

USAID / Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire (USAID/PEPAM)—Sénégal

DLV Manuel pour les Techniciens d'Assainissement



Mars 2012

La présente publication a été faite par RTI International et TetraTech / ARD, Inc. pour le compte de l'USAID.



USAID / Millennium Water and Sanitation Program (USAID/PEPAM)—Senegal

DLV Manuel pour les Techniciens d'Assainissement des ONG

Cooperative Agreement No 685-A-00-09-00006-00

July 2009–September 2014

Prepared for:

Aaron Brownell

Agreement Officer's Technical Representative
Office of Economic Growth

USAID/Senegal
Derrière Hotel Ngor Diarama
Petit Ngor, Ngor
BP 49
Dakar, Senegal

Prepared by
RTI International
3040 Cornwallis Road
Post Office Box 12194
Research Triangle Park, NC 27709-2194
TetraTech / ARD, Inc.

Les points de vue exprimés dans la présente publication ne reflètent nécessairement pas la vision de l'USAID (United States Agency for International Development) ou du Gouvernement Américain.

Sommaire / Contents

Liste des abréviations	iii
Introduction.....	1
I. Les Doubles Latrines Ventilées (DLV).....	3
1.1. Devis estimatif et des équipements nécessaires	4
1.2. La construction (et les étapes).....	8
1.3. Fonctionnement et avantages	20
II. Les Procédures de Vidange des Fosses	22
III. Le Hand-washing—Station de Lavage des Mains	23
IV. Les Acteurs et leurs Rôles	27
V. La Mise en Place des Matériaux.....	28
1.1. Au niveau du CG / ASUFOR.....	28
1.2. Au niveau du bénéficiaire	28
VI. Le Suivi de l'Exécution des Latrines Individuelles.....	29
ANNEXES.....	40
Annexe 1 : Bordereau de prix DLV	41
Annexe 2 : Planning des chantiers	42
Annexe 3 : Nombre d'agglomérés (DLV)	43
Annexe 4 : Dosage appliqué (DLV)	43
Annexe 5 : Armatures des dalles	43
Annexe 6 : Matériaux pour le coulage des dalles	43
Annexe 7 : Fiches techniques de réalisation des ouvrages sans les matériaux pour les agglos	43
Annexe 8 : Fiches techniques de confection des agglomères	44
Annexe 9 : Délais de séchage minimum pour certaines étapes	44
Annexe 10 : Les outils maçons	44
Annexe 11 : Fiches techniques de dosage des bétons (pour obtenir 1 m ³ de béton)	45
BIBLIOGRAPHIE.....	46

Liste des abréviations

ARMDII	Appui à la Région Médicale de Diourbel 2ième phase
ASUFOR	Association des Usagers de Forage
CFA	Communauté Financière Africaine franc (XOF)
CG	Comité de gestion
CREPA	Centre Régional pour l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement à faible coût
CTB-BTC	Agence Belge de Développement
DLV	Doubles Latrines Ventilées
OCB	Organisation communautaire de base
OMD	objectifs du millénaire pour le développement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PEPAM/BAD	Programme d'Eau Potable et d'Assainissement pour le Millénaire financé par la Banque Africaine de Développement
PVC	Poly Vinyl Chlorure
TCM	Toilette à Chasse Manuelle
USAID/PEPAM	Programme d'Eau Potable et d'Assainissement pour le Millénaire financé par l'Agence Américaine pour le Développement International
VIP	Ventilated Improved Pit

Introduction

Le Sénégal s'est fixé dans le cadre des objectifs du millénaire pour le développement (OMD) d'atteindre, en 2015, un taux d'accès aux services d'assainissement de 59 % en milieu rural. Pour ce faire, toutes les interventions dans ce secteur doivent offrir à la population une gamme de technologies de faible coût. Ces options technologiques doivent être également reproductibles par le ménage en l'absence de subvention et aptes à assurer une protection de la santé humaine et environnementale. A cet effet, USAID/PEPAM se propose d'introduire des technologies appropriées comme les latrines SanPlat à fosse maçonnée, doubles latrines ventilées (DLV) avec 2 dalles, les latrines améliorées à double fosse ventilées (VIP) et les toilettes à chasse manuelle (TCM) pour les zones périurbaines.

Tableau 1. Comparaison entre les différents types de latrines familiales proposées par USAID/PEPAM.

CRITERES	DLV	SANPLAT	VIP	TCM
<i>Barrière contre les vecteurs</i>	- Assurée par la fermeture du trou de défécation et le grillage	- Idem DLV	- L'ouverture fréquente de la porte entraîne l'intrusion des mouches	- Le siphon hydraulique empêche l'intrusion des mouches
<i>Facilité de mise en œuvre</i>	- 1 maçon peut réaliser 4 fosses par jour (2 DLV) - Possibilité d'utilisation de matériaux locaux - Facilement répliquable	- 1 maçon peut construire 4 fosses par jour - Possibilité d'utilisation de matériaux locaux - Facilement répliquable	- 1 maçon peut construire 7 VIP par mois	- Idem VIP
<i>Confort et intimité</i>	- Souvent exposition au soleil et aux intempéries - Présence d'odeurs si trou mal fermé	- Idem DLV	- Cabine assure l'intimité et protège l'utilisateur	- Idem VIP
<i>Coûts</i>	- Peu élevé	- Peu élevé	- Coûts moyen	- Coûteux
<i>Impacts sur le milieu</i>	- Possibilité de pollution des nappes superficielles - Colmatage du sol	- Possibilité de pollution des nappes superficielles - Colmatage du sol - Nécessite de creuser un autre trou une fois que la fosse est pleine	- Possibilité de pollution des nappes superficielles - Colmatage du sol	- Idem VIP - Vidanges rapprochées
<i>Impacts socioculturels</i>	- Appropriée aux habitudes traditionnelles de renouvellement - Largement acceptée en zone rurale	- Nécessite une seconde fosse - Peu appropriée pour des concessions étroites (un second trou quand la fosse est pleine)	- Appropriée pour les contextes où la desserte en eau est faible	- Appropriée pour les zones où il y a de l'eau courante

L'USAID/PEPAM, à travers son Programme d'Eau Potable et d'Assainissement du Millénaire, propose ce manuel pour l'accompagnement des organisations non gouvernementales (ONG) qui assurent le suivi des ouvriers maçons engagés dans la réalisation des infrastructures familiales d'assainissement. Le Programme USAID/PEPAM a capitalisé toutes ses expériences antérieures (PEPAM/BAD, ARMDII, AEPH et Sen010) pour bâtir concevoir ce manuel et développer une stratégie en termes d'amélioration de l'accès à un assainissement amélioré.

Cette partie traite (i) de la DLV, (ii) les matériaux entrant dans sa construction, (iii) les étapes de la construction d'une DLV, (iv) les procédures de suivi des chantiers de construction des ouvrages d'assainissement du programme.

1^{ière} Partie :

Description et différentes étapes de la construction des modèles de latrines du programme

- DLV—Doubles Latrines Ventilées

- Les Procédures de Vidange des Fosses
 - Le Hand-washing—Station de Lavage des Mains
-

I. Les Doubles Latrines Ventilées (DLV)



DLV en construction dans le village de Bouto (USAID/PEPAM)



Quelques exemples de superstructures amovibles

Les Doubles Latrines Ventilées (DLV) consistent en la construction, dans une même concession de deux latrines simples ventilées distantes au minimum l'une de l'autre de 2 mètres. Les deux latrines fonctionneront en alternance. La latrine en service est pleine, en général, au bout de 18 à 24 mois. La fosse remplie est mise hors d'usage et la seconde fosse est utilisée.

Après environ deux ans, le contenu de la latrine fermée est digéré et se transforme en humus organique riche pouvant être utilisé comme compost après hygiénisation (cf. procédures de vidange Chapitre II.).

La ventilation est assurée par le tuyau d'aération en PVC de 63 et les deux couvercles du trou de défécation.

La DLV est constituée de deux fosses rondes en maçonnerie de briques en arc, une dalle pour chacune des fosses et une superstructure amovible au gré du bénéficiaire.

1.1. Devis estimatif et des équipements nécessaires

Tableau 1. Estimation de coûts d'une DLV

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	Financement (CFA)	
					Bénéficiaire	Subvention
Fosse						
Fouille	m ³	6,4	2 000,00	12 800,00	12 800,00	
Briques	unité	164	40,00	6 560,00		6 560,00
Ciment	sacs	9	4 400,00	39 600,00	9 000,00	30 600,00
Sable	brouettes	28	190,00	5 320,00	5 320,00	
Sous total 1				64 280,00	27 120,00	37 160,00
Dalle						
Ciment	sacs	1,5	4 400,00	6 600,00		6 600,00
Fer Ø 8	barres	3	1 875,00	5 625,00		5 625,00
Gravier	brouettes	4	750,00	3 000,00	3 000,00	
Sable	brouettes	1,5	190,00	285,00	285,00	
Fil de fer recuit	kg	0,25	800,00	200,00		200,00
Eau	fûts	4	100,00	400,00	400,00	
Sous total 2				16 110,00	3 685,00	12 425,00
Superstructure						
Crintin	unité	4	1 500,00	6 000,00	6 000,00	
Poteau mangrove	unité	8	500,00	4 000,00	4 000,00	
Fil de liane						
Sous total 3				10 000,00	10 000,00	
Aération						
Tuyau PVC	ml	2,50	800,00	2 000,00		2 000,00
Plaque de fer plat anti lumière	unité	1,00	1 000,00	1 000,00		1 000,00
Panier anti mouche	unité	1,00	2 500,00	2 500,00		2 500,00
Moustiquaire	m ²	0,25	800,00	200,00		200,00
Sous total 4				5 700,00		5 700,00
Main d'oeuvre						
Maçon	unité	1	15 000,00	15 000,00		15 000,00
Sous total 5				15 000,00		15 000,00
Total sans superstructure				101 090,00		70 285,00
Total				111 090,00	40 805,00	70 285,00
%				100%	37%	63%

Les prix qui ont servi pour cette estimation sont ceux du commerce à Ziguinchor (TTC) durant le mois de juin 2010.

Bénéficiaire	Espèce	9 000,00	40 805,00
	Nature	31 805,00	
Subvention		70 285,00	
Total		111 090,00	

Tableau 2. Equipement nécessaire pour le maçon

1 pelle de terrassier	1 mètre ruban gradué en centimètres de 5 mètres
1 pelle-bêche	2 piquets en fer diamètre 8 mm
1 truelle	1 ficelle de 1,5 mètre de longueur
1 scie à métaux	1 pioche avec manche en bois
1 gauche (une gamate)	1 moule en fer en arc pour agglomérés
1 brouette de 60 litres	1 échelle, hauteur 2 mètres
1 niveau de maçon	1 latte en bois, section 8 mm sur 90 cm
1 pince coupante	1 latte en bois section 8 mm sur 130 cm
1 taloche en bois	1 tuyau en PVC longueur 2 mètres et diamètres 63 mm
1 marteau de 1 kg	1 tuyau en PVC longueur 15 cm et diamètres 63 mm
1 fil à plomb	4 tubes galvanisés longueur 40 cm et diamètre 63 mm
1 morceau de mousse	1 seau de maçon en plastique de 10 litres
1 moule en fer circulaire pour dalles	Fil de fer recuit, longueur 3 mètres
1,5 barre de fer à béton de 8 mm	

Implantation des installations d'évacuation des excréta

Les excréta déposés dans les fosses sont entraînés par les urines ou par les eaux d'infiltrations. La migration de la pollution chimique ou bactérienne dans un sol sec peut être verticale (dans ce cas de ne pas excéder 3 m) ou horizontale (jusqu'à 9 m). Dans le cas de zone de roches fissurées, la pollution peut aller jusqu'à 60 m en empruntant les fissures.

