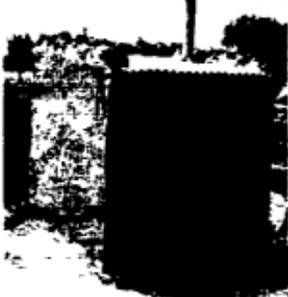
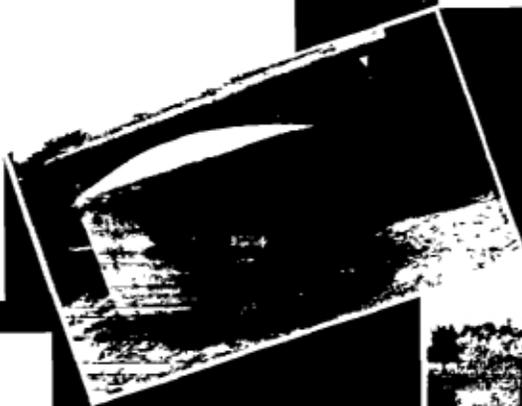


321.4 96FI



321.4-96FI-13827

Première Edition

© 1996
Reproduction, même partielle, interdite
sous quelque forme ou sur quelque support
que ce soit sans l'accord écrit du CREPA Siège.

FICHES TECHNIQUES DES OUVRAGES D'A.E.P.A.

**Conçus et réalisés par le Centre Régionale
pour l'Eau Potable et l'Assainissement
(CREPA)**

LIBRARY IRC
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE
Tel.: +31 70 30 689 80
Fax: +31 70 35 899 64
BARCODE: 13827
LO: 321.4 96FI

Document Technique N° 2 - 1996

AVANT PROPOS

L'une des ambitions du Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement (CREPA), est la promotion des technologies appropriées d'eau et d'assainissement adaptées aux conditions socio-économiques et culturelles des pays membres du pôle de l'eau constitué de l'EIER et de l'ETSHER (institution tutelle du CREPA).

Le CREPA a réalisé des ouvrages à travers le Burkina Faso. Il s'agit de latrines améliorées à fosses ventilées, latrines à chasse manuelle, fosses septiques, citernes de captage des eaux de pluie (impluviums), unités de déferrisation, dispositifs de lave-mains, postes d'eau potable, puisards ...

Compte tenu du succès de ces ouvrages, le CREPA est de plus en plus sollicité par des particuliers, des collectivités, des ONG pour mettre à leur disposition des plans, devis et souvent des ouvriers capables de réaliser ces ouvrages.

Ce manuel est une compilation des fiches techniques de certains ouvrages qui ont fait preuve de bon fonctionnement. Il a pour objectif de fournir des informations exactes et suffisantes pour faciliter la réalisation desdits ouvrages afin de les vulgariser.

Vous trouverez dans ce recueil les fiches, techniques des ouvrages suivants :

- Latrine ventilée à une fosse type CREPA en matériaux locaux ;
- Latrine ventilée à double fosses type Dagnoen et lavoir-puisard ;
- Latrine ventilée à quatre postes en matériaux locaux ;
- Latrine ventilée à six postes en parpaing ;
- Latrine à chasse manuelle type Dagnoen ;
- Latrine Sanplat avec douche ;
- Lave-mains et poste d'eau potable ;
- Citerne de captage des eaux de pluie en moellons de 20 m³ ;
- Citerne de captage des eaux de pluie en ferro ciment de 20 m³ ;
- Unité de déferrisation type ADAF.

SIGLES

- ADAF** : Aération – Décantation – Adsorption – Filtration ;
- CREPA** : Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût ;
- EAST** : Eau, Agriculture et Santé en milieu Tropical ;
- FIR** : Formation – Ingénierie – Recherche ;
- HCR** : Haut Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés ;
- ONG** : Organisation Non Gouvernementale ;
- PEP** : Poste d'Eau Potable ;
- TCM** : Toilette à Chasse Manuelle.

LATRINE VENTILEE TYPE CREPA

SITES : ROUMTENGA ET OUBRIYAOGHIN

INTRODUCTION

Dans le cadre des travaux de recherche menés par le service Formation, Ingénierie et Recherche (FIR) du CREPA au Burkina Faso, en 1992, une étude sur la baisse des coûts des latrines a été enclenchée pour étendre les actions en milieu rural. Fort de l'expérience acquise à Bolgatanga au cours d'un voyage d'étude organisé en 1991 au Nord du Ghana, la dalle "Mozambique" a été identifiée et expérimentée plus tard au CREPA siège. Les résultats enregistrés au niveau de la durabilité de ladite dalle attestent de la validité de ce dispositif.

C'est alors que fut lancée à titre expérimental, au niveau des villages d'Oubriyaoghin et de Roumtenga, au Burkina Faso, la construction de latrines de démonstration. Le projet dénommé "banc d'essai" a évolué en deux phases.

I. EXECUTION DU BANC D'ESSAI

1.1. Première phase

Il s'agissait pour le CREPA de susciter des besoins au sein du village où l'utilisation de la latrine n'était pas perçue comme une nécessité ; la brousse derrière les concessions servant de lieu de défécation. Sur la base de critères de contribution, des concessions ont été sélectionnées, en accord avec les notables de chacun des deux (2) villages. Ainsi, en décembre 1992, six (6) latrines ont été réalisées à Roumtenga et onze (11) à Oubriyaoghin.

La construction de ces latrines a connu la participation des bénéficiaires comme indiqué dans le tableau ci-après :

Tableau 1 : Contribution du CREPA et des villageois à la construction des latrines

Contribution du CREPA	Contribution des Villageois
<ul style="list-style-type: none"> - confection et pose de la dalle - aménagement de la fosse - achat et pose du tuyau de ventilation (en PVC usagé) - achat et pose de la toiture (en tôle zinc) 	<ul style="list-style-type: none"> - fouilles - superstructure (en banco) - main d'oeuvre et fourniture matériaux locaux

1.2. Deuxième phase

Devant l'intérêt manifesté par les villageois pour ces ouvrages expérimentaux, une vingtaine de demandes ont été enregistrées au niveau du village de Roumtenga pendant cette seconde phase. Les nouvelles conditions d'acquisition de ces latrines visent à utiliser au maximum la participation plus accrue des populations bénéficiaires. C'est ainsi que l'apport du CREPA a baissé par rapport à la contribution des bénéficiaires qui a connu une augmentation. Le tableau ci-dessous indique la participation des deux parties :

Tableau 2 : Evolution de la contribution des bénéficiaires dans la construction des latrines

Contribution du CREPA	Contribution des Villageois
<ul style="list-style-type: none"> - confection et pose de la dalle - aménagement de la fosse - achat des éléments de ventilation (en banco) 	<ul style="list-style-type: none"> - fouilles - construction de la superstructure (en banco) - confection et pose de la toiture (en paille) - pose des éléments de ventilation - fourniture des tiges de mil - fourniture de sable + gravier (pour la dalle)

La grande innovation de cette seconde phase reste la confection des cheminées en banco, la toiture en banco et en paille.

II. CONTROLE ET FINANCEMENT

2.1. Contrôle

Au cours de la première phase du "banc d'essai", deux (2) maçons désignés par les villageois ont été formés à la construction des latrines. La formation a porté sur les éléments suivants :

- confection de dalles type Mozambique,
- aménagement de fosse et pose de dalle,
- implantation des superstructures,
- installation de la cheminée de ventilation,
- composantes de la latrine.

Les six (6) premiers ouvrages ont été construits sous la supervision technique du CREPA, depuis les dalles jusqu'à la toiture. A la deuxième phase, le rôle du CREPA a consisté seulement à implanter les latrines avec des maçons formés et à vérifier l'avancement de la construction.

Après la formation, les maçons ont confectionné toutes les dalles correspondant au nombre de demandeurs de la deuxième phase. Ils se sont chargés de la pose des dalles sur les fosses achevées et de l'implantation des superstructures. Les techniciens du CREPA devaient vérifier seulement la qualité des ouvrages.

III. COUT DES OUVRAGES

3.1. Coût des ouvrages lors de la première phase (1992)

Les coûts unitaires mentionnés dans le tableau ci-après sont ceux de l'année 1992. La contribution des villageois est plutôt en nature qu'en espèce ; les chiffres correspondant aux contributions des bénéficiaires sont par conséquent des estimations.

Tableau 3 : Récatitulatif des contributions à la construction des latrines

Désignation et quantité	Prix/F CFA	Source de financement
1 Dalle	2.350	CREPA
Aménagement fosse et pose dalle	1.200	CREPA
2 feuilles de tôle	3.600	CREPA
1 tuyau de ventilation	2.500	CREPA
Chevron + pointe	500	CREPA
Pose tôle et tuyau	800	CREPA
Fouilles	3.000	Bénéficiaire
Brique en banco	3.000	Bénéficiaire
Sable + gravier	300	Bénéficiaire
Main d'oeuvre de la superstructure	4.000	Bénéficiaire
Total	21.250 F	

Contribution CREPA = 10 950 F CFA soit 51,5% du coût total

Contribution Bénéficiaire = 10.300 F CFA (en nature)

3.2. Coût des ouvrages pendant la deuxième phase

La contribution des villageois est plutôt en nature qu'en espèce.

Tableau 4 : Evolution des contributions des deux parties

Désignation et quantité	Prix F CFA	Source de financement	Observations
1 Dalle	2.350	CREPA	
Aménagement fosse et pose de la dalle	1.200	CREPA	
Eléments de ventilation	200	CREPA	- tuyau PVC - briques hexagonales stabilisées ou paille
2 feuilles de tôle	3.600	Bénéficiaire	
Chevron + pointe	500	Bénéficiaire	
Pose tôle et tuyau	500	Bénéficiaire	
Fouilles	3.000	Bénéficiaire	
Brique en banco	3.000	Bénéficiaire	
Sable + gravier	300	Bénéficiaire	
Main d'oeuvre de la superstructure	4.000	Bénéficiaire	
Total	18.650		

Contribution CREPA = 3.750 F CFA soit 20% du coût total

Contribution Bénéficiaire = 14.900 F CFA (en nature surtout)

IV. DIMENSIONNEMENT DE LA FOSSE

4.1. Capacité de la fosse

La latrine CREPA est conçue pour une famille de quinze (15) personnes. Le volume utile de la fosse a été déterminé en utilisant la formule suivante :

$$V_u = A \times U \times D \quad \text{où :}$$

A = taux d'accumulation des boues. En raison de l'utilisation de tous matériaux pour le nettoyage anal, le taux choisi est 0,03 m³/u/an

U = nombre d'usagers = 15 personnes

D = durée de remplissage = 5 ans

Ainsi :

$$V_u = 0,03 \times 15 \times 5 = 2,25 \text{ m}^3$$

4.2. Dimensions de la fosse

Le diamètre de la dalle et celui de la fosse de la latrine CREPA sont standards et ne doivent en aucun cas être modifiés.

Le diamètre (D) de la fosse étant déjà fixé à 1 m, le volume ne dépendra que de la profondeur. La profondeur utile (Pu) est :

$$P_u = \frac{V_u}{\frac{D^2}{4} * \pi} \quad ; \quad \left(\frac{D^2}{4} * \pi \text{ étant la surface de la fosse}\right).$$

Pour un volume utile $V_u = 2,25 \text{ m}^3$ et $D = 1 \text{ m}$; $P_u = 2,86 \text{ m}$.

Le tableau ci-dessous indique les profondeurs selon le nombre d'usagers pour un temps de remplissage de 5 ans :

Nombre d'usagers	Profondeur de la fosse
10	2 m
15	3 m
20	4 m

NB : Pour les concessions de plusieurs ménages, il est conseillé aux villageois d'augmenter le nombre de latrines afin d'éviter des fosses très profondes.

V. DESCRIPTION TECHNIQUE DE LA LATRINE CREPA

La latrine CREPA est une latrine améliorée à fosse unique ventilée (VIP). Elle se compose d'éléments suivants :

5.1. La fosse

Elle reçoit les excréta et permet l'infiltration des matières liquides dans le sol. Elle est unique, cylindrique de diamètre standard égal à 1 m. La profondeur varie de 2 à 4 m selon le nombre d'usagers. Ensuite, il faut ajouter les fouilles du soubassement de 20 cm de large sur une profondeur correspondant à l'épaisseur de la terre arable (de 10 à 20 cm) ; pour cela on crée une excavation autour des bords.

5.2. Aménagement de la tranchée (soubassement)

En milieu rural surtout pour le cas des villages d'Oubriyaoghin et de Roumtenga, la nature du terrain le permettant, le soubassement est constitué d'une ceinture en béton de 5 cm d'épaisseur, faiblement dosé à 1 : 2 : 4.

Si le terrain est moins stable, le soubassement sera un muret d'une rangée de parpaings de 15 pleins construit sur un béton de propreté de 5 cm. Le diamètre extérieur du soubassement est de 1,20 m.

Le dosage du béton est de : *1 volume de ciment pour 2 volumes de sable et 4 volumes de gravier.*

5.3. La dalle

Elle est circulaire, légèrement voûtée. Son diamètre, égal à 1,20 m, est standard. Elle couvre la fosse et sert de support aux usagers. Elle comporte à la fois les trous de défécation et de ventilation. Elle est armée par 4 morceaux de fer tor de 6 mm de diamètre, d'une longueur de 1,10 m chacun.

Les moules suivants sont nécessaires à la réalisation de la dalle.

Moule 1 : cerceau en fer plat de 50.

Moule 2 (en bois) : moule pour la base de la dalle.

Moule 3 (en bois) : moule pour le dessus de la dalle.

Moule 4 (métallique) : moule pour le trou de défécation.

Moule 5 (métallique) : moule pour le repose-pied.

5.4. La superstructure

Les six (6) premières latrines sont toutes en brique de banco avec des toits en tôles. Les dimensions sont telles que deux tôles ont suffi pour couvrir la superstructure en forme de spirale, sans porte. Mais par la suite,

il a été permis aux bénéficiaires de construire le modèle de leur choix. C'est ainsi que certaines superstructures sont circulaires avec des toits en paille, d'autres rectangulaires couvertes par une dalle en banco, ou en tôles ondulées usagées.

5.5. La cheminée de ventilation

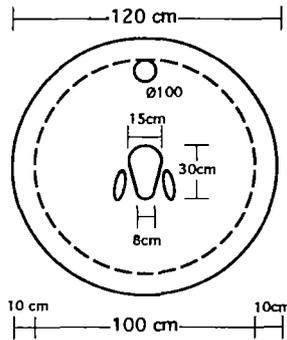
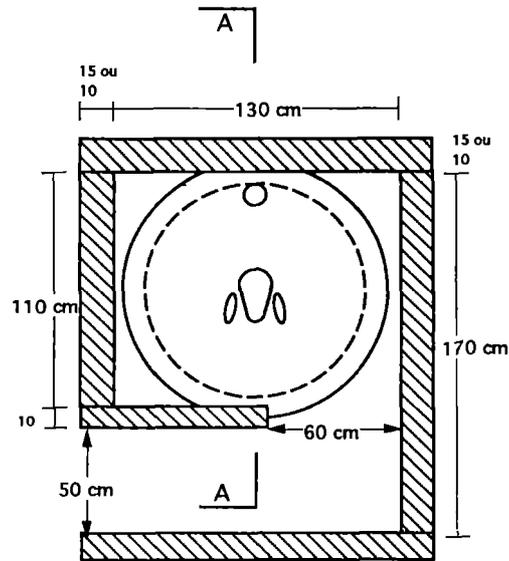
Certaines cheminées sont en PVC, d'autres en éléments préfabriqués en banco. Pour cette deuxième catégorie, la partie exposée à la pluie est en banco stabilisé avec du ciment. Le diamètre intérieur de la cheminée est de 15 cm.

VI. MATERIAUX POUR LA CONSTRUCTION DE LA LATRINE CREPA (en banco et en tôle ondulée)

Désignation (unité)	Total matériaux	Coût unitaire (F cfa)	Coût total (F cfa)
Fouilles (m ³)	2,5	2.000	5.000
Ciment (sac)	2	4.500	9.000
Sable (charrette)	1	1.250	1.250
Gravier (charrette)	1	1.250	1.250
Brique de banco	300	35	10.500
Brique de 15	25	150	3.750
Banco (charrette)	2	750	1.500
Fer de 6 (barre)	0,5	1.200	600
Fil de fer (tas)	1	150	150
Tôle de 20 (feuille)	2	3.000	6.000
Chevron de 4*6 (m)	3	650	1.950
Pointe	6	25	150
Fer attache (m)	4	150	600
Cheminée	17	100	1.700
Grillage (m ²)	0,15	1.200	180
Total matériaux			43.580
Main d'oeuvre			9.000
TOTAL			52.580

LATRINE VIP TYPE CREPA A UNE FOSSE

VUE EN PLAN

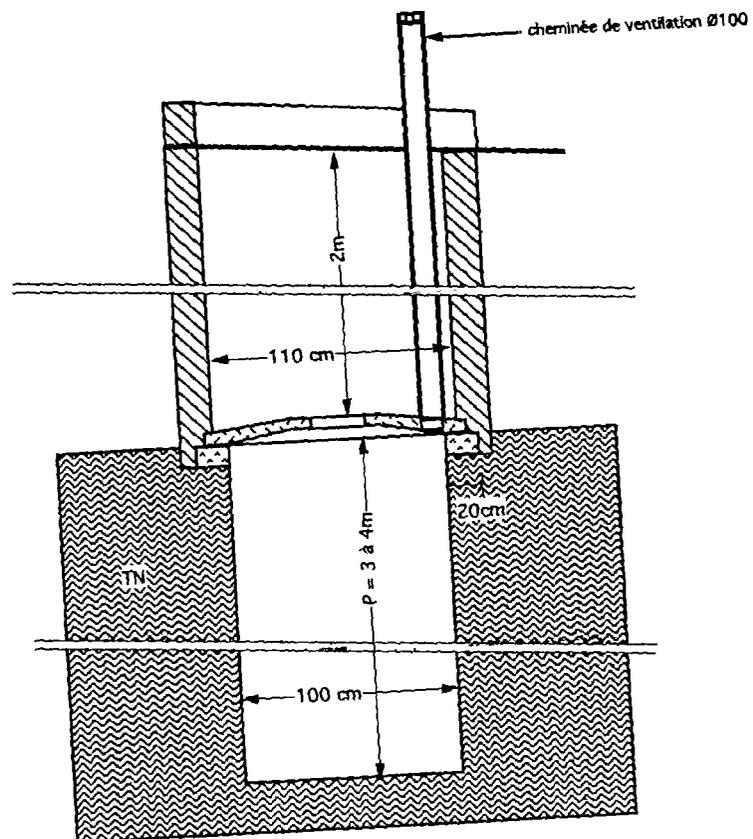


E = 1/25

Juillet 96

LATRINE VIP TYPE CREPA A UNE FOSSE

COUPE A



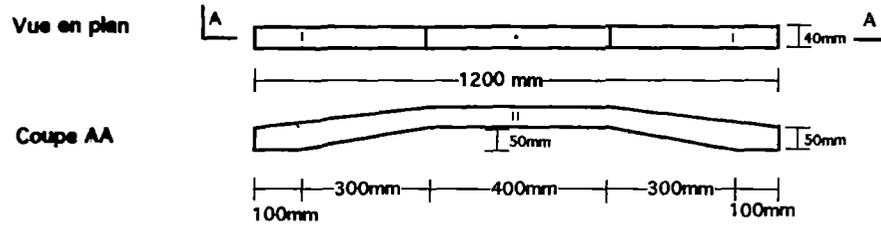
E = 1/25

Juillet 96

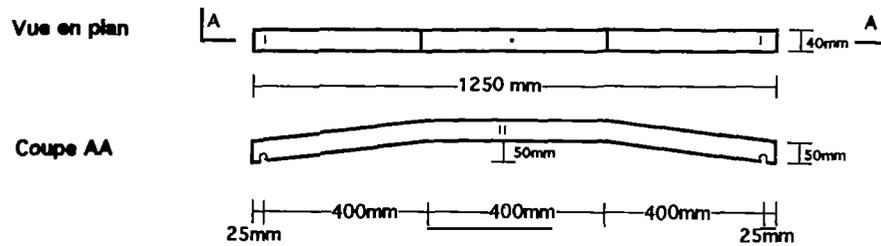
LATRINE VIP TYPE CREPA A UNE FOSSE

PLAN DES MOULES DE LA DALLE

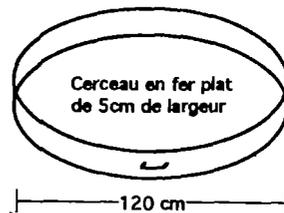
1) Moule pour la formation de l'assise de la dalle (en bois)



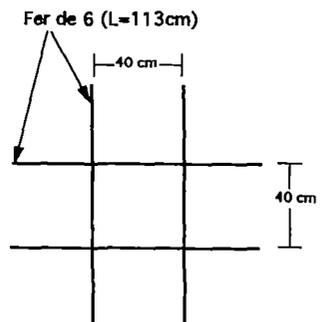
2) Moule pour la formation du béton de la dalle (en bois)



3) Moule pour les bords de la dalle (en perspective)



PLAN DE FERAILLAGE DE LA DALLE



- **LATRINE FAMILIALE A 2 FOSSES VENTILEES
TYPE DAGNOEN**
- **LAVOIR-PUISARD
PROJET CREDIT-EPARGNE A WOGODOGO**

INTRODUCTION

Le Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût (CREPA) appuie, dans sa politique globale, les populations démunies pour améliorer leurs conditions de vie. Sa participation se caractérise par la réalisation de micro-projets avec les populations bénéficiaires. L'appui du CREPA est non seulement matériel, financier (sous forme de prêts remboursables) mais aussi et surtout technique.

