

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

VIP 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

VIP

Manuel pour les Techniciens d'Assainissement

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. La Latrine Améliorée à Double Fosses Ventilée (VIP)	3
3.1 Devis estimatif et des équipements nécessaires	4
3.2 Construction	7
3.3 Fonctionnement et avantages	27
II. Les procédures de vidange des fosses.....	29
III. Le Hand-washing—Station de Lavage des Mains.....	30
IV. Les Acteurs et leurs Rôles.....	33
V. La Mise en Place des Matériaux	34
1.1. Au niveau du CG / ASUFOR.....	34
1.2. Au niveau du bénéficiaire	34
VI. Le Suivi de l’Exécution des Latrines Individuelles	35
ANNEXES.....	46
Annexe 1 : Bordereau de prix VIP.....	47
Annexe 2 : Planning des chantiers	48
Annexe 3 : Nombre d’agglomérés par type de latrine	49
Annexe 4 : Dosage appliqué par type de latrine	49
Annexe 5 : Armatures des dalles	49
Annexe 6 : Matériaux pour le coulage des dalles	49
Annexe 7 : Fiches techniques de réalisation des ouvrages sans les matériaux pour les agglos	50
Annexe 8 : Fiches techniques de confection des agglomères	50
Annexe 9 : Délais de séchage minimum pour certaines étapes	50
Annexe 10 : Les outils maçons	51
Annexe 11 : Fiches techniques de dosage des bétons (pour obtenir 1 m ³ de béton)	52
BIBLIOGRAPHIE.....	53

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’usager	- Idem VIP
<i>Coûts</i>	- Peu élevé	- Peu élevé	- Coûts moyen	- Coûteux
<i>Impacts sur le milieu</i>	- Possibilité de pollution des nappes superficielle - Colmatage du sol	- Possibilité de pollution des nappes superficielle - Colmatage du sol - Nécessite de creuser un autre trou une fois que la fosse est pleine	- Possibilité de pollution des nappes superficielle - 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

-
- VIP—Latrine Améliorée à Double Fosses Ventilée
-

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

I. La Latrine Améliorée à Double Fosses Ventilée (VIP)



Latrines ventilées à double fosse (VIP)

La latrine ventilée à double fosse alternante est définie comme étant un lieu d'aisance sommaire, où les selles et les urines sont emmagasinées et subissent une décomposition pour être inoffensives à l'homme et à son environnement. C'est un cabinet à fosse amélioré avec cheminées d'aération. La latrine VIP réalisée par le programme dispose de 2 fosses avec un fonctionnement alternant.

La latrine VIP (*Ventilated Improved Pit*) à double fosses est composée des éléments suivants :

- Deux fosses
- Quatre dalles
- Une superstructure
- Deux cheminées d'aération

Chacun de ces éléments joue un rôle prépondérant dans le fonctionnement de la latrine.

3.1 Devis estimatif et des équipements nécessaires

Tableau 2. Estimation de coûts d'une VIP

Dimensions		Fosse	Dalle de défécation et de ventilation			
longueur (en m)		1,80 m	1,4			
largeur (en m)		1,75 m	0,87			
profondeur (en m)		1,80 m	0,08			
Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	Financement (CFA)	
					Bénéficiaire	Subvention
Fosse						
Fouille	m ³	7,2	2 000,00	14 400,00	14 400,00	
Briques pleines 15	unité	195	40,00	7 800,00		7 800,00
Ciment	sacs	8,5	4 500,00	37 400,00		37 400,00
Sable	brouettes	33	190,00	6 270,00	6 270,00	
Main d'oeuvre fosse	jours	1	3 000,00	3 000,00		3 000,00
Sous total 1				68 870,00	20 670,00	48 200,00
Dalles						
Ciment	sacs	2	4 400,00	8 800,00		8 800,00
Fer de 10	barres	1,5	2 885,00	4 327,50		4 327,50
Fer de 6	barres	3	1 100,00	3 300,00		3 300,00
Gravier	brouettes	6	750,00	4 500,00	4 500,00	
Sable	brouettes	3	190,00	570,00	570,00	
Fil de fer	kg	0,25	800,00	200,00		200,00
Eau	fûts	3	100,00	300,00	300,00	
Main d'oeuvre dalles	jours	2	3 000,00	6 000,00		6 000,00
Sous total 2				27 997,00	5 370,00	22 627,50
Superstructure						
Feuilles de Zinc 14	unité	3	2 300,00	6 900,00	6 900,00	
Briques creuses 12	unité	155	40,00	6 200,00	6 200,00	
Ciment	sacs	7,5	4 400,00	33 000,00	33 000,00	
Sable	brouettes	50	190,00	9 500,00	9 500,00	
Targette	unité	2	500,00	1 000,00	1 000,00	
Chevron (4x4) bois samba	ml	1,75	600,00	1 050,00	1 050,00	
Cadre porte	ml	5,2	600,00	3 120,00	3 120,00	
Pointe de 6	kg	0,5	750,00	375,00	375,00	
Paumelles de scellement	paires	2	500,00	1 000,00	1 000,00	
Main d'oeuvre superstructure	jours	7	3 000,00	21 000,00	21 000,00	
Main d'oeuvre menuisier	unité	1	10 000,00	10 000,00	10 000,00	
Sous total 3				93 145,00	93 145,00	

Aeration						
Element de cheminee	unité	30	45,00	1 350,00		1 350,00
Moustiquaire	m ²	0,5	800,00	400,00		400,00
Ciment	sacs	1	4 400,00	4 500,00		4 500,00
Sable	brouettes	2	190,00	380,00	380,00	
Sous total 4				6 530,00	380,00	6 150,00
Sous total sans superstructure				103 397,50		76 977,50
Total General				196 542,50	119 565,00	76 977,50
%				100%	61%	39%

La superstructure est entièrement réalisée par le bénéficiaire.

La subvention pour la VIP ne concerne que la dalle et la construction de la fosse.

Beneficiaire	Espec	83 645,00	119 565,00
	Nature	35 920,00	
Subvention			76 977,50
Total			196 542,50

Implantation d'une VIP

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.

3.2 Construction

Les fosses

Capacité

Le volume utile de la fosse est déterminé en utilisant la formule suivante :

$$V_u = A \times U \times D$$

où

V_u = Volume utile

A = Taux d'accumulation des boues - $0,04 \text{ m}^3/\text{U}/\text{an}$

U = nombre d'usagers = 20

D = durée de remplissage = 2 ans

$$\text{Ainsi : } V_u = 0,04 \times 20 \times 2 = 1,6 \text{ m}^3$$

Puisqu'il s'agit de double fosse, le volume utile total de l'installation est de :

$$2 \times 1,6 \text{ m}^3 = 3,2 \text{ m}^3$$

Les dimensions extérieures des fosses maçonnées sont :

- longueur : 2,10 m ou 1,81 m selon que la dalle déborde ou elle couvre entièrement la fosse
- largeur : 1,75 m
- profondeur : 1,80 m

Elles reçoivent les excréta et doivent permettre l'infiltration des matières liquides dans le sol. Elles sont séparées par un mur de cloisonnement étanche.

Implantation et fouille

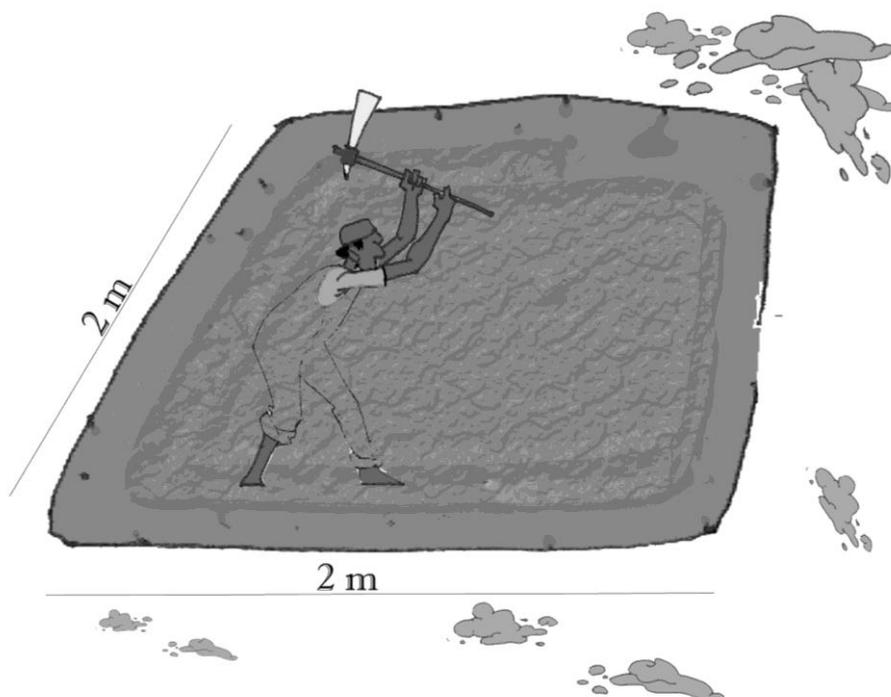


Figure 1. Implantation fouille pour fosses de VIP

Pour parer aux risques d'éboulement, nous avons opté pour le maçonnerie complète des fosses.

Après avoir choisi l'emplacement d'un commun accord avec le bénéficiaire :

- délimiter sur le sol à l'aide de corde, équerre, piquets un carré de 2 m x 2 m ;
- creuser sur une profondeur de 1,80 m.

Aménagement des fosses

➤ Confection des briques pleines de 15

Pour la maçonnerie de la fosse, 195 briques pleines sont confectionnées.

Le mortier est dosé avec un (01) sac de ciment pour 4,5 brouettes de sable.

Ce dosage nous permet d'avoir au moins **30 briques pleines** par sac de ciment.