Toutefois le sens de la migration de la pollution est souvent le même que le sens d'écoulement de la nappe phréatique.

Le choix du site d'emplacement garantit une bonne sécurité des eaux souterraines et de surface.

- Choisir un endroit en aval des points de captage d'eau (compte tenu du sens d'écoulement des eaux souterraines).
- Il faut prévoir entre le puits et les latrines une distance d'au moins 15 m.
- Le fond de la latrine doit être situé à 1,5 m au moins du toit de la nappe aquifère, à condition que le sol soit homogène.
- Eviter les zones de roches fissurées.
- L'emplacement d'une latrine doit être sec, bien drainé et situé au-dessus du niveau de crue.
- La latrine ne doit pas se trouver à moins de 5 m ni à plus de 50 m des habitations.
- Les latrines ne devront pas avoisiner les arbres à longues racines qui pourraient endommager les parois des fosses.

Un bon système d'évacuation des excréta doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Le sol superficiel ne doit pas être contaminé.
- Il ne doit y avoir contamination d'aucune eau souterraine susceptible de pénétrer dans des sources ou des puits.
- Les excréta ne doivent pas être accessibles aux animaux, en particulier les mouches.
- L'installation adoptée doit être simple et peu coûteuse, de construction comme entretien.

Les fosses

Les fosses au nombre de deux sont revêtues d'une maçonnerie en briques pour empêcher les effondrements. Un moule en arc permet la confection de briques adaptées aux parois circulaires.



Moule pour briques de revêtement de la fosse

Pour chaque fosse on réalise une fouille de :

- 1,80 mètre de profondeur
- 1,50 mètre de diamètre. Les agglomérés sont de 15 cm de largeur. Après leurs poses, le diamètre interne de la fosse doit être exactement de 100 cm.

La maçonnerie avec des agglomérés en arc offre une grande résistance contre les poussées du sol et permet de soutenir la dalle en béton armé. Aussi, fournit-elle une barrière efficace contre les insectes et les rongeurs.

La latrine non utilisée peut être remplie de sable ou de paille. La vidange de la fosse pleine se fait aisément et une fois vidée, elle peut être réutilisée.

Les dalles

- La dalle est une plaque de forme circulaire en béton armé qui ferme la fosse et supporte l'utilisateur.
- Nous avons choisi de confectionner deux dalles dans un souci d'éviter toute contamination liée à la manipulation d'une seule.

Les couvercles

- Une plaque anti-lumière en fer galvanisé ou en matériaux inoxydables de dimension 24 cm x 26 cm ;
- Un panier anti-mouche en fer, circulaire, concave, perforé. Il est de 17 cm de diamètre et 3 cm de profondeur.



- Ces couvercles sont protégés par une peinture antirouille et sont placés dans les espaces aménagés lors du coulage de la dalle. Ils sont reliés par une tige en fer de diamètre 6 mm qui est soudée au panier anti-mouche et qui laisse la plaque anti-lumière coulisser.

Le tuyau d'aération

- Il est constitué d'un tuyau en PVC de 2 mètres de long au moins et 63 mm de diamètre ainsi que d'une moustiquaire en plastique (non en fer) attachée au sommet. Ce tuyau est fixé à la dalle.

1.2. La construction (et les étapes)

La fosse

Le sol du lieu d'implantation des latrines est débarrassé de tous débris et du sable mou.

Pour tracer le périmètre de la fosse, on plantera un piquet au centre de la future fosse et à l'aide d'une ficelle (75 cm de longueur) reliée à ce piquet, on délimitera son contour qui aura ainsi un diamètre de 150 cm.

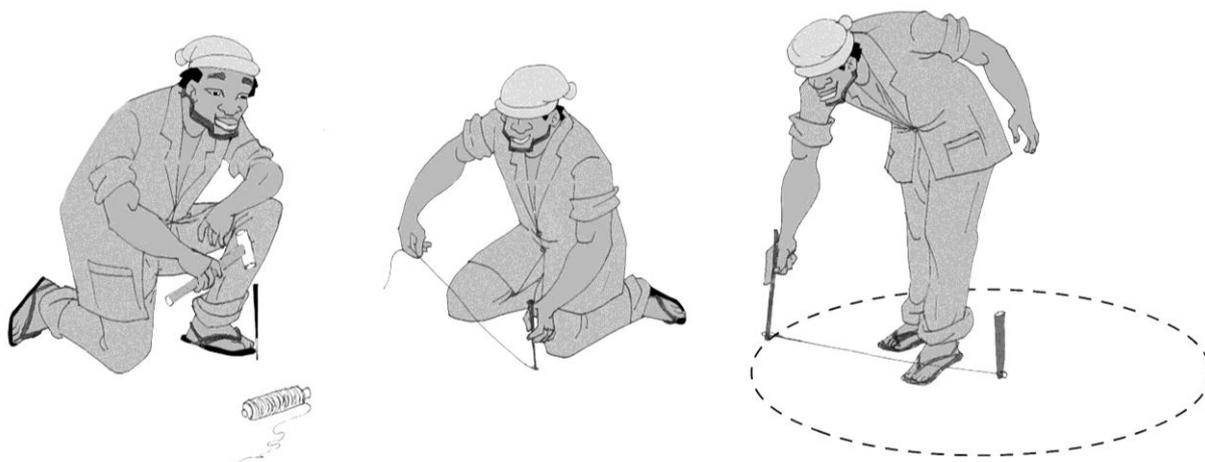


Figure 1. Délimitation des fouilles des fosses de DLV

➤ Le terrassement du trou



Figure 2. Réalisation d'une fouille d'une fosse de DLV

Le terrassier spécialement formé pour cette tâche, creusera le sol en respectant les dimensions retenues (circonférence, profondeur) de la fosse.

Si le sol est trop dur, il est recommandé de l'arroser régulièrement jusqu'à ce qu'on atteigne la profondeur souhaitée (1,80 mètre).

Pour éviter tout risque d'effondrement, il est nécessaire de bien contrôler la verticalité des parois de la maçonnerie en agglomérés.

Pour sortir de la fosse, les ouvriers (terrassier, maçon) utiliseront une échelle pour ne pas abîmer les agglomérés fraîchement maçonnés.

➤ Le maçonnerie des parois de la fosse

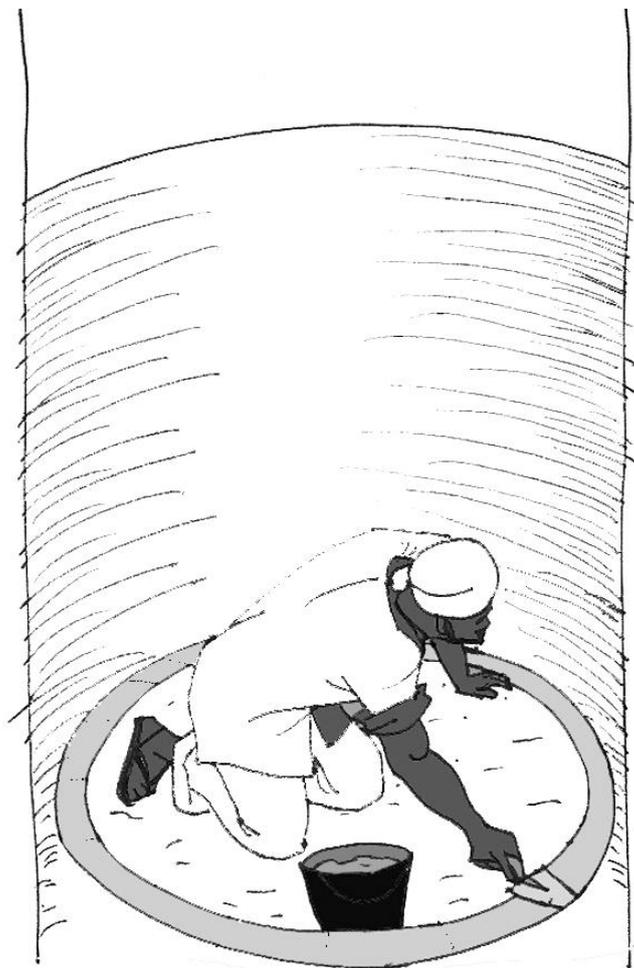


Figure 3. Pose béton de propreté au fond de la fosse.

Le fonds de la fosse sera bien nivelé mais sa partie centrale ne devra pas être compactée pour faciliter l'infiltration des liquides (les eaux utilisées pour la toilette après la défécation, les urines).

Une couche de béton de propreté est posée au fonds de la fosse sur une épaisseur de 5 à 10 cm pour recevoir les agglomérés.

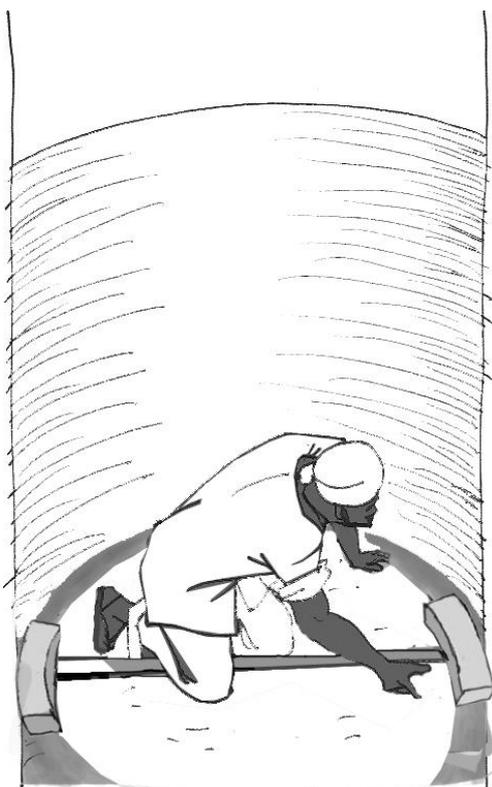


Figure 4. Début maçonnerie des parois d'une fosse de DLV



Figure 5. Maçonnerie d'une fosse de DLV

Les deux premières rangées d'agglomérés seront maçonnées en ne laissant pas de joints ouverts.

Les autres rangées seront ensuite posées en laissant des joints verticaux de 8 mm (permettant une meilleure infiltration des eaux). Comme les 2 premières, les 2 rangées du haut de la fosse sont fermées (sans joints ouverts). Au total 9 rangées de 8 agglos et un morceau, respectant une bonne verticalité, constituent la maçonnerie de la fosse.

