

# Manuel de conception, de construction et d'entretien de latrines bon marché à siphon et à rinçage manuel en Inde

par A.K. Roy, P.K. Chatterjee, K.N. Gupta,  
S.T. Khare, B.B. Rau et R.S. Singh:  
Groupe Consultatif pour la Technologie (TAG)-Inde

**Non-distributing copy**

Please check the IMAGEBANK or WB Publications for availability



NATIONS UNIES



1981-1990

Une contribution conjointe du Programme des Nations Unies pour le Développement et de la Banque mondiale à la Décennie internationale de l'Eau potable et de l'Assainissement

**LISTE DES NOTES TECHNIQUES DISPONIBLES EN VERSION FRANCAISE  
PUBLIEES PAR LE GROUPE CONSULTATIF POUR LA TECHNOLOGIE (TAG)  
PROJET INTERREGIONAL DU PNUD INT/81/047**

- TN/01 Méthodologie d'enquête socio-culturelle pour les projets d'alimentation en eau et d'assainissement; par Mayling Simpson-Hébert.
- TN/02 Planification de la communication (information, motivation et éducation) pour aider à la réalisation de programmes d'assainissement; par Heli Perrett.
- TN/03 Le cabinet d'aisances amélioré à double fosse ventilée: manuel de construction pour le Botswana; par John van Nostrand et James C. Wilson.
- TN/04 Ventilation des latrines à fosse: méthodologie d'enquête sur le terrain: par Beverly Ryan et D. Duncan Mara.
- TN/05 L'analyse de faisabilité sociale dans les projets d'assainissement à faible coût; par Heli Perrett.
- TN/06 Le cabinet d'aisances amélioré à fosse ventilée: les principes techniques des tuyaux d'aération; par Beverly Ryan et D. Duncan Mara.
- TN/07 Ateliers à base communautaire pour l'évaluation et la planification des programmes d'assainissement: étude de cas sur l'assainissement dans les écoles primaires du Lesotho; par Piers Cross.
- TN/10 Manuel de conception, de construction et d'entretien de latrines bon marché à siphon et à rinçage manuel en Inde; par A.K. Roy, P.K. Chatterjee, K.N. Gupta, S.T. Khare, B.B. Rau, et R.S. Singh

**LISTE DES NOTES TECHNIQUES DISPONIBLES SEULEMENT EN VERSION ANGLAISE  
PUBLIEES PAR LE GROUPE CONSULTATIF POUR LA TECHNOLOGIE (TAG)  
PROJET INTERREGIONAL DU PNUD INT/81/047**

- WP/01 A Model for the Development of a Self-help Water Supply Program; by Colin Glennie.
- WP/02 Ventilated Improved Pit Latrines: Recent Developments in Zimbabwe; by Peter Morgan and D. Duncan Mara.
- TN/01 Methods for Gathering Socio-cultural Data for Water Supply and Sanitation Projects; by Mayling Simpson-Hébert.
- TN/02 Planning of Communication Support (Information, Motivation and Education) in Sanitation Projects and Programs; by Heli Perrett.
- TN/03 The Ventilated Improved Double-Pit Latrine: A Construction Manual for Botswana; by John van Nostrand and James G. Wilson.
- TN/04 Pit Latrine Ventilation: Field Investigation Methodology; by Beverley Ryan and D. Duncan Mara.
- TN/05 Social Feasibility Analysis of Low-cost Sanitation Projects; by Heli Perrett.
- TN/06 Ventilated Improved Pit Latrines: Vent Pipe Design Guidelines; by Beverley Ryan and D. Duncan Mara.
- TN/07 Community-based Workshops for Evaluating and Planning Sanitation Programs: A Case Study of Primary Schools Sanitation in Lesotho; by Piers Cross.
- TN/08 Rural Ventilated Improved Pit Latrines: A Field Manual for Botswana; by John van Nostrand and James G. Wilson.
- TN/09 Handbook for District Sanitation Coordinators; by Keadire Basaako, Ronald D. Parker, Robert B. Waller and James G. Wilson.
- TN/10 Manual on the Design, Construction and Maintenance of Low-cost Pour-flush Waterseal Latrines in India; by A.K. Roy.
- TN/11 Monitoring and Evaluation of Communication Support Activities in Low-cost Sanitation Projects; by Heli E. Perrett.
- TN/12 A Monitoring and Evaluation Manual for Low-cost Sanitation Programs in India; by Ronald Parlato.
- TN/13 The Design of Ventilated Improved Pit Latrines; by D. Duncan Mara.
- TN/14 The Design of Small Bore Sewers; by Richard Otis and D. Duncan Mara.
- TN/15 The Design of Pour-Flush Latrines; by D. Duncan Mara
- TN/16 Sensitivity of Water Distribution Costs to Design and Service Standards: A Philippine Case Study; by Paul Hebert and Cesar Yniguez

Note Technique No. 10 du TAG

# **Manuel de conception, de construction et d'entretien de latrines bon marché à siphon et à rinçage manuel en Inde**

par A.K. Roy, P.K. Chatterjee, K.N. Gupta,  
S.T. Khare, B.B. Rau et R.S. Singh:  
Groupe Consultatif pour la Technologie (TAG)-Inde



NATIONS UNIES



1981-1990

Une contribution conjointe du Programme des Nations Unies pour le  
Développement et de la Banque mondiale à la Décennie  
internationale de l'Eau potable et de l'Assainissement

Propriété littéraire 1983<sup>©</sup>

Banque internationale pour la reconstruction et le développement/Banque mondiale  
1818 H Street, N.W.  
Washington, D.C. 20433  
U.S.A.

Tous droits réservés

La traduction française de ce document a été faite sous le contrôle de l'Institut du génie de l'environnement de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (Suisse) avec la collaboration du "International Reference Centre for Wastes Disposal" à Dübendorf (Suisse) et du Gouvernement fédéral de la Suisse.

Cet Institut et ce Centre apportent une contribution importante à la formation et au perfectionnement de techniciens dans le domaine du génie sanitaire pour les pays en développement. Ils se sont engagés dans des actions de terrain (formation et assistance technique) pour ces pays dans le cadre de la décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement.

Le Groupe consultatif pour la technologie  
Projet PNUD INT/81/047

## PREFACE

Ce manuel de conception, de construction et d'entretien de latrines bon marché à siphon et à rinçage manuel, en Inde, fait partie d'un ensemble de rapports techniques préparés par TAG <sup>1/</sup>. Il traite des différents aspects des programmes d'eau potable et d'assainissement dans les pays en voie de développement.