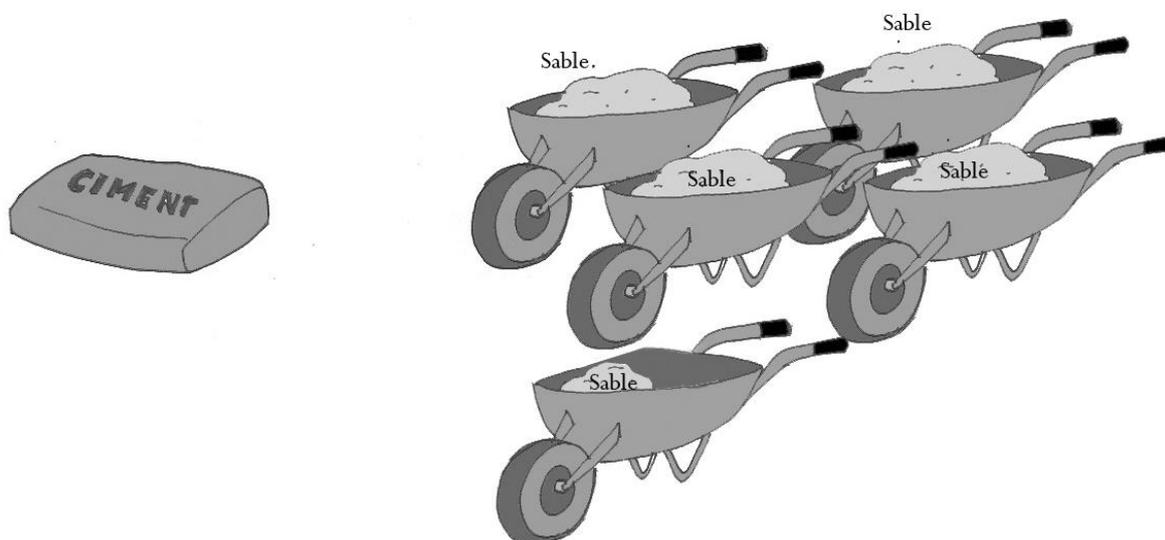


Figure 2. Dosage pour briques pleines de 15.

Les tuyaux d'aération sont réalisés par des briques spécifiques. A cet effet, on confectionne, à l'aide d'un moule, 30 éléments de cheminée avec un dosage de

0,5 sac de ciment pour 2 brouettes de sable

➤ Aménagement des fosses

On utilise que des briques pleines de 15 pour la maçonnerie de la fosse.

- Creuser une fosse évasée en surface de façon à avoir au fond un carré de 2 m x 2 m ;
- Tracer à l'intérieur de ce carré un rectangle de 1,75 m x 1,80 m ;
- Vérifier la perpendicularité de l'implantation de ce rectangle en utilisant la règle ;
- La première rangée de briques est posée sur la hauteur ;
- Construire les murs avec 9 rangées de briques pleines.

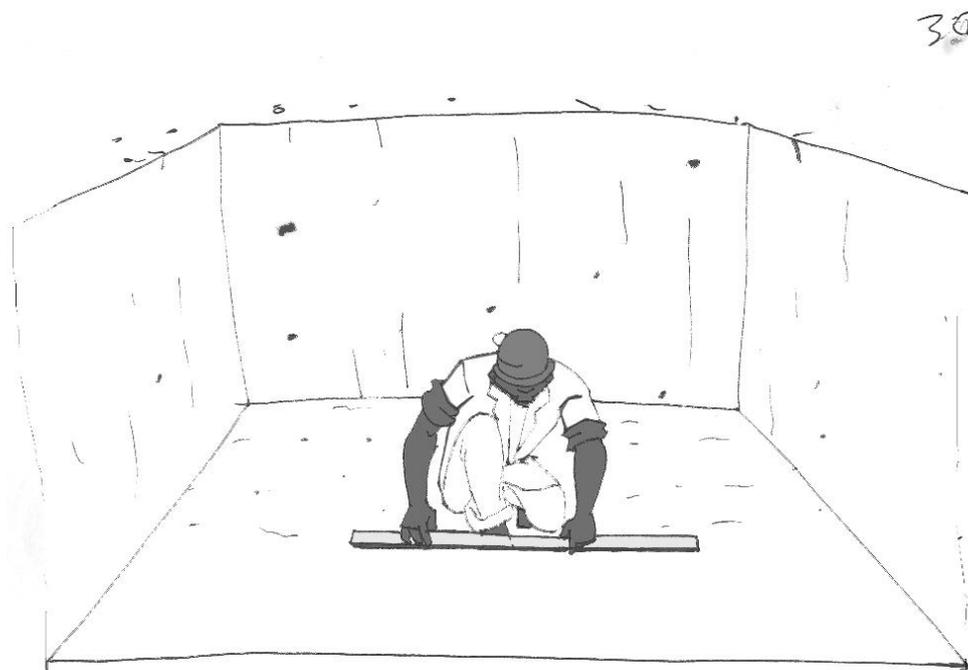


Figure 3. Nettoyage du fond de la fosse avant construction.

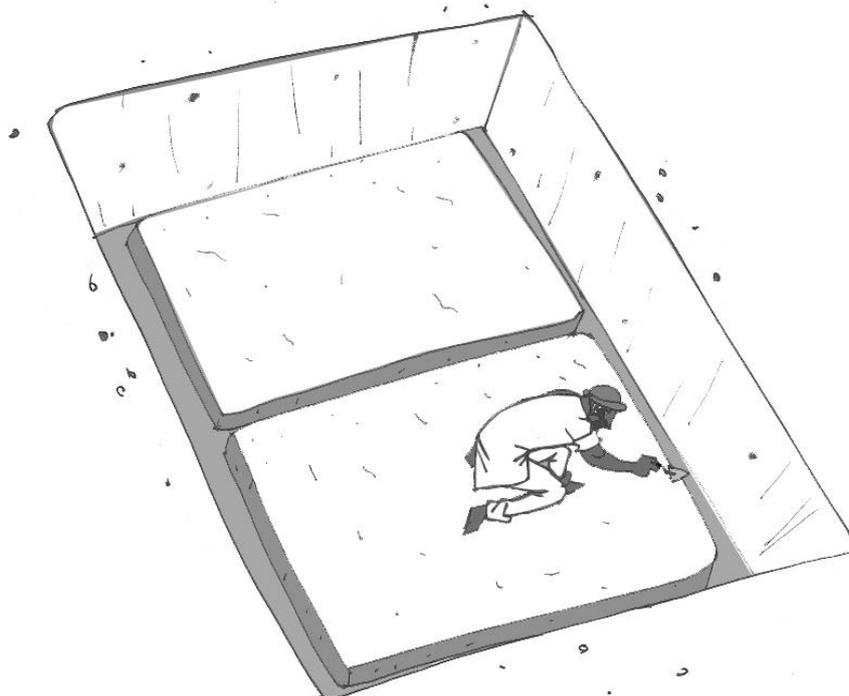


Figure 4. Fondations en rigoles des fosses.

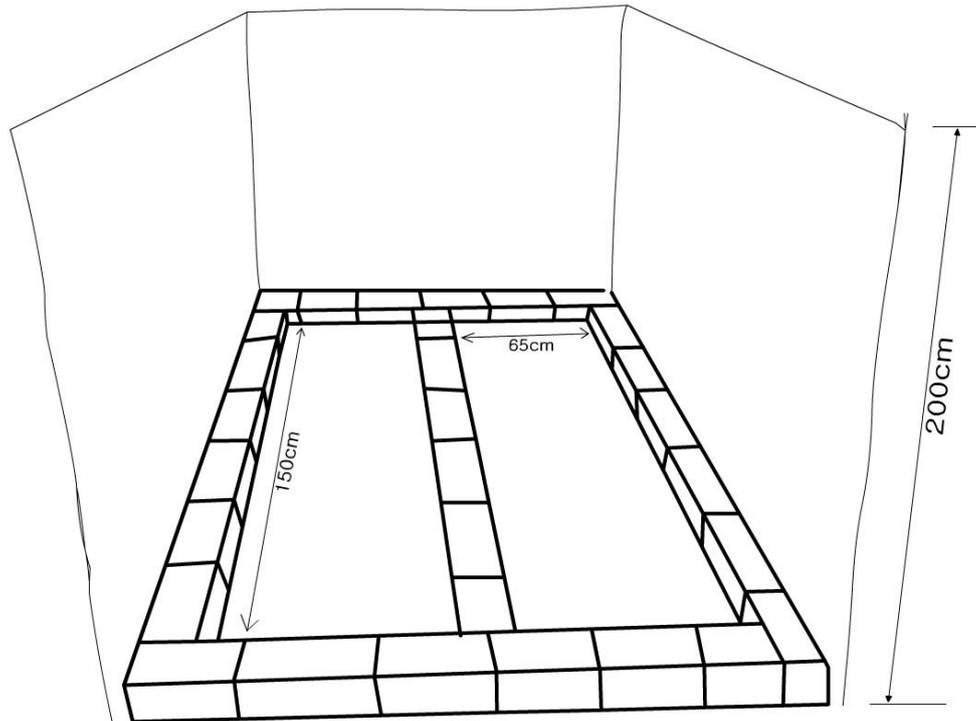


Figure 5. Début construction des fosses de la VIP.

- La maçonnerie des fosses doit dépasser le terrain naturel (surface du sol) d'au moins une rangée ;
- Les joints verticaux des murs latéraux doivent rester ouverts sauf pour les 2 premières et 2 dernières rangées ;
- Le mur de séparation est crépi des deux côtés pour le rendre étanche.

**Le dosage du mortier de ciment : 1 volume de ciment pour 4 volumes de sable
(1 sac de ciment pour 4 brouettes de sable).**

Le mur de séparation est étanche et est recouvert d'enduit des 2 côtés. Ce mur partage la fosse en 2 compartiments perpendiculairement à la largeur.

On réalise les bordures pour avoir le même niveau.

Remblayer les fosses et mettre les murs à la même hauteur avec une chape ; laisser sécher pendant 1 jour.