Dosage mortier : 1 Volume de ciment + 3 volumes de sable

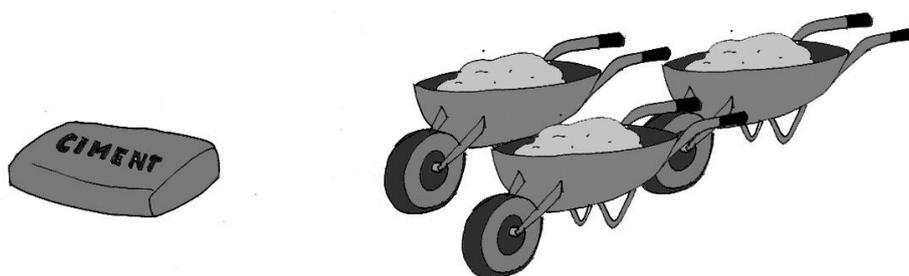


Figure 6. Dosage mortier pour les joints

**Au total 82 agglomérés de 15 permettent de réaliser une fosse.
Dosage pour 30 briques : 1 sac de ciment + 4,5 brouettes de sable**

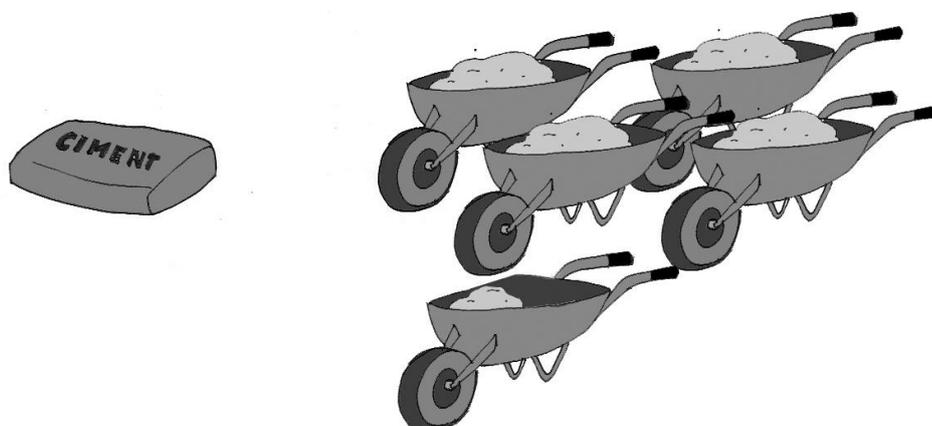


Figure 7. Dosage des agglomérés pleins voutés de 15

➤ Le remblai autour des parois maçonnées

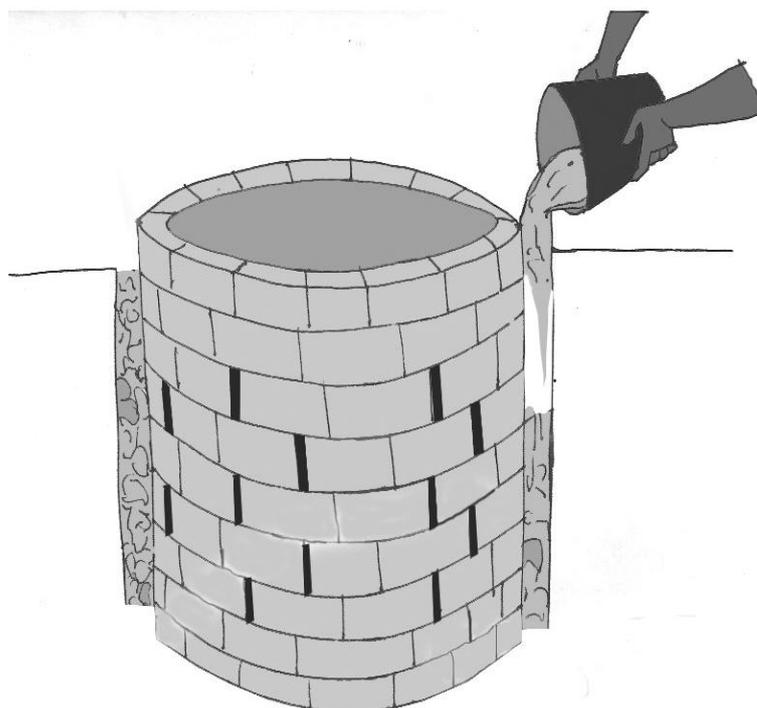


Figure 8. Remblai des parois de la fosse

Afin que la cheminée résiste aux poussées latérales des excréments, le vide entre la paroi de la cheminée de la fosse doit être rempli de sable.

Sur la hauteur totale de la fosse, un remblai soigneusement compacté sera mis en place après la prise du mortier.

Le compactage se fera par un arrosage régulier des couches successives (de 50 cm de hauteur) de remblai.

Derrière les joints ouverts, on posera un peu de cailloux ou du papier emballage de ciment pour empêcher le sable d'entrer dans la fosse et pour faciliter l'infiltration dans le sol des liquides provenant des excréments.

La dalle

➤ Le ferrailage

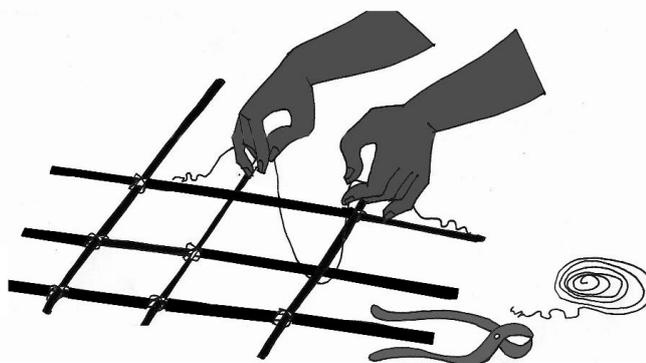


Figure 9. Ferrailage des dalles de fosse

Pour chaque dalle, une barre et demie de fer à béton d'un diamètre de 8 mm sont nécessaires (3 barres de fer de 8 pour les 2 dalles).

Le fer à béton doit être équitablement réparti en section d'égale distance et bien attaché (espacement 13,8 cm).

Au total pour une dalle il faut :

- 2 coupons de HA 8 de 125 cm ;
- 4 coupons de HA 8 de 120 cm ;
- 4 coupons de HA 8 de 105 cm ;
- 4 coupons de HA 8 de 85 cm ;
- 4 coupons de HA 8 de 50 cm.



Figure 10. Photo de ferrailage de la dalle de DLV / SanPlat

➤ le coulage de la dalle

La dalle en béton armé est coulée dans un moule circulaire de 130 cm de diamètre pour une épaisseur de 8 cm.

Après le coulage, il faut attendre au minimum 5 jours avant de pouvoir manipuler la dalle.

**Dosage du béton : $\frac{3}{4}$ sac de ciment + $\frac{3}{4}$ brouette de Sable + 1 brouette et demi de gravier
Ciment 1 Volume + Sable 1 Volume + Gravier 2 Volumes**

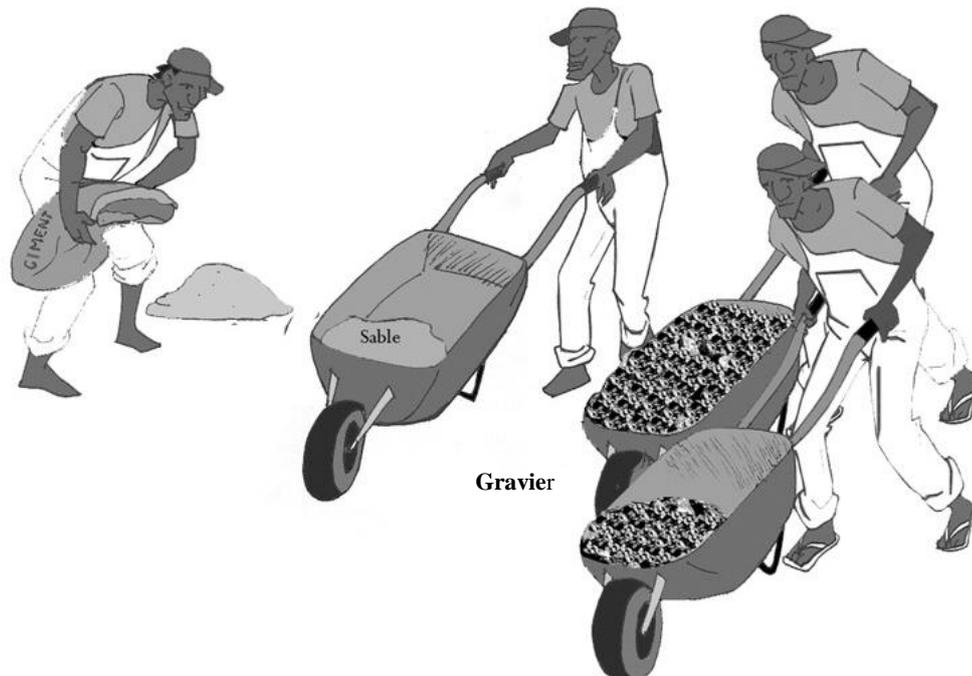


Figure 11. Dosage béton pour dalle de fosse DLV

Le coulage se fera en 5 étapes

Etape n° 1

- Bien nettoyer et enlever le sable mou de la surface du sol où la dalle doit être coulée. Cette surface sera nivelée et humidifiée afin de rendre le sol bien compact.
- Mesurer et découper correctement le ferrailage.
- Poser la toile en plastique (film polyane) sur le sol afin de retenir l'humidité dans la dalle et de lui donner une structure très solide.
- Positionner et attacher les barres en fer à béton avec du fil de fer recuit.
- Positionner le petit moule (ou siège, dimensions 24,7 sur 39,7 cm) dans le sens des anneaux du cercle du grand moule.
- Poser le morceau de PVC (longueur 15 cm, diamètre 63 mm) pour localiser l'orifice de la cheminée d'aération.
- Les ouvertures pour le siège et l'aération sont distantes de 30 cm.
- L'espacement entre le tuyau d'aération et le bord du grand moule est de 16 cm (voir photo).
- Poser correctement le grand moule circulaire, vérifier s'il est bien positionné dans le sol.
- Doser les quantités nécessaires de sable, gravier et ciment.