Ces rapports ont été préparés pour servir de documents de discussion interne. Leur large diffusion n'engage pas la responsabilité des agences spécialisées, des gouvernements ou des agences de financement concernés par les programmes, pas plus que celle de la Banque mondiale ou du Programme des Nations Unies pour le Développement. Les commentaires et les suggestions pourront être adressés au Directeur de Projet, Projet PNUD INT/81/047, Département de l'alimentation en eau et du développement urbain, Banque mondiale, 1818 H Street N.W., Washington, D.C. 20433, Etats-Unis d'Amérique.

---

<sup>1/</sup> TAG: Groupe consultatif pour la technologie créé dans le cadre du projet global du Programme des Nations Unies pour le Développement GLO/78/006 (renuméroté le 1er janvier 1982, maintenant intitulé Projet interrégional du PNUD INT/81/047), exécuté par la Banque mondiale.



## RESUME

Ce manuel a été rédigé à l'intention des organismes, des firmes et des particuliers intéressés par les différents aspects du programme concernant les latrines bon marché à siphon et à rinçage manuel en Inde. Les principes de base sont, cependant, d'application générale.

Et, en ayant recours à des modifications mineures, les détails techniques peuvent être facilement adaptés aux besoins des différentes régions, en particulier là où l'eau est utilisée pour les ablutions. Ce manuel fournit les caractéristiques de conception, de construction, de fonctionnement de ces latrines, de même que les directives concernant l'administration de projets comprenant des latrines bon marché à siphon et à rinçage manuel avec double fosse décalée.

Il contient des dessins complets, des listes de quantités de matériaux pour les différents types de latrines ainsi que des modèles de formulaires pour les règlements administratifs, l'administration et la supervision des projets.



## AVANT-PROPOS

Nul ne conteste que l'approvisionnement en eau potable est un élément capital de la stratégie globale d'amélioration de la santé; cependant, pour obtenir un succès total il est tout aussi important d'améliorer aussi l'assainissement. Les pays en voie de développement, limités par des moyens financiers insuffisants, n'ont malheureusement pas pu adopter cette philosophie et doivent par force se contenter d'une approche fragmentaire. La situation n'en est par pour autant sombre puisque les engagements concernant l'approvisionnement en eau sont sur le point d'être remplis et le moment où l'on se penchera sérieusement sur le problème de l'assainissement approche rapidement.

Le problème de l'approvisionnement en eau semble avoir attiré l'attention des populations non seulement en raison des effets bénéfiques sur la santé mais aussi parce qu'il correspond à un confort pour lequel les communautés sont prêtes à payer le prix. Il n'en va pas de même pour l'évacuation des déchets domestiques et, dans ce cas, les motivations doivent être beaucoup plus profondes. Le système traditionnel doit lentement céder la place à des systèmes plus propres et plus sûrs, cela en raison:

- (a) des considérations sur la santé associées aux matières fécales exposées à l'air libre;
- (b) du désir de la communauté d'avoir un système plus propre et esthétique, corollaire de la hausse du niveau de vie et de l'éducation; et
- (c) de la demande de la communauté désireuse de se débarrasser de la pratique dégradante d'êtres humains transportant des chargements de matières fécales.

Le système d'égoûts adopté par les pays développés, qui nécessite de gros investissements, ne pourrait convenir qu'aux très grandes communautés et se situe très au-delà des moyens financiers de communautés plus petites. En outre, ce système fait appel à des techniques de pointe et à un système d'épuration sophistiqué que seul un personnel qualifié peut exploiter et entretenir. Il est grand temps qu'une alternative viable, conforme aux directives de protection de l'environnement, esthétique et à la portée financière de la communauté soit adoptée. Le but de la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement est l'adoption d'un système d'égoûts pour toutes les villes de classe 1 et de mesures d'assainissement à faible coût pour les autres villes, afin d'atteindre une couverture globale de 80%.

L'évolution des méthodes à faible coût a été l'objet, en Inde, de recherches et de développements considérables. L'"Assainissement à faible coût au moyen du système individuel d'évacuation des excréments" développé par l'équipe du Projet global du PNUD remplit, par excellence, tous les critères d'un système sûr et sensé, pouvant servir de technique intermédiaire et pouvant être adopté immédiatement par plusieurs

communautés urbaines de notre pays. L'équipe du Projet global du PNUD a mis au point tous les critères de conception de la cuvette, du siphon et de la double fosse et a calculé le coût des "latrines à siphon et à rinçage manuel". La faisabilité de ce système a été prouvée dans plusieurs projets de démonstration.

Actuellement, la tâche la plus urgente qui incombe aux responsables de l'assainissement est d'informer la population sur une grande échelle. En effet, pour que l'assainissement réussisse il faut qu'il devienne un "mode de vie" et il est grand temps d'entrer directement en dialogue avec les populations. C'est de leur large participation à ce secteur, plus qu'à tout autre, que dépendra le succès de nos efforts.

(V. Venugopalan)  
Conseiller (PHEE) et Directeur national pour  
le Projet PNUD d'assainissement à faible coût  
Ministère des Travaux et du Logement  
Gouvernement de l'Inde

## ACRONYMES UTILISES DANS CE MANUEL

AC	(Asbestos Cement) Amiante-ciment
CBRI	(Central Building Research Institute) Institut central de recherche sur le bâtiment
GRP	(Glass Fiber Reinforced Polyester Plastic) Plastique renforcé de fibre de verre
HDPE	(High Density Polyethylene) Polyéthylène à haute densité
ISI	(Indian Standards Institute) Institut de normes indiennes
ISS	(Indian Standard Specifications) Cahier de charges indien
m	Mètre
mm	Millimètre
m <sup>2</sup>	Mètre carré
m <sup>3</sup>	Mètre cube
NEERI	(National Environmental Engineering Research Institute) Institut central de recherche national sur l'environnement
PHED	(Public Health Engineering Department) Département du génie de l'hygiène publique
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PRAI	(Planning Research-cum-Action Institute) Institut de planification pour recherche et réalisation
PVC	(Polyvinyl Chloride) Chlorure de polyvinyle
PWD	(Public Works Department) Service des travaux publics
RCA	(Research-cum-Action) Recherche et réalisation
TAG	(Technology Advisory Group) Groupe consultatif pour la technologie
UP	Uttar Pradesh