Parmi les micro-projets implantés en collaboration avec le CREPA, celui de Wogodogo, au secteur 10 de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso, retient l'attention par la diversité des activités qui s'y mènent.

A l'instar des autres zones périphériques, ce quartier souffre de problèmes d'insalubrité synonymes de mauvaise gestion des ordures ménagères, de la non évacuation adéquate des eaux usées et des excréta. Le projet Crédit/Epargne a pour objectif premier d'appuyer la population du secteur 10 dans sa dotation d'ouvrages sanitaires appropriés pour l'évacuation des eaux usées et des excréta. Le projet vient à point nommé pour pallier au problème de "moyens financiers", véritable frein à l'assainissement adéquat des zones périphériques des villes africaines. Par ce système Crédit/Epargne les populations de Wogodogo sont dotées d'ouvrages sanitaires dont les frais d'investissement sont remboursables dans un délai de 1 à 2 ans selon leurs moyens financiers. Le projet a connu un grand succès. Les ouvrages proposés à la population sont les suivants :

- Latrine VIP double fosse :
 - en agglos
 - en banco
- Puisard avec lavoir :
 - grand modèle
 - petit modèle

Cette fiche présente les caractéristiques de la latrine VIP double fosses en ciment et du lavoir-puisard grand modèle.

La formation des artisans-maçons pour la construction de la VIP à double fosses et le lavoird-puisard a commencé en décembre 1994. Dix (10) ouvriers issus des quartiers Nossin et Wogodogo, ont été sélectionnés par l'association des femmes, Laguemyam, qui dirige un projet de ramassage d'ordures dans le secteur 10. Parmi ces ouvriers, six (6) s'expriment correctement en français, mais les quatre (4) autres ne comprennent que la langue mooré. La méthode utilisée pour cette formation est la traduction simultanée du français en mooré par les ouvriers qui comprennent le français. Le résultat a été satisfaisant car le message véhiculé est bien reçu. La différence de langue n'a pas freiné le déroulement normal de la formation.

Le chantier a été financé par le CREPA et contrôlé par ses techniciens.

A / LATRINE A 2 FOSSES VENTILEES TYPE DAGNOEN

I. DIMENSIONNEMENT DES FOSSES

1.1. Capacité des fosses

La latrine VIP type Dagnoen est conçue pour une famille de vingt (20) personnes.

Le volume utile de la fosse est déterminé par la formule :

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

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

$$U = \text{nombre d'usagers} = 20 \text{ personnes}$$

$$D = \text{durée de remplissage} = 2 \text{ ans}$$

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

Puisqu'il s'agit de double fosses, le nombre utile total de l'installation est alors de :

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

1.2. Dimensions des fosses

Elles ont été déterminées en tenant compte du volume utile de la fosse, de la configuration de l'installation (superstructure légèrement décalée permettant la vidange des fosses), de la taille et du poids des dalles (la dalle doit être transportable par deux personnes) et du niveau de la nappe phréatique. Compte tenu de ce qui précède, les dimensions d'une fosse sont les suivantes :

$$Lu = 1,40 \text{ m} \quad lu = 0,65 \text{ m} \quad Pu = 1,75 \text{ m}$$

- Choix de la longueur des fosses (**Lu**)

$$\begin{aligned} \text{Soit } L &= \text{largeur totale des dalles} \\ &= \text{largeur (dalles de défécation + aération + vidange)} \\ &= 65 \text{ cm} + 45 \text{ cm} + 35 \text{ cm} \times 2 = 1,80 \text{ m} \\ \text{Lu} &= L - \text{épaisseur des supports des dalles (ou murs de} \\ &\quad \text{la fosse)} \\ &= 1,80 \text{ m} - 0,20 \times 2 \quad \text{donc} \quad \text{Lu} = 1,40 \text{ m.} \end{aligned}$$

II. DESCRIPTION TECHNIQUE DES DIFFERENTES PARTIES

2.1. La fosse

Elle reçoit les excréta et permet l'infiltration des matières liquides dans le sol. Elle est séparée par un mur de cloisonnement qui divise la fosse en deux (2) parties égales d'où deux (2) fosses ; le mur s'élève jusqu'au niveau du soubassement et il est crépi. Les dimensions de la fosse sont de 1,40 m X 1,45 m sur une profondeur de 1,75 m si le nombre d'utilisateurs est inférieur ou égal à 20 ou sur 2 m si ce nombre dépasse 20. A cela, il faut ajouter les fouilles du soubassement de 20 cm de large sur une profondeur correspondant à l'épaisseur de la terre arabe (de 15 à 20 cm) ; on crée ainsi une tranchée autour des bords. Les fosses sont au nombre de deux et utilisées alternativement tous les trois (3) ou quatre (4) ans. Lorsqu'une fosse est pleine, elle est fermée pendant que la deuxième est mise en service. La vidange des boues ne se fera qu'après deux (2) à trois (3) ans de décomposition.

2.2. Le soubassement

Il est réalisé en parpaings de 15' rembourrés au mortier de ciment pendant la construction. Ce soubassement sert de support pour les dalles. Il est construit tout autour du trou sur 5 cm de béton de propreté. Le soubassement est réalisé avec 2 couches de parpaings. Pour éviter que les eaux de pluie ne pénètrent dans la latrine, un remblai est disposé tout autour du soubassement avec une pente d'environ 3% vers l'extérieur de la latrine.

2.3. Les dalles

Les dalles sont au nombre de huit (8). Les quatre (4) premières supportent la superstructure et les deux (2) cheminées de ventilation. Les 8 dalles servent toutes de couverture pour les fosses. Elles sont de 3 types :

- 2 dalles avec 2 trous de défécation (type A) : 92,5 X 65 cm
- 2 dalles avec 2 trous de ventilation (type B) : 92,5 X 45 cm
- 4 dalles de vidange (type C) : 92,5 X 35 cm

Le ferrailage des dalles est effectué avec des fers tor de 6 et de 10 pour les dalles de type A et B, et uniquement avec des fers tor de 6 pour les dalles de type C.

2.4. La superstructure

Elle protège l'utilisateur contre les intempéries et assure son intimité. Son intérieur doit être ombragé pour ne pas attirer les mouches. Elle est réalisée en parpaings creux de 10 ou de 15 ou même en brique de terre. De forme généralement rectangulaire, elle peut être en spirale, ce qui ne nécessite pas l'installation de la porte.

2.5. La cheminée de ventilation

Certaines cheminées sont en PVC, d'autres en éléments préfabriqués faits en ciment. Le diamètre intérieur est de 15 cm. Le grillage anti-mouches est en polyéthylène (type moustiquaire) de mailles 1,5 mm. Il est attaché à l'extrémité supérieure du tuyau à l'aide du fil de fer.

III. COUT DE LA LATRINE DAGNOEN A DEUX FOSSES VENTILEES

Désignation (unité)	Total matériaux	Coût unitaire (F cfa)	Coût total (F cfa)
Fouilles (m ³)	3,3	2.000	6.600
Ciment (sac)	5	4.500	22.500
Sable (charrette)	5	1.500	7.500
Gravier (charrette)	1	1.500	1.500
Brique de 10	150	135	20.250
Brique de 15	70	150	10.500
Fer de 6 (barre)	3	1.200	3.600
Fer de 8 (barre)	1,5	1.900	2.850
Fil de fer (tas)	3	200	600
Tôle de 20 (feuille)	1,5	3.000	4.500
Chevron de 4*6 (m)	3	650	1.950
Pointe	5	25	125
Fer attache (m)	4	150	600
Cheminée	35	100	3.500
Porte	1	10.500	10.500
Grillage (m ²)	0,15	1.200	180
Eau (barrique)	2	200	400
Total matériaux			96.155
Main d'oeuvre			12.500
TOTAL			108.655

B / LAVOIR-PUISARD

I. DIMENSIONS D'UN LAVOIR-PUISARD

Le lavoir, de forme carrée, a un côté de 2 m avec une profondeur de 15 cm.

Le puisard a une profondeur $P = 3$ m et un diamètre $\varnothing = 1$ m. Il est couvert par deux dalles semi-circulaires de diamètre 1,30 m.

II. DESCRIPTION D'UN LAVOIR-PUISARD

Le lavoir-puisard est composé d'un lavoir et d'un puisard reliés par une conduite.

2.1. Puisard

C'est une fosse circulaire de diamètre 1 m et de profondeur 2 à 3 m selon le nombre d'usagers. Elle reçoit et permet l'infiltration des eaux usées dans le sol. Elle est selon la nature du terrain remplie de moellons latéritiques ou non. Les moellons retiennent les matières grasses et empêchent l'éboulement de la fosse.

Deux dalles semi-circulaires de diamètre 1,30 m couvrent la fosse. Ces dalles reposent sur un mur en maçonnerie de parpaings rembourrés de mortier et crépis sur la face intérieure, construite tout au tour de la fosse.

2.2. Lavoir

C'est un léger décapage de 10 cm sur une surface de 2,2 m X 2,2 m. Il est constitué d'un muret carré de 2 m de côté ; ce muret est une couche de maçonnerie en parpaings de 15 rembourrés au mortier de ciment. Il est construit sur un béton de propreté de 5 cm. Il est crépi sur les deux (2) faces avec du mortier de ciment dosé à 350 kg/m³. Un dallage lissé à la barbotine de 5 cm d'épaisseur est exécuté à l'intérieur du muret. Le dallage est incliné vers une sortie où débouche le tuyau d'évacuation.

2.3. Tuyau d'évacuation

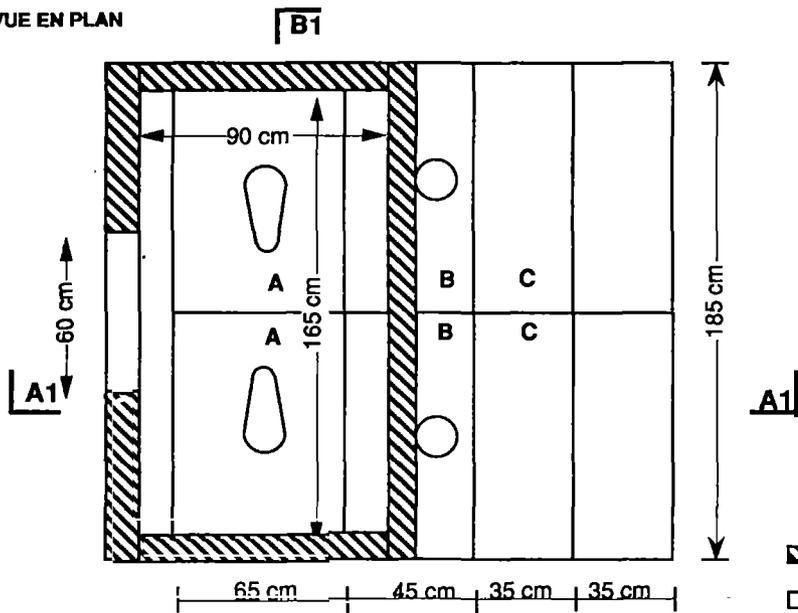
Un tuyau d'évacuation de diamètre 60 cm relie le lavoir au puisard. Il conduit les eaux usées vers le puisard dans lequel il pénètre de 30 cm, évitant l'écoulement des eaux le long de la fosse.

III. COUT DE REALISATION D'UN LAVOIR-PUISARD

Désignation (unité)	Total matériaux	Coût unitaire (F cfa)	Coût total (F cfa)
Fouilles (m ³)	2,5	2.000	5.000
Ciment (sac)	2	4.500	9.000
Sable (charrette)	3	1.250	3.750
Gravier (charrette)	1	1.250	1.250
Brique de 15	30	150	4.500
Fer de 8 (barre)	1,5	1.900	2.850
Fil de fer (tas)	2	200	400
Eau (barrique)	1	200	200
PVC de 50 (m)	3	500	1.500
Total matériaux			28.450
Main d'oeuvre			6.000
TOTAL			34.450

Plan de VIP familiale type dagoen à 2 fosses

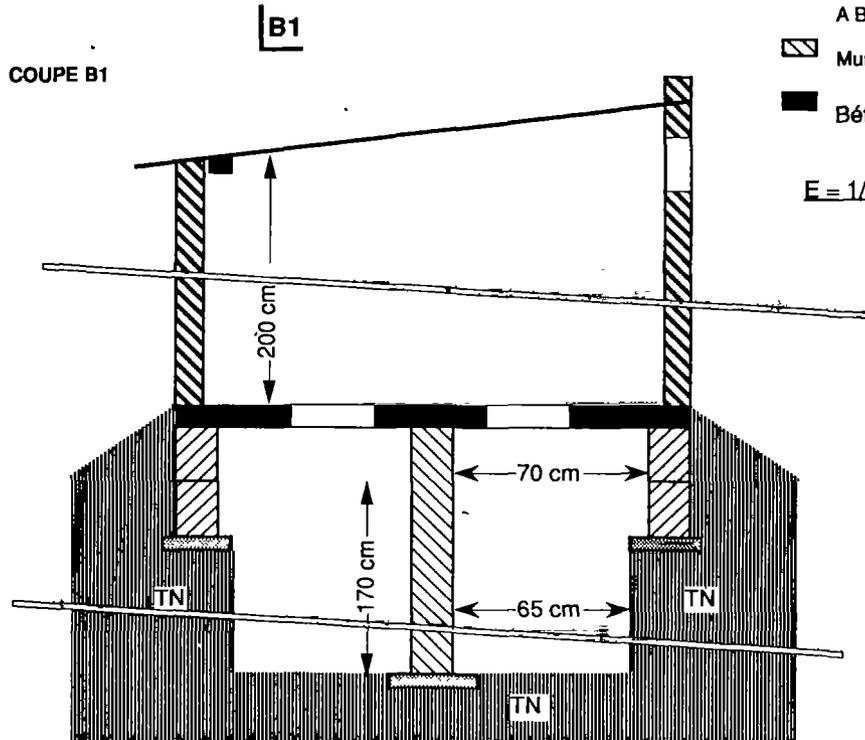
VUE EN PLAN



LEGENDE

- Mur en agglo de 10
- dalles
A B C Dalles
- Mur en agglo de 15
- Béton armé

$E = 1/20$

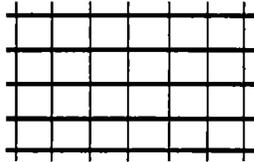


Plan de VIP familiale type dagoen à 2 fosses

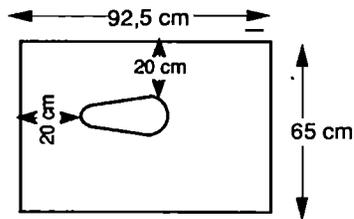
FERAILLAGE DES DALLES

E = 1/20

DALLE A
Dalle de défécation (nombre =2)



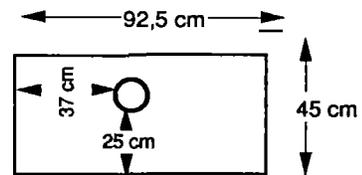
Fer de 10 (l=90 cm, e = 15cm)
Fer de 6 (l=60 cm, e= 15 cm)



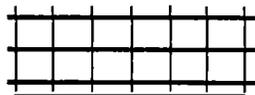
DALLE B
Dalle de ventilation (nombre =2)



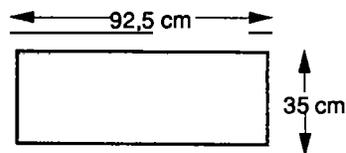
Fer de 10 (l=90 cm, e =15cm)
Fer de 6 (l=40 cm, e =15)



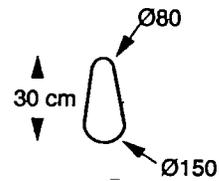
DALLE C
Dalle de vidange (nombre =4)



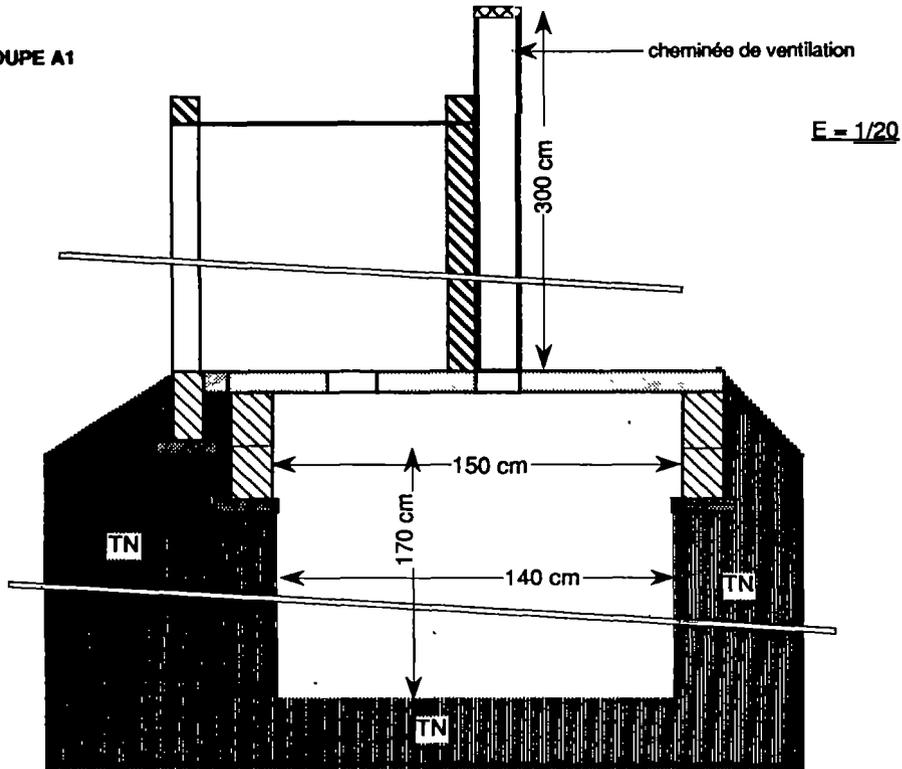
Fer de 6 (l=90 cm, e=15 cm)
Fer de 6 (l=32 cm, e=15cm)



