

CAHIER DES CHARGES - ADDUCTION GRAVITAIRE

Outil à l'usage des maçons du projet d'accès à l'eau potable de Vavatenina (Inter Aide – Madagascar)

Antoine Delepiere, 2006¹

- **On tamisera systématiquement tout le sable en même temps que le démarrage des fouilles.**
- **Les graviers seront lavés aux seaux d'eau avant usage.**
- **Les pierres de blocage devront être lavées et brossées avant toute maçonnerie.**
- **Les planches seront brossées à la brosse métallique et séchées.**
- **Le béton sera piqueté à l'aide d'un pique métallique.**
- **Recouvrement des fers horizontaux sur 20 cm.**
- **Cure du ciment durant plusieurs jours.**
- **L'huile de vidange sera interdite. On utilisera une huile de paraffine et du pétrole.**
- **Reprise de béton sur une surface propre, mouillée et rugueuse (piqueter si besoin)**
- **Les tuyaux non branchés seront systématiquement protégés par du plastique.**
- **Les chefs maçons devront remplir correctement les fiches de suivi de chantier et être validé par le superviseur**
- **Les bons de commandes doivent être validés soit par le superviseur soit par le RP et être justifiés (écrire la destination du matériel).**

BOITE DE CAPTAGE

Tous les arbres à 5 m de la boîte de captage seront abattus.

LES FONDATIONS :

En béton cyclopéen 300 kg/m³ (1 sac pour 7 seaux sable de 10 de gravier et 10 de pierres).

Hauteur minimum de 30 cm.

Dépasser de 10 à 15 cm de chaque côté des murs de la boîte.

Le ferrailage des murs de la boîte est pris directement dans les fondations.

Besoin : 2,5 sacs de ciment.



¹ Antoine Delepière, hydrogéologue, fut responsable du programme Accès à l'eau potable à Vavatenina-Fenerive jusqu'en juin 2006.

LES MURS :

En béton armé de **350 kg/m³** (1 sac pour 6 seaux de sable et 11 à 12 de gravier).

Besoin : 4 sacs par mètre linéaire (en hauteur).

Les murs seront coulés dans la même journée. Coulage par hauteur de 1m maximum.

- Décoffrage des murs après 24 h
- Intérieur de la boîte, voir photo.
- Crépine. Avec un té PVC 40 ou 32 et deux morceaux PVC de 20 cm, entaillé des deux côtés et fermé par un morceau moustiquaire.
- Séparation par un muret au centre si nécessaire avec trous de vidange, bouchon, largeur et hauteur plus grande sur les côtés pour pouvoir reposer les pieds.
- S'il y a des bacs, ils posséderont des rangées de trous verticaux (séparé de 8 cm environ). 8 rangées de trous séparées de 10 cm environ.
- Départ du tuyau d'adduction dirigé vers le bas.
- Départ en galva diamètre suivant le dimensionnement adduction
- **Les fers sont placés côté intérieur des parois.**

Ferrailage vertical (fers principaux) en fer 8 maille de 15 cm, **côté intérieur des parois**. Soit 6 morceaux par mètre.

Besoin : 6 barres de fer 8.

• **Ferrailage horizontal** en fer 6 maille de 25 cm, **côté extérieur des parois**. Soit 4 morceaux par mètre.

• **Besoin :** 3 barres de fer 6.

- Aération par deux coudes PVC 50 (sur le côté de la boîte) suivant nécessité
- Remblai en blocage et graviers autour de la boîte, planter de l'herbe ensuite. Création de terrasses anti-érosive en plantant du vétiver tous les 10 cm (jamais planter de vétiver au dessus des drains ni trop près de la boîte de captage à cause de la possibilité de colmatage).

**DALLE DE COUVERTURE :**

- **Inclinée de chaque côté.**
 - **Ferrailage en bas de la dalle.** Maillage de 20 x 20 en fer 6.
 - **Placer un cadre croisé autour de l'emplacement de la trappe de visite.**
- Besoin :** 4 sacs de CPA et 2 barres de fer 6



TRAPPE DE VISITE

En béton armé, dosage 500 kg/m³. **Trappe de 45 x 45 intérieur.**

- Bien marquer les rebords (3 à 4 cm).
- Vérifier la facilité d'ouverture et de fermeture du cadenas.
- Fermeture par un fer plat de chaque côté. Attention aucun contact avec le ferrailage ne doit avoir lieu.

