015 et faisabilité de la latrine EcoSan dans les villages rattachés à la commune urbaine de Fada-N'gourma au Burkina-Faso.106 pages.

Sites Internet

<http://www.livelihoods.org/hottopics/CLTS.html>

http://www.wssinfo.org/fileadmin/user_upload/resources/1278061574-JMP_report_2010_fr.pdf

ANNEXES:

Annexe 1: Cadre logique de l'étude

THEME: Evaluation de la mise en œuvre de l'assainissement productif par l'approche ATPC/EcoSan dans dix(10) villages de la sous-préfecture de Koumbala au Nord de la Côte-d'Ivoire.

<u>Objectif général:</u> Evaluer la mise en œuvre de l'assainissement productif par l'approche ATPC/EcoSan en zone rurale				
Objectifs spécifiques	Activités	Méthodes	Résultats attendus	Hypothèses de réussite
<u>Objectif spécifique 1:</u> Evaluer la réalisation des latrines EcoSan à partir de l'approche ATPC/EcoSan	Nombre d'utilisateurs des latrines	<ul style="list-style-type: none"> ● Calculer le nombre de personnes utilisant les latrines EcoSan 	La réalisation des latrines EcoSan à partir de l'approche ATPC/EcoSan est évaluée	Disponibilité des populations et leur intégration totale
	Quantifier l'apport des populations dans la réalisation des latrines	<ul style="list-style-type: none"> ● Faire des observations sur le terrain (dans les villages) ● Entretien avec la population ● Faire des entretiens avec les maçons des villages 		
	Evaluer la construction des latrines par la population	<ul style="list-style-type: none"> ● Faire des observations de terrains ● Faire des visites de terrain 		
<u>Objectifs spécifiques 2:</u> Evaluer l'utilisation de l'urine comme fertilisant en agriculture	Evaluer la production d'urine par la population	<ul style="list-style-type: none"> ● Faire des entretiens avec les collecteurs d'urine ● Faire des visites de terrain ● Faire des enquêtes ménages 	l'opérationnalisation agronomique de l'urine est évaluée	Disponibilité des populations et leur intégration totale
	Evaluer le niveau d'application de l'urine	<ul style="list-style-type: none"> ● Faire des enquêtes ● Faire des entretiens et des observations directes sur le terrain 		

<p><u>Objectifs spécifiques 3:</u> Analyser le comportement des populations rurales en matière de défécation après leur déclenchement à l'approche ATPC/EcoSan</p>	<p>Analyser la pratique de défécation des populations avant leur déclenchement à l'approche ATPC/EcoSan</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●Faire des enquêtes ménages des échantillons dans les villages ●Faire des observations sur le terrain (dans les villages) ●Faire une revue bibliographique 	<p>Le comportement des populations rurales vis-à-vis du concept EcoSan est analysé</p>	<p>Disponibilité des populations et leur intégration totale</p>
	<p>Analyser la pratique de défécation des populations après leur déclenchement à l'approche ATPC/EcoSan</p>			

Annexe 2:Fiche d'enquête ménage



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



THEME: Evaluation de la mise en œuvre de l'assainissement productif par l'approche ATPC/EcoSan dans dix(10) villages de la sous-préfecture de Koumbala au Nord de la Côte-d'Ivoire.

- 1. Fiche N°:
- 2. Nom et prénom de l'enquêteur:
- 3. Date:
- 4. Village:

Questionnaire ménage

Variable	Questions	Réponse
I. Identification de l'enquêté		
5	Nom et prénom:	
6	Sexe: 1. Masculin 2. Féminin	_
7	L'enquêté est il chef de ménage? 1. Oui 2. Non	_
8	Religion: 1. Musulman 2. Chrétien 3. Animiste 4. Autre à préciser	_
9	Nombre de personnes par ménages.....	
10	Activité principale du chef de ménage: 1. Commerçant 2. Agriculteur 3. Eleveur 4. Autres à préciser	_
II. Aspect sociologique sur l'ATPC et EcoSan		