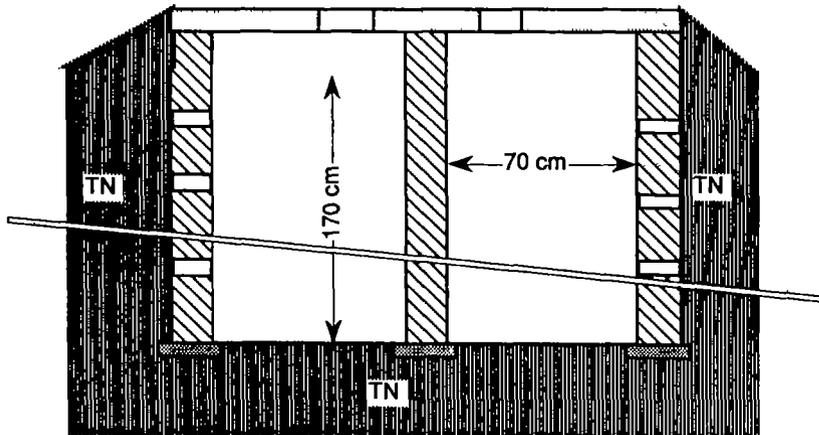
DIMENSIONS DU TROU DE DEFECATION



COUPE A1

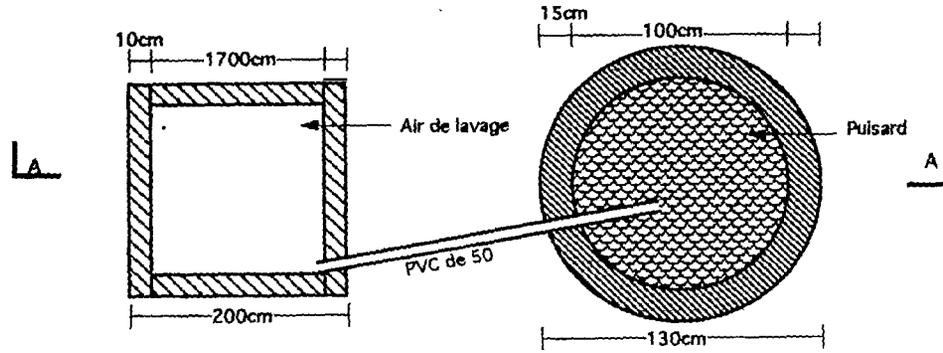


COUPE D'UNE FOSSE MACONNEE DANS LE CAS D'UN TERRAIN NON STABLE

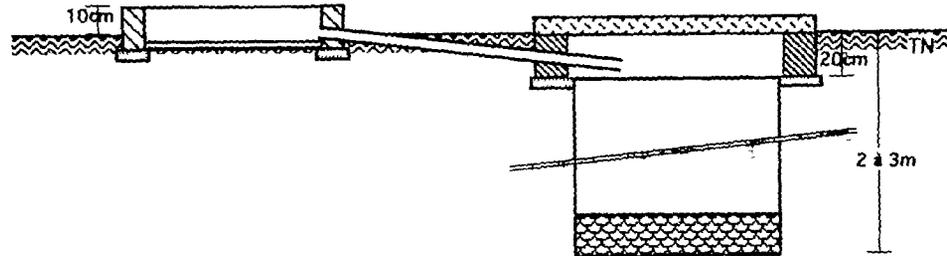


Plan pour lavoir et puisard

VUE EN PLAN



COUPE AA



Legende

-  Moellon
-  Agglo creux de 15
-  Agglo plein de 15
-  Chape ou béton de propreté

E = 1/25

Mar 1993

LATRINE PUBLIQUE VIP A CINQ FOSSES MAÇONNEES

**SITES : LES CAMPS DES REFUGIES TOUAREGS
PROJET HCR**

INTRODUCTION

Dans le cadre de la collaboration entre le CREPA et le Haut Commissariat des Nations-Unies pour les Réfugiés (HCR), des latrines VIP ont été construites dans quatre (4) camps de réfugiés Touaregs : Goudobo, Mentao, Férélio et Saag-Yoogo.

Ces sites ont bénéficié chacun de deux blocs de VIP publics à cinq fosses dont l'une pour l'école et l'autre pour l'infirmerie soit au total huit (8) latrines publiques et de nombreuses latrines familiales.

Les latrines ont été construites de Novembre 1995 à Janvier 1996. Leur construction, dans chaque camp, a été l'oeuvre d'une équipe de trois (3) maçons, trois (3) manoeuvres et trois (3) puisatiers. Les maçons sont formés par le CREPA. La communauté Touarègue a aussi participé, dans certains camps, à la réalisation des ouvrages en fournissant le complément des ouvriers non spécialisés contre rémunération et certains matériaux locaux (sable, gravier, eau, briques en banco, etc.).

Les chantiers étaient sous le contrôle de trois (3) techniciens et un ingénieur, tous consultants recrutés pour la circonstance, soit un consultant par camp, avec l'appui de deux (2) techniciens et d'un ingénieur du CREPA. Les caractéristiques de la VIP à 5 fosses sont présentées dans cette fiche.

Les latrines ont été financées entièrement par le Haut Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés (HCR).

I. DIMENSIONNEMENT

Le volume utile (Vu) d'une latrine VIP est calculé par la formule suivante :

$$Vu = A \times U \times V \times f$$

- où :
- A = Taux d'accumulation, pris égal à 50 l/us/an
 - U = Nombre d'usagers (250 personnes)
 - V = Durée de remplissage ou de vie (2 ans)
 - f = Coefficient de fréquentation (0,5)
 - Vu = $50 \times 250 \times 2 \times 0,5 = 12,5 \text{ m}^3$,

alors avec le système de double fosses, le volume utile serait :

$$Vu = 2 \times 12,5 = 25 \text{ m}^3.$$

Le nombre de fosses par bloc est de 5. Le volume utile d'une fosse est alors de 5 m^3 . Ce volume correspond aux dimensions suivantes :

Longueur = 2,40 m largeur = 1,15 m Profondeur = 2 m.

II. DESCRIPTION TECHNIQUE DES DIFFÉRENTES PARTIES

2.1. Fouilles

Une fosse rectangulaire de :

- L = 6,50 m, l = 2,80 m sur 2 m de profondeur pour les terrains meubles, le volume total des fouilles est de 36 m^3 , cas de Goudobo.
- L = 6,10 m, l = 2,40 m sur 2 m de profondeur pour les terrains stables, le volume total des fouilles est de 29 m^3 , cas des autres camps.

Ce trou est compartimenté en cinq (5) fosses par quatre murs de séparation en parpaings de 15 rembourrés au mortier de ciment de faible dosage. Les murs sont montés sur du béton de propreté.

- Dans le cas de terrain meuble, les parois de la fosse sont protégées par un mur construit en parpaings pleins de 15 sur tout son périmètre avec des joints verticaux ouverts jusqu'aux deux (2) dernières couches supérieures.

2.2. Soubassement

Il est réalisé en parpaings de 15 rembourrés au mortier de ciment. Ce soubassement sert de support pour les dalles. Il est également monté sur du béton de propreté. Il a une hauteur de 40 cm et disposé tout au tour des fouilles. Pour le cas de Goudobo, le terrain étant meuble, le soubassement a une hauteur correspondant à la profondeur des fouilles.

2.3. Dalles

Les dalles sont en béton armé dosé à 300 kg/m³. Elles sont au nombre de 25 pour un bloc de 4 cabines (5 au dessus de chaque fosse). Elles ont des largeurs de 65 et 50 cm. Leurs longueurs sont identiques et égales à 130 cm. Parmi les cinq (5) dalles d'une fosse, on distingue :

- * Une dalle de 65 cm de large avec trou de défécation ;
- * Une dalle de 65 cm de large avec trou de ventilation ;
- * Deux (2) dalles de vidange de 50 cm de large. Elles sont disposées en arrière des cabines ;
- * Une cinquième dalle, de 50 cm de large, jouant le simple rôle de fermeture de la fosse.

2.4. Cabines

Les cabines, de 110 cm de long et 100 cm de large, sont réalisées avec des briques en banco. Les parois intérieures et extérieures des cabines sont crépies en ciment dosé à 200 kg/m³. Les portes sont métalliques. Un espace de 10 cm est laissé au dessus et 5 cm en dessous. Les toits sont en tôle bac galva de 35/100. Au dessus des toits, une maçonnerie en parpaings de 15 rebourrés au mortier sert d'acrotère et lutte contre les effets des vents violents.

2.5. Cheminées de ventilation

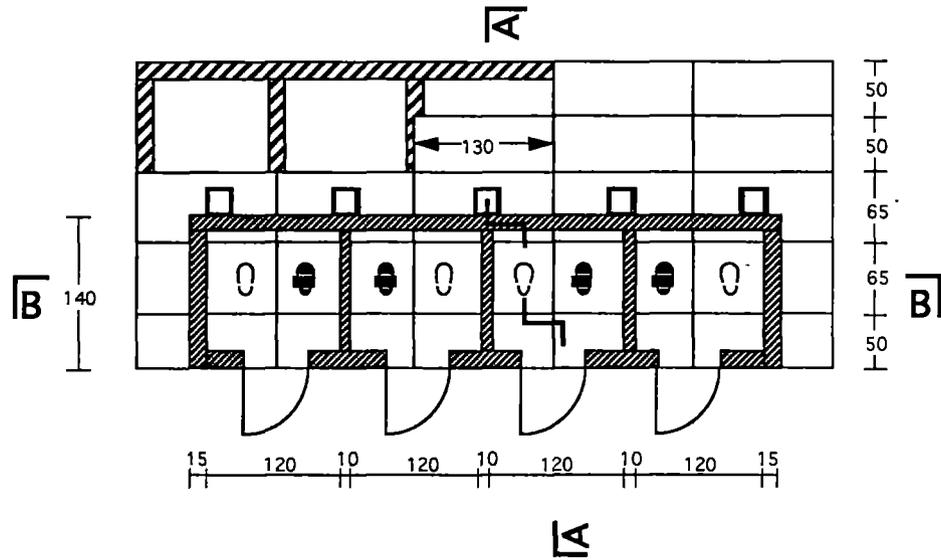
Les cheminées sont des éléments préfabriqués en ciment dosé à 250 kg/m³ et munis d'un grillage anti-moustiques sur l'avant-dernier élément. La cheminée est ensuite crépie en même temps que la cabine.

III. COUT DE REALISATION D'UN VIP A 4 CABINES

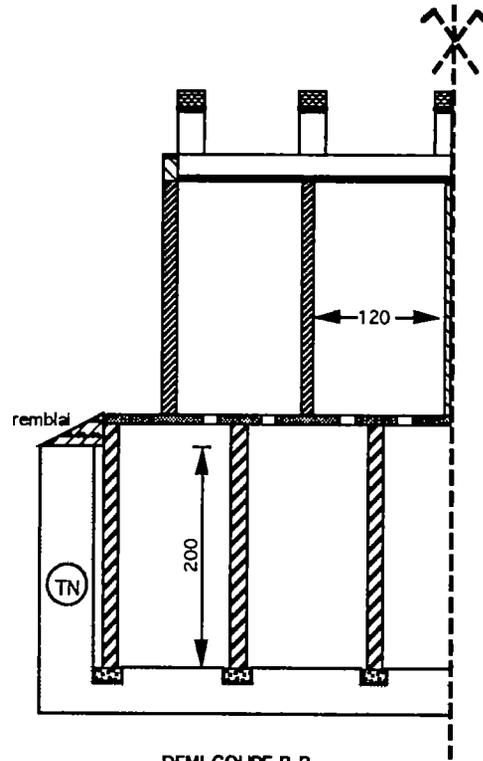
DESIGNATION	U.	P.U. (F cfa)	Q.	P.T. (F cfa)
Fouilles	m ³	2.000	45	90.000
Ciment	sac	4.750	32	152.000
Sable (benne de 3,5 m ³)	u	12.500	1,5	37.500
Gravier (charrette)	u	500	4	2.000
Banco (charrette)	u	250	10	2.500
Brique en banco + transp.	u	30	530	15.900
Brique en ciment	u	150	670	100.500
Fer à béton Ø 6	barre	1.250	16	20.000
Fer à béton Ø 8	barre	2.300	7,5	17.250
Fil de fer recuit	rouleau	3.500	0,5	1.750
Tôle bac galva	u	5.250	7	36.750
Chevron 6*8	ml	800	5,5	4.400
Crochet complet	u	150	14	2.100
Porte	u	20.000	4	80.000
Grillage	m ²	1.500	1	1.500
Cadenas	u	750	1	750
Eau (barrique)	u	200	20	4.000
Essence	l	365	1	365
Peinture	kg	3.000	1,5	4.500
Fer attache (barre 12 m)	u	1.500	2	3.000
Cheminée	u	200	65	13.000
Total matériaux				589.765
Main d'oeuvre	j	10.125	8	81.000
TOTAL				670.765

LATRINE VIP A 4 POSTES
A PAROIS MACONNEES

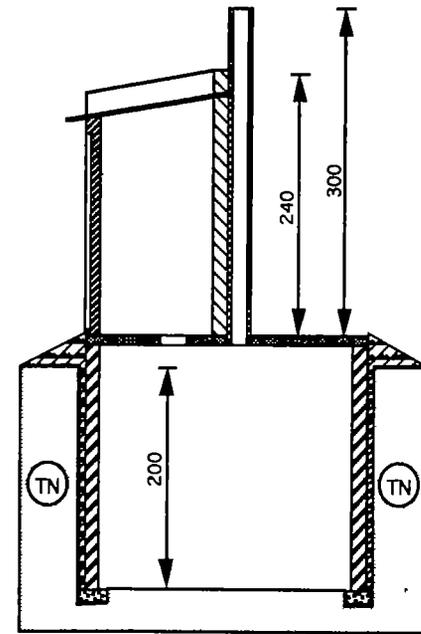
VUE EN PLAN FOSSES-DALLES-CABINES



LATRINE VIP A 4 POSTES
A PAROIS MACONNEES



DEMI-COUCPE B-B



COUCPE A-A

Echelle 1/50

Juillet 1995

LATRINES PUBLIQUES A SEPT FOSSES VENTILEES

PROJET «ENFANTS DU MONDE»

INTRODUCTION

Dans cette fiche, sont présentées les caractéristiques techniques de la latrine ventilée publique à six (6) cabines construites dans six (6) écoles primaires situées dans quelques villages environnants de la ville de Ouagadougou (Roumtenga, Bissighin, Basseko, Signoghin, Balkui, Koubri) et dans une école primaire de la province d'Oubritenga (Oubriyaoghin).

Ces écoles ont bénéficié chacune d'un bloc de VIP à six (6) cabines et sept (7) fosses. Les six (6) latrines VIP ont été construites de Mars à Mai 93. La construction des latrines dans les écoles a été réalisée par les ouvriers formés par le CREPA (2 équipes de 3 maçons et 3 manoeuvres). Les fouilles ont été confiées aux puisatiers. Les chantiers étaient sous le contrôle d'un technicien du CREPA.

Les latrines ont été mises à la disposition des élèves à partir de la rentrée scolaire 1993/1994.

Les ouvrages ont été financés par l'ONG «ENFANT DU MONDE». Cependant, il faut noter la participation villageoise pour la fourniture des matériaux (gravier, sable, eau).

I. DIMENSIONNEMENT

Le volume utile (V_u) d'une latrine VIP est calculé par la formule suivante :

$$V_u = A \times U \times V \times f$$

. A = Taux d'accumulation a été pris égal à 50 l/us/an

. U = Nombre d'usagers (400 personnes)

. V = Durée de remplissage ou de vie (2 ans)

. f = Coefficient de fréquentation (0,5)

. $V_u = 50 \times 400 \times 2 \times 0,5 = 20 \text{ m}^3$, avec double fosses

Le volume utile serait $V_u = 2 \times 20 = 40 \text{ m}^3$.

Le nombre de fosses par bloc est de 7. Le volume utile d'une fosse est alors de 5,7 m³. Le volume correspond aux dimensions suivantes :

Longueur = 2,20 m largeur = 1,15 m Profondeur = 2 m

II. DESCRIPTION TECHNIQUE DES DIFFERENTES PARTIES

2.1. Fouilles

Une fosse rectangulaire de :

L = 8,70 m ; l = 2,40 m sur 2 m de profondeur. Cette fosse est divisée en sept (7) compartiments par six (6) murs de séparation en parpaings de 15 rembourrés au mortier de ciment de faible dosage. Les murs sont montés sur du béton de propreté. Les parois de la fosse ne sont pas maçonnées.

2.2. Soubassement

Il est réalisé en parpaings de 15 rembourrés au mortier de ciment. Ce soubassement sert de support pour les dalles. Il est également monté sur du béton de propreté. Il a une hauteur de 40 cm et disposé tout autour des fouilles.

2.3. Dalles

Les dalles sont en béton armé dosé à 300 kg/m³. Elles sont au nombre de 35 pour un bloc de 6 cabines (5 au dessus de chaque fosse). Elles ont des largeurs de 65 et 50 cm. Leurs longueurs sont identiques et égales à 130 cm. Parmi les cinq dalles d'une fosse, on distingue :

- * Une dalle avec trou de défécation de 65 cm de large,
- * Une dalle avec trou de ventilation de 65 cm de large,
- * Deux dalles de vidange de 50 cm de large. Elles sont disposées en arrière des cabines,
- * Une cinquième dalle, de 50 cm de large, joue le simple rôle de fermeture de la fosse.

2.4. Cabines

Les cabines, de 120 cm de long et 105 cm de large, sont réalisées avec des parpaings de 15. Par contre les cloisons (murs séparant les cabines) sont en parpaings de 10. Les parois intérieures des cabines sont

crépies en ciment dosé de 250 kg/m³ tandis que les parois extérieures sont recouvertes de tyrolienne. L'acrotère est fait en maçonnerie d'agglôs de 15 rembourrés de mortier de ciment.

2.5. Cheminées de ventilation

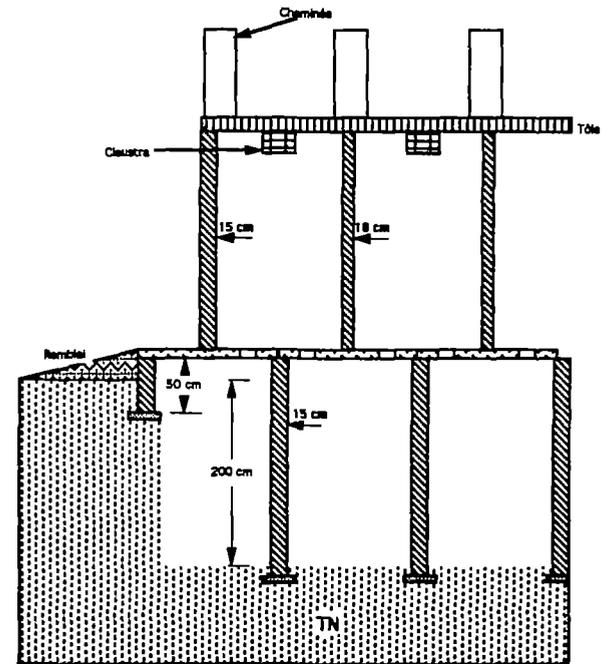
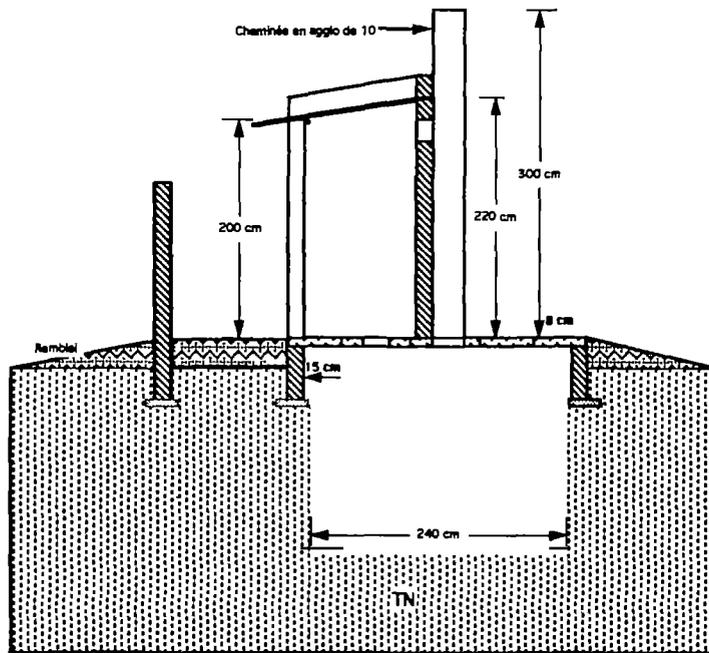
Les cheminées sont des éléments préfabriqués en ciment dosé à 250 kg/m³ et munis d'un grillage anti moustiques sur l'avant dernier élément. La cheminée est ensuite recouverte de tyrolienne de même que la cabine.