- Maille de 15x 15 en fer 6

Besoin : 1/2 sac de CPA et 1 barre de fer 6.

TROP PLEIN :

Parefouille bien marqué en maçonnerie.

- Le trop plein doit **arriver à environ 10 cm du sol.**
- Maçonnerie de **signalisation en V**

On pourra prolonger par un canal d'évacuation empierré.

- Fer 6 pour la grille anti-grenouille. La **grille** est accessible et **démontable** (Morceau de PVC coulissant) (Mâle / femelle).

Besoin : ½ sac

**CANAL DE CEINTURE**

Large de 80 à 90 cm et profond de 60 cm. Utiliser un gabarit

On comblera les ravines avec des pierres que l'on maçonnera si nécessaire.

Les bords aval du canal sont replantés avec du végétier tous les 10 cm.

Les clôtures doivent entourer l'extérieur du canal de ceinture.



Besoin : 0 à 4 sacs de CPJ

Estimation des besoins totaux boîte de captage:

Ciment 20 sacs. (5 sacs de CPJ et 15 de CPA).

Fer 8 : 6 barres (Murs)

Fer 6 : 6 barres (1 pour la trappe, 2 dalle et 3 murs)

Planches : 70 de 2 m.

On pourra si besoin placer un mur de soutènement barbacané.

**DRAIN**

Le drain est coupé sur une seule face (écartement de 2,5 cm) face du bas. L'intérieur et l'extérieur du drain sont ébarbés.

Le drain doit être ne pente régulière, minimum de 5% (5 cm pour 1 mètre).



- **En aucun cas le drain ne doit avoir de contre pente.**
- On placera un lit de gravier en fond de tranchée et 30 cm minimum de gravier au-dessus du drain.
- Ensuite on disposera les sacs PK, la toile cirée qui descendront et engloberont entièrement les côtés, puis l'on rebouchera avec de la terre.
- **Un barrage en amont de la boîte de captage** (aval des drains) sera disposé pour remonter le niveau d'eau (légèrement en charge, de la hauteur du lit de gravier et forcer l'évacuation par le drain, le chemin le plus simple).
- Le barrage sera constitué d'un mur d'environ 30 cm de haut dépassant largement les bords de la boîte (environ 50 cm). Etanchéité assurée par l'usage de la Sikalite.



Les fouilles doivent être effectuées sur une surface large. Augmenter la longueur des drains posés.

TRANCHEE D'ADDUCTION

- Bien piqueter la tranchée pour aider la communauté à respecter le tracé. Hauteur vérifiée avec un gabarit de 60 cm. C'est la partie aval du canal qu'il faut prendre en compte avec le gabarit.
- Hauteur 1 m dans le village et 1,2 m dans les rizières
- Les ravines seront consolidées avec des blocages (on pourra envisager une maçonnerie si nécessaire)
- Passage galva : socle maçonné en forme trapézoïdale. Avec 30 cm de large pour grande base et 20 cm pour la petite (en haut). Passage galva lorsque la ravine est en eau en permanence ou passage de rivière.
- Le tuyau PEHD sera, tout de suite, partiellement rebouché par une pelleté de terre, une fois déroulée
- On déroule le tuyau dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (déroulé par le bas)
- Les protections des vannes de purge et de ventouses doivent permettre le passage de la molette de vissage de la vanne.
- les ventouses et vannes de vidange seront protégées par un petit abri (maçonnerie ou blocage)
- les passages galvanisés sont placés soit sous le cours d'eau soit le plus bas possible
- maçonnerie des passages galva trapézoïdale. Le galva est placé au milieu de la maçonnerie
- lors d'un passage galva les tuyaux PEHD s'enfilent dans le galva.



CITERNE

On équipera une communauté de citerne pour toutes sources de débit inférieur à 0,1 l/Sec.

Le volume est à fixer en fonction du débit source et des besoins. La citerne sera toujours cylindrique. En général diamètre de 1,2 à 1,5 m et hauteur de 1 à 2,5 m. Privilégié la construction de plusieurs citernes si la dimension dépasse le diamètre de 1,5 m et la hauteur de 2,5 m pour des raisons d'étanchéité et du respect des dosages par les maçons.