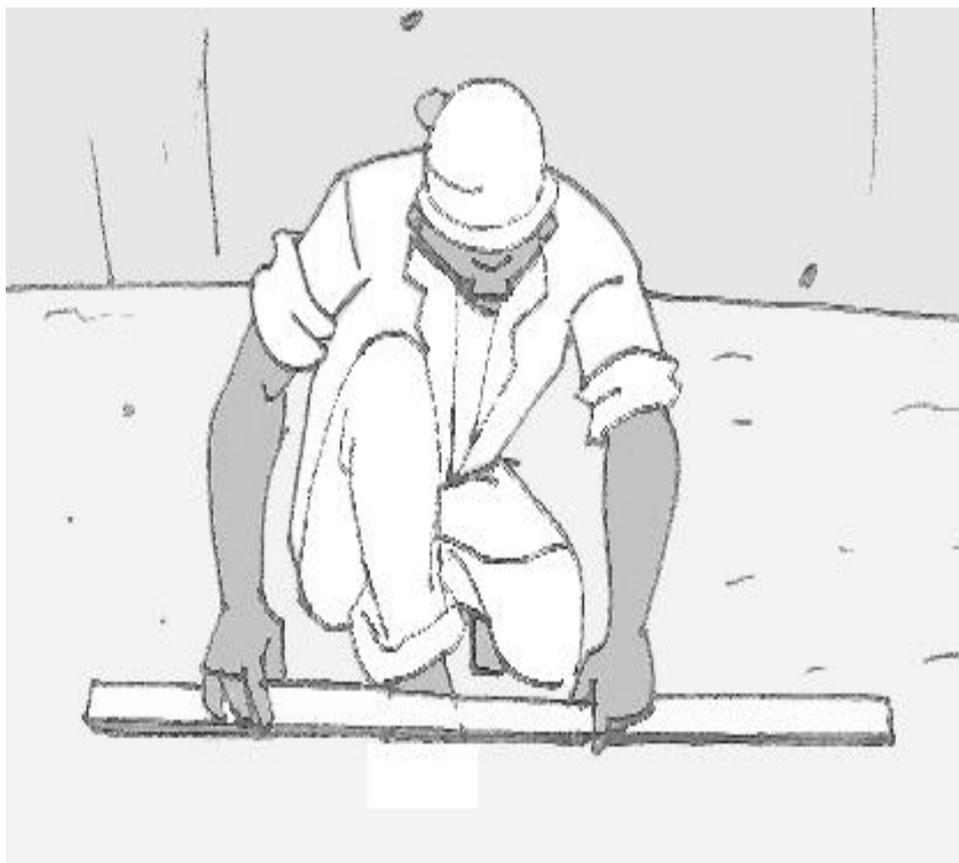


Figure 12. Nettoyage du sol avant le coulage de la dalle

Etape n° 2

- Huiler suffisamment les moules en fer avant la pose pour faciliter le démoulage.
- Préparer le béton de préférence sur une grande plaque en fer (ou sur une surface sèche en fer pour ne pas augmenter le volume du mélange), le couler dans le grand moule, le vibrer, le damer avec la truelle.
- Tapoter ensuite avec le marteau les rebords du grand moule jusqu'à l'apparition d'eau.

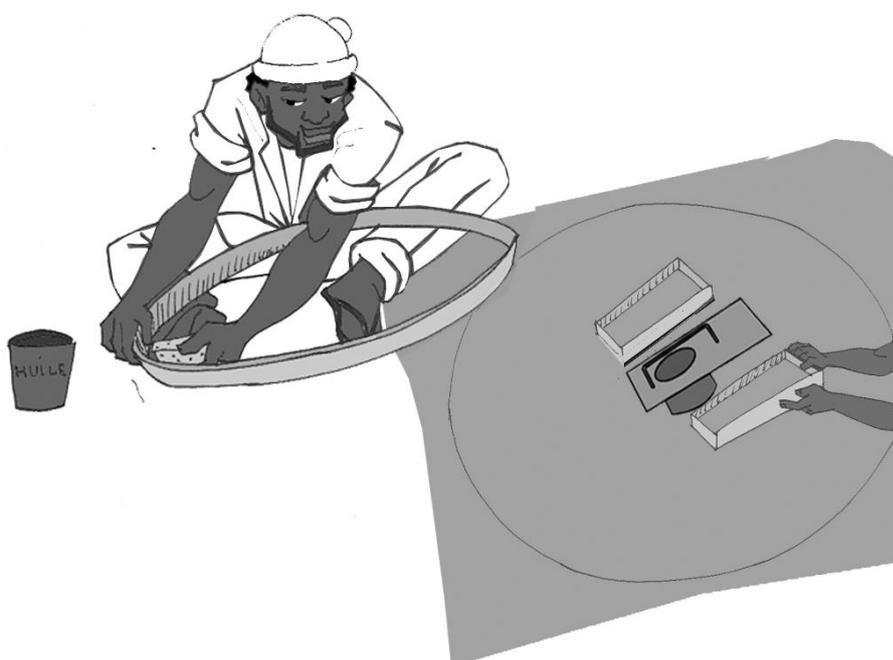


Figure 13. Huilage du moule pour dalle avant coulage du béton

Etape n° 3

- Attendre quelques minutes pour repositionner le petit moule (ou siège) et le morceau de PVC.
- S'assurer que le futur orifice de la cheminée d'aération soit **bien vertical et distant au minimum de 16 cm de l'extrémité de la dalle.**

Le coulage terminé, attendre 2 heures avant de lisser la dalle, 2 à 3 heures pour enlever le petit moule et le PVC sinon ces derniers risquent de se souder à la dalle, 12 heures avant de verser du sable sec sur la dalle. Ensuite, on arrose matin et soir la dalle pendant 3 jours.



Figure 14. Coulage de la dalle de la DLV



Figure 15. Photo de coulage d'une dalle de DLV

Attendre 3-4 heures pour le démoulage du grand cercle.

Pour plus d'aisance, on peut y ajouter des repose pieds en V, la base est à 20 cm du bout arrière du siège avec un écartement de 26 cm. Au sommet on a un espacement entre les 2 repose pieds de 34 cm.

Il faut attendre au moins 5 jours avant de déplacer la dalle du lieu de coulage vers l'une des deux fosses.

Etape n° 4

Le jointoiment de la dalle avec la cheminée en agglomérés se fera extérieurement avec du mortier très maigre pour éviter toute rentrée d'eau, d'insectes, de reptiles et surtout de l'air qui détournerait les odeurs de la fosse.

Ce type de jointoiment facilitera l'enlèvement de la dalle lors de son déplacement.

Etape n° 5

Déposer et compacter la terre autour de la dalle. Cette terre formera un talus en légère pente pour éloigner des latrines les eaux de ruissellement et les eaux usées.

La finition de la latrine

➤ le tuyau d'aération

Le tuyau en PVC d'une hauteur de 2 mètres au moins et d'un diamètre de 63 mm, sera installé après la fixation de la dalle. Il doit être posé bien verticalement et dépassera la toiture de l'abri de plus ou moins 20 cm.

Il sera de préférence attaché à un support fixe (toit, piquet) pour résister au vent.

➤ la moustiquaire

Pour éviter l'entrée et la sortie des mouches, l'extrémité du tuyau d'aération doit être couverte d'une moustiquaire en matière plastique pour assurer sa longévité (en effet, une protection en fer rouillera à cause des gaz provenant de la fosse septique).

➤ la superstructure

Afin de réduire les coûts, cette superstructure sera réalisée avec des matériaux locaux (paille par exemple) et selon les techniques de construction connues des villageois. Elle aura une hauteur de +/- 1.50 mètres.

Elle peut cependant être édiflée avec des tôles, des briques etc., mais sera plus onéreuse.



Figure 16. Quelques modèles d'abri de DLV / SanPlat

➤ L'entrée des latrines

Elle sera construite soit en tôles, en bois ou en paille.

Pendant l'occupation des lieux, chaque bénéficiaire peut imaginer un type de signalisation (un bâton, un chiffon, une boîte de conserve etc.) placée à l'évidence à l'entrée des latrines.

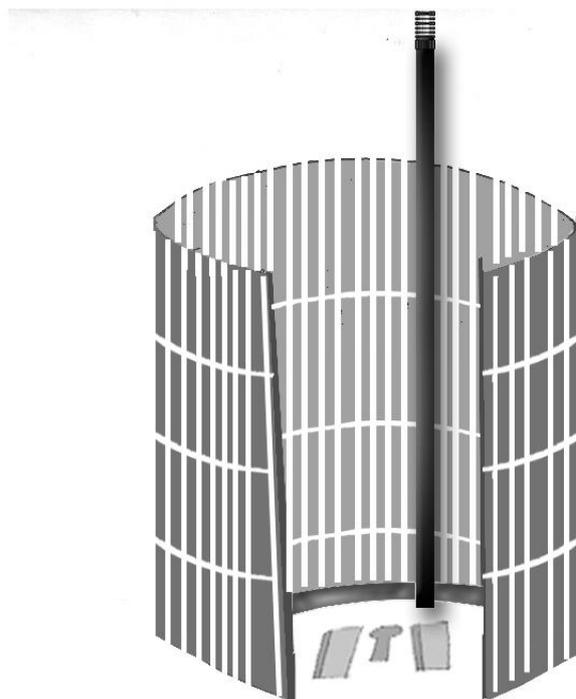


Figure 17. Abri amovible d'une DLV

➤ La toiture

Celle-ci n'est pas indispensable, mais elle donne une impression d'intimité. De plus, elle protège l'utilisateur contre le soleil et les intempéries.

Elle sera confectionnée selon les coutumes des villageois.