III. COUT DE REALISATION D'UNE LATRINE A SEPT FOSSES VENTILEES

Désignation	Unité	Quantité	Prix unit. (F cfa)	Prix total (F cfa)
Fouilles	m ³	50	2.000	100.000
Ciment	sac	35	4.500	157.500
Sable	m ³	13	5.000	65.000
Gravier	m ³	3	5.000	15.000
Brique de 10	u	150	130	19.500
Brique de 15	u	780	170	132.600
Fer de 10	barres	8	3.500	28.000
Fer de 6	barres	25	1.200	30.000
Fil de fer	rouleau	2	3.000	6.000
Chevron (8*6)	m	9	750	6.750
Crochet	m ²	20	200	4.000
Tôle bac	m ²	15	2.800	42.000
Cheminée	u	100	150	15.000
Grillage	m ²	1	1.500	1.500
Peinture	kg	2	3.000	6.000
Porte métallique	u	6	20.000	120.000
Claustra	u	6	200	1.200
Cadenas	u	1	750	750
Fer d'attache	m	12	150	1.800
Tyrolienne	forfait	1	8.500	8.500
Eau	forfait	1	2.500	2.500
Total matériaux				763.600
Main d'oeuvre	Jour	12	9.000	108.000
Total				871.600

VIP publique à 6 postes

E = 1/50

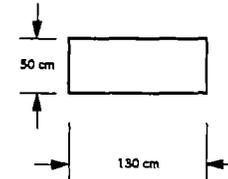
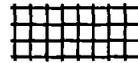


VIP publique à 6 postes

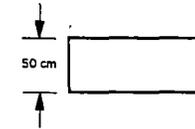
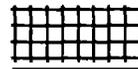
E = 1/50

FERRILLAGE DES DALLES

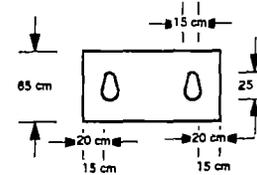
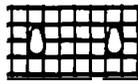
Dalle A



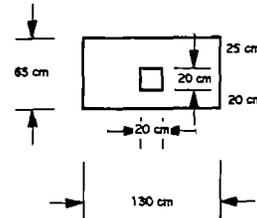
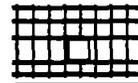
Dalle D (dalle de vidange)



Dalle B (trou de défécation)



Dalle C (trou de ventilation)



— Fr de $\varnothing 6$
 — Fr de $\varnothing 10$

TOILETTE A CHASSE MANUELLE (T.C.M.)

TYPE DAGNOEN

REALISATIONS DE BOBO - DIOULASSO

INTRODUCTION

Cette fiche présente seulement la Toilette à Chasse Manuelle (TCM) qui fait l'objet de recherche depuis son installation. Les caractéristiques techniques et le coût d'une toilette à chasse manuelle «tcm» familiale réalisée dans le cadre d'une formation de neuf (9) ouvriers Burkinabé à Bobo-Dioulasso sont consignés dans la présente fiche.

La construction de ces latrines s'est effectuée dans 2 familles en Janvier 1992. Au total, neuf (9) ouvriers (tous de Bobo) ont participé à la formation. Le chantier était sous le contrôle des techniciens du CREPA. Les fouilles ont été réalisées par les puisatiers de la ville.

Toute la formation a été financée par le CREPA.

I. DIMENSIONNEMENT DE LA FOSSE

Le volume utile de la fosse est déterminé par la formule :

$$\mathbf{Vu = A \times f \times n.}$$

f = durée de remplissage (5 ans ; mais variable selon les fosses)

A = taux d'accumulation de boue (80 l/an/usager).

Le nettoyage anal se fait à l'eau.

n = nombre d'usagers (15 personnes)

$$\mathbf{Vu = 0,08 \times 5 \times 15 \qquad Vu = 6 \text{ m}^3.}$$

Etant donné qu'il y a 2 fosses, Vu sera divisé par 2, soit 3 m³ par fosse.

D'où les dimensions retenues sont : deux (2) trous circulaires de 1 m de diamètre avec 2,5 m de profondeur chacun. Ils devront être utilisés alternativement.

II. DESCRIPTION TECHNIQUE DES DIFFERENTES PARTIES DE L'OUVRAGE

2.1. Fosses

Elles assurent le stockage des matières fécales, facilitent l'infiltration des liquides dans le sol et sont représentées par deux trous circulaires de 1 m de diamètre avec 2,5 m de profondeur chacun. Les deux (2) trous sont séparés d'une distance de 3 m environ. Elles sont recouvertes par des dalles. A cela il faut ajouter les fouilles du soubassement de 30 cm de large sur une profondeur correspondant à l'épaisseur de la terre arable (20 cm dans ce cas).

2.2. Soubassement

C'est un mur de 45 cm de haut (2 couches de parpaings) construit sur un béton de propreté de 10 cm d'épaisseur tout autour de chaque trou. Il est réalisé en parpaings de 15 rebourrés au mortier de ciment. Ce soubassement sert de support pour les dalles.

2.3. Dalles

Afin de faciliter la manutention, il a été coulé deux éléments de dalle semi-circulaires de 1,30 m de diamètre pour chaque fosse. L'épaisseur des dalles est de 8 cm. Elles sont en béton armé dosé à 250 kg/m³ : 1 volume de ciment pour 2 volumes de sable et 4 volumes de graviers. Le ferrailage est composé de fer tor de 8. Les dalles sont préfabriquées puis transportées sur les fosses cinq (5) jours après leur confection.

2.4. Cabine

La cabine est réalisée en briques de terre fournies par les propriétaires. Les parois intérieures et extérieures de la cabine sont crépies en ciment. Le toit est en tôles ondulées. Deux (2) trous d'aération de 20 X 20 cm munis de claustras sont réalisés sur la façade latérale droite, sous la charpente. La cabine de dimensions intérieures 1,20 m sur 90 cm et de h = 2 m abrite la cuvette. Elle est munie d'une porte. Le dosage du mortier est de 1 volume de ciment pour cinq (5) volumes de sable.

2.5. Regard de dérivation

Il est réalisé par deux (2) rangées d'agglos de 10, et est de dimensions 40 X 40 cm. Il canalise les eaux vannes et les matières fécales, venant de la cuvette, dans la fosse en service par l'intermédiaire d'une conduite en pvc de 100 mm reliant le regard à la fosse. La deuxième fosse est isolée grâce à un bouchon placé sur le trou de dérivation. Le regard est fermé par une dalle.

2.6. Siphon et conduite

Le siphon, de diamètre 75 mm est placé à l'intérieur de la cabine et à 30 cm de mur opposé à la porte. Au petit bout du siphon on emboîte une longueur de pvc de 100 (le tuyau doit pénétrer le regard de 5 cm) ; la conduite doit avoir une pente d'au moins 3% pour permettre un bon écoulement. Le siphon a été fabriqué localement et est en fibre de verre préfabriqué.

2.7. Cuvette

La cuvette de largeur 40 cm, est munie de siphon et est placée à l'intérieur de la cabine. Elle est en fibre de verre préfabriqué localement. A sa base se trouve le siphon en forme de S contenant en permanence de l'eau évitant ainsi la remontée des odeurs et la pénétration des insectes dans la fosse. Le remblayage de la cabine doit correspondre au niveau supérieur de la cuvette.

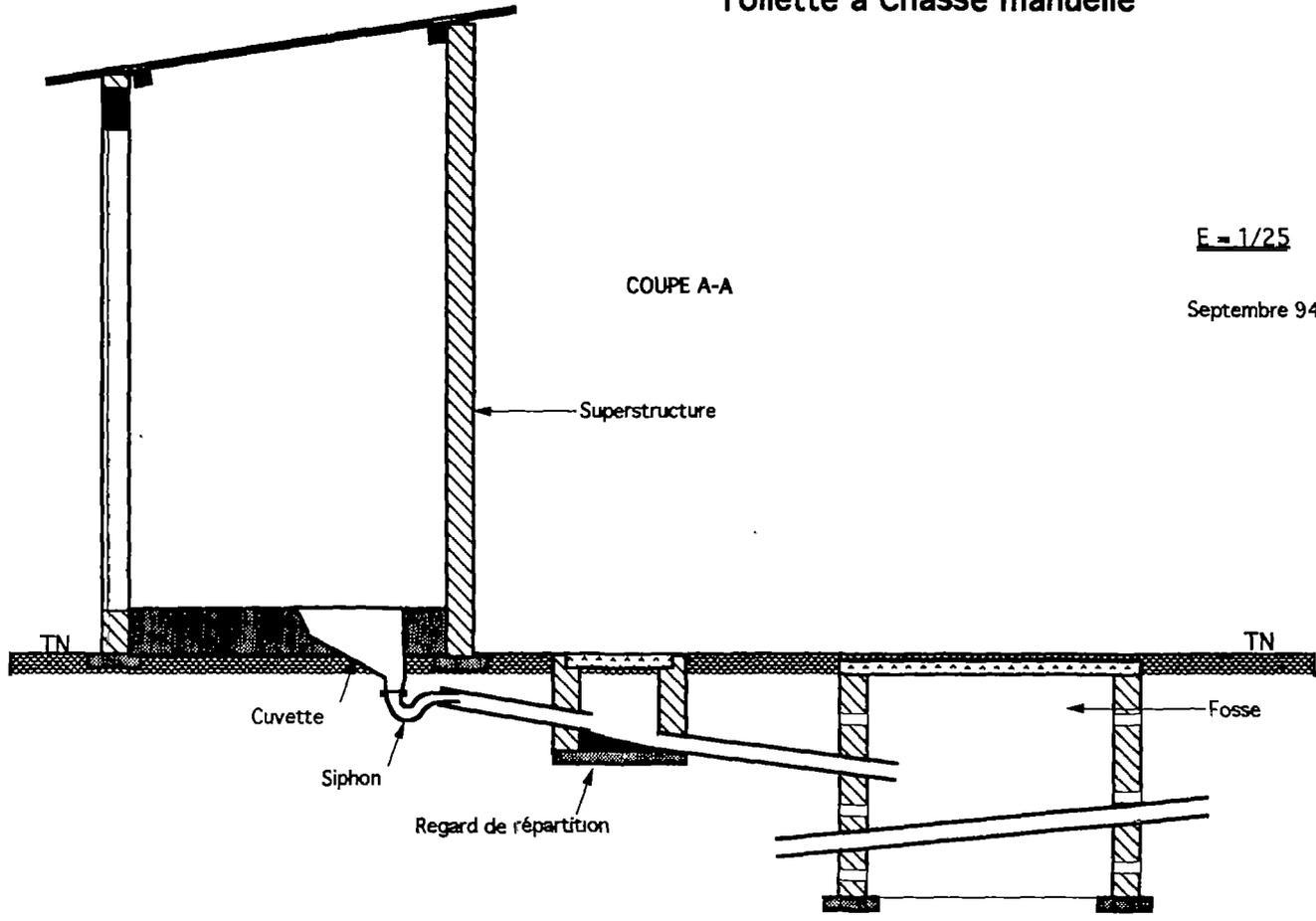
III. COUT DE REALISATION DE LA T.C.M.

Désignation	U	P. U. (F cfa)	Q.	Prix total (F cfa)
Fouilles	m ³	2.000	6,25	12.500
Ciment	sac	4.300	7	30.100
Sable	m ³	4.375	1.4	6.125
Gravier	m ³	4.625	0,6	2.775
Porte	u	8.000	1	8.000
Fer d'attache	m	250	4	1.000
Fil de fer	rouleau	2.800	1/8	350
Fer tors de 8	m	150	36	5.400
Cuvette + Siphon	u	8.000	1	8.500
PVC de 100	m	1.500	4	6.000
Brique de 10	u	125	135	16.875
Brique de 15	u	150	190	28.500
Tôle de 20	feuille	4.500	1	4.500
Chevron 8 * 6	m	650	1,5	975
Pointe	u	25	5	125
Eau	barrique	200	3	600
Total matériaux				132.325
Main d'oeuvre	Jour	3.000	5	15.000
Total				147.325

Toilette à Chasse manuelle

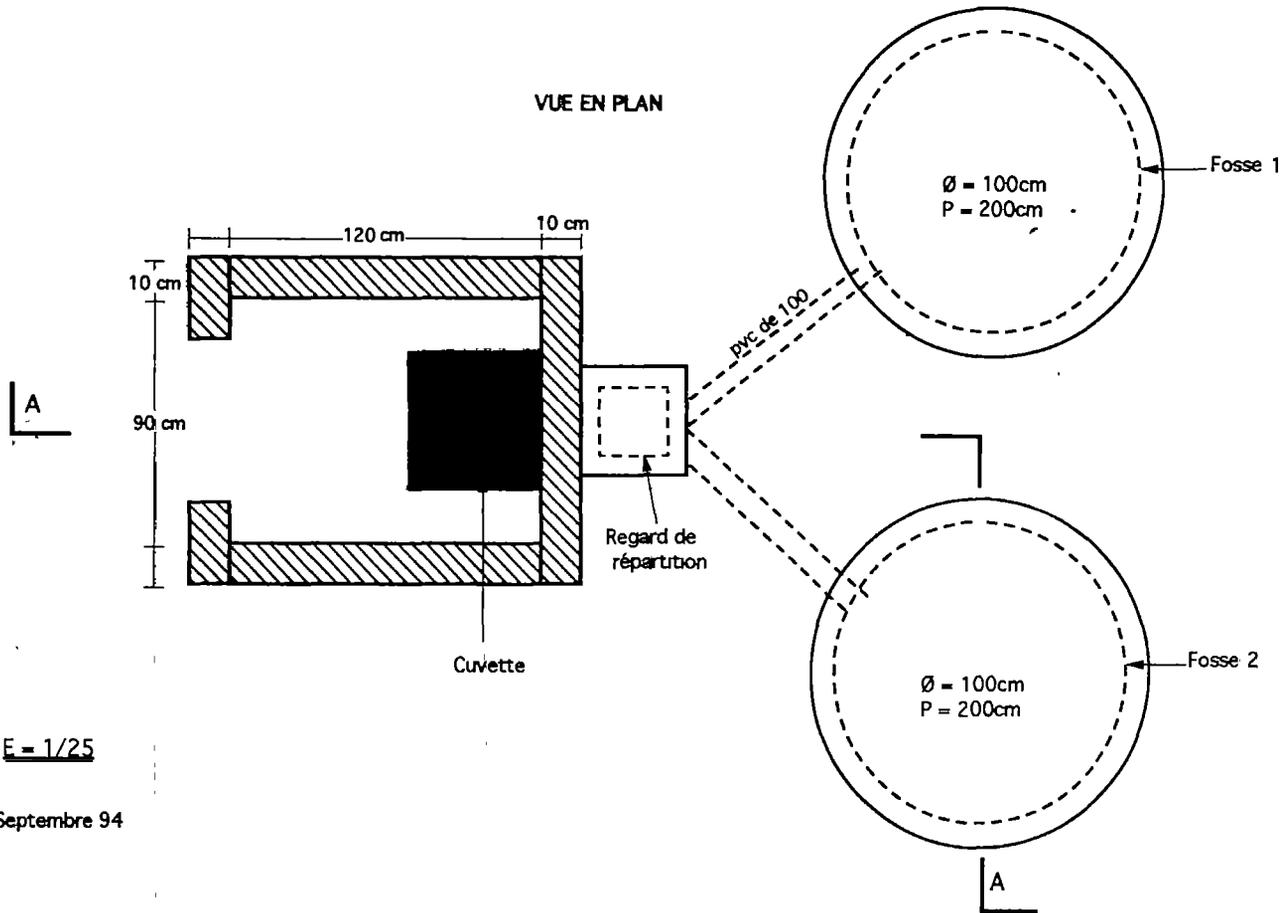
E = 1/25

Septembre 94



Toilette à Chasse manuelle

VUE EN PLAN



42

E = 1/25

Septembre 94

LATRINE SANPLAT AVEC DOUCHE EN BANCO

PROJET H.C.R.

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'amélioration des conditions de vie des Réfugiés Touaregs dans les camps, le CREPA, à la demande du H.C.R. (Haut Commissariat des Nations-Unies pour les Réfugiés), y a construit des ouvrages d'assainissement :

- latrines Sanplat avec douche
- latrines VIP à 4 postes
- fosses à ordures
- unités de déferrisation type ADAF
- aménagement des forages équipés de pompe manuelle.

La latrine traditionnelle améliorée avec dalle en béton type SANPLAT (abréviation de «Sanitation Plat form» synonyme de plateforme pour l'assainissement) répond parfaitement au milieu étudié. Ces pages-ci sont consacrées à sa description.

La construction des latrines a démarré en Novembre 1995 ; elle a duré 3 mois. Les travaux ont été réalisés par les ouvriers du CREPA, avec la participation partielle des Touaregs ; ceux-ci confectionnaient et livraient les briques de terre, fournissaient des manoeuvres pour la construction des ouvrages. Chaque chantier comptait deux (2) maçons et deux (2) manoeuvres. Le contrôle était assuré par des Techniciens consultants supervisés par les Techniciens et Ingénieurs du CREPA. Ce projet a été entièrement financé par le H.C.R.

I. DIMENSIONNEMENT DE LA FOSSE

Le taux d'accumulation a été pris égal à 45 l/usager/an
Nombre d'usagers = 15
Durée de remplissage = 3 ans.

Le volume utile d'une fosse = $15 \times 0,045 \times 3 = 2 \text{ m}^3$

Ainsi les dimensions d'une fosse correspondant à ce volume sont sont :

$$L = 1,20 \text{ m} \quad l = 0,80 \text{ m} \quad P = 2 \text{ m}$$

Une tranchée de 30 cm a été ajoutée à la profondeur utile pour le soubassement ramenant ainsi la profondeur totale à 2,30 m.

Il faut noter que la douche et la fosse de la latrine sont dans un même bloc, mais les eaux de la douche sont conduites dans un puisard situé non loin de la latrine.

II. DESCRIPTION TECHNIQUE DE L'OUVRAGE

2.1. Fouilles

Elles sont constituées par :

- un trou rectangulaire de 1,20 m de long ; 0,80 m de large et 2 m de profondeur qui reçoit les excréta.
- une fosse de 3 m de profondeur et de 1 m de diamètre. Elle sert de puisard pour les eaux de douche.

Tout autour de ces deux fosses, une excavation de 30 cm de largeur est faite pour le puisard et 20 cm pour la fosse de défécation. La profondeur de ces excavations varie de 10 à 20 cm, elles sont réalisées pour les soubassements.

2.2. Soubassement

Il est réalisé en parpaings de 15 rembourrés au mortier de ciment. Ce soubassement sert de support pour les dalles. Il est construit tout autour des fosses sur 5 cm de béton de propreté. Le soubassement est fait avec deux (2) couches de parpaings, d'où son dépassement de 30 cm environ par rapport au niveau du sol.

N.B. : dosage mortier = 250 kg/m³

2.3. Dalles

Les dalles sont au nombre de quatre (4). Deux (2) d'entre elles supportent la superstructure et servent de couverture pour la fosse tandis que les deux autres (en demi cercle) couvrent le puisard.

- 2 dalles avec 2 trous de défécation : 100 cm X 75 cm
- 2 dalles en demi cercle : 120 cm X 60 cm

Le ferrailage des dalles est effectué avec des fers tor de 6 et de 10 pour les dalles avec le trou de défécation et uniquement avec des fers tor de 8 pour les dalles du puisard.

N.B. : dosage béton = 300 kg/m³

2.4. La superstructure

* Elle assure l'intimité des usagers. Elle est de forme rectangulaire et n'a pas de porte, un mur construit devant les entrées fait office de porte. Elle abrite à la fois les dalles de couverture et la douche.