**TABLE DES MATIERES**

	<u>Page</u>
<b>Préface</b> . . . . .	iii
<b>Résumé</b> . . . . .	v
<b>Avant-propos</b> . . . . .	vii
<b>Acronymes utilisés dans ce manuel</b> . . . . .	ix
<b>Chapitre I: Introduction</b> . . . . .	1
<b>Chapitre II: Technologie et conception</b> . . . . .	5
Latrines à rinçage manuel . . . . .	5
Conception et matériaux pour les éléments des latrines . . . . .	5
Cuvette . . . . .	5
Siphon . . . . .	5
Repose-pieds . . . . .	6
Drain ou tuyau de raccordement aux fosses . . . . .	6
Fosses à filtration . . . . .	6
Taille et forme . . . . .	6
Emplacement des fosses . . . . .	8
Situation . . . . .	8
Distance entre deux fosses . . . . .	9
Distance entre les fosses et les constructions existantes . . . . .	9
Régions de dépressions et de sols saturés en eau . . . . .	10
Situation dans le cas de drainage existant . . . . .	10
Pollution de l'eau . . . . .	10
Périmètre de protection des sources d'eau potable . . . . .	11
Périmètre de protection des conduites d'eau potable . . . . .	13
Pollution virale . . . . .	14
Revêtement des fosses . . . . .	14
Revêtement en briques ou en moellons . . . . .	14
Utilisation d'anneaux pour le revêtement . . . . .	14
Couverture des fosses . . . . .	15
Comportement des fosses à filtration dans des sables bitumeux (dits "black cotton") . . . . .	15
Normes de conception . . . . .	15
Superstructure pour latrine . . . . .	15
Latrines publiques . . . . .	16
<b>Chapitre III: Moyens institutionnels</b> . . . . .	17
Structure appropriée . . . . .	17
Orientation et formation . . . . .	18
Méthodologie pour la construction de latrines individuelles . . . . .	18
Moyens de communication: publicité, promotion et éducation pour la santé . . . . .	19

	<u>Page</u>
Procédure pour la construction d'une latrine . . . . .	19
Frais de contrôle . . . . .	21
Modifications à la réglementation . . . . .	21
<b>Chapitre IV: Mobilisation des ressources financières . . . . .</b>	<b>23</b>
Financement . . . . .	23
Mise à disposition des fonds . . . . .	24
Remboursement des prêts . . . . .	24
Remboursement par l'autorité locale au prêteur . . . . .	25
<b>Chapitre V: Construction . . . . .</b>	<b>26</b>
Matériaux . . . . .	26
Matériaux devant être fournis par l'agence . . . . .	26
Matériaux devant être fournis par l'entrepreneur . . . . .	26
Couvercle des fosses et chambres de raccordement . . . . .	26
Préfabrication des dalles en béton armé et des dômes . . . . .	26
Dalles de pierre . . . . .	27
Fixation de la cuvette, du siphon et des repose-pieds . . . . .	27
Raccordement aux fosses . . . . .	27
Drain . . . . .	28
Tuyau . . . . .	28
Chambre de raccordement . . . . .	28
Revêtement intérieur des fosses à filtration . . . . .	28
Travail en briques . . . . .	28
Maçonnerie de pierres . . . . .	29
Maçonnerie sèche . . . . .	29
Anneaux d'argile cuite . . . . .	29
Durcissement . . . . .	30
Dallage . . . . .	30
Déblaiement du site . . . . .	30
Spécifications . . . . .	30
Supervision . . . . .	30
<b>Chapitre VI: Exploitation et entretien . . . . .</b>	<b>32</b>
Entretien des latrines individuelles . . . . .	32
Exploitation et entretien des latrines publiques . . . . .	33
<b>Annexe I: Etudes effectuées . . . . .</b>	<b>34</b>
<b>Annexe II: Dessins . . . . .</b>	<b>35</b>
1. Cuvette et siphon . . . . .	35
2. Drain et chambre de raccordement . . . . .	36
3. Fondations et plinthe de la superstructure . . . . .	37
4. Détails de la superstructure . . . . .	38

	<u>Page</u>
5. Latrine avec fosses à filtration à l'intérieur des propriétés . . . . .	39
5A. Plan des couvercles en béton armé . . . . .	40
6. Détails de l'armature pour dalles en béton armé . . . . .	41
7. Latrine avec fosses à filtration sous trottoir . . . . .	42
7A. Détails des couvercles de fosses . . . . .	43
8. Détails de l'armature pour dôme en béton armé pour fosse sous trottoir . . . . .	44
9. Latrine avec fosses à filtration sous route . . . . .	45
10. Détails de l'armature pour dalle et dôme en béton armé pour fosse sous route . . . . .	46
11. Plan des fosses à filtration dans différentes situations . . .	47
12. Plan des fosses à filtration dans différentes situations . . .	48
13. Fosses à l'intérieur des propriétés dans des régions de sols saturés en eau . . . . .	49
14. Latrine publique à 8 sièges . . . . .	50
15. Latrine publique à 12 sièges . . . . .	51
16. Latrine publique à 16 sièges . . . . .	52
17. Latrine publique à 4, 6, 8, 10, 12, et 16 sièges Détail A . . . . .	53
<b>Annexe III: Estimations . . . . .</b>	<b>54</b>
1. Transformation d'une latrine sèche/à seau en une latrine avec fosses à filtration à l'intérieur des propriétés	54
2. Transformation d'une latrine sèche/à seau en une latrine avec fosses à filtration sous trottoir . . . . .	56
3. Transformation d'une latrine sèche/à seau en une latrine avec fosses à filtration sous route . . . . .	58
4. Nouvelle latrine à rinçage manuel avec fosses à filtration à l'intérieur des propriétés . . . . .	60
5. Nouvelle latrine à rinçage manuel avec fosses à filtration sous trottoir . . . . .	62
6. Nouvelle latrine à rinçage manuel avec fosses à filtration sous route . . . . .	64
7. Drain en briques couvert . . . . .	66
8. Chambre de raccordement . . . . .	67
9. Fondations et plinthe de la superstructure . . . . .	68
10. Superstructure de la latrine . . . . .	69
11. Fosse à filtration à l'intérieur des propriétés . . . . .	70
12. Fosse à filtration sous trottoir . . . . .	71
13. Fosse à filtration sous route . . . . .	72
14. Latrine publique à 8 sièges . . . . .	73
15. Latrines publique à 12 sièges . . . . .	75
16. Latrines publique à 16 sièges . . . . .	77
17. Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la tranformation d'une latrine sèche en une latrine avec fosses à filtration à l'intérieur des propriétés . . . . .	79
18. Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la transformation d'une latrine sèche en une latrine avec fosses à filtration sous trottoir . . . . .	80