**LES FONDATIONS :**

En béton cyclopéen 200 kg/m³ (1 sac pour 10 seaux de sable, 20 de gravier et 10 de pierre).

Hauteur de 30 cm.

Dépasser de 10 à 15 cm de chaque côté des murs de la citerne.

CONSTRUCTION :

On placera tout autour une petite dalle, avec rigole, de 30 cm pour l'évacuation de l'eau ou un remblai en blocage et graviers enherbé.

Le fonçage doit être bien calibré. La communauté creuse et les derniers centimètres seront repris par le chef maçon.

- On utilisera la croix métallique pour calibrer le trou.
- **Les murs doivent avoir une épaisseur de 10 cm.**
- Bien marquer le trop plein.
- Ferrailage de la dalle de couverture et du radier en bas.
- Ferrailage des murs. Les fers sont placés au milieu des parois.



- **Les fers sont pris dans la fondation.**
- Fer 6 en vertical maille de 35, un sur deux jusqu'en haut.
- Fer 8 en horizontal (principaux) maille de 20 jusqu'à mi-hauteur puis de 35cm.
- Tous les arbres à 5 m de la citerne seront abattus.

Aération par deux coudes PVC 50 (sur le côté de la citerne) si nécessaire



Arrivée du tuyau d'adduction dirigé vers le haut position en bas ou au milieu de la citerne suivant le cas (citerne de répartition).

Départ du tuyau de distribution dirigé vers le bas.

Trop plein à 15 cm de la dalle de couverture, sauf citerne basse à 10 cm.

Mise en service 28 jours après coulage du béton. On note la fin de réalisation sur un cahier.



BRISE CHARGE

LES FONDATIONS :

En béton cyclopéen 200 kg/m³ (1 sac pour 10 seaux sable, 20 de gravier et 10 de pierre).

Hauteur de 30 cm.

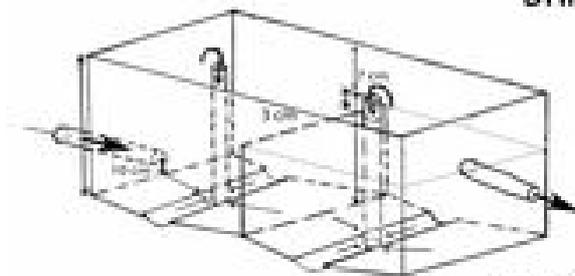
Dépasser de 10 à 15 cm de chaque côté des murs du brise charge

CONSTRUCTION :

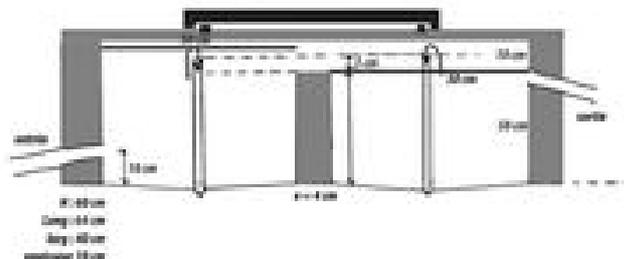
- On placera tout autour une rigole pour l'évacuation de l'eau, remblai en blocage et gravier enherbé.
- **Les murs doivent avoir une épaisseur de 10 cm.**
- **Ferraillage de la dalle de couverture et du radier en bas.**
- **Ferraillage des murs. Les fers sont placés au milieu des parois.**
- **Les fers sont pris dans la fondation.**
- Fer 6 en vertical maille de 30, un sur deux jusqu'en haut.
- Fer 8 en horizontal (principaux) maille de 20 cm.
- Arrivée du tuyau d'adduction dirigée vers le haut position en bas
- Départ du tuyau de d'adduction en haut dirigé vers le bas.
- **Trop plein vidange sur le radier en PVC 50 (coude).**
- **Attention à la pente des deux compartiments**
- Murets de 4 cm au milieu.
- Trappe de visite comme pour une citerne



BRISE CHARGE



Les murs sont réalisés en béton armé de 10 cm en maille de 20 cm en fer II.
 Dalle de couverture et radier en béton armé d'épaisseur 8 cm maille de 20 cm en fer II.
 Radier en béton armé d'épaisseur 10 cm maille de 10 cm en fer II.