Croquis des éléments de la DLV

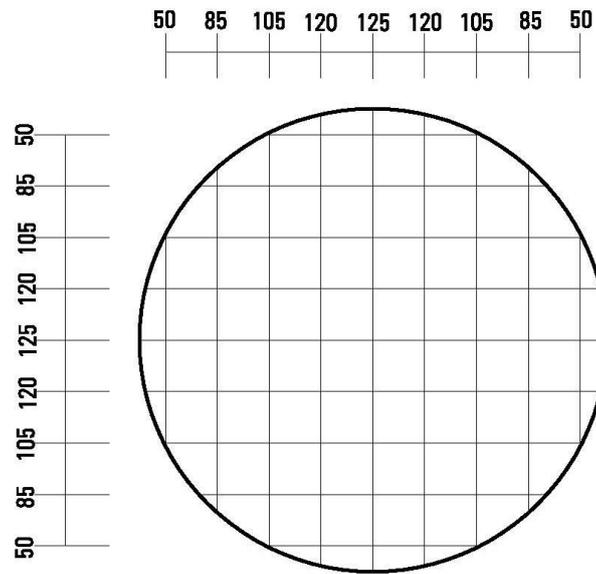


Figure 18. Plan de ferrailage des dalles de latrine SanPlat et DLV

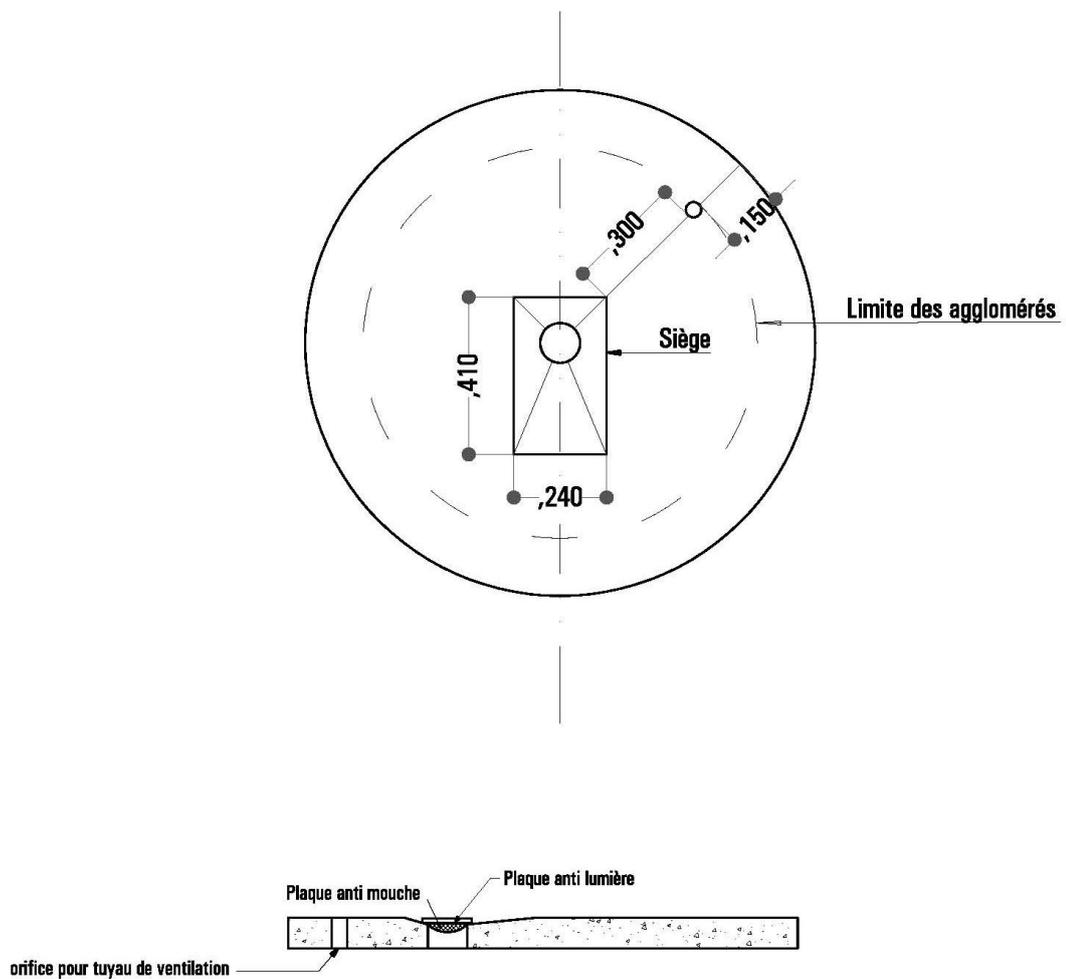


Figure 19. Croquis emplacement du tuyau d'aération et du siège de la DLV

1.3. *Fonctionnement et avantages*

Fonctionnement de la DLV

Pour une exploitation optimale de la latrine DLV, les principes suivants devront être respectés :

- Utiliser très peu d'eau pour ne pas compromettre le fonctionnement biologique ;
- Fermer, après usage, le trou de défécation avec les couvercles conçus à cet effet ;
- Veiller à bien fixer en permanence la moustiquaire au sommet du tuyau d'aération ;
- Nettoyer tous les matins le trou de défécation avec de l'eau propre sans savon. Il est important de ne pas utiliser de savon ni de détergent pour éviter de tuer les micro-organismes qui contribuent à décomposer les excréta dans la « boue ».



Figure 21. Entretien d'une latrine DLV

Avantages de la DLV

- Réduction des mouches, des pathogènes et des odeurs
- N'exige pas une source permanente d'eau
- Appropriée pour tous types d'utilisateurs (position assise, accroupie, nettoyage sans eau / avec eau)
- Facile de construction et de réparation
- Faible coûts d'investissement en fonction des matériaux et de la profondeur de la fosse
- Utilise peu d'espace (pas besoin de creuser une autre fosse quand celle en service est pleine)
- Vidange facile par excavation et non par pompage (cf. procédures de vidange des fosses)
- Production de fertilisant
- Peut évoluer vers une toilette à chasse manuelle
- Durée de vie très longue

II. Les Procédures de Vidange des Fosses

Les boues digérées pourraient, par la persistance de germes sporulés, d'œufs de parasites et de kystes, engendrer des risques sanitaires. Aussi, les difficultés de maîtriser les phénomènes biologiques au sein des fosses, empêchent la détermination précise des délais de transformation des matières en leur sein. Toutefois, la plupart des auteurs semblent s'accorder sur une période de deux ans et dans des conditions d'anaérobie strict et d'anoxie pour une minéralisation complète des matières.

Pour plus de précaution nous préconisons un traitement de finition des boues par co-compostage.

Les différentes étapes de la vidange des fosses sont :

- Fermer toute fosse remplie de matières excrémentielles jusqu'à 40 cm de la dalle.
- Remplir la fosse pleine de paille.
- Fermer hermétiquement la fosse.
- Au bout de 2 ans au moins, ouvrir la dalle ou dallettes.
- Retirer la boue avec des pelles.
- Transporter la boue vers une aire de compostage aménagée pas loin de la latrine.

Les boues déshydratées seront compostées avec des déchets verts et/ou des déchets ménagers.

Compostage

Le compostage est la dégradation biologique en présence d'air des matières biodégradables pour produire un compost ou terreau.

La séquence des opérations de compostage s'établit comme suit :

- la réception des déchets ;
- le triage pour éliminer les matières non biodégradables ;
- la préparation du compost (déchiquetage, pulvérisation, homogénéisation ou criblage pour faciliter la décomposition) ;
- la décomposition ou la stabilisation, qui permettront de détruire les germes pathogènes, les parasites, et d'empêcher la pullulation des mouches ;
- la préparation du produit final pour la vente (broyage ou tamisage final et mis en sacs).

Différentes étapes du compostage :

- 1^{er} Etape : Arrivée des déchets sur le site de compostage
- 2^{ème} Etape : Tri initial des ordures (séparation de la matière organique) sur une table de tri
- 3^{ème} Etape : Edification des andains sur un sol en dur
- 4^{ème} Etape : Arrosage d'un andain pour maintenir la teneur en eau de la matière en décomposition entre 40% et 60%.
- 5^{ème} Etape : Recouvrement des andains par des nattes pour diminuer l'évaporation et le refroidissement de la masse en décomposition
- 6^{ème} Etape : Contrôle périodique de l'évacuation au niveau des andains
- 7^{ème} Etape : 2 mois après en zone sahélienne et 3 mois après en zone humide avec un retournement toutes les 2 semaines nous disposons d'un compost.

III. Le Hand-washing—Station de Lavage des Mains

La finalité de tout programme d'assainissement est de prévenir la transmission des maladies d'origine fécale et de préserver la santé de l'environnement.

Si les types de latrines proposées favorisent une réduction considérable des risques environnementaux, ils doivent, pour être complet, au plan sanitaire être couplés avec un dispositif de lavage des mains.

Le programme préconise l'usage de « tippy taps » ou bouilloires lavoires. Plusieurs modèles de « tippy taps » ont été fabriqués par les animateurs et bénéficiaires des ouvrages.

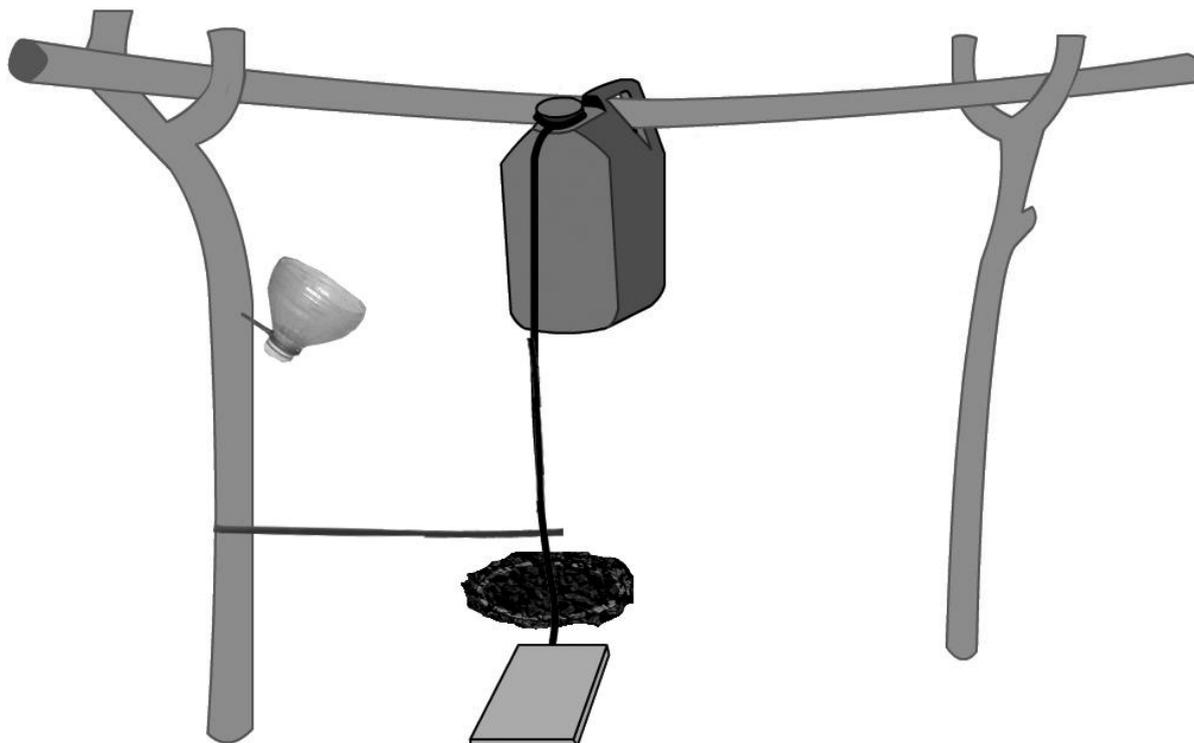


Figure 22. Schéma modèle de « Tippy Taps » réalisés par les bénéficiaires

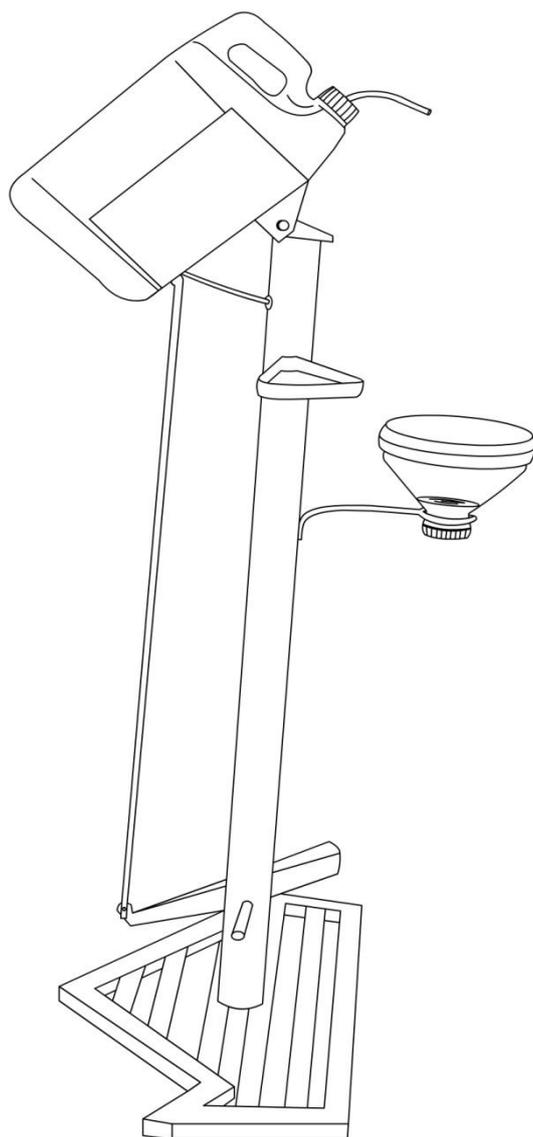


Figure 23. Dispositif de lavage des mains au savon confectionné par un artisan partenaire du programme