* La latrine Sanplat proposée est en bloc de 2 cabines contiguës. La fosse est unique mais un mur de séparation divise la cabine en deux (2) parties. Ce mur de séparation passe sur les deux dalles de couverture plus précisément sur leur zone de jonction. La dalle SANPLAT est, à la différence de celle de la simple latrine traditionnelle, non seulement munie d'une dalle (qui empêche les eaux de tomber dans la fosse) sur laquelle sont confectionnés deux (2) repose pieds (pour un bon positionnement de l'utilisateur), mais aussi et surtout d'un couvercle léger en béton pour le trou de défécation, évitant la remontée des odeurs dans la cabine.

* A l'intérieur de cette latrine est aménagé un petit espace pour la douche avec une chape en pente inclinée vers l'extérieur et ceci dans chaque bloc. Un puisard de 1 m de diamètre et de 3 m de profondeur, couvert d'une dalle est prévu pour recueillir les eaux de douche de chaque bloc. La superstructure du bloc est en matériaux locaux (briques de terre) mais d'autres types de matériaux peuvent être utilisés.

Les dimensions de la superstructure :

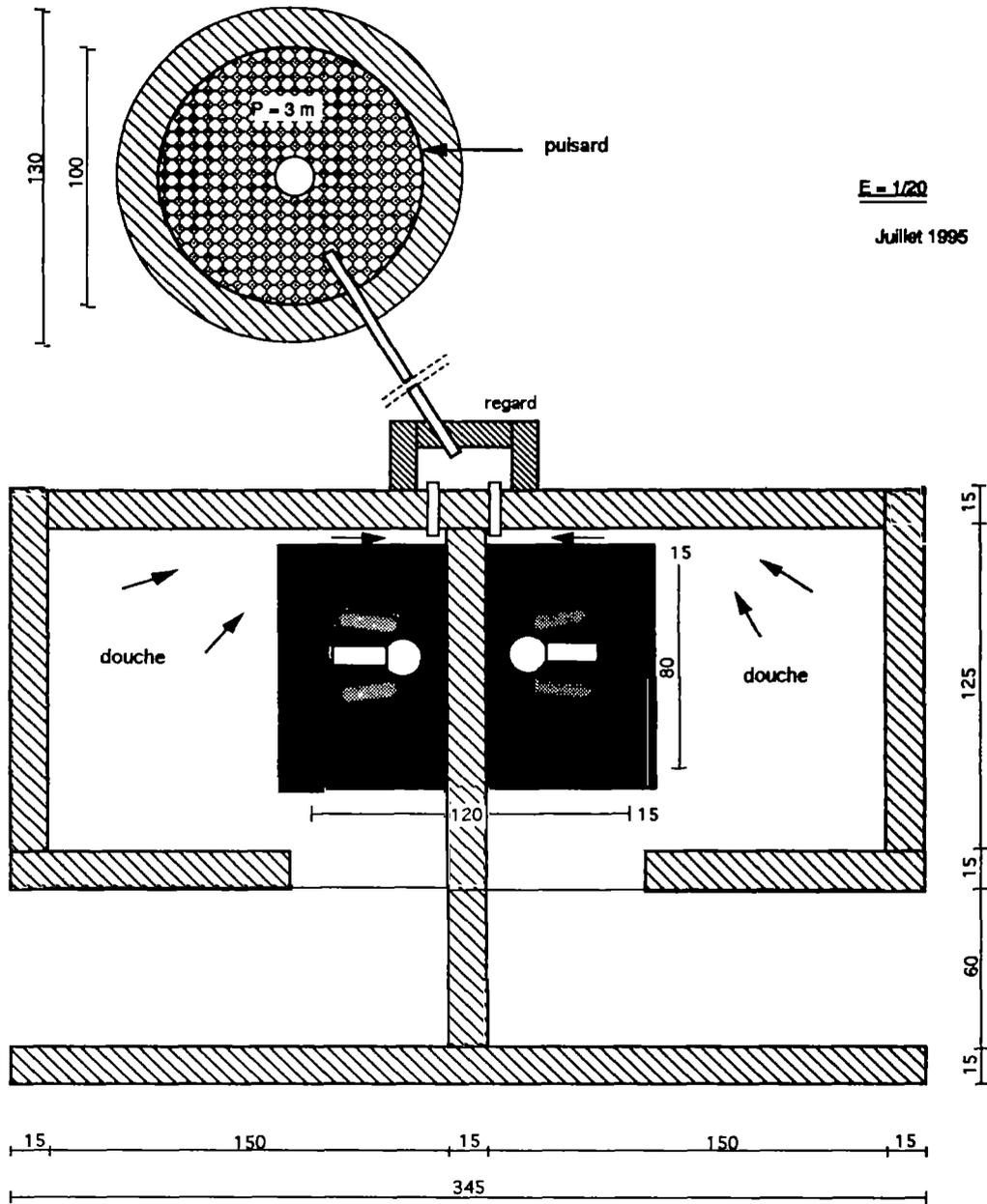
Longueur = 3,45 m Largeur = 2,30 m Hauteur = 1,80 m

III. COUT DE LA LATRINE SANPLAT

DESIGNATION	P.U. (F cfa)	Q.	P.T. (F cfa)
Fouille (m ³)	2.000	5	10.000
Ciment (sac)	4.300	6	25.800
Sable (charrette)	1.000	12	12.000
Gravier (charrette)	1.000	3	3.000
Banco (charrette)	500	10	5.000
Brique Banco	30	490	14.700
Brique de 10	125	3	375
Brique de 15	150	81	12.150
Fer de 6 (m)	90	6	540
Fer de 8 (m)	175	18	3.150
Fer de 10 (m)	240	12	2.880
Fil de fer (rouleau)	3.000	1/2	1.500
PVC 50 (m)	900	4	3.600
Eau (barrique)	200	6	1.200
Total matériaux			95.895
Main d'oeuvre	6.500	4	26.000
TOTAL			121.895

LATRINE SANPLAT A PAROIS NON MACONNEES

VUE EN PLAN FOSSES-DALLES-CABINES

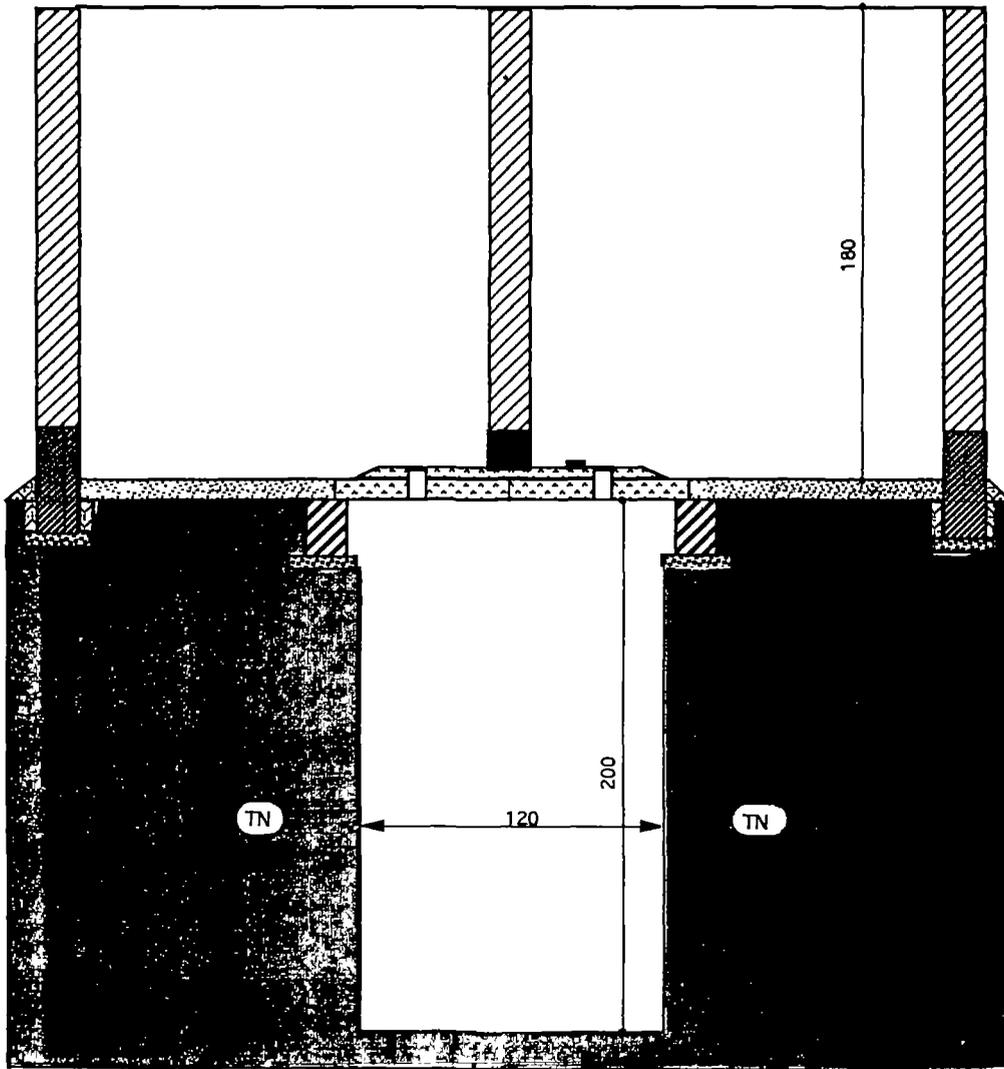


LATRINE SANPLAT
A PAROIS NON MACONNEES

E = 1/20

Juillet 1995

COUPE LONGITUDINALE

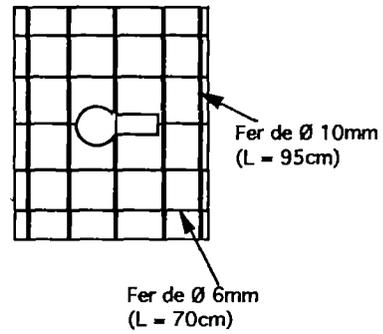
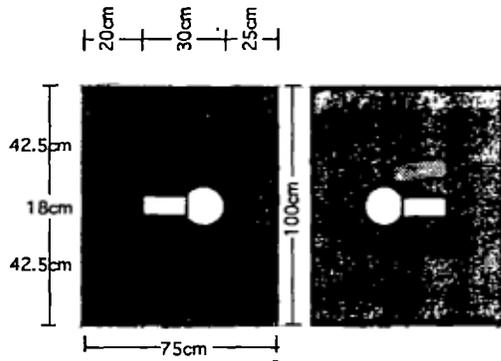


LATRINE SANPLAT A PAROIS NON MACONNEES

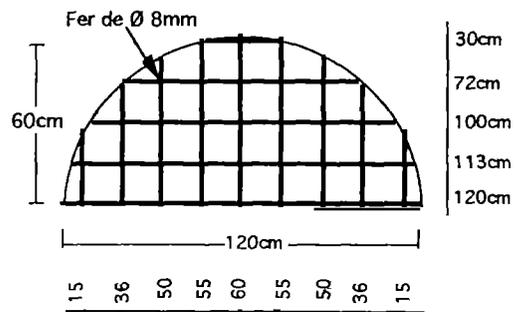
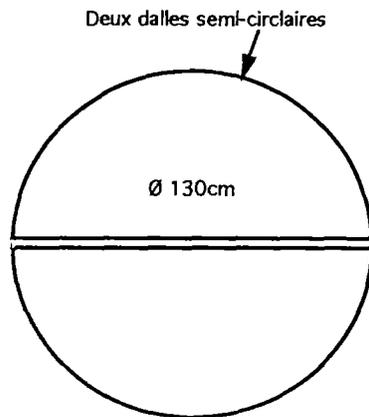
E = 1/20

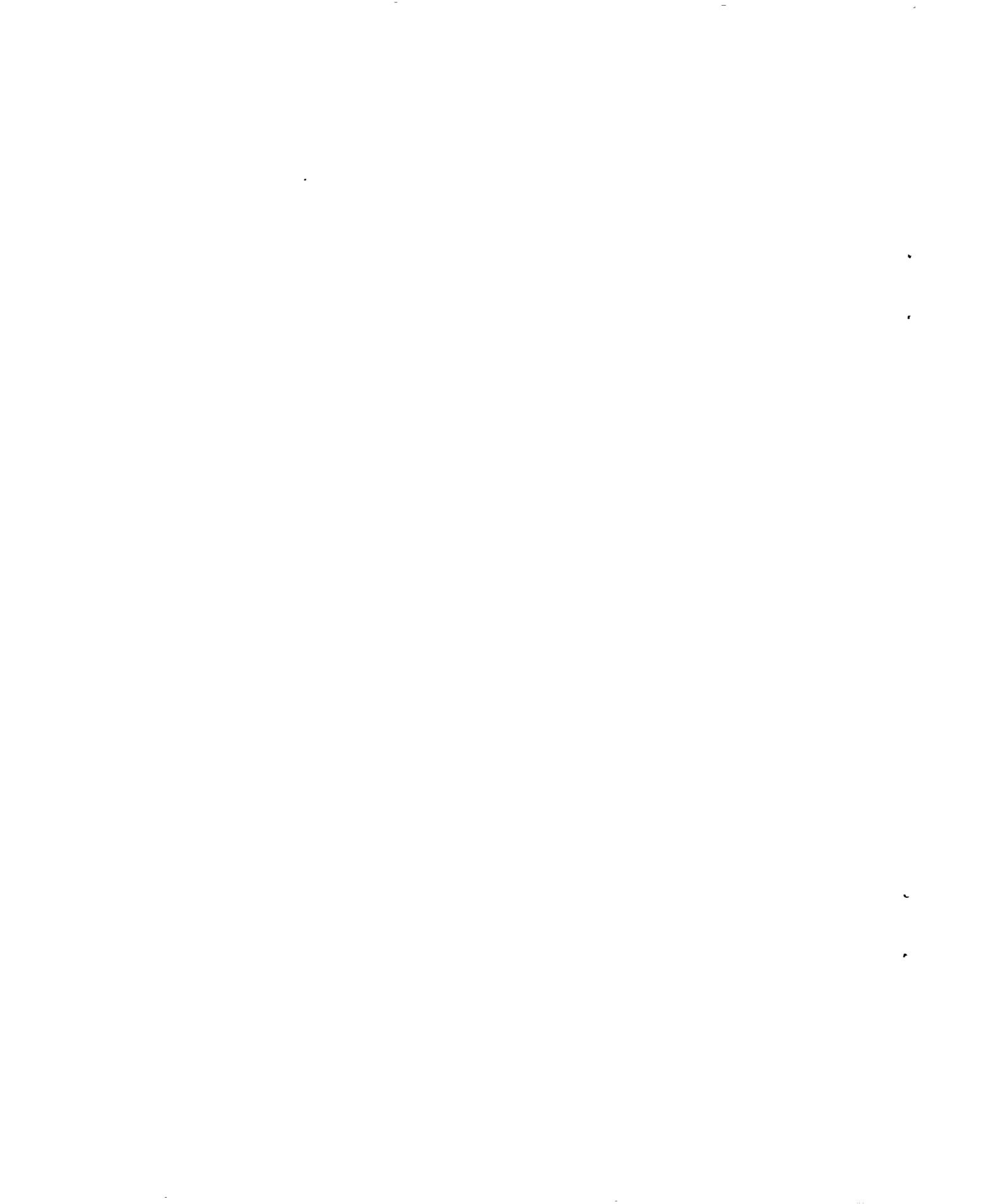
Juillet 1995

DALLES LATRINE



DALLES PUISARD





DISPOSITIFS DE LAVE - MAINS ET POSTE D'EAU POTABLE

INTRODUCTION

Le CREPA a pour vocation le développement et la promotion de technologies appropriées pour l'eau potable et l'assainissement. Une des principales réussites est d'avoir développé, expérimenté et vulgarisé un ensemble de technologies d'eau potable et d'assainissement à faible coût adaptées aux conditions socio-économiques des usagers. Ainsi, dans le cadre de ses recherches le CREPA a mis au point entre autres ouvrages :

- un dispositif pour conserver la qualité de l'eau jusqu'à la consommation, appelé Poste d'Eau Potable (PEP) ;
- un réservoir de stockage servant à laver les mains après utilisation de la latrine : le lave-mains.

I. LE DISPOSITIF DE LAVE-MAINS

1.1. Description du dispositif

C'est un réservoir de stockage d'eau qui est installé près des latrines publiques, il permet le lavage des mains après l'utilisation des latrines, donc après le contact avec les selles.

Il se compose d'éléments suivants :

- 1 fût en tôle bac galva ou alu-zinc ;
- 1 robinet de puisage ;
- 1 socle en maçonnerie.

1.1.1. Le fût

Il sert à stocker l'eau pour le lavage des mains. Sa capacité est de 80 l avec les dimensions suivantes : rayon = 22,5 cm ; hauteur = 50 cm.

La confection est faite de façon artisanale. Un robinet de puisage est vissé à 5 cm du fond du fût. Le couvercle se compose d'une partie immobile solidaire au fût et d'une partie indépendante pouvant s'ouvrir, se fermer et sur laquelle est installé un système de fermeture.

1.1.2. Le robinet de puisage

Il est fixé au fut par l'intermédiaire du manchon, il permet le puisage de l'eau. Le débit du robinet est réduit sensiblement à l'aide d'un réducteur ou d'une chambre à air pour éviter les pertes d'eau. Une bonne partie du robinet est noyé dans le socle.

1.1.3. Le socle

Il est en maçonnerie d'agglos et crépis au mortier de ciment. Il supporte le fût. Il peut également être en fer rond de 12, en bois ou même en banco. De forme circulaire comme pour le fût, la hauteur est de 65 cm.

1.2. Coût d'un lave-mains

Désignation	U	Q	P.U (F cfa)	P.T. (F cfa)
Ciment	sac	0,5	4500	2250
Brique de 15 creuse	u	10	150	1500
Fût	u	1	7500	7500
Sable construction	charrette	1	1000	1000
Robinet 15/21	u	1	2500	2500
Manchon 15/21	u	1	300	300
Cadenas	u	1	750	750
Eau	barrique	1	200	200
Total matériaux				16000
Main d'oeuvre	jour	0,5	4000	2.000
TOTAL				18.000

II. LE DISPOSITIF DE POSTE D'EAU POTABLE (PEP)

Le Poste d'Eau Potable (PEP) est un dispositif de stockage et de puisage d'eau. Il permet de conserver la qualité de l'eau jusqu'à la consommation, en ce sens qu'il évite que le récipient de puisage plonge directement dans le canari. Il se compose d'éléments suivants :

- 1 couvercle ;
- 1 récipient de stockage en argile cuite (le canari) ;
- 1 filtre ;
- 1 support ;
- 1 robinet de puisage ;
- 1 raccord.

2.1. Description du dispositif

2.1.1. Le couvercle

Il protège l'eau de toute pénétration venant de l'extérieur : poussière, insectes, déjections d'animaux, etc. Il est fait de tôle de récupération et confectionné de façon artisanale.

2.1.2. Le filtre

La filtration de l'eau se fait à travers un tamis. Celui-ci permet de retenir les saletés de l'eau et autres vecteurs de transmission de maladies hydriques. Cependant le filtre n'est pas indispensable si le récipient de puisage est propre et si l'eau puisée ne provient pas des marigots ou des puits.

2.1.3. Le récipient de stockage

C'est un canari traditionnel de 60 à 80 l dont le fond est percé de façon à permettre l'écoulement de l'eau par le bas. Un embout (7 à 10 cm de long) confectionné avec du ciment (dosé à 450 kg/m³) assure le lien entre le canari et un tuyau flexible à l'extrémité duquel se trouve le robinet de puisage.

2.1.4. Le support

C'est un trépied en fer tor de 12. Il stabilise le canari en le surélevant d'environ 50 cm au dessus du sol. Il est constitué de 3 fers verticaux fixés en triangle équilatéral, reliés à mi distance par 3 barres et au dessus par un cerceau sur lequel est disposé le canari. Sur une de ces barres horizontales, est soudé le manchon.