	<u>Page</u>
19. Matériaux et main-d'oeuvre nécessaires à la transformation d'une latrine sèche en une latrine avec fosses à filtration sous route . . . . .	81
20. Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la construction d'une nouvelle latrine avec fosses à filtration à l'intérieur des propriétés . . . . .	82
21. Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la construction d'une nouvelle latrine avec fosses à filtration sous trottoir . . . . .	83
22. Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la construction d'une nouvelle latrine avec fosses à filtration sous route . . . . .	84
<b>Annexe IV: Formulaire</b> . . . . .	<b>85</b>
1. Avis . . . . .	86
2. Demande du propriétaire pour la construction d'une latrine à rinçage manuel . . . . .	87
3. Demande du locataire pour la construction d'une latrine à rinçage manuel . . . . .	88
4. Recommandations du service technique de l'agence . . . . .	89
5. Certificat pour l'emplacement des fosses à filtration sous trottoir ou route . . . . .	90
6. Lettre au demandeur autorisant la construction . . . . .	91
7. Accord de prêt entre l'autorité locale et l'emprunteur . . . . .	92
8. Ordre d'exécution et avis au propriétaire . . . . .	95
9. Certificat de réception . . . . .	99
10. Instructions pour le fonctionnement et l'entretien des latrines à rinçage manuel . . . . .	102
11. Carte de garantie . . . . .	103
<b>Annexe V</b> . . . . .	<b>106</b>
Projets de règlements administratifs pour la construction, le fonctionnement et l'entretien des latrines . . . . .	106

## CHAPITRE I

### INTRODUCTION

1.1 Les excréments humains, associés à plus de cinquante maladies, sont à l'origine de près de 80% des maladies en Inde. En évacuant ces excréments par des méthodes peu coûteuses, ces maladies peuvent être contrôlées et l'état sanitaire du pays amélioré. Des études ont établi que, l'amélioration de la santé due à l'approvisionnement en eau n'atteignait pas son but sans assainissement.

1.2 Pour commencer, toutes les latrines sèches existantes <sup>1/</sup> devraient être converties en latrines à rinçage manuel afin de réduire les conditions actuelles, insalubres; ultérieurement, des latrines hygiéniques devraient être fournies aux propriétaires qui n'en ont pas actuellement. Une évacuation par égouts aurait été la solution idéale mais le coût est prohibitif. En dépit des efforts intensifs fournis tout au long des trente dernières années depuis le lancement du Programme national d'assainissement et d'approvisionnement en eau, en Inde, seulement 200 villes sur 3245 disposent d'égouts.

Même dans ces villes, le réseau est partiel (à peine 10 à 30% des maisons sont raccordées). En raison des coûts trop élevés, même le programme de la Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement du pays restreint ses objectifs de système d'égouts aux villes de la classe 1 (population de 100.000 personnes et plus) et envisage de couvrir globalement seulement 80% de toutes les zones urbaines (y compris les villes de classe 1) avec des égouts ou des toilettes hygiéniques. Des fosses septiques munies d'évacuation d'effluents pourraient être une solution, mais les liquides de vidange devraient être enlevés et traités périodiquement. C'est souvent un service sur lequel on ne peut pas compter.

Les effluents des fosses peuvent aussi représenter une source potentielle de reproduction des moustiques et mettre en danger la santé si l'évacuation n'est pas correctement faite au moyen de systèmes de drainage souterrains.

Le coût élevé des systèmes de fosses septiques est hors de portée des familles moyennes. C'est pour cette raison que l'on a cherché des solutions plus abordables. Les latrines à siphon et à rinçage manuel avec traitements des excréments dans deux fosses filtrantes éliminent ces inconvénients. Elles sont économiques, offrent une solution appropriée et à long terme aux évacuations des excréments jusqu'à ce qu'un système d'égouts soit mis en place. Ces latrines pourraient alors être reliées aux égouts pour un coût minime.

---

<sup>1/</sup> Latrines vidées par des éboueurs.

Ce système aboutira, d'une part, à la réduction des conditions insalubres et, d'autre part, il supprimera la reproduction des insectes et des mouches (dûe à la défécation à l'air libre) tout en diminuant l'ankylostomiase et d'autres maladies infectieuses, facteurs de baisse de la productivité humaine.

1.3 On pourrait prétendre que cette solution ne serait envisageable que dans des régions rurales à faible densité de population car l'espace nécessaire y serait disponible, et elle pourrait conduire à la pollution du terrain si elle était adoptée sur une grande échelle, dans des régions urbaines. Jusqu'à présent, plus de 400.000 latrines à siphon et rinçage manuel ont été construites dans les villes d'Inde dont la majorité dans des régions à population dense.

L'enquête réalisée sur l'ensemble des familles dans plus de 110 villes représentatives (étudiées dans le Projet global du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) sur l'approvisionnement en eau et l'assainissement à faible coût entre 1979 et 1981) a révélé que les possibilités de réalisation de ce projet dans les régions urbaines variaient entre 75% et 100% des ménages. Un groupe d'experts du système des latrines à fosses filtrantes formé par le Groupe consultatif pour la technologie (TAG)-Inde, comprenant d'éminents scientifiques et ingénieurs, a procédé à une étude approfondie des critères de conception des latrines à rinçage manuel. Après avoir effectué un certain nombre de recherches dans le monde entier sur les aspects de la pollution du sol et de l'eau souterraine, il a été conclu qu'il n'y avait pas de risque à adopter ce système dans la majorité des conditions hydrogéologiques et que, même dans des cas peu favorables, on pouvait prendre des mesures pour y remédier. De plus amples détails sont fournis au chapitre II.

1.4 Le Gouvernement de l'Inde a recherché l'assistance du Projet global PNUD GLO/78/006 (maintenant renuméroté INT/81/047). Les Projets INT/81/047 et IND/81/014, exécutés par la Banque mondiale, ont conseillé, dans leurs études de faisabilité, une conception tenant compte des différents paramètres développés non seulement en Inde mais aussi ailleurs, et une évaluation critique de certains de leurs aspects, tels que des considérations de faisabilité technique et sociale et de rapport coût-efficacité.

1.5 Les latrines à siphon et à rinçage manuel avec fosses de filtration ont déjà été développées dans les années 1940 en Inde sur le centre d'expérimentation Singhur de l'Institut d'hygiène et de santé publique de l'Inde à Calcutta. Depuis lors, des développements et des recherches plus poussés ont été poursuivis par cet Institut. A l'origine, la technologie était envisagée pour des régions rurales. La caractéristique principale était une seule fosse à filtration avec une cuvette fixe placée directement dessus.

Quand la fosse utilisée était pleine, une autre était creusée et la même dalle était transférée sur la nouvelle fosse.

La première fosse était couverte de terre et les excréments pouvaient être transformés par digestion naturelle. Plus tard, on enlevait le produit obtenu utilisé comme engrais.