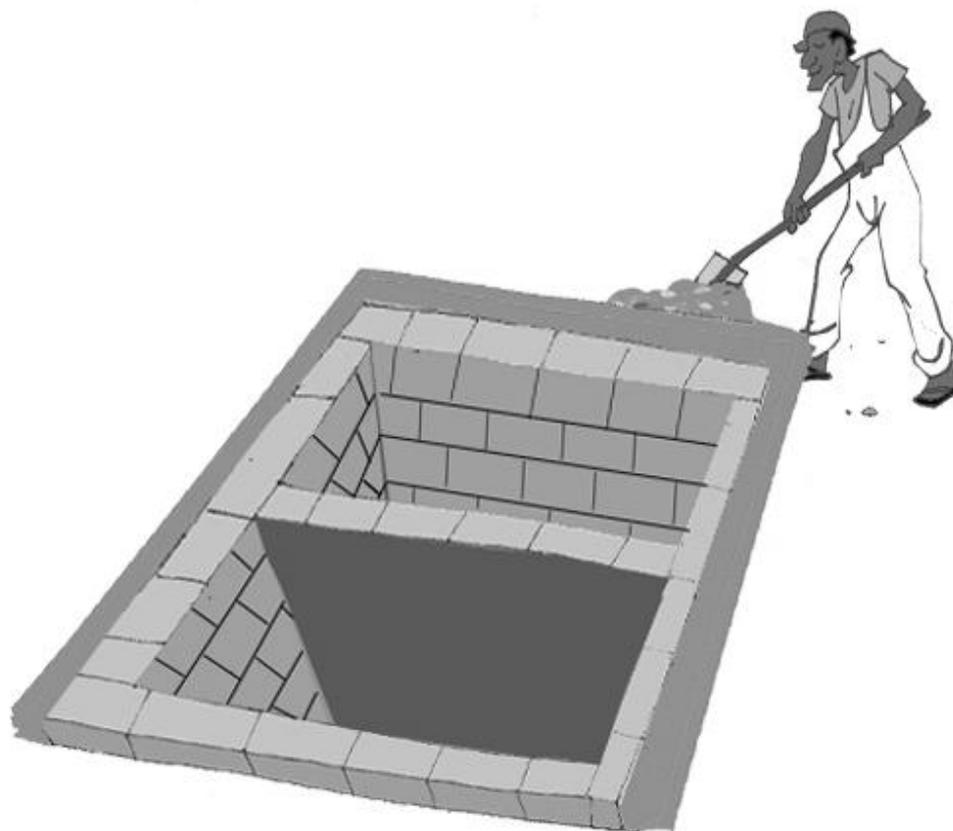


Figure 6. Remblai parois des fosses.

Les dalles

Les dalles supportent la superstructure et servent de couverture pour les fosses.

Dans ce modèle de VIP les dalles sont de deux types :

- deux dalles avec trou de défécation et de ventilation
- deux dalles de vidange

Coffrages en bois

Ils sont réalisés à partir de planches de 22, de 2 traits.

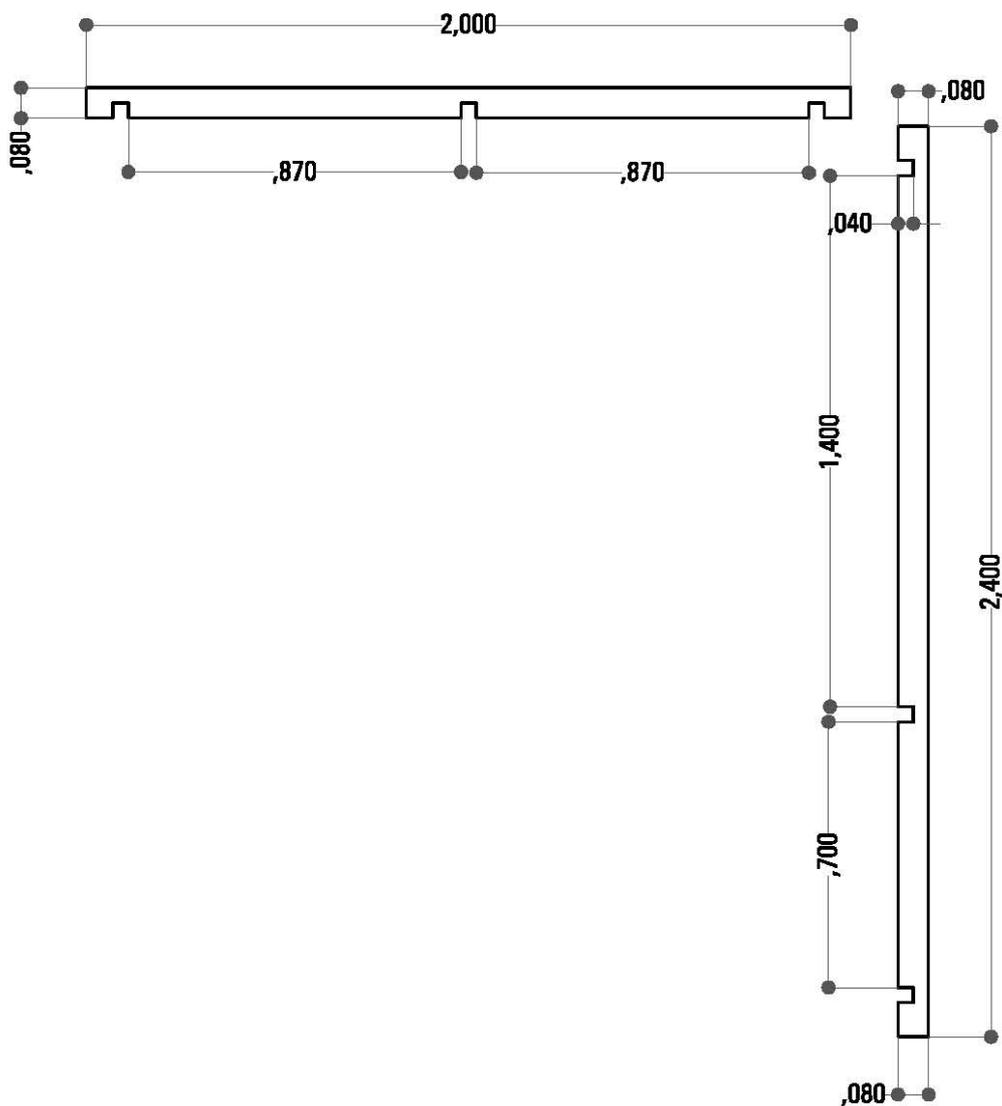


Figure 7. Les pièces essentielles d'un jeu de coffrage en bois pour 4 dalles d'une latrine VIP familiale

Pour un jeu de coffrage complet il faut 3 exemplaires de chaque pièce.

Les trous de défécation sont obtenus par un moule ayant la forme d'un trou de serrure.

Ferrailage

Après façonnage d'une barre et demie (1,5) de fer de 10 et trois (03) barres de fer de 6, faire les ferrailages pour les quatre (04) dalles à construire :

- 02 dalles de défécation et de ventilation ;
- 02 dalles de vidange.

Les ferrailages sont confectionnés comme indiqué aux schémas suivants :

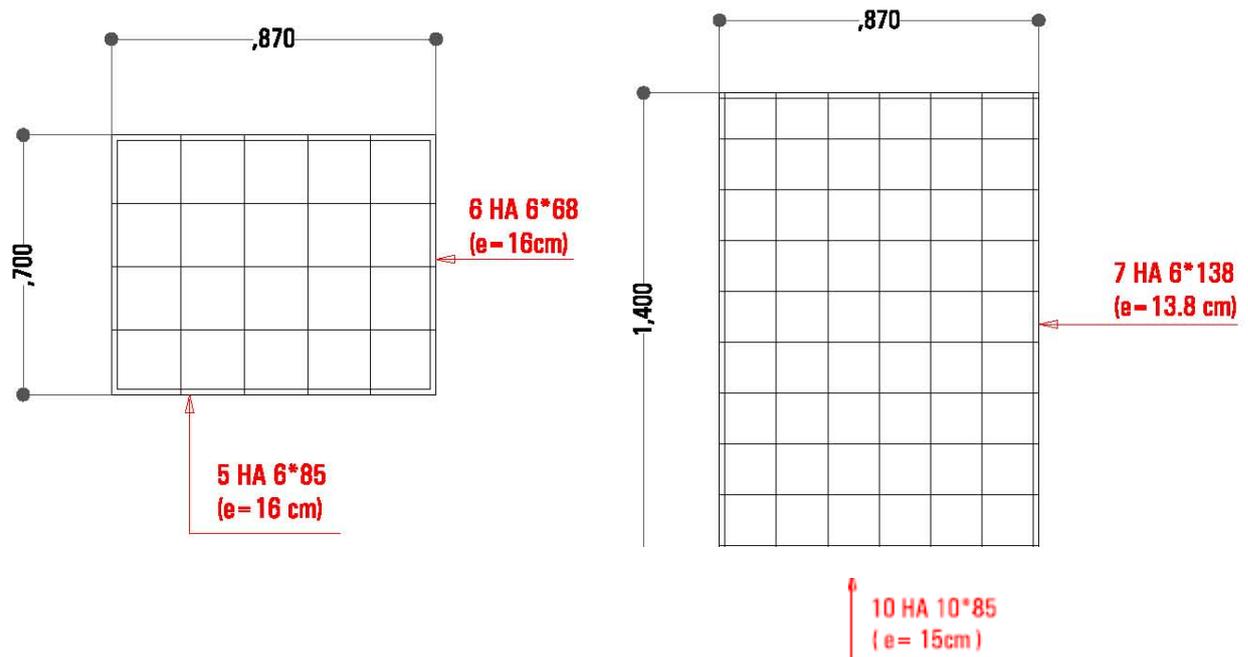


Figure 8. Plans de ferrailage de la dalle VIP

Ferrailage de la dalle de défécation et d'aération :

- 10 coupons de fer à béton de 10 de 85 cm de longueur, espacement 15 cm ;
- 7 coupons de fer à béton de 6 de 138 cm, espacement 13,8 cm.

Ferrailage de la dalle de vidange :

- 5 coupons de fer à béton de 6 de 85 cm de longueur, espacement 16 cm ;
- 6 coupons de fer à béton de 6 de 68 cm de longueur, espacement 16 cm.

Les chutes de fer de 10 et de 6 permettent de bien fixer les coffrages au sol pendant le coulage des dalles.