2.1.5. Le robinet de puisage

Il est identique au robinet du lave-mains

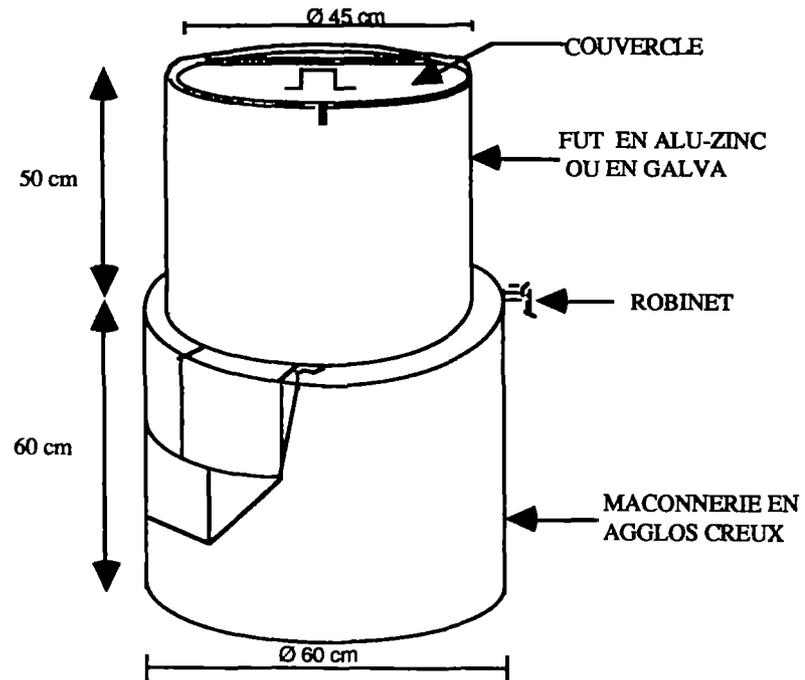
2.1.6. Le raccord

C'est un tube flexible de Ø 32, qui relie l'embout en mortier de ciment (à la base du canari) et le manchon du robinet.

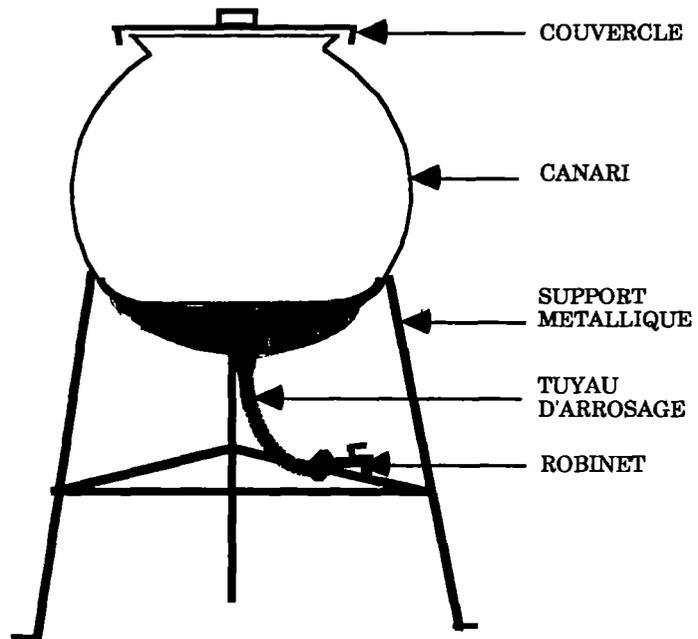
2.2. Coût d'un Poste d'Eau Potable

DESIGNATION	U	Q.	P.U (F cfa)	P.T. (F cfa)
Canari de 80 l + modification	u	1	4500	4500
Couvercle	u	1	200	200
Fer à béton de 12	m	8	350	2800
Soudure trépied	u	1	2000	2000
Manchon 15/21	u	1	300	300
Embout mixte	u	1	500	500
Tuyau d'arrosage Ø 32	m	0,5	1400	700
Robinet de puisage 15/21	u	1	2500	2500
Collier à vis	u	1	400	400
Total matériaux				13.900
Main d'oeuvre montage	u	1	1000	1.000
TOTAL				14.900

DISPOSITIF DE LAVE - MAINS



POSTE D'EAU POTABLE TYPE I



CITERNE DE 20 m³ EN PIERRES

PROJET «ENFANT DU MONDE»

INTRODUCTION

Dans cette fiche, sont présentés les impluviums construits dans deux (2) écoles primaires à la demande de l'ONG «ENFANT DU MONDE».

Face aux problèmes d'eau que connaissent les écoles d'Oubriyoaghin et de Bissinghin, le projet «Enfants du Monde» y a financé la construction de quatre (4) impluviums (deux par école).

Tous ces impluviums ont été construits entre Mars et Avril 1993. La construction a été confiée aux ouvriers formés par le CREPA. Les travaux ont été supervisés par un technicien supérieur du CREPA.

Les impluviums sont réalisés sur financement de l'ONG «ENFANT DU MONDE». Cependant il faut noter la participation des villageois, surtout des parents d'élèves, dans l'apport de matériaux locaux (gravier, sable, eau).

I. DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

L'impluvium est construit pour stocker et fournir de l'eau pendant les périodes de pénurie.

1.1. Dimensionnement de la citerne

Le volume de la citerne tient compte de la durée de la saison sèche, du nombre d'élèves et de la consommation des élèves pendant les 8 heures qu'ils passent à l'école. La présence effective des élèves à l'école, pendant la saison sèche, est de cinq (5) mois dans ces régions. Le nombre d'élèves par école est environ 200. La consommation moyenne en eau par élève est 4 l/jour.

La consommation totale en eau des élèves est alors :

$$200 * 4 \text{ l/j} = 800 \text{ l/jour}$$

Ce qui correspond pendant les cinq (5) mois (150 jrs) de saison sèche à :

$$150 * 800 = 120000 \text{ l soit } 120 \text{ m}^3.$$

Il existait déjà 4 citernes de 20 m³ chacun à Oubriyaoghin soit 80 m³, donc les 2 citernes de 20 m³ suffisent pour satisfaire les besoins en eau des élèves. Par contre à Bissighin il n'existait pas de citerne auparavant, et compte tenu du budget, deux (2) citernes de 20 m³ seulement ont été construites.

Les dimensions retenues par citerne de 20 m³ sont :

Diamètre intérieur = 3,5 m
Hauteur = 2,00 m
Epaisseur de la paroi = 25 cm

1.2. Dimensionnement de la gouttière

La longueur de la gouttière dépend de la surface du toit de captage qui est en rapport avec le volume de stockage et de la pluviométrie annuelle. Le centre du Burkina Faso connaît une pluviométrie moyenne annuelle de 0,6 m d'eau. Pour avoir 20 m³ d'eau dans l'année, il faut une surface de toit au moins égale à :

$$\frac{20\text{m}^3}{0,6 \text{ m}} = 33 \text{ m}^2$$

La largeur des toits étant égale à 7 m, il a été choisi une longueur de toiture de 5 m par citerne soit 10 m pour les deux citernes par école.

Les dimensions transversales de la gouttière sont plus ou moins standard. La largeur et la profondeur sont toutes égales à 20 cm. Pour collecter le maximum d'eau venant du toit, le bord de la toiture de captage dépasse le bord intérieur de la gouttière de 7 cm.

1.3. Dimensionnement de la conduite

Un tuyau en PVC de 100 mm de diamètre est suffisant pour drainer les eaux vers la citerne.

II. DESCRIPTON TECHNIQUE DE DIFFERENTES PARTIES

2.1. Fouilles

Le diamètre des fouilles est de 4,20 m, la profondeur de 30 cm. Les

blocs de latérite servant de support à la fondation sont disposés dans les fouilles.

2.2. Fondation

La fondation est en béton armé dosé à : 1 volume de ciment pour 2 volumes de sable et 4 volumes de gravier. Le béton est coulé sur les moellons disposés dans la fouille. La fondation a une épaisseur de 20 cm. L'armature est constituée de fer de 6 mm disposé de manière à former une maille de 20 cm. Une chape lisse dosée à *1 volume de ciment pour 3 volumes de sable* est coulée sur la fondation.

2.3. Parois

Elles sont en moellons latéritiques comme l'indique le nom de la citerne. Les blocs sont maçonnés directement sur la périphérie de la fondation avec du mortier de ciment dosé à *1 volume de ciment pour 6 volumes de sable*. La faiblesse de ce dosage se justifie par la nature des blocs qui sont très poreux. Les parois qui ont une hauteur de 2,10 m ont été construites en deux jours pour favoriser une bonne prise. Elles sont crépies avec du ciment tant à l'extérieur qu'à l'intérieur de la citerne. Le dosage du mortier de crépissage est de 1 volume de ciment pour 3 volumes de sable. Le crépissage se fait en 2 couches. La première couche sert à bien boucher les interstices entre les blocs. La deuxième couche doit être bien talochée. De la barbotine est appliquée sur la deuxième couche pour améliorer l'étanchéité de la citerne sur la dernière rangée de cailloux, des morceaux de fer de 6 mm de diamètre et de 50 cm environ de longueur sont insérés dans les joints des blocs. Ces morceaux de fer seront prolongés pour constituer l'armature de la toiture de la citerne.

2.4. Toit de la citerne

Il est en béton armé de même dosage que la fondation. L'armature est en fer de 6 mm avec des mailles de 20 cm ; sur le toit se trouve le trou d'homme de 50 X 50 cm dont la dalle de fermeture est en béton armé. La conduite d'amenée d'eau débouche au milieu du toit de la citerne. Le coffrage du toit est fait de sékos soutenus par des étais. Le coffrage est détruit trois (3) jours après la mise en place du béton du toit.

2.5. Trop plein

Situé entre le toit et la paroi, il est constitué d'un tuyau en PVC de 75 cm. Il déborde la paroi de 15 cm environ et permet d'évacuer le surplus d'eau. Il est muni à son extrémité extérieure d'un grillage anti insectes.

2.6. Gouttière

Elle est en tôle bac alu de 60/100 pliée en «U» dont la largeur et la profondeur sont de 20 cm. Les deux citernes par école disposent de 10 m de gouttière. Des supports en tubes carrés de 30 mm, encastrés dans le mur du bâtiment, maintiennent la gouttière sous le bord de la tôle du bâtiment.

2.7. Conduite d'eau

Elle est en PVC de 100. Elle sert à drainer les eaux collectées par la gouttière vers la citerne. Elle est raccordée à la gouttière par l'intermédiaire d'un Té permettant ainsi d'éliminer les premières pluies.

2.8. Système d'évacuation des premières pluies

Les eaux venant de la gouttière passent par un tuyau muni d'un Té auquel se raccorde un autre tuyau permettant d'évacuer les premières pluies. A son extrémité se trouve un bouchon qu'il faut visser dès que l'eau de pluie est débarrassée des saletés. La conduite se prolonge ensuite dans la citerne.

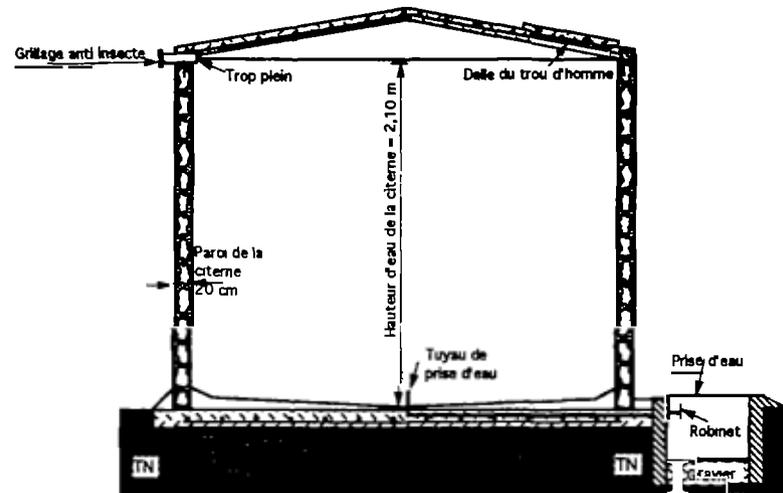
2.9. Prise d'eau

Elle est constituée d'un tuyau en PVC de 32 muni d'un coude à l'intérieur de la citerne et surmontée d'un tuyau de 10 cm de long que l'on peut enlever à volonté lorsqu'on procède à la vidange. L'ensemble est noyé dans le béton de la fondation. Le tuyau se prolonge à l'extérieur de la citerne sur 10 cm environ et est équipé à son extrémité d'un robinet de prise. Sous ce robinet est aménagé un trou de 60 cm de côté avec une profondeur de 50 cm, pouvant contenir un seau d'eau moyen. Les parois de ce trou sont maçonnées. Par contre, une couche de 10 cm de gravier est placée au fond pour permettre l'infiltration des eaux.

III. COUT D'UNE CITERNE EN PIERRE DE 20 m³

DESIGNATION	Q.	P.U. (F cfa)	P.T. (F cfa)
Sable (m ³)	8	5.000	40.000
Gravier (m ³)	3	5.000	15.000
Moellon (m ³)	6	5.000	30.000
Grillage poulailler (m ²)	0	1.300	0
Seiko - natte (rouleau)	6	750	4.500
Ciment (sacs)	30	4.500	135.000
Fil de fer (rouleau)	0,5	3.000	1.500
Pointe (paquet)	1	900	900
Fer de 6 mm (barres)	26	1.100	28.600
Couvercle de regard	3	8.000	24.000
Coude, embout, réduction de 25 (u)	1	1.850	1.850
PVC de 25 (m)	2	500	1.000
PVC de 100 (m)	0,5	1.000	500
Manchon réduit (u)	1	650	650
Robinet de puisage (u)	1	2.800	2.800
Grillage moustiquaire (m ²)	0,2	1.500	300
Gouttière + conduite (8 m de long)	0	0	0
PVC de 100 (m)	6	1.000	6.000
Bouchon de 100 (u)	1	1.900	1.900
Coude et té de 100 (u)	1	4.000	4.000
Colle (boîte)	1	1.500	1.500
Tôle bac (m)	4	2.800	11.200
Seau de 10l (u)	1	700	700
Support en fer de 8 (u)	8	500	4.000
Total matériaux			315.900
Main d'oeuvre Ouvriers			
maçons et plombier	3 Mç + 3 Mn 10 jrs + Plomberie		93.000
TOTAL			408.900

COUPE VERTICALE D'UNE CITERNE EN CAILLOUX



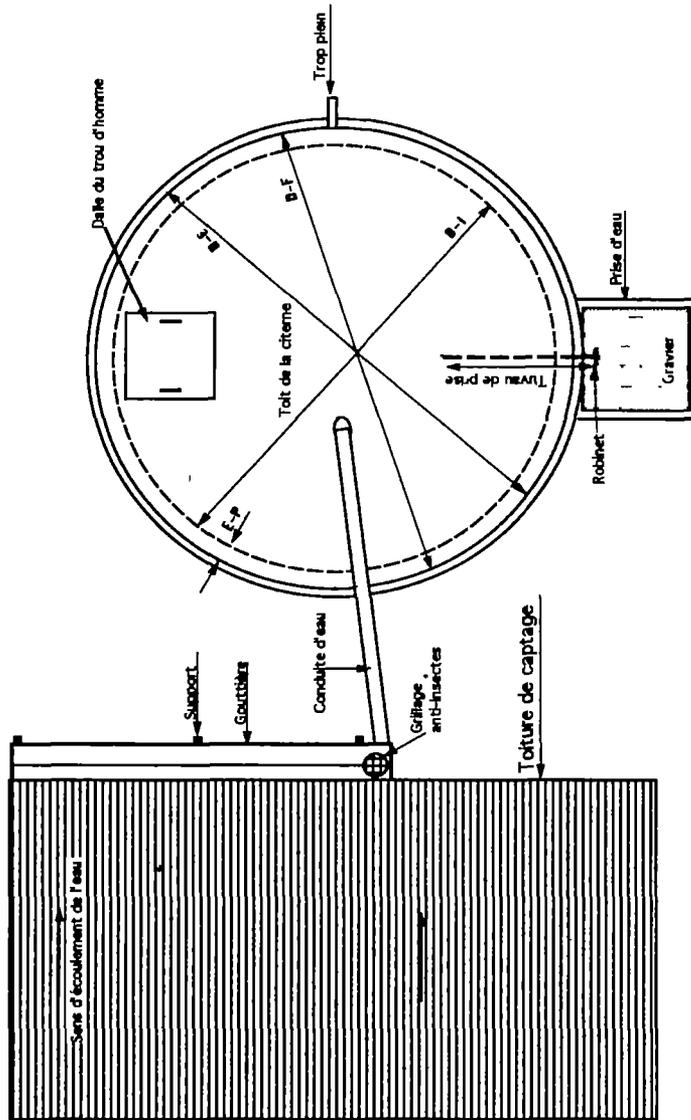
LEGENDE

- Chape
- Béton armé de dosage 1-2-4
- Bloc de latérite
- Tréillis en fer de 6 mm
- Enduit

E = 1/25

Décembre 1990

Vue en plan du système de captage des eaux de pluies



LEGENDE
 D-I : Diamètre intérieur de la citerne = 3,50 m
 D-E : Diamètre extérieur de la citerne = 4,00 m
 D-F : Diamètre de la fondation = 4,20 m
 E-P : Epaisseur des parois = 0,20 m

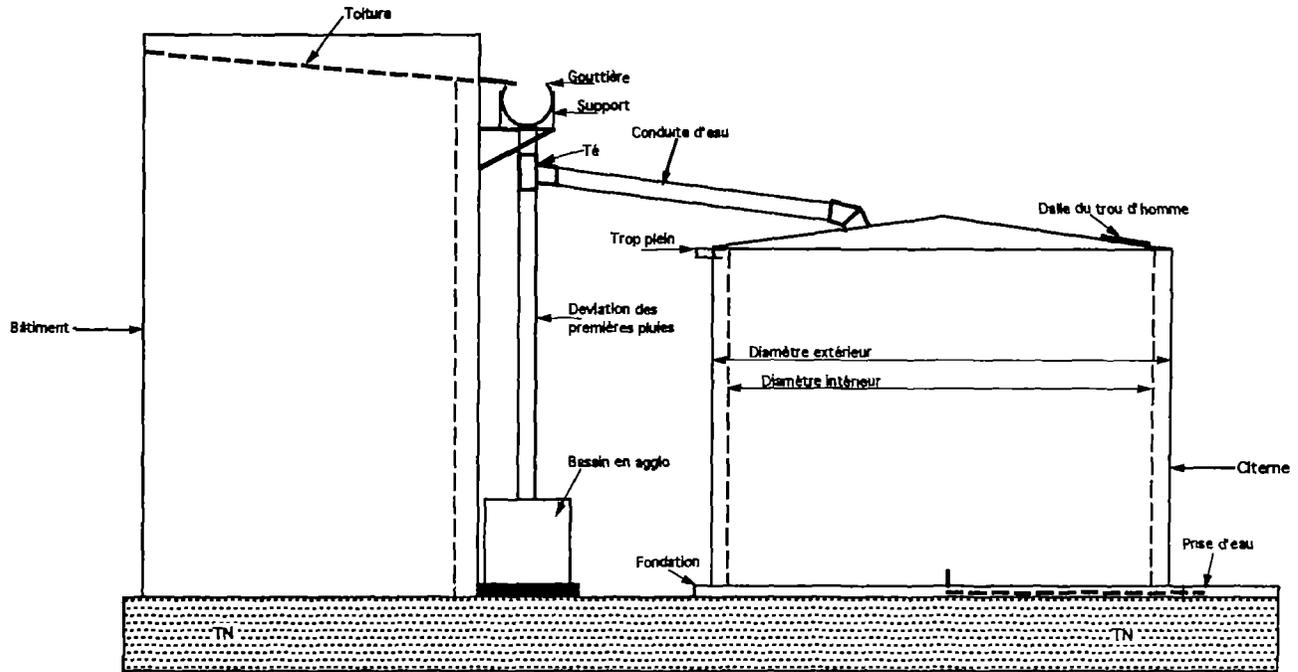
E.-1/23

Décembre 1990

VUE LATÉRALE D'UN SYSTÈME DE CAPTAGE DES EAUX DE PLUIES

D64

64



E = 1/25

Décembre 1990

CITERNE EN FERRO-CIMENT DE 20 m³

PROJET EAST

INTRODUCTION

La politique de vulgarisation des ouvrages d'AEPA a conduit le CREPA, en collaboration avec l'ONG «EAST» (Eau, Agriculture et Santé en milieu Tropical), à construire des impluviums dans vingt (20) établissements scolaires des villages périphériques de Ouagadougou. Un impluvium est un système de captage des eaux de pluie, composé comme suit :

- une toiture ou une surface de captage ;
- un système de gouttière collectant les eaux de pluie captées par le toit ;
- une conduite drainant les eaux de pluie vers la citerne ;
- un réservoir d'eau ou citerne pour le stockage des eaux de pluie.