1.6 Dans les années 1950, le même système a été adopté dans les "Projets recherche-réalisation" (RCA) financés par le Gouvernement de l'Inde, à Poonamallee (Madras), Najafgarh (Delhi) et Singhur (Calcutta).

1.7 Vers la fin des années 1950, le projet financé par l'OMS et l'UNICEF à l'Institut de la planification de la recherche-réalisation (PRAI) à Lucknow, Uttar Pradesh (UP) et subventionné par le Gouvernement de l'Inde et celui de UP, développa le système des fosses en retrait. Celles-ci étaient éloignées du siège de la latrine au lieu d'être placées sous la cuvette fixe. Ce système permet de construire une deuxième fosse avant que celle en utilisation ne devienne pleine. En outre, la dalle fixe n'a pas besoin d'être déplacée et il n'est pas nécessaire de construire une nouvelle superstructure. La latrine existante à siphon peut être utilisée immédiatement après que la première fosse soit pleine. Le couvercle de la fosse à filtration utilisée est alors transféré à la nouvelle fosse et l'ancienne est recouverte de terre. Ce système a également été développé dans des régions rurales. Par souci d'économie, la deuxième fosse et son couvercle n'étaient pas fournis au départ.

1.8 La conception adoptée dans ce manuel pour les régions urbaines est basée sur le système de fosses en retrait, construites en même temps afin d'éviter de creuser la deuxième fosse par la suite. Cela est nécessaire, spécialement dans les régions urbaines pour lesquelles ce manuel a été préparé.

1.9 Etant donné la conversion massive des latrines à seau en latrines à rinçage manuel, il est nécessaire d'aider les personnes responsables de ce programme en leur fournissant un manuel. Celui-ci décrit les caractéristiques de conception, de construction et d'entretien de latrines à rinçage manuel à faible coût. Il est basé sur des études du monde entier et des recommandations du groupe d'experts cité ci-dessus ainsi que de celles du Projet global PNUD (voir annexe 1), des institutions de développement et de recherche les plus importantes du pays: Institut central de recherche national sur l'environnement (NEERI) à Nagpur, Conseil indien de la Recherche médicale (ICMR) à New Delhi, Institut de la santé publique (Poonamallee), Institut de l'hygiène et de la santé publique de l'Inde, à Calcutta, projets RCA et PRAI, à Lucknow.

1.10 Le but du Gouvernement de l'Inde décrit au paragraphe 1.2 ci-dessus ne peut pas être atteint si un programme ferme et limité dans le temps n'est pas adopté afin de fournir à chaque maison une latrine à rinçage manuel. Le chapitre II décrit des constructions pour une utilisation possible par 5, 10 ou 15 personnes, suivant les conditions de logement en Inde et pour des fosses situées à l'intérieur, ou à l'extérieur des propriétés, sous les trottoirs ou les routes. Dans le but d'offrir des installations à des conditions accessibles aux personnes plus démunies, des solutions en fonction de leurs logements ont été envisagées.

1.11 Les études d'évaluation entreprises par TAG dans les régions urbaines de Bihar, Gujarat et Tamil Nadu ont montré que, pour le succès de la réalisation d'un programme d'une telle importance, il fallait prendre soin d'optimiser l'organisation et le financement. Ces questions sont traitées respectivement dans les chapitres III et IV. Pour réaliser ce projet rapidement et efficacement, il est essentiel que les élus des

différentes collectivités locales et les propriétaires individuels soient très motivés.

Des détails de (a) construction (b) d'exploitation et d'entretien (c) d'avant-projets (d) de dessins et (e) d'estimations sont donnés dans les chapitres V et VI et dans les Annexes de ce manuel.

1.12 Ceci représente seulement un effort dans la recherche permanente d'une solution encore meilleur marché. Toute suggestion pour une amélioration est la bienvenue.

## CHAPITRE II

### TECHNOLOGIE ET CONCEPTION

#### Latrines à rinçage manuel

2.1.1 La latrine à siphon et à rinçage manuel consiste en une cuvette fixe avec une pente de fond de 25° à 30° par rapport à l'horizontale et un siphon de 20 mm, posé sur une dalle en béton. Après utilisation, la cuvette est rincée manuellement avec un petit seau de 1,5 à 2 litres d'eau. Les excréments sont transportés dans un tuyau ou un drain vers deux fosses à filtration alvéolaire utilisées en alternance. Le liquide des fosses s'infiltré dans le sous-sol et les gaz sont absorbés par le sol, laissant les parties solides de côté. Chaque fosse est conçue pour une durée d'environ trois ans avant qu'elle ne soit remplie. Une fois pleine, elle est mise hors d'usage et les excréments sont alors dirigés vers la deuxième fosse. Après environ deux ans, le contenu de la fosse pleine est devenu un humus organique riche pouvant être manipulé en toute sécurité. La fosse est vidée au moment opportun et le contenu peut servir d'engrais. Elle est alors prête à être remise en service quand la deuxième fosse sera remplie.

2.1.2 D'une utilisation simple, la latrine à siphon et à rinçage manuel est un système d'assainissement hygiénique et satisfaisant. Elle peut être placée dans la maison puisque le siphon empêche le désagrément des odeurs et des insectes.

#### Conception et matériaux pour les éléments des latrines

##### Cuvette

2.2.1 Les détails de la cuvette sont montrés sur le dessin No. 1. La longueur horizontale de la cuvette devrait être de 425 mm, au minimum. La cuvette peut se fabriquer en céramique, en plastique renforcé de fibre de verre (GRP), PVC, HDPE, en mosaïque ou en béton. Les cuvettes en céramique ou en plastique renforcé ont plus d'avantages que celles en béton. Elles sont lisses, demandent moins d'eau pour le rinçage et sont plus esthétiques.

Une cuvette en plastique renforcé est meilleur marché, plus légère et plus facilement transportable qu'une cuvette en céramique. Les cuvettes en béton sont lourdes, difficiles à transporter, deviennent rugueuses et peu attrayantes après utilisation (en raison de l'action de l'acide urique) mais, initialement sont moins chères. (Une nouvelle cuvette développée par l'intermédiaire du Projet global PNUD qui modifierait les normes ISS 2556 (Partie III) de 1981, est à l'étude par l'Institut des normes indiennes (ISI). Pour le moment, les cuvettes devraient être conformes aux normes ISS 2556, Partie III, de 1981.