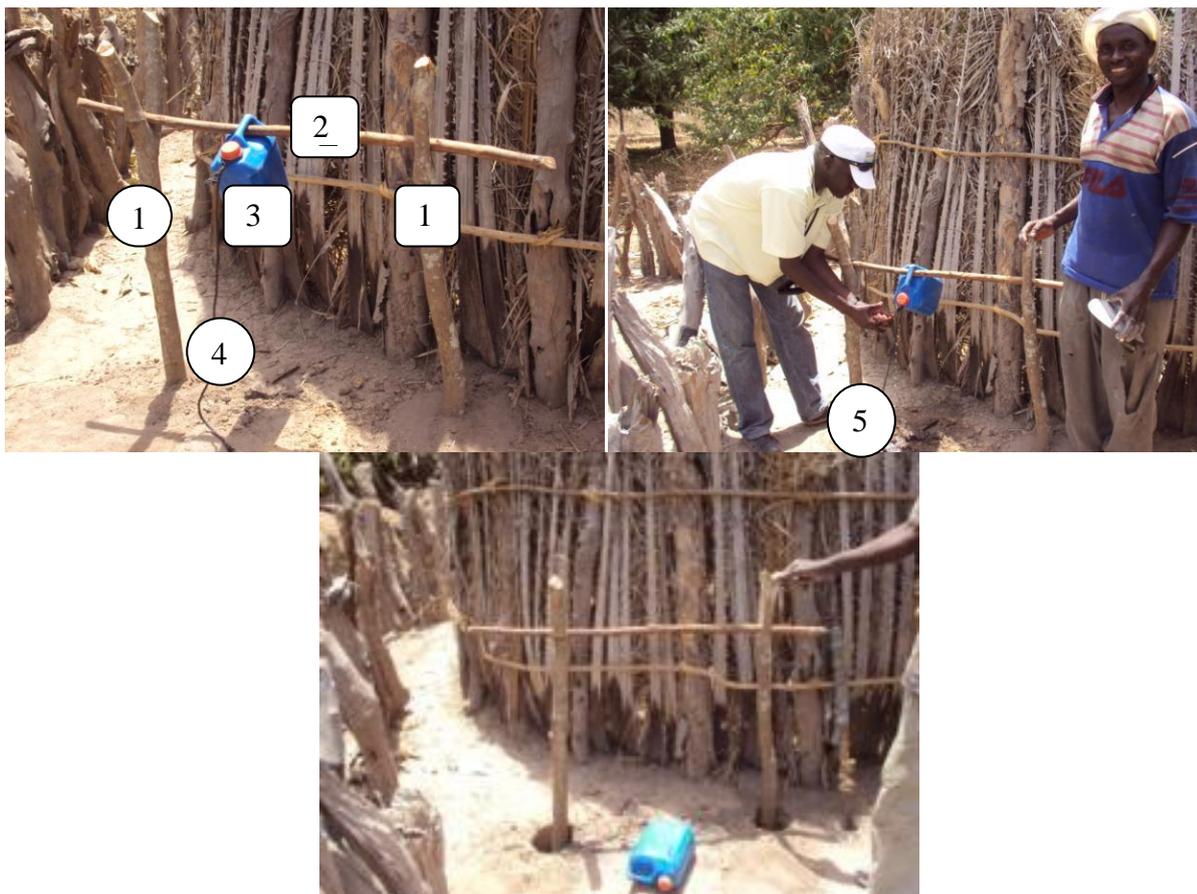


Figure 24. Modèles de lave main au sortir des latrines

Étapes de réalisation d'un tippy taps :

- Réunir le matériel :
 1. deux morceaux de bois de 1,5 m de long avec un bout en V pour soutenir l'axe qui sert de support au bidon
 2. un morceau de bois de 1,5 m comme support du Bidon
 3. un bidon de 4 litres pour stocker l'eau
 4. une corde de 1 mètre
 5. une planche pour réaliser une pédale
- Creuser 2 trous distants d'un mètre avec une profondeur de 25 à 50 cm
- Fixer les 2 morceaux de bois avec bout en V au niveau des trous
- Avec une pointe trouer le bidon à 1 cm en dessous du filetage du couvercle
- Introduire le bâton de 1,5 m dans la manche du bidon
- Accrocher le bâton servant de support au bidon sur les bois en V
- Attacher la corde à la base du couvercle du bidon
- Creuser sur le sol un trou circulaire d'un diamètre de 50 cm et d'une profondeur de 50 cm
- Remplir le trou de graviers latéritiques
- Remplir le bidon d'eau
- Fixer un bidon découpé sur un des piquets pour déposer un morceau de savon
- Attacher sur l'autre bout de la corde une planche qui servira de pédale

2ième Partie :

Les Procédures de Suivi des Chantiers

C'est important pour les différents acteurs de s'accorder sur les étapes du processus et leur enchaînement. A cet effet, le programme, dans le cadre de la mise en œuvre de la composante gouvernance, a mis en place des procédures jusqu'à la réalisation du contrat de subvention entre le Comité de gestion et le programme en passant par le recensement et la formulation de la demande.

Dans cette partie nous proposons des procédures pour :

- Les acteurs et leurs rôles ;
- La mise en place des matériaux ; et
- Le contrôle de l'exécution des latrines familiales.

IV. Les Acteurs et leurs Rôles

Acteurs	Rôles
CG / ASUFOR (Magasinier ou trésorier)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Maîtrise d'ouvrage ○ Commande des matériaux ○ Gestion des stocks de matériaux ○ Participation à l'implantation des ouvrages ○ Supervision réalisation des fouilles ○ Supervision de la fabrication des agglomérés ○ Suivi de l'exécution des travaux ○ Réception des travaux ○ Rapportage
Bénéficiaires	<ul style="list-style-type: none"> ○ Transport des matériaux des magasins du CG / ASUFOR au domicile ○ Réception des matériaux ○ Gestion des stocks reçus ○ Participation à l'implantation des ouvrages ○ Fabrication des agglos ○ Réalisation des fouilles ○ Réception des travaux
Maçons	<ul style="list-style-type: none"> ○ Maîtrise d'œuvre ○ Construction des ouvrages d'assainissement ○ Respect des normes de construction (dimensions, dosage des différentes structures, etc.)
ONG / OCB (Techniciens assainissement)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Supervision de la gestion des stocks du CG / ASUFOR ○ Contrôle de la mise en place des matériaux ○ Participation à l'implantation des ouvrages ○ Supervision réalisation des fouilles ○ Supervision la fabrication des agglomérés ○ Suivi de l'exécution des travaux ○ Réception des travaux
USAID/PEPAM	<ul style="list-style-type: none"> ○ Supervision des Techniciens d'Assainissement des ONG/OCB ○ Suivi des contrats ○ Elaboration et exécution des programmes de formation des Techniciens ○ Supervision de la formation des maçons ○ Contrôle de l'exécution des travaux ○ Contrôle du respect des normes de construction ○ Validation des fiches de suivi des Techniciens des ONG/OCB ○ Suivi des stocks de matériaux de construction ○ Elaboration des décomptes concernant les ouvrages individuels ○ Planification et coordination des travaux ○ Participation à la réception des travaux
Services Techniques (Assainissement et hygiène)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participation à la formation des techniciens et maçons ○ Supervision des techniciens des ONG/OCB et des maçons ○ Contrôle l'exécution des ouvrages ○ Participation à la réception des ouvrages

CG = Comité de gestion ; ASUFOR = Association des Usagers de Forage ;

ONG = organisation non gouvernementale ; OCB = organisation communautaire de base

V. La Mise en Place des Matériaux

1.1. Au niveau du CG / ASUFOR

La préparation des commandes :

Les commandes sont préparées par les CG / ASUFOR. Toutefois, l'appui des ONG / OCB est souvent sollicité. Il s'agit à cette étape d'établir les devis quantitatif et estimatif pour chaque type d'ouvrage.

Tableau 3. Devis pour DLV

Désignation	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total (CFA)
Ciment	10,50	4 400,00	46 200,00
Fer Ø 8	3,00	1 875,00	5 625,00
Fil de fer recuit	0,25	800,00	200,00
Tuyau PVC 63	2,50	800,00	2 000,00
Moustiquaire	0,25	800,00	200,00
TOTAL			54 225,00

Le trésorier du CG / ASUFOR reçoit les livraisons du fournisseur avec facture estampillée payer et livrer et bordereau de livraison.

Les matières sont enregistrées dans les outils de gestion (fiches de stock, etc.).

La livraison au bénéficiaire se fera au niveau du magasin du CG / ASUFOR.

1.2. Au niveau du bénéficiaire

Le transport des matériaux jusqu'au domicile est assuré par le ménage bénéficiaire.

Fiche de livraison des matériaux aux bénéficiaires d'ouvrage			
Région de			
Communauté Rurale de			
Village de			
Bénéficiaire			
Date de livraison			
N°	Désignation	Unité	Quantité
1	Ciment	sacs	
2	Fer HA 6	barre	
3	Fer HA 8	barre	
4	Fer HA 10	barre	
5	Fil de fer d'attache	kg	
6	Pointes 6	kg	
7	Feuilles de zinc	unité	
8	Targette	unité	
9	Chevron (4X4) bois samba	ml	
10	Cadre porte	unité	
11	Paumelles de scellement	unité	
12	Moustiquaire	ml	
13	Etc.		
Nom		Bénéficiaire	
Signature		Le Magasinier	Le Trésorier

VI. Le Suivi de l'Exécution des Latrines Individuelles

Les superviseurs procéderont à un suivi quotidien de l'exécution des ouvrages. A cet effet, les outils ci-après sont proposés :

- ✓ *Liste de contrôle pour la supervision*
 - Mobilisation de la contrepartie en nature (sable, gravier et eau)
 - Qualité du sable, de l'eau et des graviers
 - Dosage des agglomérés
 - Implantation des ouvrages
 - Dimension des fouilles
 - Ferrailage des dalles
 - Dosage du béton des dalles
 - Coulage des dalles
 - Coulage des repose-pieds
 - Durée de séchage des dalles
 - Réglage des fondations de la fosse
 - Elévation de la fosse
 - Réglage des niveaux avant pose des dalles
 - Dosage des mortiers
 - Réglage des fondations de la superstructure
 - Réglage de la tracée superstructure
 - Elévation des murs de la superstructure
 - Pose des éléments de cheminée
 - Pose de la toiture
 - Pose grillage moustiquaire
 - Finition
 - Entretien avec le ménage à la livraison

- ✓ *Implantation des sites*

Cette étape est exécutée par le technicien de l'ONG / OCB en présence du bénéficiaire, d'un représentant du CG / ASUFOR.

Modèle de procès verbal (PV) d'implantation

REPUBLIQUE DU SENEGAL

REGION DE _____

DEPARTEMENT DE _____

ARRONDISSEMNT DE _____

COMMUNAUTE RURALE DE _____

VILLAGE DE _____

Procès Verbal d'implantation d'ouvrage d'Assainissement

L'an deux mille _____, le _____ du mois de _____, nous :

- _____ Représentant du Chef de village
- _____ Représentant du CG / ASUFOR
- _____ Représentant du bénéficiaire
- _____ Technicien d'assainissement de l'ONG

avons procédé à l'implantation de la latrine _____ au domicile de M (Mme) _____ sis au village de (quartier de) _____.