Coulage des dalles

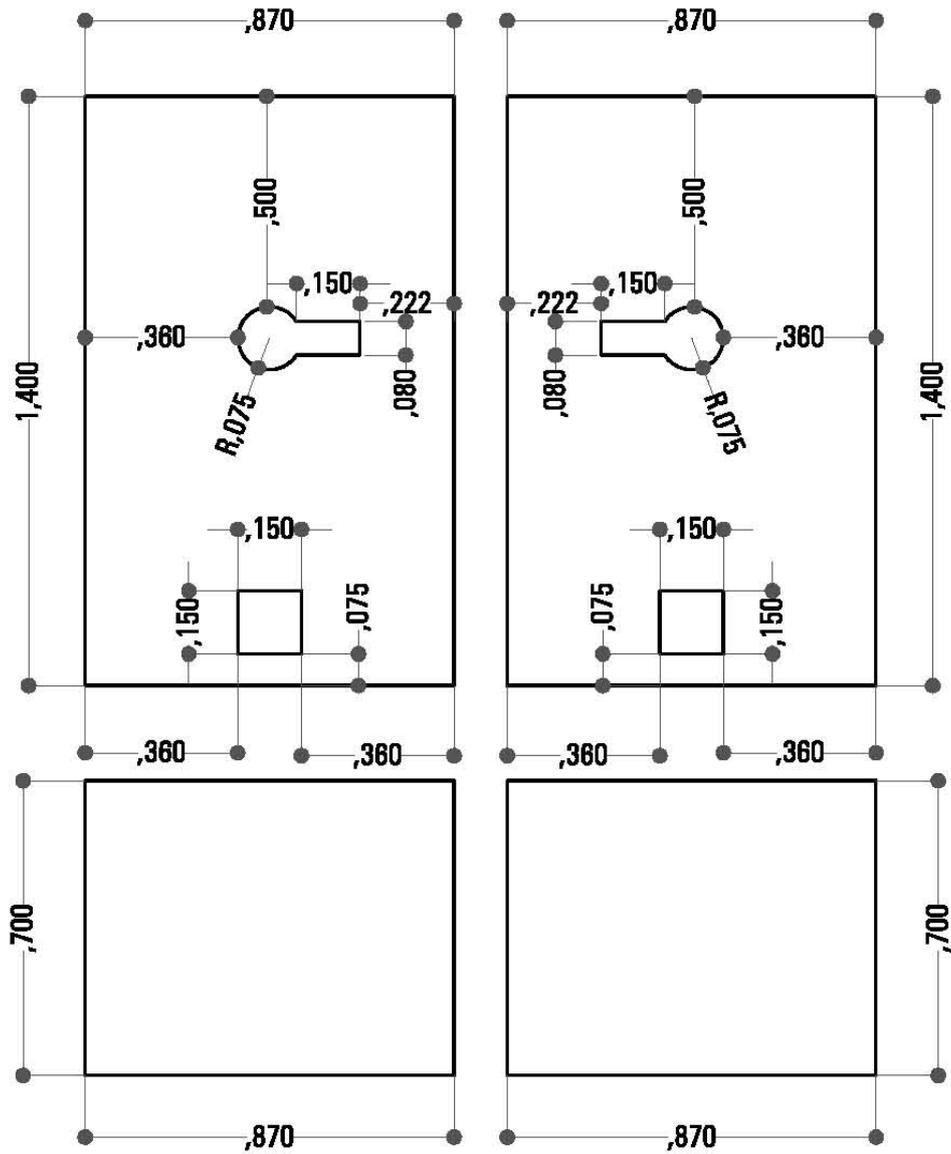


Figure 9. Plans de coffrage des dalles de VIP

Le dosage de béton : 1 sac de ciment pour 1 brouette de sable et 03 brouettes de gravier

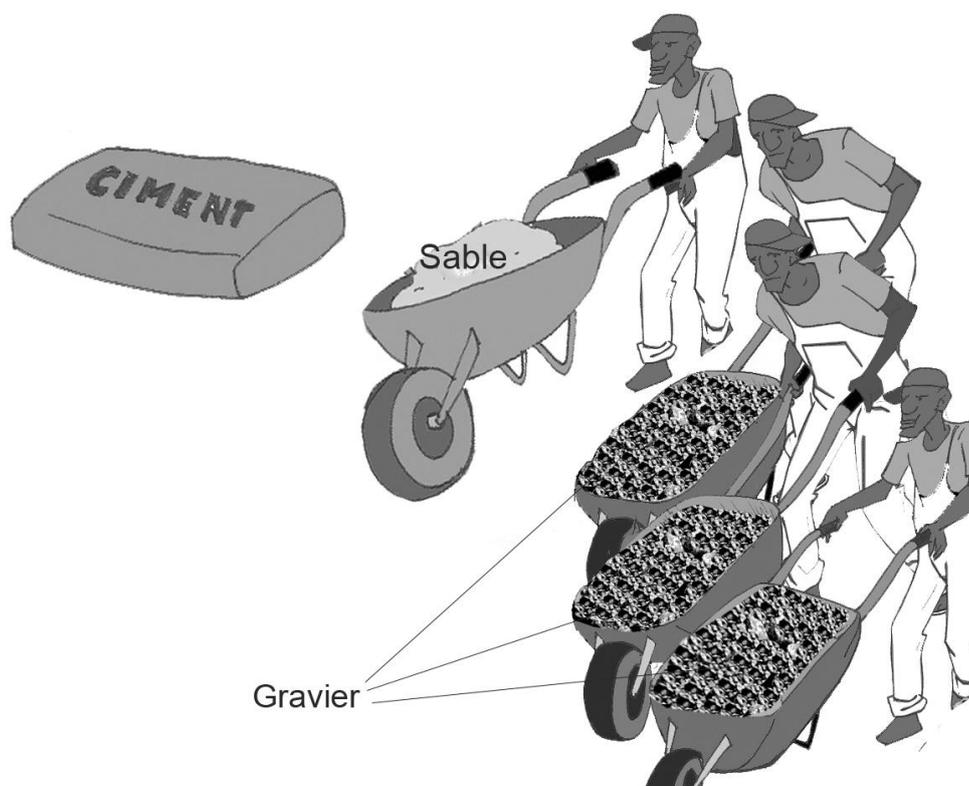


Figure 10. Dosage béton pour la confection de dalles de VIP.

- Mettre dans les coffrages bien fixés une couche de béton.
- Le béton doit être soigneusement gâché, passé à la truelle et vibré. Cette opération force le béton à enrober convenablement l'armature.
- Poser ensuite les ferrillages et les moules (pour les dalles de défécation et de ventilation).
- Mettre une 2ème couche de béton (épaisseur des dalles égale 8 cm).

Les dalles ainsi fabriquées sont arrosées pendant une semaine.

Pose des dalles

Cette opération nécessite au moins quatre personnes. On pose d'abord les dalles de défécation face à face, ensuite celles de vidange. Les joints sont fermés avec du mortier.

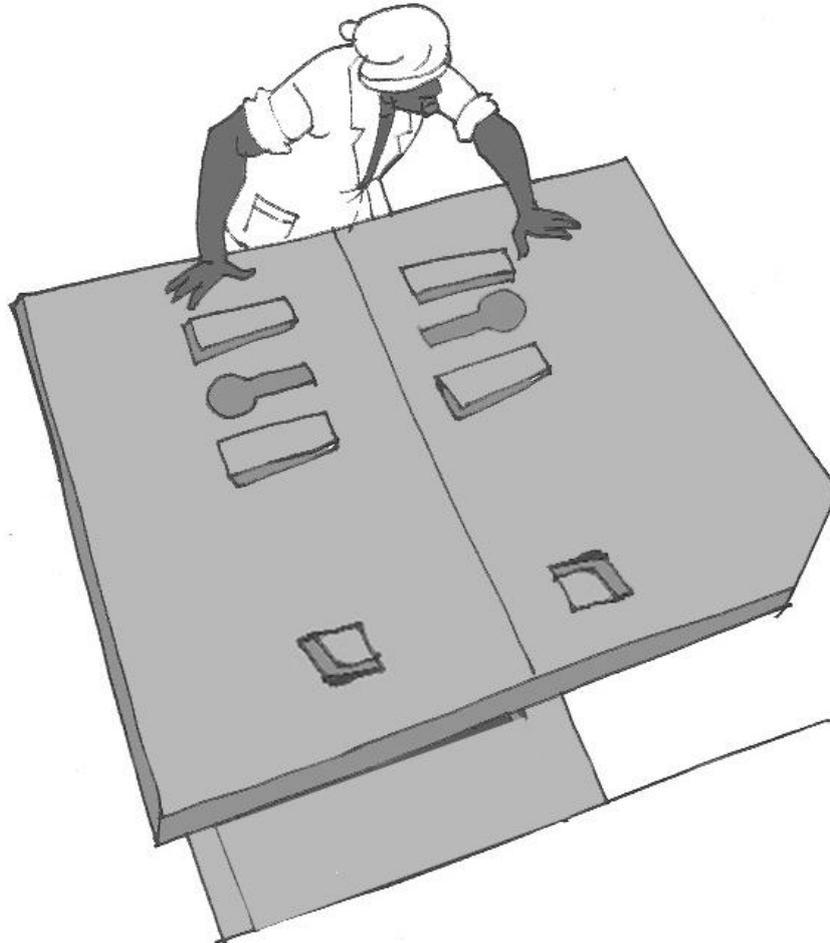


Figure 11. Pose dalles VIP.



Pose des dalles de VIP

Construction de la superstructure ou cabine

La fonction la plus importante de la superstructure est d'assurer l'intimité, ce qui signifie que l'utilisateur doit être protégé des regards, y compris ses pieds et sa tête.

Elle protège également les usagers et les fosses des intempéries et assure une obscurité (importante dans la lutte contre les mouches).

La superstructure est réalisée avec des briques creuses de 12. Les étapes de la construction sont :

- Le tracé de l'emplacement de la cabine ;
- Une fouille de 50 cm de profondeur pour y construire un soubassement pour la partie du mur de la cabine qui ne repose pas sur la dalle ;
- On monte ensuite les murs jusqu'à 10 rangées pour le mur de devant et 11 rangées pour le mur de derrière en laissant une ouverture carrée de 20 cm de côté au milieu de la 10^{ième} rangée du mur de derrière.

Par souci d'économie et pour éviter de renchérir les coûts, on ne met pas d'enduit sur les murs de la cabine.

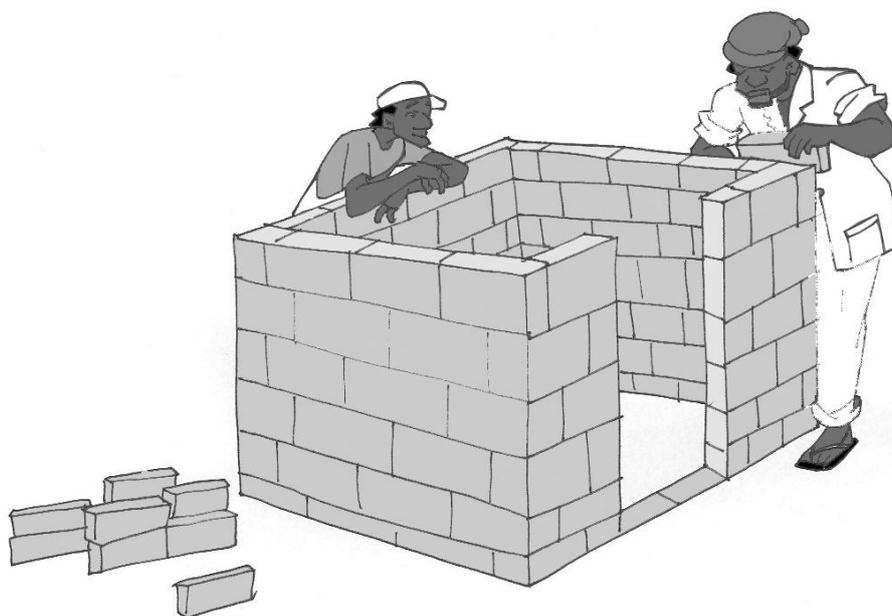


Figure 12. Construction de la cabine ou superstructure de la VIP

Pose des éléments de cheminée

- Ils sont fixés sur les dalles de ventilation et permettent l'évacuation des odeurs.
- Ils sont munis à leurs extrémités d'une grille servant à piéger les insectes. Chaque fosse en possède un.