##### Siphon

2.2.2 Le siphon devrait être semblable à celui du dessin No. 1, avec un diamètre de 70 mm et une couverture hydraulique de 20 mm. Les siphons en

céramique, plastique renforcé, HDPE ou PVC sont lisses et demandent moins d'eau pour le rinçage que ceux en béton mais ils coûtent plus cher (des spécifications pour une nouvelle cuvette développée par l'intermédiaire du Projet global PNUD qui modifieraient les normes ISS 2556 - partie XIII, de 1973, sont à l'étude par l'ISI). Pour le moment, les siphons devraient être conformes aux normes ISS 2556, partie XII, de 1983.

#### Repose-pieds

2.2.3 Les repose-pieds devraient être conformes aux normes ISS 2556 - partie X, de 1967. Ils peuvent être en céramique, en béton avec une finition en mosaïque, en brique ou en pierre. Les dimensions du repose-pieds devraient être de 250 mm X 125 mm pour une hauteur de 15 à 20 mm.

#### Drain ou tuyau de raccordement aux fosses

2.3 Le siphon devrait être raccordé aux fosses, soit par un tuyau, soit par un drain couvert. Si on utilise un tuyau, il est nécessaire de prévoir une chambre de raccordement de 250 mm X 250 mm intérieur au minimum (Dessin No. 2). Un tuyau AC, de diamètre minimum 75 mm, devrait être utilisé car il est meilleur marché. Le drain peut être en brique ou en pierre, de 75 mm X 75 mm au minimum, avec un fond semi-circulaire (Dessin No. 2). La pente devrait être de 1:5 à 1:15. Les courbes dans le drain devraient être évitées. Le tuyau ou le drain devrait pénétrer de 100 mm au moins dans les fosses.

#### Fosses à filtration

##### Taille et forme

2.4.1.1 La taille des fosses à filtration dépend d'un certain nombre de facteurs: le nombre d'utilisateurs, l'intervalle de vidange, les propriétés du sol (y compris sa perméabilité), l'état de la nappe d'eau et la quantité d'eau utilisée pour le rinçage et le nettoyage anal. Une étude sur le taux d'accumulation des boues, entreprise par divers instituts de recherche en Inde, et le Projet global PNUD TAG-Inde, révèle qu'une capacité effective de 0,045 m<sup>3</sup> à 0,05 m<sup>3</sup> par habitant et par an doit être prévue en conditions sèches; en conditions humides, c'est-à-dire lorsque la nappe souterraine est au-dessus du fond de la fosse, à quelque période que ce soit de l'année, la capacité de celle-ci doit être accrue.

2.4.1.2 Les capacités des fosses (volume effectif <sup>2/</sup>) pour 5, 10 et 15 utilisateurs, se servant d'une fosse durant 3 ans, en conditions sèches et humides, sont les suivantes:

---

<sup>2/</sup> Le volume effectif est le volume de la fosse au-dessous du tuyau ou du drain.

**TABLEAU 1**

Nombre d'utilisateurs	Volume effectif en mètres cubes pour 3 ans	
	Fosse en conditions sèches	Fosse en conditions humides
5	0,68	1,0
6	0,81	1,2
10	1,36	2,0
15	2,04	3,0

2.4.1.3 On a observé que tous les agents pathogènes seront détruits dans une période d'environ deux ans, après quoi, les opérations de vidange pourront être effectuées suivant les conditions climatiques et la demande d'humus. Une capacité de stockage minimum de trois ans est suggérée pour les fosses à filtration afin de faciliter les opérations de vidange. En procédant par groupes d'utilisateurs de 5, 6, 10 et 15 personnes, on couvre pratiquement tous les cas de logements indiens.

En se basant sur les recommandations du Code national de la construction du Gouvernement de l'Inde, un siège sera fourni pour 10 utilisateurs et deux sièges pour 15 utilisateurs et plus. Chacune des deux fosses est conçue pour le nombre d'utilisateurs requis. Considérant un intervalle de vidange de trois ans et 5 utilisateurs, la profondeur effective recommandée (distance entre le bas du tuyau ou du drain et le fond de la fosse) est de 1,1 m et le diamètre de 0,9 m.

2.4.1.4 La forme de la fosse peut être circulaire ou rectangulaire ou une combinaison des deux. Cependant, les fosses circulaires devraient être construites partout où cela est possible car elles sont plus stables et coûtent moins cher (Dessins Nos. 5, 7 et 9). Lorsque des fosses circulaires de taille normale ne peuvent pas être creusées en raison d'un espace restreint, des fosses plus profondes et d'un diamètre plus petit (pas moins de 0,8 m) ou des fosses ovales peuvent être adoptées, comme indiqué sur le Dessin No. 14.

2.4.1.5 On peut raccorder plus d'un siège de latrine à une double fosse si le nombre total d'utilisateurs n'est pas supérieur à celui correspondant à la capacité nécessaire des fosses.

2.4.1.6 Considérant un bord-franc de 200 à 250 mm, les tailles économiques des fosses circulaires sèches (c'est-à-dire avec une nappe d'eau basse) dans des sols moyens, sont données dans le Tableau 2 (basées sur les prix de 1980 calculés pour Lucknow, UP):

TABLEAU 2

(Diamètre et profondeur en mètres)

Nombre d'utilisateurs	Fosse à l'intérieur		Fosse à l'extérieur	
	Diamètre	Profondeur (effective)	Diamètre	Profondeur (effective)
5	0,90	1,1	0,9	1,1
10	1,10	1,4	1,2	1,2
15	1,25	1,6	1,3	1,4

Les tailles économiques des fosses, dans tout endroit, dépendront des coûts locaux de la main-d'oeuvre et des matériaux.

#### Emplacement des fosses

2.4.2 En principe, ces fosses devraient être placées symétriquement derrière la cuvette de latrine, comme indiqué sur les dessins Nos. 5, 7 et 9. Cependant, si les conditions du site ne permettent pas cette disposition, les fosses peuvent être placées sur le côté ou même devant la cuvette, comme indiqué sur les dessins Nos. 11 et 12. Dans ces derniers cas, une plus grande quantité d'eau pourra être nécessaire pour la chasse.

#### Situation

2.4.3 Les fosses à filtration devraient être placées dans le terrain attenant aux maisons. Des efforts devraient être entrepris pour les construire à l'air libre ou dans les cours intérieures. Mais, si cela est impossible, la fosse sera placée sous la véranda ou même dans une pièce. Si on ne peut pas les placer dans les locaux, on les construira sous un trottoir ou dans des chemins étroits et, dans des cas extrêmes, même sous une route. La collectivité locale devra donner son accord et fournir des plans de construction pour les fosses sous les trottoirs, les chemins ou les routes. Un délégué de la collectivité devra inspecter le site afin d'étudier s'il peut recommander une telle construction et être certain qu'il est techniquement impossible de placer les fosses dans les propriétés. La conception adoptée pour les fosses à filtration situées sous un trottoir pourra également servir pour les chemins à condition que des véhicules (chars à boeufs, chariots, voitures ou tracteurs) ne soient pas susceptibles de passer sur les fosses. Il est nécessaire de faire la différence entre trois situations (dans la propriété, sous les trottoirs ou les chemins étroits ou sous les routes) car la conception de la fosse (et donc son coût) sera différente dans chaque cas.