Variable	QUESTIONS	Réponse
11	Où déféquer vous avant et après votre déclenchement à l'approche ATPC/EcoSan.....	
12	Décrivez votre pratique de défécation après votre déclenchement à l'approche ATPC/EcoSan	
13	Êtes-vous prêt à utiliser les latrines EcoSan après leur finition Sinon Pourquoi.....	__
14	Êtes-vous prêt à consommer les produits issus de l'utilisation des fèces et urine comme fertilisant dans vos champs Sinon pourquoi.....	__
15	Voulez vous participer à la réalisation de ces latrines EcoSan	__
16	Que pouvez apporter pour contribuer à la réalisation de ces latrines 1. Argent 2. Matériau de construction (eau, sable, gravier, terre, briques en banco etc....) 3. Main d'œuvre	__
17	Quel est le nombre de brique que votre ménage a coupé.....	
19	Voulez vous assurer l'entretien de ces latrines EcoSan après leur finition Comment voulez vous entretenir ces latrines.....	__
Variable	QUESTIONS	Réponse
III. Production d'urine et aspect agronomique		
20	Rencontrez-vous des difficultés dans le système de collecte (récupération et la manipulation) des urines Si oui lesquelles.....	__
21	Quel est le volume de "bidurs" distribués par le crepa par ménage..... Quelle est la durée de remplissage de ces bidurs par le ménage.....	
22	Combien de fois avez-vous rempli les biurs depuis le déclenchement à l'ATPC/EcoSan.....	__
23	Avez-vous déjà appliqué l'urine comme fertilisant dans vos champs Si oui sur quoi.....	__

Annexe 3: Fiche d’entretien avec les acteurs impliqués dans EcoSan

ENTRETIEN AVEC CERTAINS ACTEURS(VILLAGEOIS) IMPLIQUES DANS LE CONCEPT EcoSan

Gestionnaire du système de collecte des urines

24-Rencontrez-vous des difficultés dans le système de collecte (récupération et gestion) des urines au niveau des grands futs distribués par le crepa.....

Si oui lesquelles

Paysan EcoSan (personnes ayant commencées utiliser l’urine comme fertilisant et qui ont déjà obtenu des produits agricoles)

25- Pensez vous que l’urine peut être utilisée comme fertilisant pour remplacer l’engrais chimique dans vos champs

.....
.....

Pourquoi

.....
.....
.....
.....

Avis d’une coopérative de femmes (dans un des villages du projet) sur le concept EcoSan

26- Donnez votre avis sur le concept EcoSan dans votre village (votre avis sur la récupération des urines, le stockage de l’urine, l’application de l’urine dans vos champs, la qualité des produits issus des urines etc.....)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

NB: Entretien avec les maçons des villages pour l’aspect technique de la construction des latrines

Annexe 4: Grille d'observation de la construction des latrines

(Période de déclenchement ATPC/EcoSan-Enquête ménage)

Village	Nombre de fosses réalisées	Nombre de dalles réalisées	Nombre de cabines réalisées	Nombre de finitions réalisées
Lamékaha 3	20	20	20	20
Lamékaha 2	9	4	1	0
Lamékaha 1	14	11	5	0
Yédiandékaha	7	0	0	0
Gbané	13	13	4	0
Sambakaha	16	10	1	0
Alamandjoukaha	13	0	0	0
Kinéyéka	20	1	0	0
Togoniéré	20	17	4	4
Djéwarakaha	0	0	0	0