Pour réduire les coûts, les tuyaux PVC sont remplacés par des briquettes ou éléments de cheminée.

Ces éléments de cheminée ont un diamètre intérieur de 15 cm, ils sont empilés sur les trous d'aération les uns sur les autres adossés au mur de derrière. On pose au niveau de chaque trou de ventilation 15 éléments de cheminée. Un grillage anti-insecte de 0,08 m² est posé entre le 14^{ième} et le 15^{ième} élément. Les deux colonnes ainsi réalisées vont servir de tuyau de ventilation.

La latrine ventilée utilise les mouvements de l'air à l'extrémité d'un tuyau, entraînant vers le haut les mauvaises odeurs ; les mouches qui entrent dans la fosse sont attirées par la lumière vers le haut de la cheminée, et retenues par la moustiquaire elles finissent par mourir.

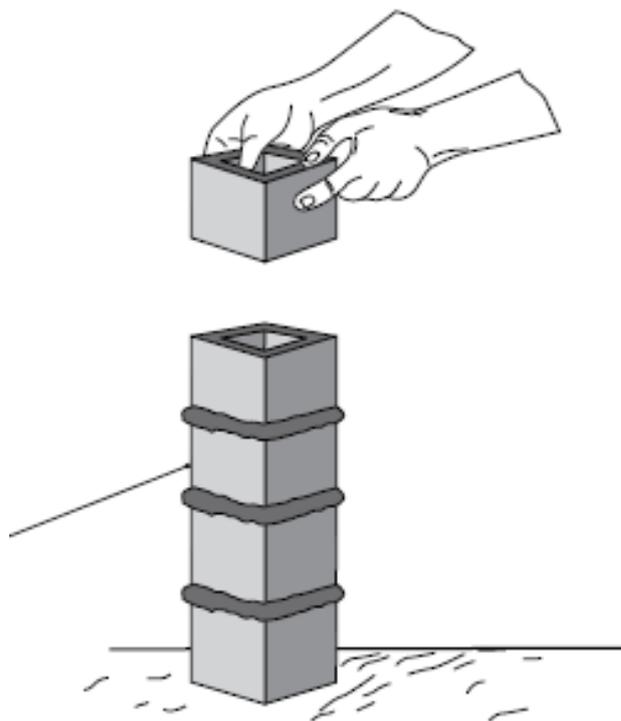


Figure 13. Pose des éléments de cheminée pour la ventilation de la VIP

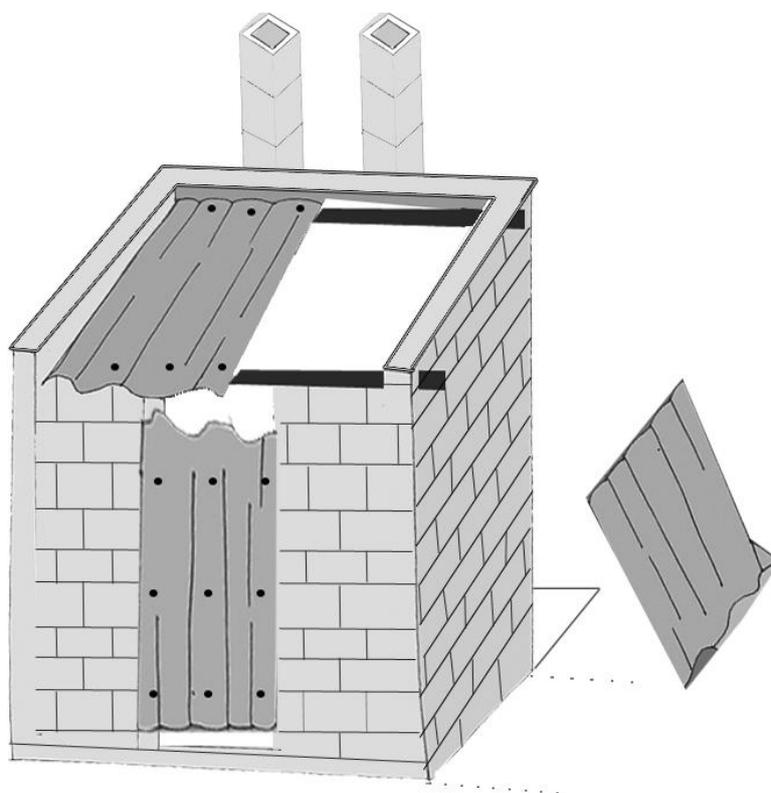


Figure 14. Pose de la toiture et de la porte

- On utilise une porte de 1,80 m de long et 0,70 m de large (1 feuille de zinc).
- Elle est fixée de manière à laisser des espaces de 10 cm au-dessus.
- Mettre en forme la feuillure des portes et aménager les réceptions de crochets (pour le crochet intérieur introduire un anneau en plastique ou en fer et celui à l'extérieur sceller un coupon de fer 6).

Après un jour de séchage de la cabine, la toiture peut être posée :

- On utilise deux (02) feuilles de tôle de zinc 014 de 1,40 m de long.
- Un chevron (4x4) bois samba de 1,75 m est placé juste derrière le mur de devant.
- On pose les feuilles de zinc et on les fixe au chevron à l'aide de pointes de 6.
- On met ensuite les murs acrotères pour bien fixer la toiture.

Finition

Une chape est réalisée sur le plancher de la cabine avec légère pente vers le trou de défécation. Les repose-pieds sont installés autour des trous de défécation. Les espaces compris entre les murs et le terrain naturel sont remblayés jusqu'à la hauteur des dalles et de façon à avoir une pente vers l'extérieur.

Latrines VIP en zones à nappe affleurante

Il arrive qu'au niveau de certains sites le sol soit de nature argileuse et à engorgement rapide ; avec une nappe à quelques centimètres du terrain naturel en saison des pluies.

Au préalable il faut s'assurer que cette nappe n'est pas utilisée pour les besoins domestiques et pastoraux. Seulement après cette précaution que le modèle de latrine surélevée avec étanchéité de fond doit être préconisé.

Les modifications apportées sur la construction de la VIP classique portent sur :

- La profondeur de la fouille qui est de 1,20 m
- Longueur de la fosse est de 2,10 m
- L'étanchéité au fond de la fosse
- La superstructure qui est supportée entièrement par la fosse
- Les escaliers pour accéder à la cabine ou superstructure.

Réalisation de l'étanchéité au fond de la fosse

- Pose d'une toile de polyane au fond et sur les 4 parois de la fosse (12 m de toile par fosse)
- Construction d'un radier en béton avec adjonction de Sika hydrofuge.



Sika hydrofuge de 1kg vendu sur le marché

**Dosage : 2 sacs de ciment + 2 brouettes de sable +
6 brouettes de gravier + 2 kg de Sika**

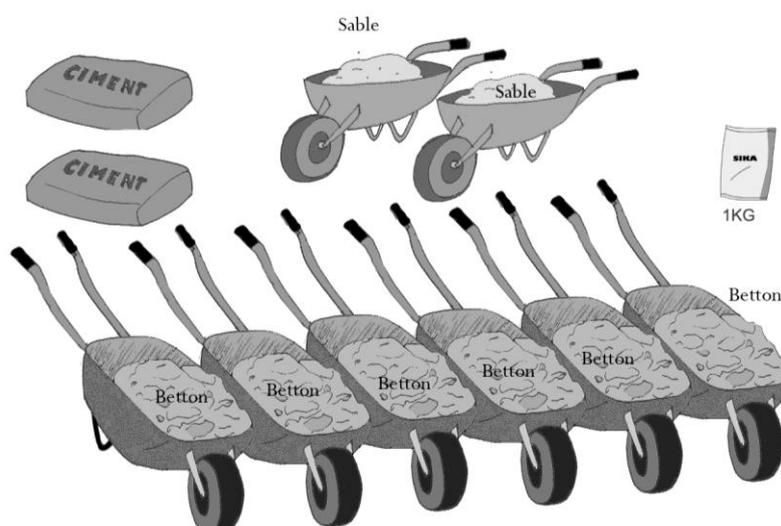
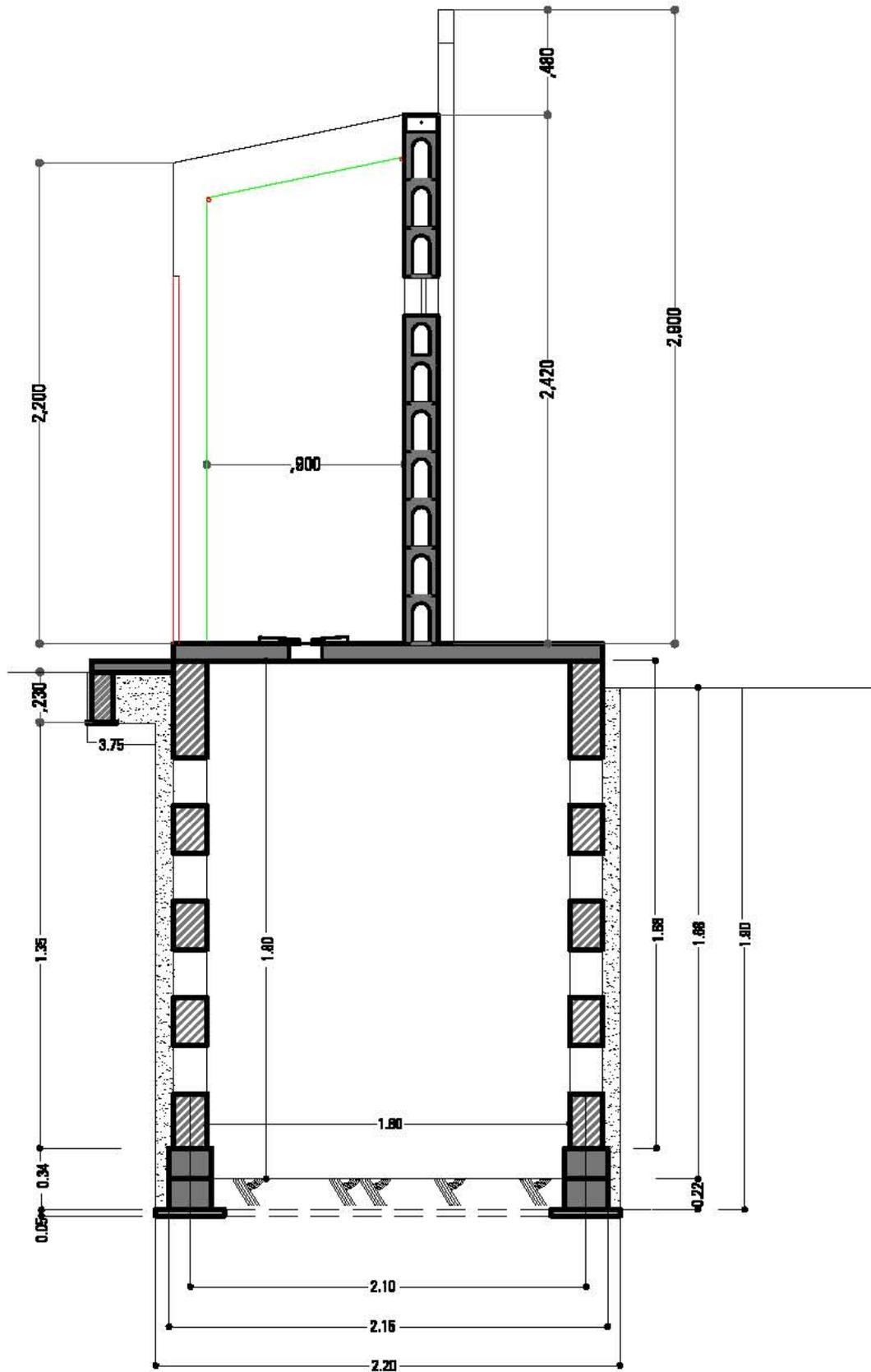