Distance entre deux fosses

2.4.4 L'espace minimum entre les deux fosses devrait être équivalent à au moins la profondeur effective de la fosse. Si l'espace entre deux fosses doit être réduit, on placera entre celles-ci une barrière imperméable comme un rideau d'étanchéité ou un mur d'argile.

Distance entre les fosses et les constructions existantes

2.4.5.1 Dans de nombreux cas, l'espace disponible pour construire les fosses à filtration est réduit. L'emplacement près des habitations est alors inévitable. Le creusement de la fosse et les infiltrations qui en découlent peuvent avoir des répercussions sur le sol entourant les fosses.

La distance minimum recommandée entre les fosses à filtration et les fondations des immeubles existants dépend des caractéristiques du sol, de la profondeur ainsi que du type de fondations de l'immeuble et de la profondeur des fosses. Selon les recommandations du CBRI, des distances de sécurité en fonction des différents types de sol et pour des profondeurs variées de fosses à filtration, dans le cas d'immeubles à deux étages, sont données dans le Tableau 3.

2.4.5.2 Lorsque les fosses à filtration sont très près des fondations des immeubles existants, les ouvertures dans les murs et briques alvéolées des fosses peuvent être réduites à 12 ou à 15 mm. L'expérience a montré que les fosses à filtration pouvaient être placées jusqu'à 15 mètres des latrines pour autant que le tuyau de raccordement ait une pente de 1:5 à 1:15.

**TABLEAU 3**

Type de sol	Fosses à l'intérieur des propriétés		Fosses à l'extérieur des propriétés	
	Profondeur totale de la fosse (mètres)	Distance entre la fosse et la cons- truction existante (mètres)	Profondeur totale de la fosse (mètres)	Distance entre la fosse et la cons- truction existante (mètres)
Sable argileux	1,30	0,22	1,96	0,54
(Sable 50%)	1,73	0,43	2,27	0,72
	2,05	0,60	2,56	0,88
Argile sablonneux	1,30	0,32	1,96	0,80
(Argile et	1,73	0,60	2,27	1,06
Limon 50%)	2,05	0,88	2,56	1,30

## Régions de dépressions et de sols saturés en eau

2.4.6 Les fosses ne devraient pas être situées dans des dépressions car les eaux de pluie et les eaux usées seraient également récoltées. Toute dépression devrait être entièrement comblée pour éviter cet inconvénient. Si une dépression est trop importante ou si les fosses sont construites dans une région de sol saturé en eau ou près d'une mare ou d'un réservoir, le haut de la fosse devrait être surélevé de 0,6 m à 0,8 m au-dessus du niveau du terrain et de la terre de remblayage placée jusqu'à 1,5 m autour, comme indiqué sur le dessin No. 15. Le surélévement du sommet d'une fosse peut entraîner également celui du plancher de la latrine.

### Situation dans le cas de drainage existant

2.4.7 Les fosses ne devraient pas être situées dans:

- (a) les trajectoires naturelles de drainage (s'il en existe) ou
- (b) la trajectoire d'un drainage d'eau de ruissellement.

### Pollution de l'eau

2.4.8 Des renseignements et des recherches sur les conditions hydrogéologiques des sites sur lesquels on place des fosses à filtration sont préalablement nécessaires avant la mise en place du programme, dans le but de minimiser les risques de pollution de l'eau souterraine et du réseau de distribution d'eau. D'importantes études sur la pollution effectuées en Inde, aux Etats-Unis d'Amérique et ailleurs, ont confirmé les points suivants:

- (a) il n'y a pas de risque de pollution bactérienne en plaçant les latrines à rinçage manuel et fosses à filtration dans les sols d'alluvions (composés d'un mélange de limons et de sables fins) si le fond de la fosse est à au moins 2 m au-dessus du niveau maximum de la nappe d'eau, pour autant qu'une zone de sécurité soit maintenue entre la fosse et la source d'eau potable;
- (b) même dans des conditions hydrogéologiques défavorables (gros sable, grande vitesse de l'eau souterraine et niveau de la nappe élevé) et lorsque le fond de la fosse est submergé ou à moins de 2 m au-dessus de la nappe, ce système peut être utilisé après avoir procédé à quelques modifications de la fosse et de la latrine;
- (c) si les sources d'eau potable et le réseau de distribution sont proches, les distances de sécurité données dans les paragraphes 2.4.9 et 2.4.10 devraient être observées; et
- (d) en cas de rochers fissurés, de formations crayeuses, de canaux d'infiltration par de vieilles racines, etc., une recherche très sérieuse est nécessaire. Des modifications pourront avoir lieu ou même d'autres systèmes adoptés (voir paragraphe 2.4.9.3, ci-dessous).

## Distance de sécurité des sources d'eau potable

2.4.9.1 Dans le cas de fosses sèches ou dans des sols non saturés, c'est-à-dire lorsque la distance entre le fond de la fosse et le niveau maximum de l'eau souterraine est de 2 m ou plus, toute l'année:

- (a) les fosses peuvent être placées à une distance minimum de 3 m des sources d'eau potable (forages ou puits) si la granulométrie du sol est de 0,2 mm ou moins et
- (b) pour des sols plus grossiers (d'une granulométrie supérieure à 0,2 mm), la même distance de sécurité peut être maintenue si le fond de la fosse est scellé avec des matériaux imperméables (remblai argileux ou feuilles de plastique) et une couche épaisse de 500 mm de sable fin d'une granulométrie de 0,2 mm placée tout autour de la fosse.

2.4.9.2 Dans le cas de fosses humides ou dans des sols saturés, lorsque la distance entre le fond de la fosse et le niveau maximum de l'eau du terrain est inférieure à 2 m, à n'importe quel moment de l'année:

- (a) les fosses peuvent être placées à une distance minimum de 10 m des sources d'eau potable (forages ou puits) si la granulométrie est de 0,2 mm ou moins et
- (b) pour des sols plus grossiers (d'une granulométrie supérieure à 0,2 mm), une distance minimum de 10 m peut être maintenue si le fond de la fosse est scellé par des matériaux imperméables (remblai argileux ou feuilles de plastique) et une couche épaisse de 500 mm de sable fin d'une granulométrie de 0,2 mm placée tout autour de la fosse.