Le site choisi répond aux critères suivants :

- Coordonnées géographiques _____
- Est en aval des points de captage d'eau (compte tenu du sens d'écoulement des eaux souterraines)
- Distance avec le puits le plus proche _____
- Distance avec les bâtiments _____
- Profondeur de la nappe _____
- Zones de roches fissurées
- L'emplacement est sec, bien drainé et situé au-dessus du niveau de crue.
- Est distant des arbres à longues racines.

Le Bénéficiaire

Le Représentant du CG/ASUFOR

Le Technicien de l'ONG

✓ *Fiche cost share*

Elle permet une estimation en numéraires de la contribution en nature.

Une fiche par requête de financement est remplie par le technicien après vérification de la mobilisation de la participation en nature des demandeurs.

FICHE JUSTIFICATIVE DE LA CONTRIBUTION EN NATURE (Infrastructure – Assainissement)

REGION DE _____

DEPARTEMENT DE _____

ARRONDISSEMENT DE _____

CG / ASUFOR DE _____

NOMBRE DE LATRINES _____

_____ VIP _____

_____ DLV _____

_____ SanPlat _____

Désignation	Unités	Quantités	Coûts unitaires * (CFA)	Coûts Totaux (CFA)
Fouilles de fosses	m ³		2 000	
Fourniture de sable	brouette		190	
Fourniture de graviers latéritiques tamisés	brouette		750	
Fourniture d'eau	fûts		100	
Poteaux rônier	unité		500	
Crintin	unité		1 500	
Fil de liane	m			
TOTAL				

* Les coûts unitaires dans ce tableau sont ceux du marché dans la région de Ziguinchor.

Arrêté le présent état à la somme de _____.

Nous attestons que ces quantités de matière ont été effectivement mobilisées pour la construction des ouvrages d'assainissement demandés.

Le Président du CG/ASUFOR

ONG/OCB Opératrice

Nom : _____

Nom : _____

Date : _____

Date : _____

✓ *Planning des chantiers (voir Annexe 2)*

Cet outil est à préparer dès la signature du FOG (la subvention / grant) par le CG / ASUFOR. Il permet une estimation des délais de réalisation des ouvrages d'un même grant.

✓ *Cahier de chantier*

Le maçon ouvrira un cahier de chantier sur lequel seront consignés à chaque visite de chantier et chaque semaine :

- Les approvisionnements en matériels ou matériaux ;
- Les travaux effectués et les quantités de matériaux mis en œuvre ;
- Tous les faits pouvant influencer la marche normale des travaux.

On utilisera des blocs manifolds pour disposer d'une page originale et d'une page détachable.

A la fin des travaux, le cahier est transmis au CG / ASUFOR.

✓ *PV de chantier*

Le CG / ASUFOR ouvrira un cahier ou registre (en général triplicata) où seront exclusivement consignés les PV de réunion de chantier selon le modèle ci-après.

Les pages originales vont être envoyées au programme.

Procès verbal réunion de chantier N°:				
Début de séance :		Date :	Lieu :	
Prénoms	Nom	Structure	Fonction	Signature
Etat d'avancement des travaux :				
1 _____				
2 _____				
3 _____				
Difficultés rencontrées :				
1 _____				
2 _____				
3 _____				
4 _____				
5 _____				
Suivi / Recommandations et solutions préconisées :				

Fin de séance :				
Président de séance			Secrétaire de séance	

✓ *Suivi et contrôle de l'exécution des travaux*

A ce niveau, deux outils sont utilisés : une fiche de suivi quotidien et une fiche de synthèse hebdomadaire.

Elles sont tenues par le technicien de l'ONG et copies sont faites au CG / ASUFOR et au Programme USAID/PEPAM.

Fiche hebdomadaire de suivi de l'évolution des travaux

Région de	
Communauté Rurale de	
Village de	
Responsable activité	Technicien Assainissement ONG
Semaine de	

N°	Prénom et Nom du Bénéficiaire	Type d'ouvrage	Niveau d'exécution		
			Implanté	Travaux en cours (%)	Achevé

Technicien Assainissement ONG	Président du CG/ASUFOR

Fiche quotidienne de suivi des travaux

Région de :

Communauté rurale de :

Village de :

N°	NOM BENEFICIAIRE	TYPE D'OUVRAGES DEMANDES			DATE DEBUT REALISAT	Pourcentage d'exécution pour DLV/SanPlat								TOTAL	DATE FIN DE REALISATION
		DLV	San Plat	VIP		AV	FD	CD	MF	PD	TA	A	F		
						20	10	10	10	10	10	20	10		
1														0	
2														0	
3														0	
4														0	
5														0	
.															
TOTAL		0	0	0											

LEGENDE TABLEAU—DLV / SANPLAT					
Agglos voutés	AVO	20	Pose dalle	PD	10
Ferrailage dalle	FD	10	Aeration + plaque	TA	10
Coulage dalle	CD	10	Abri	A	20
Maçonnerie fosse	MF	10	Finition	F	10

REPUBLIQUE DU SENEGAL

REGION DE ZIGUINCHOR

DEPARTEMENT DE _____

ARRONDISSEMENT DE _____

COMMUNAUTE RURALE DE _____

VILLAGE DE _____

CONSTRUCTION DE LATRINES FAMILIAILES:

_____ **SanPlat**

_____ **DLV**

_____ **VIP**

CONTRAT DE TRAVAUX

N° _____

Pièce N° 1

CONTRAT N° _____

Entre

Le Comité de Gestion, de promotion de l'Eau, de l'Hygiène du village de _____

Représentée par M _____, **Président du dit Comité**

D'une part

Et

Le maçon :

Représenté par _____, _____

D'autre part

Il a été convenu ce qui suit :

Article 1 : Objet du contrat.

Le présent contrat a pour objet de fixer les conditions d'exécution des travaux de construction de :

_____ SanPlat

_____ DLV

_____ VIP

dans le village de _____

Article 2 : Pièces constitutives du contrat

Le dossier de marché est composé des pièces suivantes :

- 1 Pièce n°1 : Le présent contrat ;
- 2 Pièce n°2 : Extrait du manuel du technicien (étape de construction de la SanPlat, de la DLV et de la VIP).

Article 3 : Maîtrise d'ouvrage

La maîtrise d'ouvrage est assurée par le comité de gestion, de promotion de l'eau de l'assainissement et de l'hygiène du village de _____

Article 4 : Maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre est assurée par l'ONG / OCB _____, Tél. : _____ et ayant son siège situé à _____.

Au titre de sa mission, le maître d'œuvre assiste le maître d'ouvrage dans tous les domaines de sa compétence intéressant les travaux et assure la surveillance et le contrôle de la qualité et de conformité.

Article 5 : Le Maçon

Le Maçon _____, Tél. : _____, ayant son siège à _____ est sollicitée pour la réalisation des travaux conformément aux plans, prescriptions techniques et règles de l'art.

Ainsi, elle aura en charge l'exploitation des matériaux, de la main d'œuvre et du matériel nécessaires à la réalisation des équipements et doit assurer la sécurité des chantiers.

Il travaille en équipe avec les autres maçons identifiés dans la localité. Ainsi, il partage avec eux la main d'œuvre et ou les chantiers en exécution.

Article 6 : Démarrage et délai des travaux

Le démarrage des travaux est fixé à la date du _____. Le délai d'exécution des travaux est de _____ (____) jours calendaires. Les jours d'arrêt du chantier qui ne sont pas de la responsabilité du maçon seront décomptés du délai.

Article 7 : Source de financement

Les travaux sont financés :

- ✓ le Programme USAID/PEPAM à hauteur de _____%
- ✓ les populations bénéficiaires à hauteur de _____%

Article 8 : Montant des travaux

Le montant prévisionnel des travaux est fixé à _____
 (_____) **francs CFA HTVA**. Le prix est ferme et non révisable.

Le maçon reçoit du bénéficiaire l'ensemble des matériaux nécessaires pour la construction.

Article 9 : Nature des prix du marché

Le marché est à prix unitaires. Le montant exact de la rémunération finale sera calculé en fonction des travaux réellement exécutés sur la base du bordereau des prix unitaires.

Article 10 : Modalités de paiement

Les modalités de paiement sont les suivantes :

- ✓ Avance de démarrage de _____ F CFA, soit 50 % du montant des travaux ;
- ✓ A la réception définitive, _____ F CFA, soit 50 % du montant des travaux.

Article 11 : Mode de paiement

Le maître d'ouvrage se libérera des sommes dues par virement bancaire, chèque ou par paiement en espèces.

Article 12 : Pénalités de retard

En cas de retard relevant de la responsabilité de l'entrepreneur, une pénalité de 1/2000 du montant du contrat sera appliquée pour chaque jour de retard.

Article 13: Règlement des conflits

Si dans le cours des travaux, des difficultés surviennent entre le maître d'ouvrage ou son représentant et le maçon, il en sera recherché une solution à l'amiable. A défaut, le différent est transféré au tribunal départemental de Ziguinchor compétent en la matière qui tranchera en dernier ressort.

Article 14 : Résiliation

Nonobstant toute suspension, le maître d'ouvrage peut résilier le présent contrat pour tout motif et à tout moment moyennant un préavis notifié par écrit au maçon 5 jours à l'avance.

Le maçon informera le maître d'ouvrage sans délai, par une notification écrite son désir de résilier le présent contrat moyennant un préavis 10 jours à l'avance.