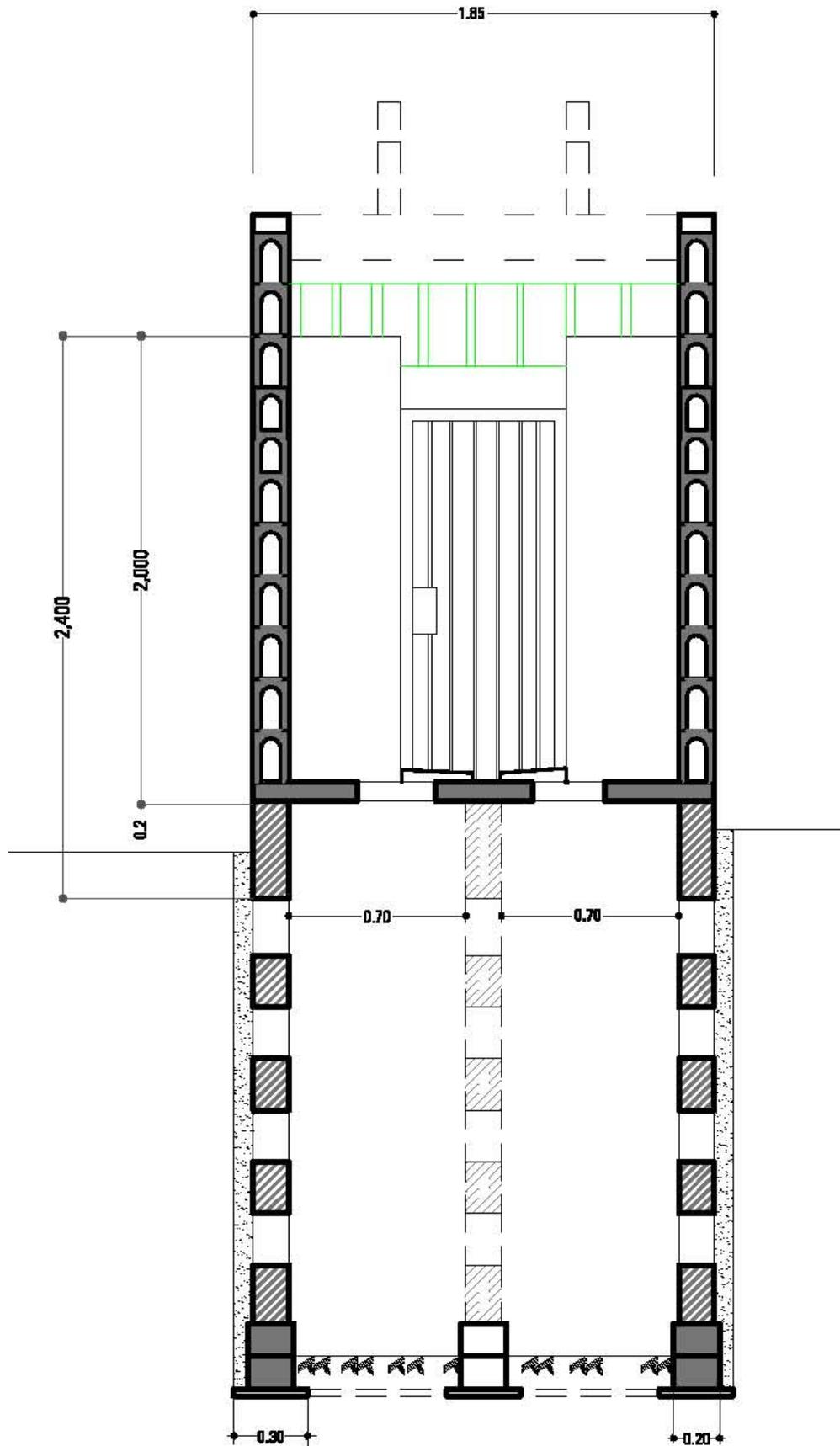
Figure 15. Dosage étanchéité de fond des fosses de VIP à construire dans les zones à nappe affleurante.