Vingt (20) citernes ont été construites lors de cette collaboration. Elles sont toutes en ferro-ciment («ferro-ciment tank» pour les anglophones) de 20 m³. Les citernes ont été construites dans des écoles de Juillet à Septembre 1995. La construction a été l'oeuvre des ouvriers du CREPA. Les équipes par ouvrage étaient composées de 3 maçons et 3 manoeuvres.

Les impluviums ont été financés par EAST. Toutefois les écoles ont contribué par l'apport de matériaux locaux.

I. DIMENSIONNEMENT DE L'OUVRAGE

La capacité de cette citerne est de 20 m³, le diamètre intérieur est de 2,50 m et la hauteur est de 2 m. Deux (2) ouvrages ont été installés dans certains établissements et trois (3), dans d'autres en fonction du nombre d'élèves. La longueur des gouttières varie de 8 à 15 m selon le nombre de citerne par bâtiment de 30 m de long.

II. DESCRIPTION TECHNIQUE DES DIFFERENTES PARTIES DE LA CITERNE

Les dimensions de la citerne sont :

Hauteur = 2 m

Diamètre intérieur = 3,6 m

Diamètre extérieur = 3,75 m

Diamètre fondation = 3,95 m

Volume = 20 m³

2.1. Fouilles

Le diamètre des fouilles est de 4 m et la profondeur 25 cm correspondant à l'épaisseur de la terre arable. Du fait de la nature très stable du site, le béton de la fondation est coulé directement dans les fouilles. Aussi, la hauteur n'a pas permis de surélever les fondations ; si bien que les blocs de moellons ont été préalablement disposés dans la fouille.

2.2. Fondation

La fondation est en béton armé dosé à 1 volume de ciment pour 2 volumes de sable et 4 volumes de gravier. L'armature est constituée du fer de 6 mm disposé sous une maille de 20 cm. Le diamètre de la fondation est identique à celui des fouilles.

Au cours des travaux de finition de la citerne, la surface de la fondation est couverte d'une chape en mortier de dosage *1 volume de ciment pour 3 volumes de sable* sur laquelle est appliquée une couche de barbotine.

2.3. La prise d'eau

Elle est constituée d'un tuyau en PVC de 25 muni d'un coude à l'intérieur de la citerne et surmonté d'un morceau de tuyau de 10 cm de long que l'on peut enlever à volonté lorsqu'on procède à la vidange. L'ensemble est noyé dans le béton de la fondation. Le tuyau se prolonge à l'extérieur de la citerne sur 10 cm environ et est équipé à son extrémité d'un robinet de prise. Sous ce robinet est aménagé un regard de 60 cm de côté avec une profondeur de 50 cm pouvant contenir un seau d'eau moyen. Les parois de ce trou sont maçonnées. Par contre, une couche de 10 cm de gravier est étalée au fond pour permettre l'infiltration des eaux.

2.4. Les parois

Elles sont en ferro-ciment. Elles sont constituées d'une cage en fer de 6 mm, enrobée par du grillage poulailler. L'ensemble cage-grillage est noyé dans du mortier de ciment dosé à *1 volume de ciment pour 3 volumes de sable*. Le mortier est appliqué en 3 couches : la première et la deuxième à l'intérieur de la citerne et la troisième à l'extérieur. La dernière couche est talochée et reçoit une couche de barbotine. Les parois ont une hauteur de 2 m. Elles sont montées en trois jours pour assurer une bonne prise. Leur épaisseur varie de 5 à 7 cm.

2.5. Le toit de la citerne

Il est également en ferro-ciment de même dosage que les parois. L'armature est en fer de 6 mm. Sur le toit se trouve le trou d'homme de 50 cm X 50 cm dont la dalle de fermeture est en béton armé.

2.6. Le trop plein

Situé à l'extrémité supérieure de la paroi, il est en PVC de 75 mm. Il déborde la paroi de 15 cm environ et permet d'évacuer le trop plein comme son nom l'indique.

2.7. La gouttière

Elle est en tôle galva de 30/100. Elle a une forme semi-circulaire dont la largeur de la partie supérieure est de 25 cm. Elle a une profondeur de 15 cm. Des supports en tube carré de 30 mm, accrochés au mur, maintiennent la gouttière sous le bord de la toiture du bâtiment. La longueur de la gouttière varie selon la largeur du bâtiment.

2.8. La conduite d'eau

Elle est en PVC de 100 mm. Une extrémité aboutit dans la citerne alors que l'autre est reliée à la gouttière par l'intermédiaire d'un Té permettant ainsi d'éliminer les premières pluies.

2.9. Système d'évacuation des premières pluies

Les eaux collectées par la gouttière passent par un tuyau muni d'un Té auquel se raccorde un autre tuyau permettant d'évacuer les premières

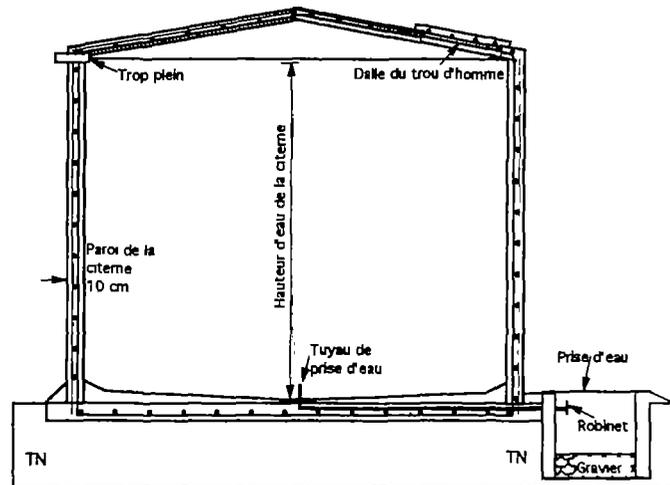
pluies. A son extrémité, se trouve un bouchon qu'il faut visser dès que les saletés ont été emportées par l'eau de pluie. La conduite se prolonge ensuite dans la citerne.

Le système d'évacuation peut être également un fût de 200 litres relié à la conduite de déviation, à la place du bouchon.

III. COUT DE REALISATION DE LA CITERNE

DESIGNATION	Q.	P.U. (F cfa)	P.T. (F cfa)
Sable (m ³)	6	5.000	30.000
Gravier (m ³)	3	5.000	15.000
Moellon (m ³)	2	5.000	10.000
Grillage poulailler (m ²)	23	1.300	29.900
Seiko - natte (rouleau)	15	750	11.250
Ciment (sacs)	37	4500	166.500
Fil de fer (rouleau)	1,5	3.000	4.500
Pointe (paquet)	1	900	900
Fer de 6 mm (barres)	45	1.100	49.500
Couvercle de regard	3	8.000	24.000
Coude, embout, réduction de 25 (u)	1	1.850	1.850
PVC de 25 (m)	2	500	1.000
PVC de 100 (m)	0,5	1.000	500
Manchon réduit (u)	1	650	650
Robinet de puisage (u)	1	2.800	2.800
Grillage moustiquaire (m ²)	0,2	1.500	300
Gouttière + conduite (8 m de longueur)	u	29.300	29.300
PVC de 100 (m)	6	1.000	6.000
Bouchon de 100 (u)	1	1.900	1.900
Coude et Té de 100 (u)	1	4.000	4.000
Colle (boîte)	1	1.500	1.500
Tôle bac (m)	4	2.800	11.200
Seau de 10 l (u)	1	700	700
Total matériaux			407.250
Main d'oeuvre Ouvrier maçons et plombier	3Mç + 3Mn 9 jrs + Plomberie		84.000
TOTAL			491.250

COUPE VERTICALE D'UNE CITERNE EN FERRO-CIMENT



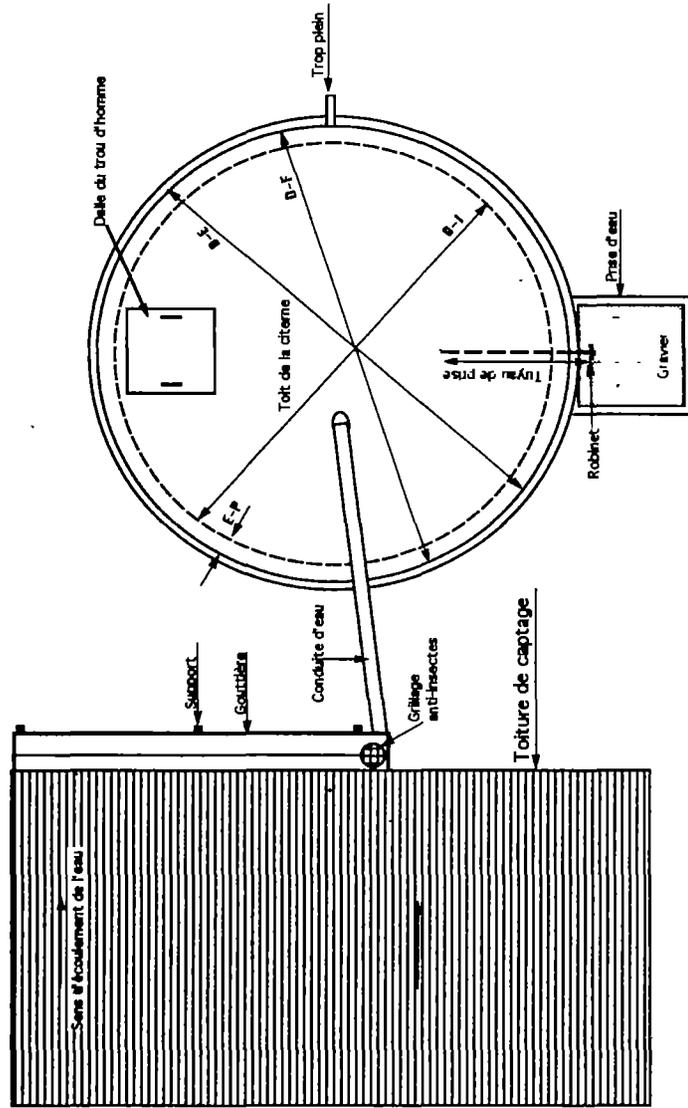
LEGENDE

-  Chape
-  Béton armé de dosage 1-2-4
-  Ferro-ciment de dosage 1-3
-  Grillage moustiquaire
-  Tréillis en fer de 6 mm
-  Enduit

E = 1/25

Décembre 1990

DDE EN PLAN DU SYSTEME DE CAPTAGE DES EAUX DE PLUIES



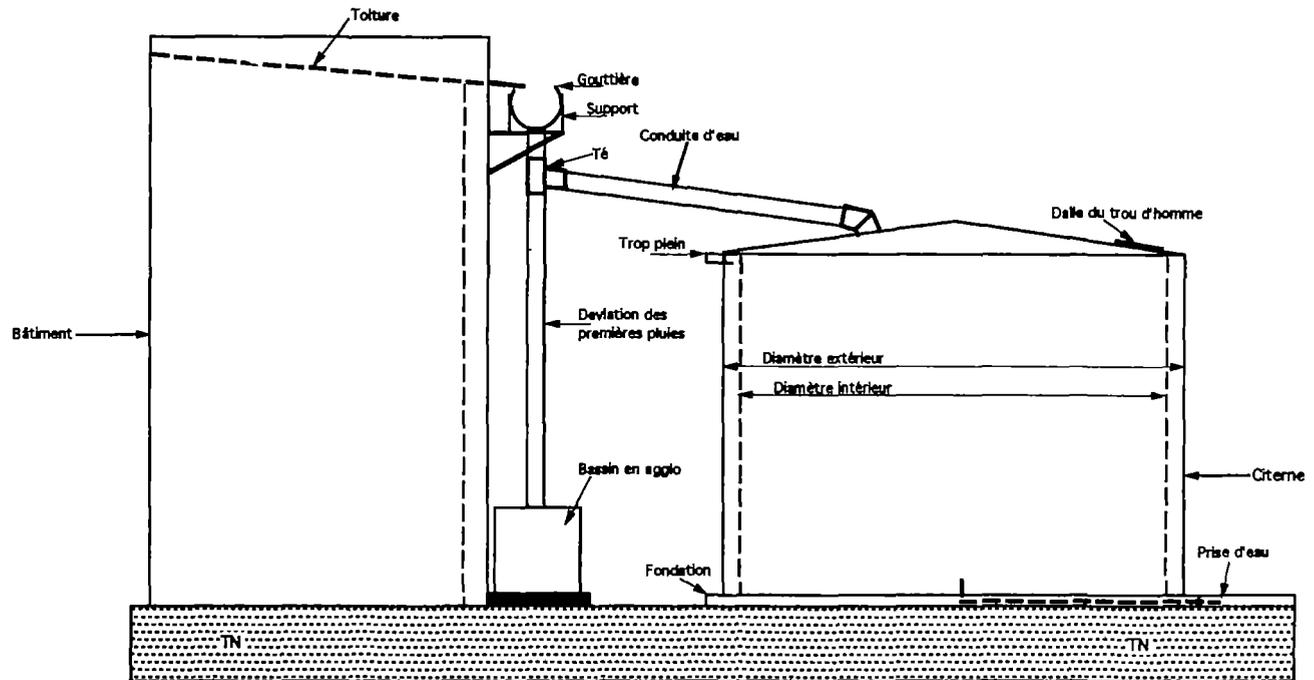
LEGENDE

- D-I : Diamètre intérieur de la citerne = 3,50 m
- D-E : Diamètre extérieur de la citerne = 4,00 m
- D-F : Diamètre de la fondation = 4,20 m
- E-P : Epaisseur des parois = 0,20 m

E = 1/25

Décembre 1990

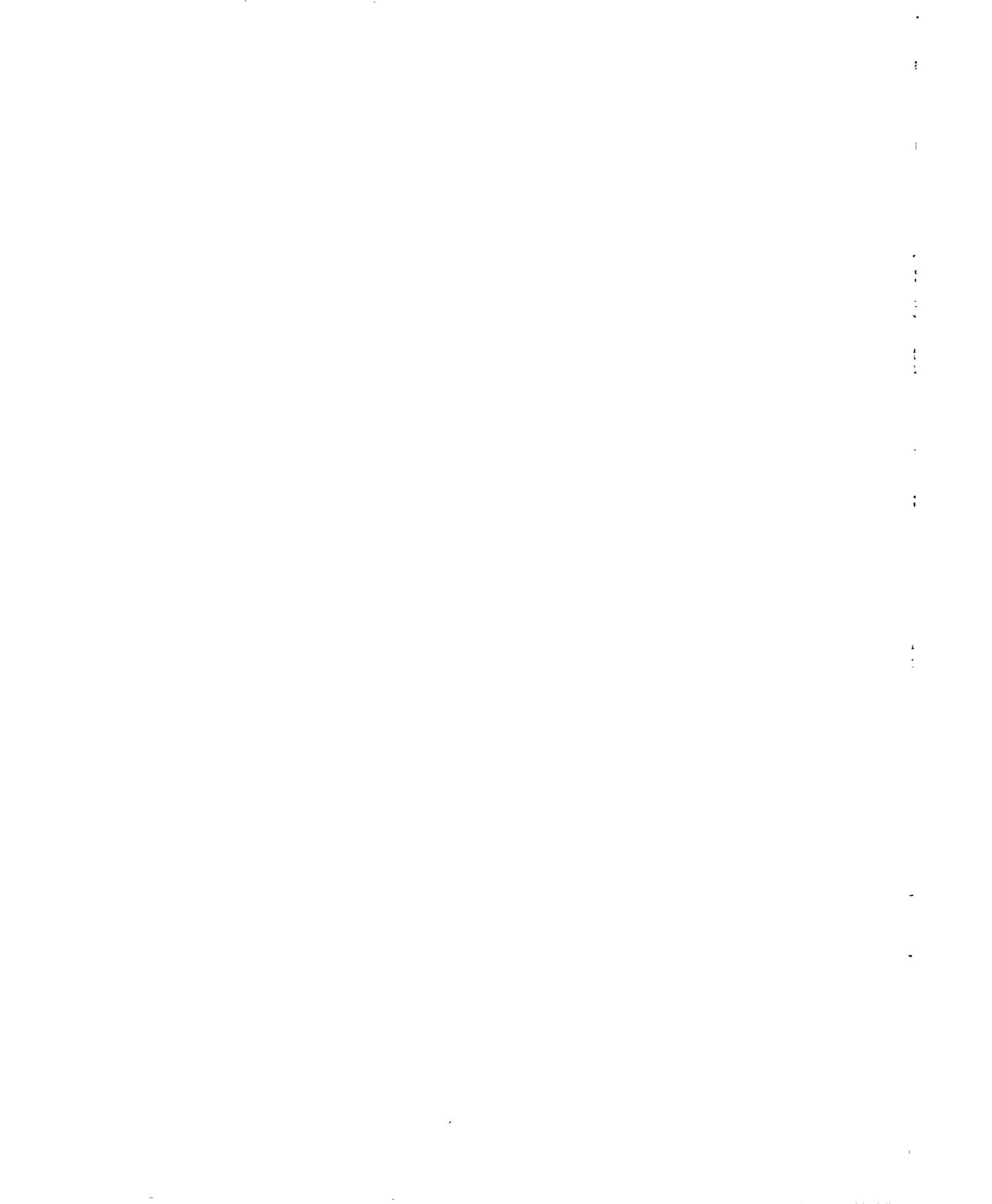
Vue latérale d'un système de captage des eaux de pluies



71

E-1/25

Décembre 1990



UNITE DE DEFERRISATION

PROJET H.C.R.

INTRODUCTION

Au compte du projet H.C.R., le CREPA a installé des unités de déferrisation près des forages. La construction de ces unités de déferrisation répond à un souci d'amélioration de la qualité de l'eau des forages en éliminant notamment le fer. Un taux élevé de fer dans l'eau est nuisible et peut être à l'origine de l'abandon pur et simple du forage à cause des désagréments engendrés : goût métallique, odeurs putrides, tâches sur les ustensiles, le linge et les aliments, noircissement des ongles, maux de ventre. Les unités de déferrisation sont des dispositifs assez simples garantissant la potabilité de l'eau.

Le CREPA propose deux catégories d'unités : le type A.D.A.F. (Aération-Décantation-Adsorption-Filtration) et celui dit A.F. (Aération-Filtration). L'utilisation de l'une ou l'autre est fonction de la teneur en fer total. Le premier type est fait en parpaings et le second confectionné avec des fûts. Ces deux procédés d'élimination du fer excluent toute utilisation de produits chimiques.

L'objet de ce document est de présenter l'unité de déferrisation type ADAF et son mode de fonctionnement.

I. DESCRIPTION DE L'UNITE DE DEFERRISATION TYPE «ADAF» (Aération – Décantation – Adsorption – Filtration)

1.1. Caractéristiques

- dimensions de l'unité : L = 1.20 m ; l = 1.20 m ; H = 1 m
- nature du matériau utilisé
pour la construction : maçonnerie de 15 x 20 x 40 cm
- processus de fonctionnement : aération - décantation - adsorption -
filtration

- tuyauterie : tube galvanisé
- volume gravier (1,5-2 cm) : 113 litres
- volume gravier (2-2,5 cm) : 38 litres
- volume sable (0,2-4 mm) : 38 litres
- fréquence nettoyage des agrégats : 2 à 4 mois
- rendement de l'unité : 80 à 98 %

Comme son nom l'indique, ce dispositif de déferrisation intègre quatre (4) procédés de traitement qui sont l'Aération, la Décantation, l'Adsorption et la Filtration d'où l'appellation d'unité type «ADAF». Ces procédés ont lieu dans des zones réparties entre la superstructure, essentiellement en maçonnerie et les organes annexes.