Pour le maître d'ouvrage		Pour le Maçon
Signature		Signature
Nom		Nom
Titre		Titre
Date		Date

ANNEXES

Annexe 1 : Bordereau de prix DLV

Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	Financement (CFA)	
					Beneficiaire	Subvention
Fosse						
Fouille	m ³	6,4				
Briques	unité	164				
Ciment	sacs	9				
Sable	brouettes	28				
Sous total 1						
Dalle						
Ciment	sacs	1,5				
Fer Ø 8	barres	3				
Gravier	brouettes	4				
Sable	brouettes	1,5				
Fil de fer recuit	kg	0,25				
Eau	futs	4				
Sous total 2						
Superstructure						
Crintin	unité	4				
Poteau mangrove	unité	8				
Fil de liane						
Sous total 3						
Aeration						
Tuyau PVC	ml	2,50				
Plaque de fer plat anti lumiere	unité	1,00				
Panier anti mouche	unité	1,00				
Moustiquaire	m ²	0,25				
Sous total 4						
Main d'oeuvre						
Maçon	unité	1				
Sous total 5						
Total sans superstructure						
Total						
%						

Annexe 2 : Planning des chantiers

[Projet de construction de latrines](#)

Nombre de VIP :

Nombre de DLV :

Nombre de Sanplat :

Date de démarrage :

#	Charge de travail			Force de travail				Durée	Plan de production																														
	Ouvrages élémentaire	U	Q	Type équipe	Composition équipe	Temps élémentaire équipe	Nbre d'équipes		J0	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	J13	J14	J15	J16	J17	J18	J19	J20	J21	J22	J23	J24	J25	J26	J27	J28	J29	J30
Latrine VIP																																							
Terassement																																							
1	Fouilles	m ³		Equipe A	01 terrassier	0.50 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours	Dbt																														
Travaux de préconstruction																																							
2	Agglos pleins de 15	u		Equipe AP15	01 chef mouleur 02 aides	2 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
3	Agglos creux de 12	u		Equipe AC12	01 chef mouleur 02 aides	2 equivlts cab./jour	1 équipes	___ jours																															
4	Agglos Ventilation	u		Equipe ACV	01 chef mouleur 02 aides	6 equivlts cab./jour	1 équipes	___ jours																															
5	Ferrailage dalle	u		Equipe F	01 chef ferrailage 01 aide	5 Ferr. dalle/jour	1 équipes	___ jours																															
6	Coulage dalles	u		Equipe M1	01 chef maçon 02 aides	2 dalles/jour	1 équipes	___ jours																															
7	Confection Porte	u		Equipe MN	01 Menuisier 01 aide	4 portes/jour	1 équipes	___ jours																															
Travaux de construction																																							
8	Maçonnerie fosse	u		Equipe M2	01 chef maçon 02 aides	1 Maç. fosse/jour	2 équipes	___ jours																															
9	Enduit Mur Intermédiaire	u		Equipe M3	01 chef maçon 01 aide	2 Enduits M.int./jour	1 équipes	___ jours																															
10	Pose dalles + Maçon Cabine	u		Equipe M4	01 chef maçon 02 aides	1 package/jour	2 équipes	___ jours																															
11	Pose Toiture, porte, ventilation	u		Equipe M5	01 chef maçon 02 aides	1 package/jour	2 équipes	___ jours																															
12	Finition	u		Equipe M6	01 chef maçon 02 aides	2 packages/jour	1 équipes	___ jours																															
Latrine DLV																																							
Terassement																																							
1	Fouilles	m ³		Equipe A	01 terrassier	0.50 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours	Dbt																														
Travaux de préconstruction																																							
2	Agglos pleins voûtés de 15	u		Equipe AP15	01 chef mouleur 02 aides	2 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
3	Ferrailage dalle	u		Equipe F	01 chef ferrailage 01 aide	5 Ferr. dalle/jour	1 équipes	___ jours																															
4	Coulage dalles	u		Equipe M1	01 chef maçon 02 aides	3 dalles/jour	1 équipes	___ jours																															
Travaux de construction																																							
5	Maçonnerie fosse	u		Equipe M2	01 chef maçon 02 aides	1 Maç. fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
6	Pose dalles + Ventilation	u		Equipe M2	01 chef maçon 02 aides	2 package/jour	1 équipes	___ jours																															
7	Pose superstructure	u		Equipe B	01 chef maçon 02 aides	4 package/jour	1 équipes	___ jours																														Fin	
Latrine Sanplat																																							
Terassement																																							
1	Fouilles	m ³		Equipe A	01 terrassier	1 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours	Dbt																														
Travaux de préconstruction																																							
2	Agglos pleins voûtés de 15	u		Equipe AP15	01 chef mouleur 02 aides	4 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
3	Ferrailage dalle	u		Equipe F	01 chef ferrailage 01 aide	10 Ferr. dalle/jour	1 équipes	___ jours																															
4	Coulage dalles	u		Equipe M1	01 chef maçon 02 aides	3 dalles/jour	1 équipes	___ jours																															
Travaux de construction																																							
5	Maçonnerie fosse	u		Equipe M2	01 chef maçon 02 aides	2 Maç. fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
6	Pose dalles + Ventilation	u		Equipe M2	01 chef maçon 02 aides	4 package/jour	1 équipes	___ jours																															
7	Pose superstructure	u		Equipe B	01 chef maçon 02 aides	4 package/jour	1 équipes	___ jours																														Fin	

Annexe 3 : Nombre d'agglomérés (DLV)

	DLV
Briques voûté 15	162

Annexe 4 : Dosage appliqué (DLV)

	Ciment (sac)	Sable (brouette)	Produit (agglos)
Briques voûté 15	1	4,5	30

NB : le nombre de brouettes peut varier selon la qualité du sable.

Annexe 5 : Armatures des dalles

	Dalle DLV ou Sanplat
Nombre de coupons de fer 8	(4pf X 0,50 + 4pf X 0,85 + 4pf X 1,05 + 4pf X 1,20 + 2pf X 1,25) ml
TOTAL	DLV : 3 barres de fer 8

pf : pièces de fer

Annexe 6 : Matériaux pour le coulage des dalles

	Dalles DLV
Ciment (sac)	1,5
Sable (brouette)	1,5
Gravier (brouette)	3

NB : en pratique, il reste une petite quantité de béton qui peut être utilisé dans le béton de propreté.

Annexe 7 : Fiches techniques de réalisation des ouvrages sans les matériaux pour les agglos

Latrine DLV :

	Fosse	Dalle	Total
Ciment (sac)	1,5	1,5	3
Sable (brouette)	6	1,5	7,5
Gravier (brouette)	0	3	3
Fer 8 (barre)	0	3	3
Fil de fer attache (kg)	0	0,25	0,25
Grillage moustiquaire (ml)	0	0,2	0,2
Briques pleines 15 (unité)	162	0	162
Tuyau PVC 63 (ml)	0	2,5	2,5

Annexe 8 : Fiches techniques de confection des agglomères

Latrine DLV :

Types d'agglos	Nombres	Ciment (sac)	Sable (brouette)
Pleins voûtés	162	5,5	22

Annexe 9 : Délais de séchage minimum pour certaines étapes

Agglomérés	Dalles	Élévation fosse	Pose dalles après élévation fosse
3 jours	3 jours	12 heures	12 heures

Annexe 10 : Les outils maçons

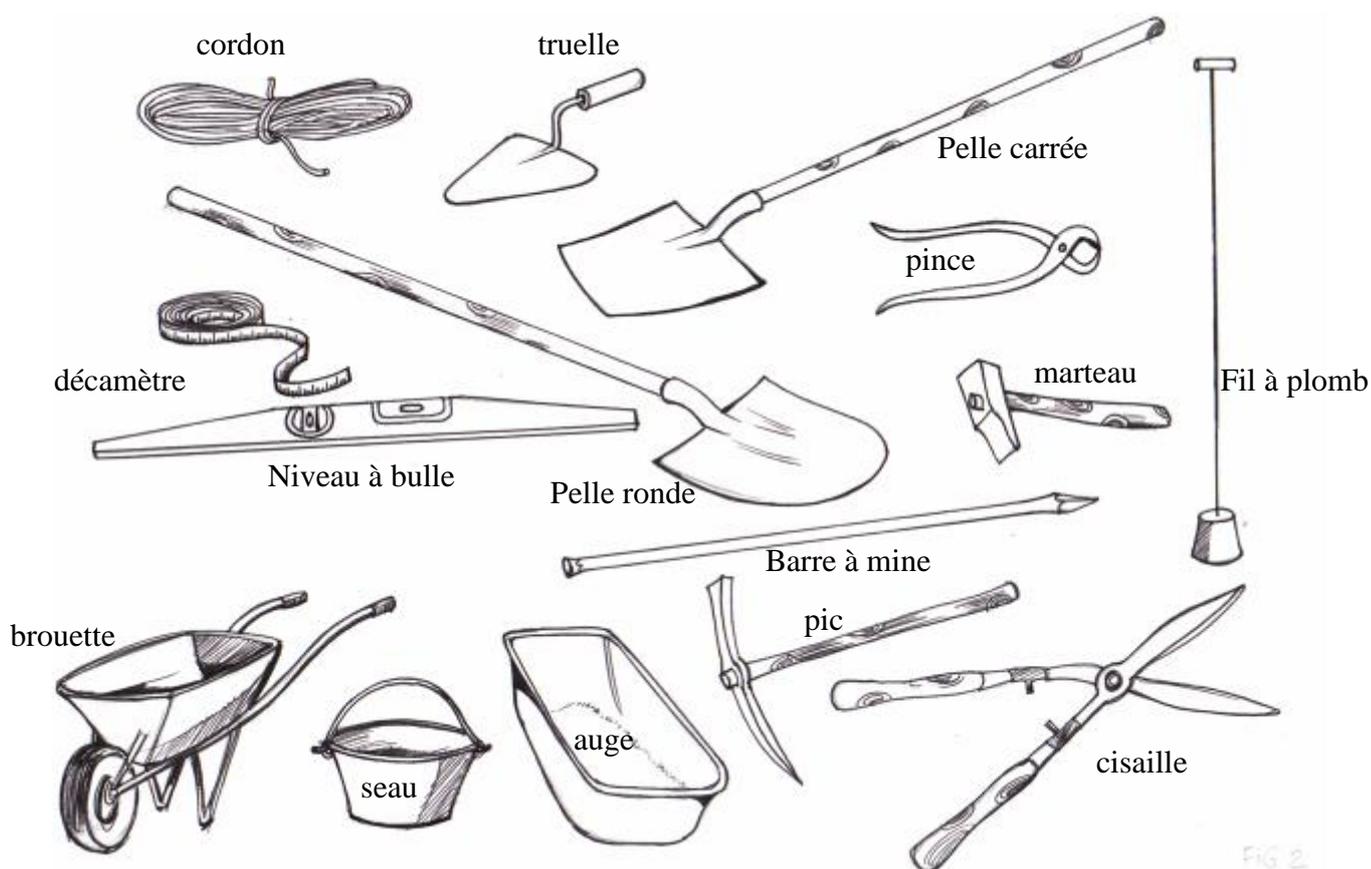


FIG 2

Annexe 11 : Fiches techniques de dosage des bétons (pour obtenir 1 m³ de béton)

Dosage (kg/m³)	Ciment (sac)	Sable (brouette)	Gravier (brouette)	Eau (l)	Utilisation
150	3	8	16	170	Béton de propreté en fondation
200	4	9	17	200	Béton banché
300	6	9	16	170	Radiers regards
350	7	9	17	170	Béton armé : dalles, semelles, longrines, poteaux, poutres, chaînage...

BIBLIOGRAPHIE

1. **Racine KANE (1997).** *Assainissement autonome au Sénégal : Technologies appropriées à faible coût pour une amélioration de l'hygiène. Cas de la commune de Thiès et du Département de Matam.* Dossier Documentaire. Infoterra Afrique de l'Ouest.
2. **ARMDII (2003).** *Les Doubles Latrines Ventilées. Fiche Technique.* Diourbel. Sénégal. Agence Belge de Développement (CTB-BTC).
3. **Ousseynou GUENE (2006).** *Etude organisationnelle et manuel de procédures pour la réalisation des OMD en Assainissement rural.* PEPAM. Rapport d'études.
4. **Cheikh TOURE (2010).** *Etude d'options technologiques pour la réalisation des ouvrages d'assainissement familial.* Rapport de mission. PEPAM/BAD. CTB-BTC.
5. **Direction de l'Assainissement (2010).** *Plans-Métré et coût des ouvrages d'assainissement autonome.*
6. **CREPA (2010).** *Rapport de formation des maçons et techniciens des ONG partenaires du Programme USAID/PEPAM.*