Construction de la fosse avec étanchéification de fond

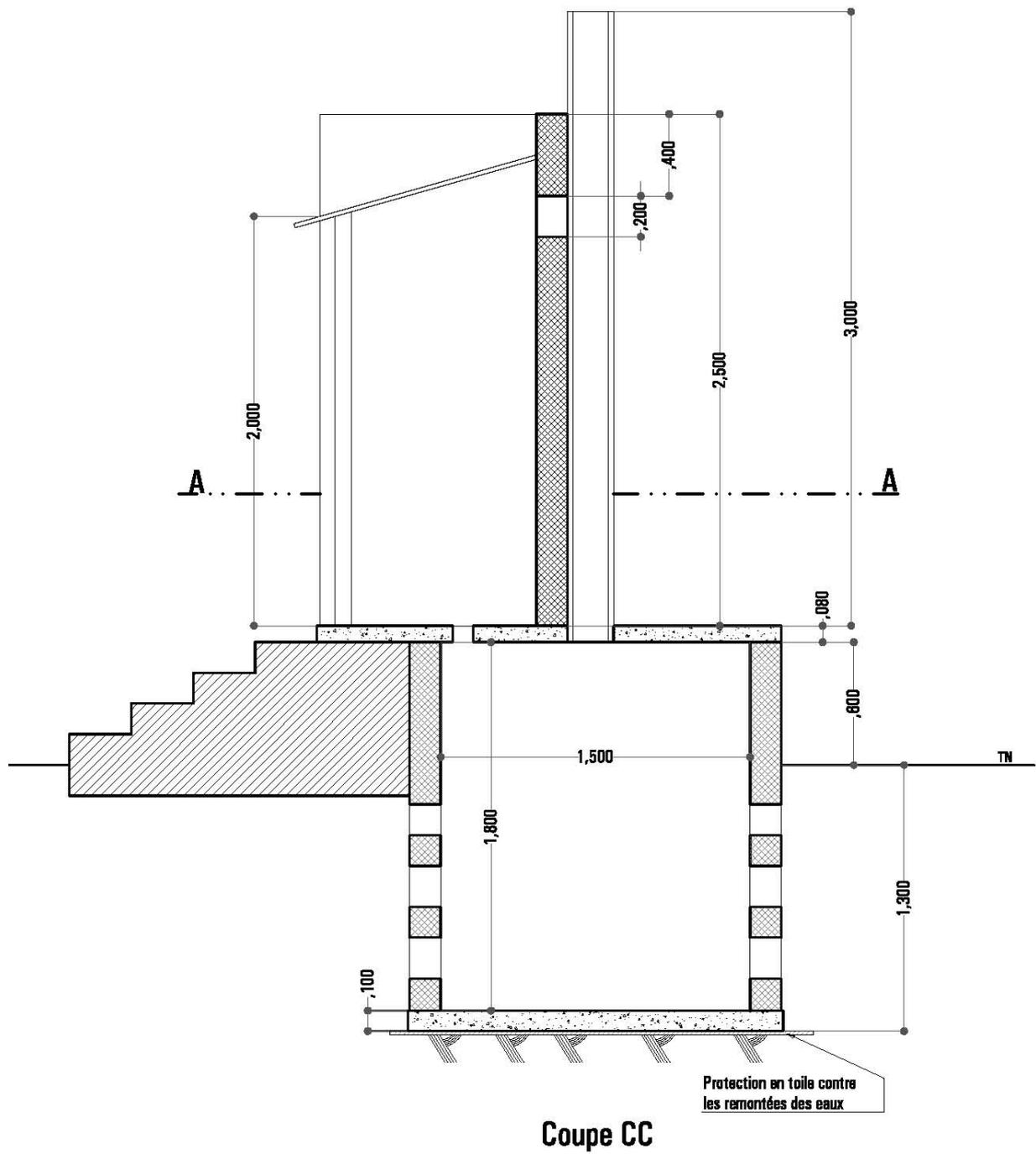


VIP double fosse: Coupe AA



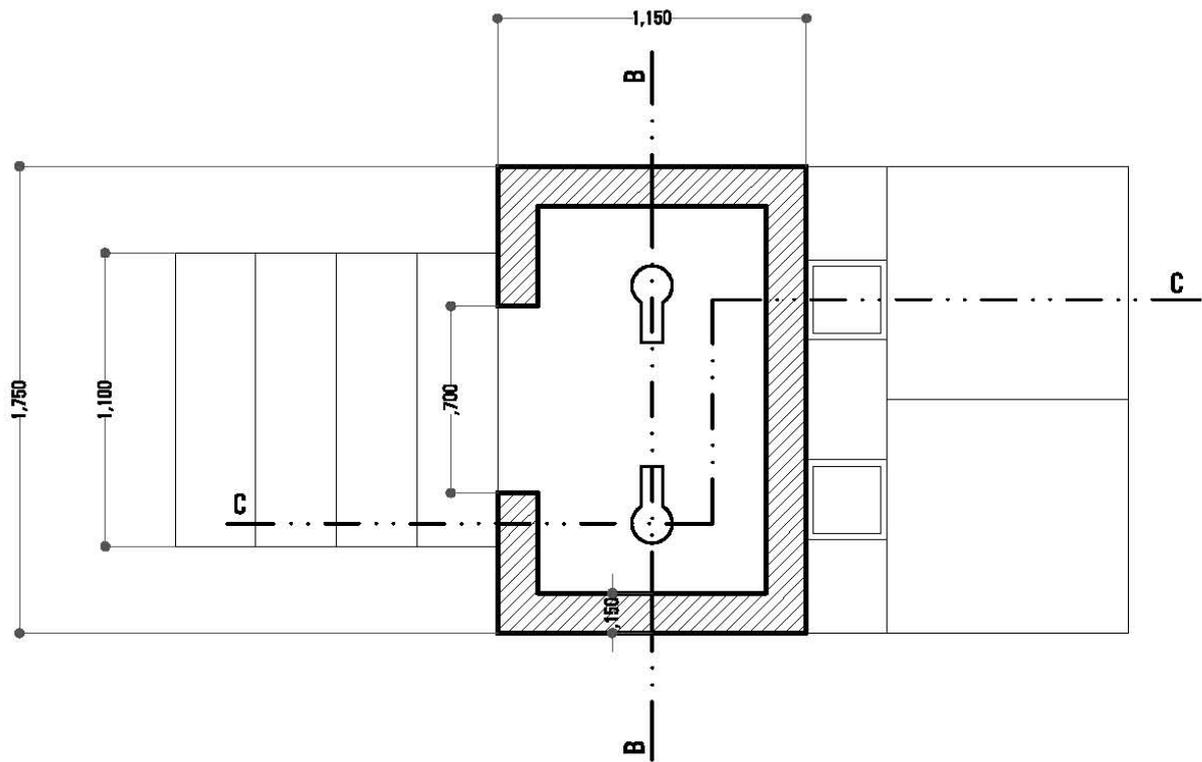
VIP double fosse: Coupe BB

Plans de la VIP



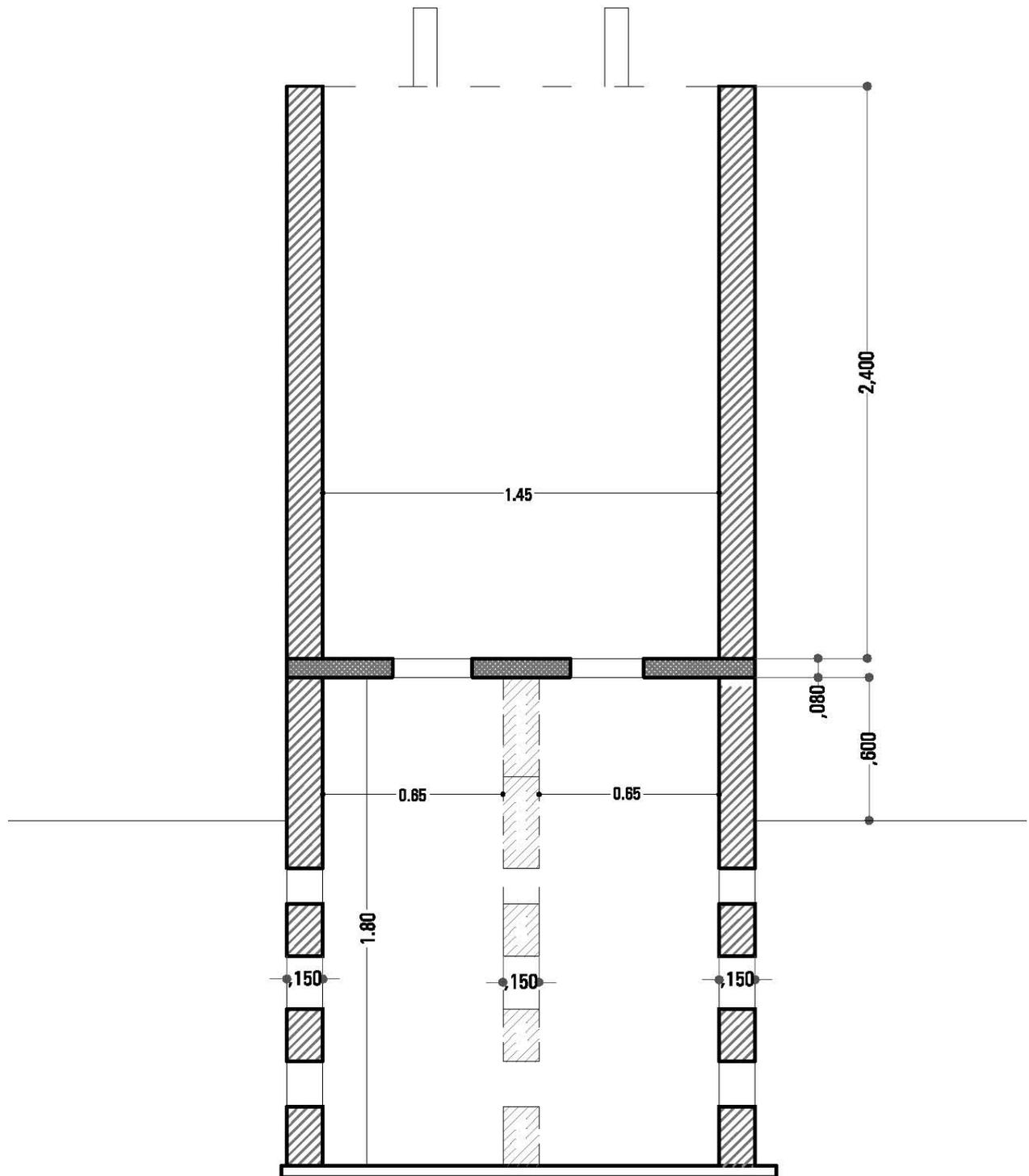
Coupe CC

Plans de la VIP en zone inondable



Coupe AA

Plans détaillés de la VIP en zone inondable



Coupe BB

Plans détaillés de la VIP en zone inondable

3.3 *Fonctionnement et avantages*

Conseils d'utilisation et d'entretien

Les mesures idoines pour une bonne utilisation des latrines sont entre autres :

- Déféquer dans le trou de la latrine et non à côté.
- Nettoyer chaque jour le plancher avec le moins d'eau possible.
- Vérifier régulièrement si le grillage du tuyau de ventilation est en place ou n'est pas troué.
- Ne pas déverser les eaux usées de cuisine, de lessive et les ordures dans les fosses.
- Ne jamais utiliser les 2 fosses en même temps.
- Ne jamais se doucher dans la latrine.
- Maintenir toujours fermée la porte de la cabine.
- Lorsque la fosse en service est pleine, elle est fermée, la seconde est alors ouverte. Lorsque celle-ci aussi se remplit, le contenu de la première fosse est vidé.



Figure 16. Entretien de la VIP.

Avantages VIP

- Durée de vie très longue
- Production de fertilisant
- Réduction significative des mouches, des pathogènes et des odeurs
- N'exige pas une source permanente d'eau
- Evite de creuser d'autres trous quand la 1^{ère} est remplie
- Appropriée pour tous types d'utilisateurs (position assise, accroupie, nettoyage sans eau / avec eau)
- Requiert peu d'espace
- Adapter aux zones périurbaines denses
- Coûts d'investissement moins onéreux que les toilettes à chasse manuelle
- Offre plus de confort et d'intimité

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 deux ans et dans des conditions d'anaérobiose 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.

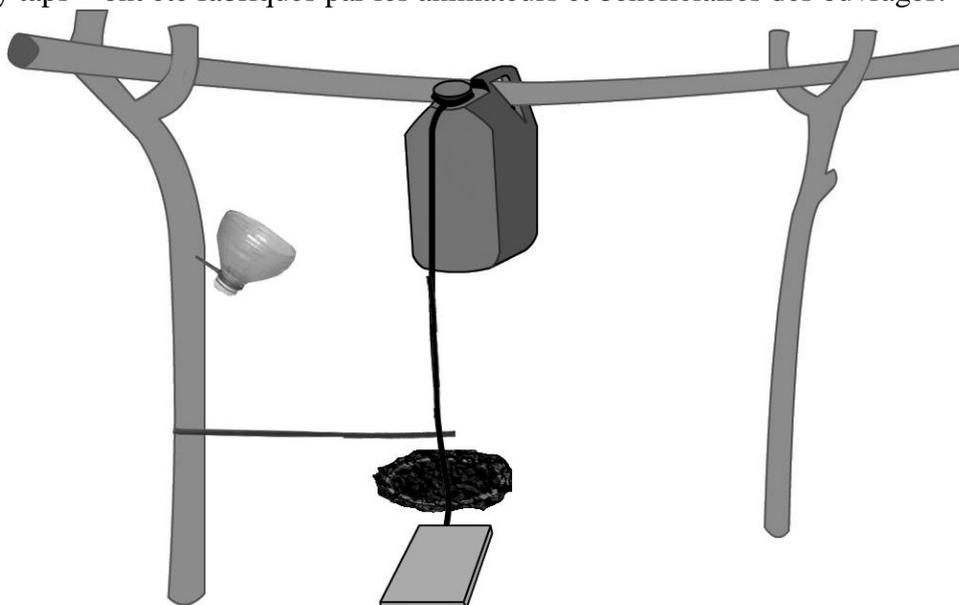


Figure 17. Schéma "Tippy Tap" réalisé par les bénéficiaires

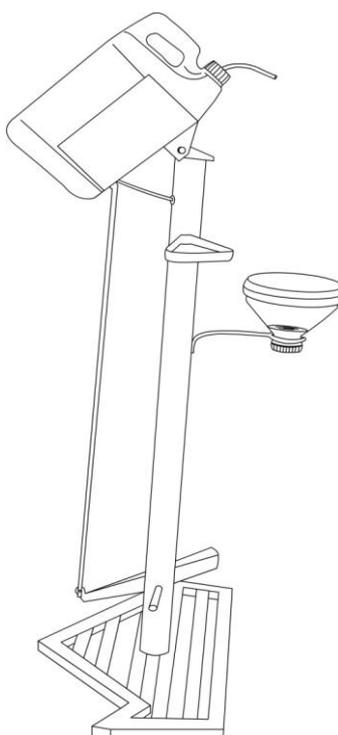


Figure 18. Modèle de dispositif de lavage des mains au savon confection par un artisan de Kolda.