Annexe 5: Devis Quantitatif et estimatif de la réalisation des latrines EcoSan

Désignation	Unité	Sans l'ATPC/EcoSan			Avec l'ATPC/EcoSan			
		Quantité attendue	PU	PT attendu	Apport projet		Contribution Population	
					Quantité	Coût	Quantité	Coût
Brique	u	6 000,0	250	1 500 000	-	-	6 000,0	1 500 000
Sable	brouette	510,0	200	102 000	-	-	510,0	102 000
Gravier	brouette	60,0	350	21 000	-	-	60,0	21 000
Eau	litre	8 000,0	0,50	4 000	-	-	8 000,0	4 000
Ciment	sac	170,0	5 500	935 000	170,0	935 000	-	-
Fer 6	barre	80,0	2 000	160 000	80,0	160 000	-	-
Fil de fer noir	rouleau	10,0	2 500	25 000	10,0	25 000	-	-
Pointe 8	paquet	10,0	1 000	10 000	10,0	10 000	-	-
Pointe 5	paquet	10,0	1 000	10 000	-	-	10,0	10 000
Fil de fer galva	rouleau	10,0	2 500	25 000	10,0	25 000	-	-
Tuyau PVC DN 100	barre	14,0	5 500	77 000	14,0	77 000	-	-
Tuyau PVC DN 32	barre	10,0	2 000	20 000	10,0	20 000	-	-
Coude PVC 1/4 DN 32	u	120,0	200	24 000	120,0	24 000	-	-
Planche 30 cm	m	24,0	1 000	24 000	24,0	24 000	-	-
Planche 15 cm	m	18,0	500	9 000	18,0	9 000	-	-
Chevron 8x6	m	24,0	600	14 400	24,0	14 400	-	-
Plaque chauffante	u	40,0	6 000	240 000	40,0	240 000	-	-
Porte	u	20,0	25 000	500 000	-	-	20,0	500 000
Tôle	feuille	60,0	4 500	270 000	-	-	60,0	270 000
Chevron 6x4 pour toiture	m	360,0	350	126 000	-	-	360,0	126 000
SOUS-TOTAL 1				4 096 400		1 563 400		2 533 000
MOULE, JEU DE COFFRAGE								
Cuvette assise	u	1,0	20 000	20 000	1	20 000	-	-
Cuvette accroupie	u	2,0	10 000	20 000	2	20 000	-	-
Brique	u	1,0	90 000	90 000	1	90 000	-	-
Jeu de coffrage	jeu	1,0	47 400	47 400	1	47 400	-	-
SOUS-TOTAL 2				177 400		177 400		-
SOUS-TOTAL 3 (1+2)				4 273 800		1 740 800		2 533 000
MAIN D'ŒUVRE MACON LOCAL								
Main d'œuvre maçon local	latrine	20,0	61 446	1 228 920	20	100 000	20	1 128 920
TOTAL				5 502 720		1 840 800		3 661 920
Prix Unitaire Latrine EcoSan				275 136		92 040		183 096
						33%		67%

Annexe 6: Détails des étapes de la construction des latrines EcoSan

	B	C
2	Etapes DE CONSTRUCTION D'UNE LATRINE ECOSAN	
3		
4	Phases	Activités
5	Phase 1	Choix de l'emplacement, implantation et fouille de la fondation de la latrine
6	Tâche 1	Choix de l'emplacement de la latrine
7	Tâche 2	Réalisation du piquetage
8	Tâche 3	Tracé de l'emprise de la latrine
9	Phase 2	Réalisation de la fosse
13	Phase 3	Réalisation de la dalle et des cuvettes de défécation
14	Tâche 1	Coffrage
15	Tâche 2	Ferraillage
16	Tâche 3	Bétonnage
17	Tâche 4	Confection des cuvettes de défécation
18	Phase 4	Réalisation de la superstructure et des organes annexes
19	Tâche 1	Montage du mur de la cabine
20	Tâche 2	Réalisation de l'escalier et du regard de nettoyage anal
21	Tâche 3	Réalisation de la toiture
22	Tâche 4	Fixation du cadre de la porte
23	Tâche 5	Crépissage intérieur et extérieur de la cabine
24	Tâche 6	Crépissage de l'escalier et du regard de nettoyage anal
25	Phase 5	Réalisation des travaux de finition
26	Tâche 1	Pose des cuvettes de défécation
27	Tâche 2	Réalisation de la chape
28	Tâche 3	Fixation des tuyaux d'aération
29	Tâche 4	Fixation des plaques chauffantes
30	Tâche 5	Remplissage du regard de nettoyage anal de matériau filtrant
31	Tâche 6	Installation de la porte
32	Tâche 7	Nettoyage des loges de la fosse