- **On placera une double vanne pour chaque robinet.** (facilité de démontage du robinet et possibilité de régulation).
- Le bassin de réception du seau à une hauteur de 30 cm minimum. Voir schéma
- **Damer le sol de la dalle avec des dames à main.**
- **Le bouchon de vidange doit être accessible par la clé à griffe.**
- Borne-fontaine ferrillée en fer 6. Le ferrillage est pris dans les fondations.
- Tous les angles sont arrondis afin de faciliter le nettoyage
- Les surfaces en contact avec l'eau en permanence (porte seau, radier, surface sous le robinet) sont lissées afin de faciliter le nettoyage de la mousse.
- On placera autour de la BF un béton (350 kg/m³) dans le pourtour de la BF mettre des graviers nettoyés et de moyen calibre.
- Entre les clôtures et la borne fontaine on placera du gravier.

Besoin :

1,5 barres de fer 6. (Un cadre et trois étriers verticaux). 6 sacs de ciment CPJ.



LAVOIRS

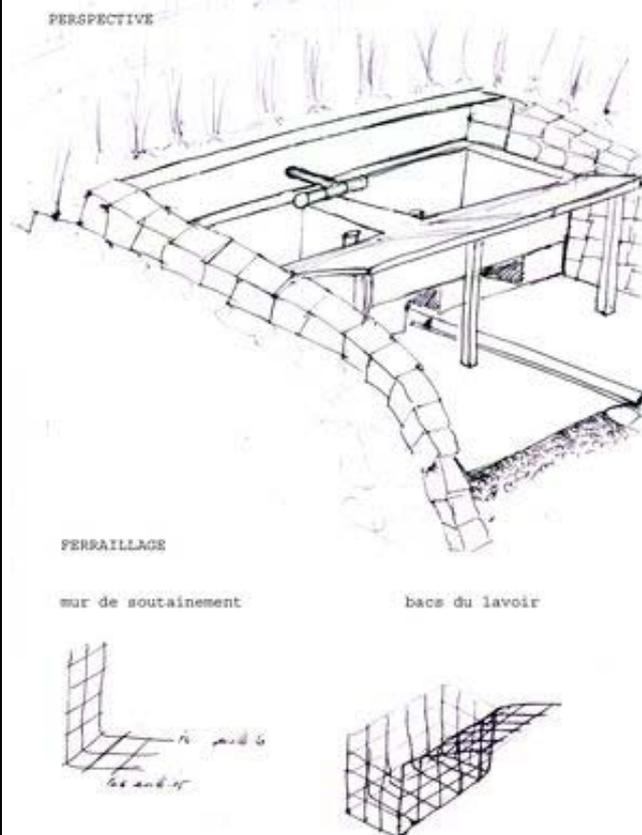
CONSTRUCTION :

Tout autour du lavoir, on montera un muret anti-bourbier de 15 cm en blocage. (voir schéma, mais savoir aussi s'adapter en fonction du terrain naturel).

L'évacuation de l'eau sur terrain plat doit se faire à 3 M minimum de la BF. Bien marquer les pentes.

Enrochement à la sortie du canal d'évacuation.

Plusieurs modèles possibles suivant la localisation : simple dalle ou lavoir avec bacs en sortie de trop plein de citerne.

**REMARQUE :**

Le chantier se déroule d'amont en aval. Tant que la boîte n'est pas complètement terminée (canal, clôture, finition...), **l'eau n'avance pas**. La tranchée doit être commencée avant la fin de la boîte afin de poser les premiers tuyaux juste avant de quitter la boîte.

L'eau avance avec le chantier. Tant que la citerne n'est pas complètement terminée, l'eau n'avance pas et l'on ne commence pas les BF. Les BF sont construites quand tout le reste est entièrement terminé (même les tuyaux qui vont aux BF sont posés, la tranchée rebouchée).

Pour les tranchées, mieux vaut creuser 100 m, poser les tuyaux et reboucher que de laisser une tranchée à l'air pendant plusieurs jours. **Une tranchée ne doit jamais rester plus de 3 jours ouverte**. La tranchée doit directement être de la bonne profondeur 60 cm, largeur 25 cm.