1.2. Les composantes de l'unité

1.2.1. Le bassin de décantation

Il est rectangulaire de 0,90 m de long sur 0,25 m de large avec une profondeur totale de 1,00 m. Il comporte à sa partie supérieure des trous d'aération de forme rectangulaire de 10 x 20 cm régulièrement espacés sur sa longueur. Il est muni de deux (2) tuyaux de vidange de 26 mm de diamètre intérieur placés à sa base. Tous les deux (2) tuyaux sont implantés sur la largeur du bassin.

1.2.2. Le bassin d'adsorption

Il a les dimensions intérieures de 50 x 50 cm sur une profondeur de 70 cm. Le fond du bassin se situe à 10 cm au dessus de celui du bassin de décantation. Les deux bassins communiquent par trois (3) tuyaux de 20 mm de diamètre intérieur, encastrés à la base du mur de séparation. Il contient une succession de couches de graviers de granulométrie variable servant de matériaux d'adsorption d'où le nom donné au bassin. Les différentes couches sont séparées par un grillage en polyéthylène.

1.2.3. Le bassin de filtration

Il a une forme rectangulaire de 50 cm x 30 cm de dimensions intérieures et sur une profondeur de 80 cm. L'arase supérieure du mur qui le sépare du bassin d'adsorption a la forme d'un déversoir orienté vers le bassin de filtration. Il est muni à sa base d'un tuyau de vidange identique.

à celui du bassin de décantation et placé du même côté. Il contient une couche de gravier quartz grossier de granulométrie comprise entre 2,5 et 5 cm dans laquelle plonge l'extrémité du tuyau d'exhaure. Sur ce gravier repose une couche de sable de granulométrie comprise entre 0,8 et 2 mm servant de couche de filtration par excellence.

Un tuyau de trop plein est placé sur l'une des parois du bassin vers l'extérieur, à 10 cm au dessus du niveau du déversoir.

1.3. Les organes annexes du dispositif

1.3.1. Le tuyau d'alimentation de l'unité

Il relie la pompe au canal d'alimentation de l'unité et a le même diamètre que le tuyau de prise. Il est muni d'une vanne de réglage. Une conduite parallèle permet de prélever directement l'eau brute.

1.3.2. Le canal d'alimentation

Le canal d'alimentation de l'unité est faite en tôle perforée sur toute sa surface latérale afin de favoriser une aération efficace de l'eau brute. Il repose d'un côté sur le tuyau de prise de la pompe qui l'alimente et de l'autre il s'emboîte sur le couvercle du bassin de décantation à l'aide d'un tuyau de 5 cm de long et de 5 cm de diamètre.

1.3.3. La plate forme de répartition

Elle est placée sous le couvercle du bassin de décantation et juste au dessus des trous d'aération. Elle mesure 85 cm de long, 15 cm de large et une épaisseur de 5 cm et est perforée sur toute sa surface de petits trous de 5 mm de diamètre. Comme son nom l'indique, elle assure une répartition uniforme de l'eau dans tout le bassin de décantation et favorise l'aération de l'eau.

1.3.4. Le tuyau d'exhaure

Il est en tube galvanisé de 33 x 40 émergeant à 40 cm du fond du bassin de filtration. Son extrémité inférieure plonge dans la couche de gravier à 5 cm du fond. La couche de gravier sert à la fois de matériau filtrant et de support à la couche de sable, dont les particules ne doivent pas être admises dans l'eau traitée.

1.3.5. Le puisard

De diamètre minimum de 1.00 m, il recueille toutes les eaux provenant de l'unité (eaux de vidange, eaux de nettoyage, eaux traitées perdues, etc.). Il est rempli de moellons.

II. FONCTIONNEMENT DES UNITES DE DEFERRISATION

Le principe de fonctionnement des unités de déferrisation repose essentiellement sur les propriétés chimiques du fer dans l'eau d'une part et d'autre part, sur les caractéristiques physiques des granulats utilisés pour le traitement.

Il est à remarquer que le fonctionnement de ces unités expérimentées au CREPA ne nécessite par l'utilisation de réactifs chimiques pendant le processus de traitement. Les deux unités ont deux étapes en commun : l'aération et la filtration.

2.1. L'aération

Basée sur l'oxydation du fer divalent par l'oxygène de l'air, l'aération constitue le premier stade du traitement de déferrisation. La présence du gravier quartz grossier dans la zone d'aération de l'unité type «AF» a pour but d'allonger le trajet des filets liquides et par conséquent le temps de brassage de l'eau par l'air. Elle permet de dissoudre l'oxygène de l'air dans l'eau à partir de la pression atmosphérique ; ce qui offre l'avantage d'évacuer à moindre frais le gaz carbonique agressif dont l'enlèvement aurait nécessité un traitement de neutralisation coûteux lorsque sa teneur est élevée. De plus, l'aération permet l'élimination de l'hydrogène sulfureux (H_2S). La rapidité de l'oxydation du fer divalent par l'oxygène dépend de plusieurs facteurs et en particulier de la température, du potentiel d'oxydo-réduction, du pH, de la teneur en fer et en oxygène dissous.

2.2. La filtration

Elle termine le processus de traitement de déferrisation. C'est un procédé de séparation physique utilisant le passage d'un mélange solide-liquide à travers un milieu poreux (filtre) qui retient les particules solides

et laisse passer le liquide (filtrat). Ce qui entraîne la formation d'un dépôt de solides à la surface et à l'intérieur du filtre selon les caractéristiques granulométriques du matériau filtrant, la grosseur et la cohésion des solides en suspension. Ces dépôts entraînent le colmatage du filtre nécessitant ainsi un nettoyage plus ou moins fréquent.

2.3. La décantation

La décantation précède la filtration mais suit l'aération. L'aération de l'eau brute chargée en fer produit un volume important de précipité, tout comme lorsque le traitement de l'eau implique l'adjonction de coagulants. Seule l'unité de déferrisation type ADAF comporte un bassin de décantation à l'intérieur duquel se produit non pas une décantation en piston (généralement observée par des concentrations élevées des floccs qui créent une interface nettement marquée entre la masse boueuse et le liquide surnageant), mais plutôt une décantation diffuse (se traduisant par une augmentation de la vitesse de chute au fur et à mesure que les dimensions des floccs s'accroissent à la rencontre avec d'autres particules).

2.4. L'adsorption

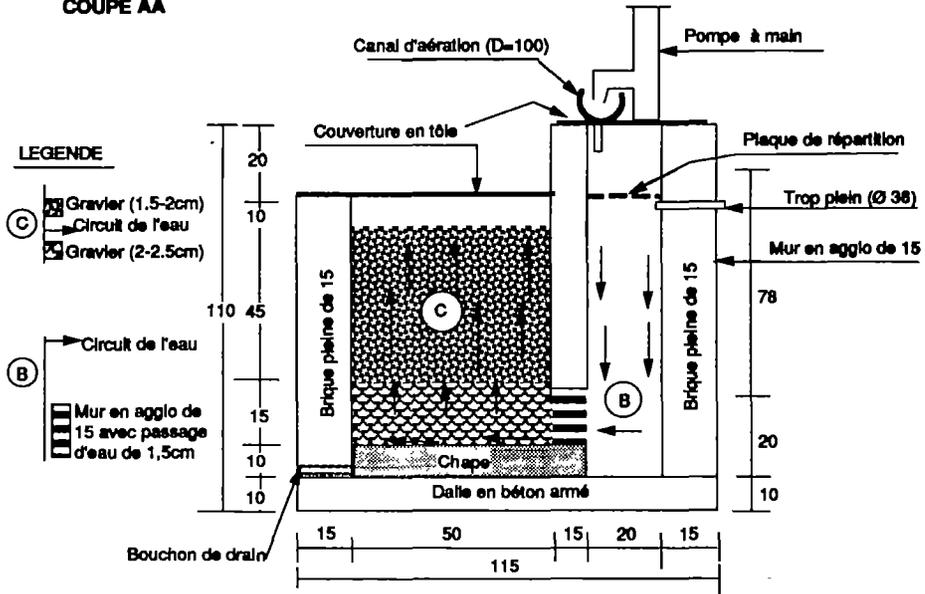
L'adsorption se produit dans l'unité ADAF entre la décantation et la filtration. Elle est définie comme étant la propriété de certains matériaux à se fixer à la surface des molécules (gaz, ions métalliques, molécules organiques, etc.) d'une manière plus ou moins réversible. Cela se traduit par un transfert de matière de la phase aqueuse (comme c'est le cas ici pour les unités de déferrisation) ou gazeuse vers la surface solide (constituée par les granulats pour les unités de déferrisation). La capacité d'adsorption est beaucoup plus élevée lorsque l'on dispose de matériaux présentant des surfaces spécifiques importantes et lorsque le temps de contact entre les granulats de l'eau est assez élevé. Les matériaux utilisés dans le bassin d'adsorption de nos unités de déferrisation sont les graviers quartz, granitique et latéritique. Les particules ayant échappé à la décantation arrivent dans le bassin d'adsorption. Au contact avec la surface des granulats, elles sont adsorbées et forment une sorte de film aqueux, gluant autour des matériaux.

III. COUT D'UNE UNITE DE DEFERRISATION TYPE ADAF

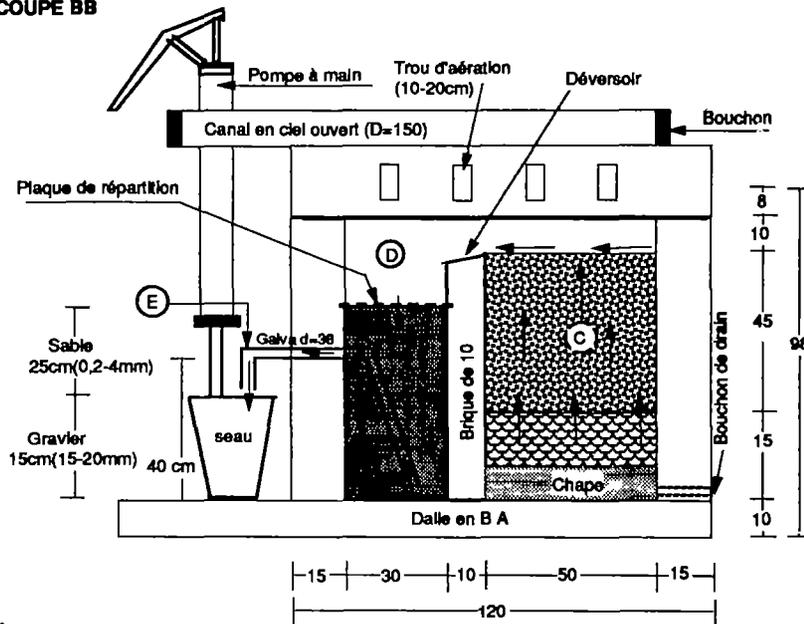
DESIGNATION	U.	Q.	P.U. (F cfa)	P.T. (F cfa)
Fouilles	m ³	0,3	2.000	600
Ciment	sac	4	4.300	17.200
Sable	charrette	7	1.000	7.000
Brique de 10	u	7	125	875
Brique de 15 pleine	u	53	150	7.950
Fer tors de 6	m	24	90	2.160
Fil de fer	rouleau	1/8	3.000	375
Couvercle	u	3	10.000	30.000
Té de 33	u	1	6.000	6.000
Coude de 33	u	1	6.000	6.000
Adaptateur 26/33	u	1	1.000	1.000
Robinet - vanne 33	u	1	6.000	6.000
Manchon 33	u	1	700	700
Téflon	rouleau	1	500	500
Tuyau de raccordement 26	m	2	3.000	6.000
Tuyau de raccordement 33	m	1	3.335	3.335
Grillage	m ²	3	1.500	4.500
Plaque de zinc	u	2	3.000	6.000
Gravier filtre	brouette	2	1.000	2.000
Sable filtre	brouette	1	1.500	1.500
Total matériaux				109.695
Main d'oeuvre plomberie	jour	1	3.500	3.500
Main d'oeuvre maçonnerie	jour	5	3.000	15.000
TOTAL				128.195.

UNITE A.D.A.F. DE DEFERRISATION

COUPE AA

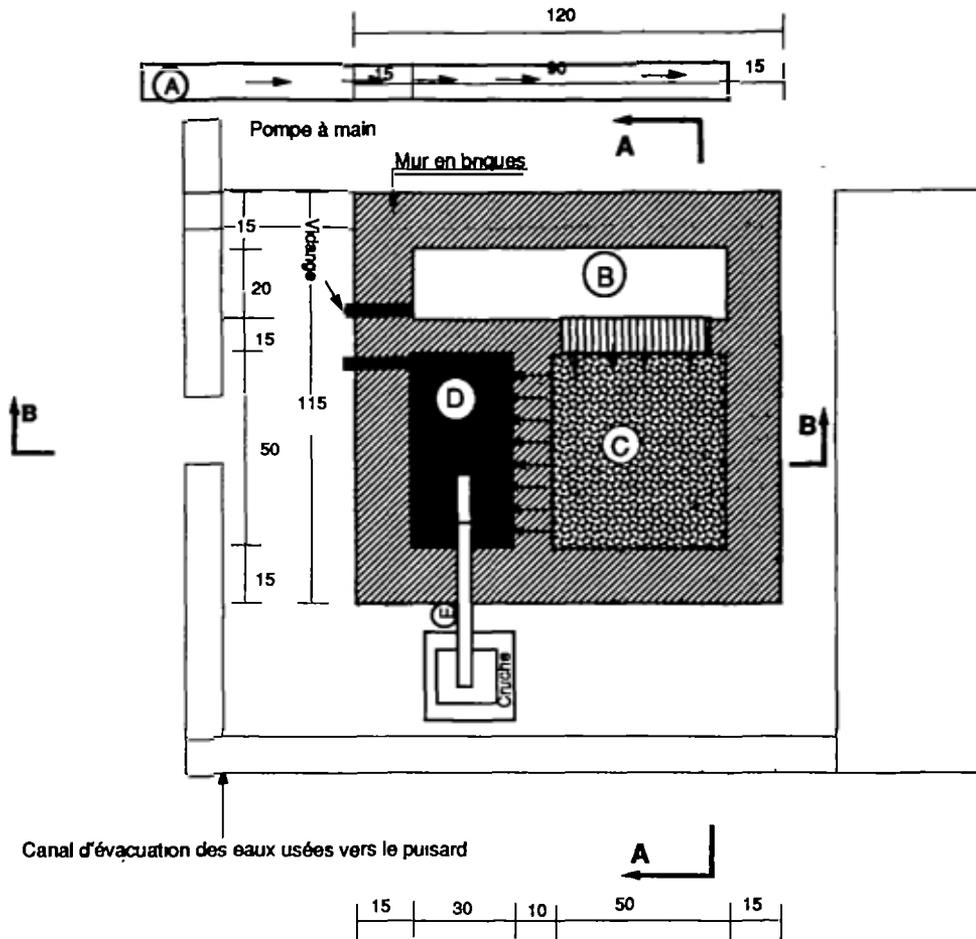


COUPE BB



UNITE A.D.A.F. DE DEFERRISATION

VUE EN PLAN



Légende :

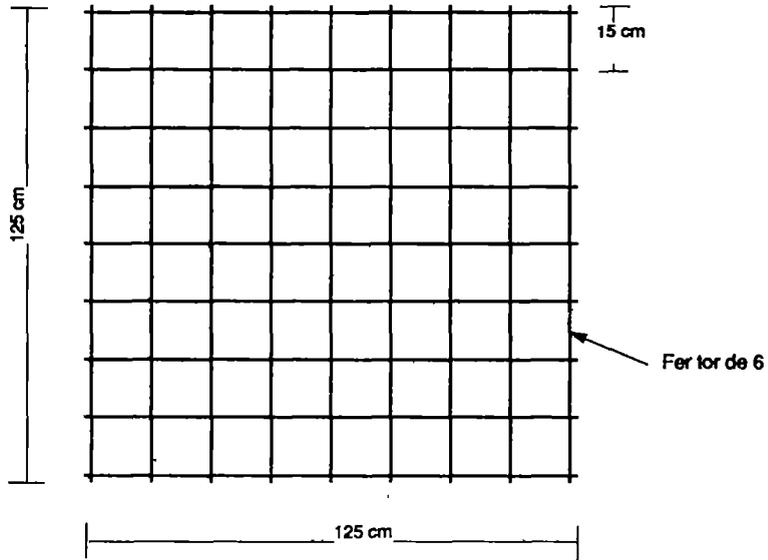
- (A) Canal d'alimentation de l'unité et d'aération de l'eau
- (B) Bassin de décantation
- (C) Bassin d'adsorption
- (D) Bassin de filtration
- (E) Conduite de sortie d'eau
- (F) Passage d'eau
- Circuit de l'eau

E. 1/15

Juillet 1995

UNITE A.D.A.F. DE DEFERRISATION

PLAN DE FERAILLAGE DU DALLAGE



E - 1/15

Juillet 1995

TABLE DES MATIERES

<i>Avant Propos</i>	3
LATRINE VENTILEE TYPE CREPA	5
I. Exécution du banc d'essai	5
II. Contrôle et financement	7
III. Coût des ouvrages	7
IV. Dimensionnement de la fosse	9
V. Description technique de la latrine CREPA	9
VI. Matériaux pour la construction de la latrine CREPA	11
 LATRINE FAMILIALE A 2 FOSSES VENTILÉES TYPE DAGNOEN ; LAVOIR-PUISARD	 15
<i>A – Latrine à 2 fosses ventilées Type Dagnoen</i>	16
I. Dimensionnement des fosses	16
II. Description technique des différentes parties	17
III. Coût de la latrine Dagnoen à deux fosses ventilées	19
<i>B – Lavoir-puisard</i>	19
I. Dimension d'un Lavoir-puisard	19
II. Description d'un Lavoir-puisard	19
III. Coût de réalisation d'un Lavoir-puisard	20
 LATRINE PUBLIQUE VIP A CINQ FOSSES MAÇONNÉES	25
I. Dimensionnement	25
II. Description technique des différentes parties	26
III. Coût de la réalisation d'un VIP à 4 cabines	28
 LATRINES PUBLIQUES A SEPT FOSSES VENTILÉES	31
I. Dimensionnement	31
II. Description technique des différentes parties	32
III. Coût de réalisation d'une latrine à sept fosses ventilées	33
 TOILETTE A CHASSE MANUELLE (T.C.M.) TYPE DAGNOEN	37
I. Dimensionnement de la fosse	37
II. Description technique des différentes parties de l'ouvrage	38
III. Coût de réalisation de la T.C.M.	40

LATRINE SANPLAT AVEC DOUCHE EN BANCO	43
I. Dimensionnement de la fosse.....	43
II. Description technique de l'ouvrage	44
III. Coût de la latrine sanplat	46
DISPOSITIFS DE LAVE-MAINS ET POSTE D'EAU POTABLE	51
I. Le dispositif de lave-mains	51
II. Le dispositif de poste d'eau potable (PEP)	53
CITERNE DE 20 m³ EN PIERRES	57
I. Dimensionnement des ouvrages	57
II. Description technique de différentes parties	58
III. Coût d'une citerne en pierre de 20 m ³	61
CITERNE EN FERRO-CIMENT DE 20 m³	65
I. Dimensionnement de l'ouvrage.....	65
II. Description technique des différentes parties de la citerne	66
III. Coût de réalisation de la citerne.....	68
UNITE DE DEFERRISATION	73
I. Description de l'unité de déferrisation type "ADAF"	73
II. Fonctionnement des unités de déferrisation	76
III. Coût d'une unité de déferrisation type "ADAF"	78

Composition : **CREPA**
Impression : **C.N.P.M.S.**
Centre National de Production de Manuels Scolaires
B.P. : 135 Porto-Novo - Tél. : (229) 21-38-83 / 21-24-50
Fax : (229) 21-36-50 - (Rép. du Bénin)