« Tippy Taps » réalisés par les bénéficiaires.

Etapes 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 quantitatifs et estimatifs pour chaque type d'ouvrage.

Tableau 3. Devis pour une VIP

Désignation	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total (CFA)
Ciment	19,00	4 400,00	83 600,00
Fer Ø 10	1,50	2 885,00	4 327,50
Fer Ø 6	3,00	1 100,00	3 300,00
Fil de fer recuit	0,25	800,00	200,00
Cadre porte	5,20	600,00	3 120,00
Pointe de 6	0,50	750,00	375,00
Paumelles de scellement	2,00	500,00	1 000,00
Zinc	3,00	2 300,00	6 900,00
Bois samba	1,75	600,00	1 050,00
Moustiquaire	0,50	800,00	400,00
TOTAL			104 272,50

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		Village de	
Communauté Rurale de		Date de livraison	
Bénéficiaire			
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	Le Magasinier
Signature			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	
Crntin	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 VIP										TOTAL	DATE FIN DE REALISA TION	OBSERVATIONS	
		DLV	San Plat	VIP		AP	AC	AV	FD	CD	MF	PD	MS	PA	TPF				
						20	20	10	5	5	10	5	10	5	10				
1																	0		
2																	0		
3																	0		
4																	0		
5																	0		
6																			
	TOTAL	0	0	0															

LEGENDE TABLEAU—VIP

Agglos pleins	AP	20	Maçonnerie fosse	MF	10
Agglos creux	AC	20	Pose dalle	PD	5
Agglos ventilation	AV	10	Maçonnerie superstructure	MS	10
Ferrillage dalle	FD	5	Pose aeration	PA	5
Coulage dalle	CD	5	Toiture + porte + finition	TPF	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 VIP

Dimensions	Fosse		Dalle de défécation et de ventilation			
longueur (en m)	1,80 m		1,4			
largeur (en m)	1,75 m		0,87			
profondeur (en m)	1,80 m		0,08			
Désignation	Unité	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total	Financement (CFA)	
Fosse					Bénéficiaire	Subvention
Fouille	m ³	7,2				
Briques pleines 15	unité	195				
Ciment	sacs	8,5				
Sable	brouettes	33				
Main d'oeuvre fosse	jours	1				
Sous total 1						
Dalles						
Ciment	sacs	2				
Fer de 10	barres	1,5				
Fer de 6	barres	3				
Gravier	brouettes	6				
Sable	brouettes	3				
Fil de fer	kg	0,25				
Eau	fûts	3				
Main d'oeuvre dalles	jours	2				
Sous total 2						
Superstructure						
Feuilles de zinc 14	unité	3				
Briques creuses 12	unité	155				
Ciment	sacs	7,5				
Sable	brouettes	50				
Targette	unité	2				
Chevron (4x4) bois samba	ml	1,75				
Cadre porte	ml	5,2				
Pointe de 6	kg	0,5				
Paumelles de scellement	paires	2				
Main d'oeuvre superstructure	jours	7				
Main d'oeuvre menuisier	unité	1				
Sous total 3						
Aeration						
Element de cheminee	unité	30				
Moustiquaire	m ²	0,5				
Ciment	sacs	1				
Sable	brouettes	2				
Sous total 4						
Sous total sans superstructure						
Total Général						
				%		

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	Ferraillage dalle	u		Equipe F	01 chef ferraillage 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 voutés de 15	u		Equipe AP15	01 chef mouleur 02 aides	2 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
3	Ferraillage dalle	u		Equipe F	01 chef ferraillage 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																															
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 voutés de 15	u		Equipe AP15	01 chef mouleur 02 aides	4 equivlts fosse/jour	1 équipes	___ jours																															
3	Ferraillage dalle	u		Equipe F	01 chef ferraillage 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																															

Annexe 3 : Nombre d'agglomérés par type de latrine

	VIP
Briques pleines 15	195
Briques creuses 12	155
Eléments de cheminées	30

Annexe 4 : Dosage appliqué par type de latrine

	Ciment (sac)	Sable (brouette)	Produit (agglos)
Briques pleines 15	1	4,5	30
Briques creuses 12	1	4,5	40
Eléments de cheminées	1	4	30

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

Annexe 5 : Armatures des dalles

	Dalle VIP	
	Défécation	Vidange
Nombre de coupons de fer 10	20pf X 0,85ml	0
Nombre de coupons de fer 6	14pf X 1,38ml	10pf X 0,85ml + 12pf X 0,68ml
TOTAL	VIP : 17ml de fer10, soit : 1,5 barres de fer10, fer6=35,98ml, soit 3 barres de fer6.	

pf : pièces de fer

Annexe 6 : Matériaux pour le coulage des dalles

	Dalles VIP
Ciment (sac)	2
Sable (brouette)	2
Gravier (brouette)	4

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 VIP :

	Superstructure	Fondation	Fosses	Dalles	Total
Ciment (sac)	3,25	0,25	2,5	2	8
Sable (brouette)	9,75	0,75	7,5	2	20
Gravier (brouette)	0	0,5	1,5	4	6
Eau (litre)					
Fer 10 (barre)	0	0	0	1,5	1,5
Fer 6 (barre)	0	0	0	3	3
Fil de fer attache (kg)	0	0	0	0,25	0,25
Chevron 6*4 (ml)	3,50	0	0	0	3,50
Pointes 5 (kg)	0,25	0	0	0	0,25
Porte (unité)	1	0	0	0	1
Tôle ondulée (feuille)	2	0	0	0	2
Grillage moustiquaire (ml)	0,4	0	0	0	0,4
Briques pleines 15 (unité)	0	15	180	0	195
Briques creuses 12 (unité)	140	0	0	0	140
Éléments de cheminées (unité)	30	0	0	0	30

Annexe 8 : Fiches techniques de confection des agglomères

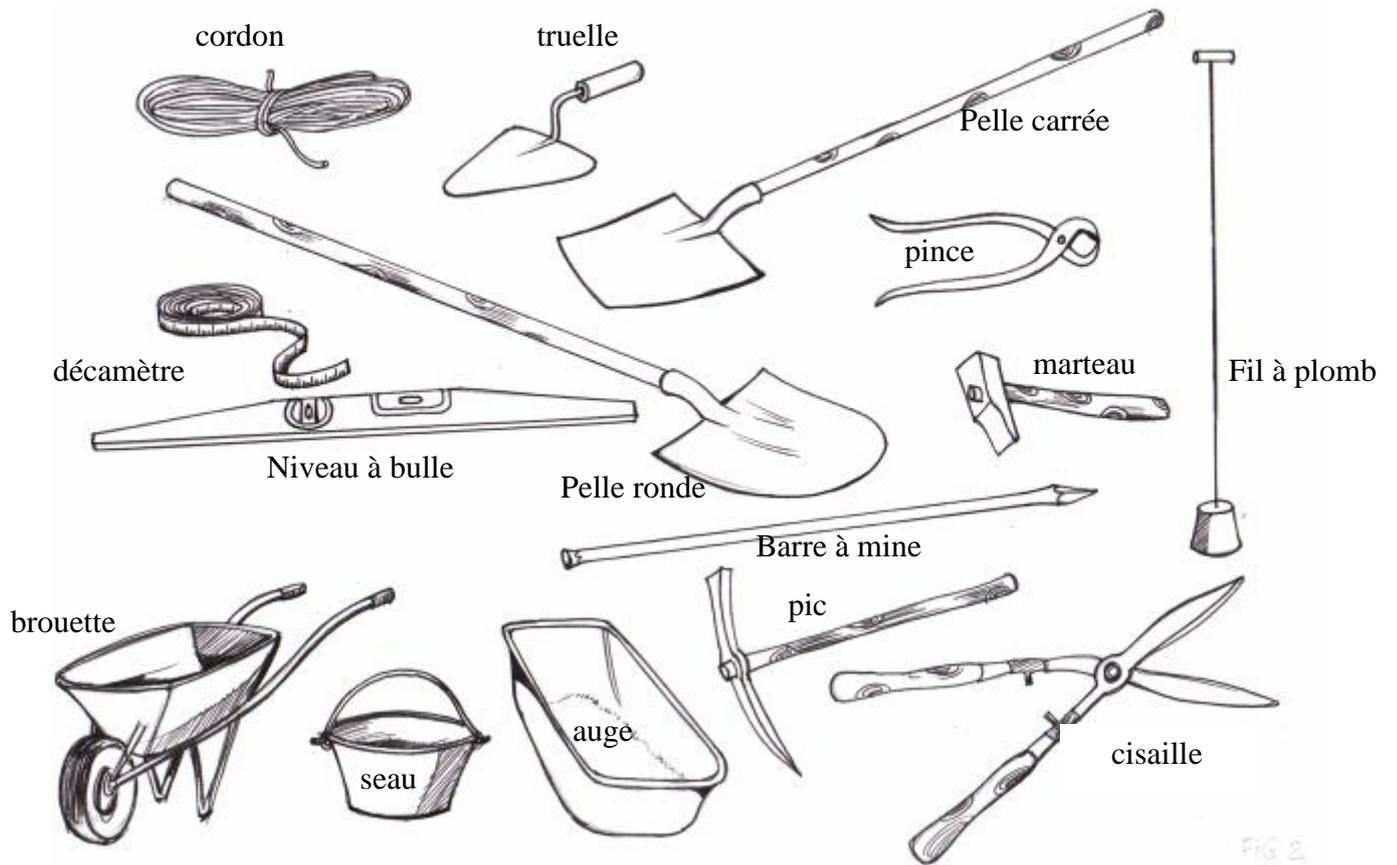
Latrine VIP :

Types d'agglos	Nombres	Ciment (sac)	Sable (brouette)
Pleins de 15	195	6,5	26
Creux de 12	140	3,5	14
Éléments de cheminées	30	1	4

Annexe 9 : Délais de séchage minimum pour certaines étapes

Agglomérés	Dalles	Élévation fosse	Pose dalles après élévation fosse	Élévation cabine avant pose toiture
3 jours	3 jours	12 heures	12 heures	12 heures

Annexe 10 : Les outils maçons



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.*