2.4.9.3 Les cas cités ci-dessus sont résumés dans le Tableau 4:

TABLEAU 4

Cas	Distance entre le fond de la fosse et le niveau maximum de l'eau souterraine	Granulométrie du sol	Distance de séparation horizontale minimum	Modification nécessaire
1.	$\geq 2$ m	0,2 mm (sable fin, argile et limon)	3 m	Aucune
2.	$\geq 2$ m	0,2 mm (sable grossier)	3 m	Couche de sable et fond de fosse imperméable
3.	$\approx 2$ m	0,2 mm (sable grossier)	10 m	Couche de sable et fond de fosse imperméable
4.	$\geq 2$ m	0,2 mm (sable fin, argile et limon)	10 m	Aucune

2.4.9.4 Dans les cas traités dans les paragraphes 2.4.9.1 (b) et 2.4.9.2 (b):

- (a) la couche de sable doit s'élever au moins 2 m au-dessus du niveau d'eau maximum et ses côtés aménagés empêchant l'eau de stagner au sommet du remplissage de sable et
- (b) lorsque le fond de la fosse est submergé par l'eau souterraine:
  - (i) le sommet des fosses devrait être surélevé, si nécessaire, au-dessus du niveau du terrain afin que le tuyau d'entrée dans la fosse soit à au moins 0,75 m au-dessus du niveau d'eau souterraine;
  - (ii) la couche de sable devrait s'élever à 0,3 m au-dessus du sommet du tuyau d'entrée et convenablement compactée afin d'éviter tout drainage de surface, y compris l'eau de pluie pénétrant dans la couche de sable;

- (iii) pour les latrines sur un monticule, il faut prévoir un remblai de terre de 1 m d'épaisseur et d'une largeur supérieure de 0,25 m à celle de la couche de sable, les bords étant aménagés pour évacuer l'eau de pluie; et
- (iv) les briques alvéolées servant de revêtement de la fosse devraient être remplacées par un mur en briques avec mortier 1:6 muni de joints verticaux ouverts (par exemple sans mortier).

2.4.9.5 Pour la préparation du sable destiné aux couches recommandées dans les paragraphes 2.4.9.1 et 2.4.9.2, on peut suivre les étapes suivantes:

- (a) diviser le sable en deux parties égales (l'une d'entre elles est suffisante pour préparer la couche);
- (b) remplir une caisse de dimensions 1 m x 0,5 m x 0,5 m avec une partie du sable;
- (c) tamiser tout l'échantillon contenu dans la caisse au tamis 0,2 mm;
- (d) mettre tout le sable tamisé dans la même caisse, niveller et mesurer l'épaisseur (soit "a" en cm.);
- (e) le pourcentage de sable plus fin que 0,2 mm est égal à 2a;
- (f) si le pourcentage se situe entre 8 et 12, utiliser le sable directement;
- (g) si le pourcentage est inférieur à 8 (par exemple 6), tamiser suffisamment de sable de la deuxième partie avec un tamis de 0,2 mm afin d'obtenir une quantité totale égale à la première partie. Mélanger parfaitement et utiliser pour la couche de sable; et
- (h) si le pourcentage est supérieur à 12 (par exemple 15), tamiser la première partie entièrement et mettre de côté une quantité de sable fin égale à l'excédent ( $15 - 10 = 5\%$ ) de sable de la première partie et se servir du reste. Mélanger parfaitement et utiliser pour la couche de sable.

2.4.10 Distance de sécurité des conduites d'eau potable

2.4.10.1 La distance latérale entre la fosse à filtration et les conduites devrait être d'au moins 3 m; ceci dans le cas où la nappe, en aucune période de l'année, ne s'élève au-dessus du fond de la fosse et où l'entrée du tuyau ou du drain se trouve en-dessous du niveau des conduites. Si la nappe monte au-dessus du fond de la fosse, la distance latérale de sécurité devrait être de 8 m. Si cela s'avérait impossible, la conduite devrait être complètement enrobée sur une longueur d'au moins 3 m de chaque côté de la fosse.

2.4.10.2 Quand les fosses sont situées sous un trottoir ou une route ou lorsque une conduite d'eau se situe à moins de 3 m des fosses, le tuyau d'amenée devrait se trouver à au moins 1 m en-dessous du niveau du terrain. De cette manière, le niveau du liquide dans les fosses n'atteindra pas celui de la conduite d'eau qui, en général, est à une profondeur de 0,9 m.

2.4.10.3 Une conduite d'eau ne devrait pas traverser la fosse. Lorsque cela est inévitable, elle sera complètement enrobée sur une longueur de 3 m de chaque côté de la fosse, y compris la partie traversant la fosse, ceci afin d'éviter des infiltrations ou des exfiltrations.

### **Pollution virale**

2.4.11 Quelques travaux de recherche ont été entrepris sur l'extension de la pollution virale de l'eau souterraine après l'épandage des excréments à l'air libre. Des études en laboratoire ont démontré que le risque de pollution virale était minimisé s'il existait des couches de sol interposées et que la charge hydraulique était limitée à 50 mm/jour.

### **Revêtement des fosses**

2.5.1 La fosse devrait être revêtue d'une maçonnerie alvéolée de briques ou de pierres avec mortier de ciment ou de chaux ou d'une maçonnerie de pierres sèches. On peut utiliser, comme alternative, des anneaux en argile cuite ou en béton. Dans des conditions spéciales, on aura recours à un revêtement en bambous tressés enduits de bitume mais il aura une durée limitée.

#### **Revêtement en briques ou en moellons**

2.5.2.1 Les revêtements en briques devraient être construits avec des briques dressées, dans le cas des fosses dans les propriétés et des briques à plat pour les fosses à l'extérieur. L'épaisseur du revêtement sera respectivement de 75 mm et de 115 mm environ (suivant les dimensions des briques locales). Le revêtement en moellons devrait être aussi mince que possible tout en tenant compte des coûts et de la stabilité.

2.5.2.2 Dans un revêtement en briques, les ouvertures seront disposées toutes les deux couches, les unes sous les autres; leur largeur sera de 75 mm ou moins, suivant les caractéristiques du sol. Cependant, lorsque les fondations des immeubles existants sont tout près de la fosse à filtration, la largeur des ouvertures pourra mesurer entre 12 et 15 mm. Cela s'appliquera également pour des sols contenant un fort pourcentage de sable. Dans les maçonneries de moellons, les joints verticaux seront laissés ouverts, sans mortier.

2.5.2.3 Le revêtement au-dessus du niveau du drain ou du tuyau, jusqu'au sommet des fosses devrait être en maçonnerie pleine, sans ouvertures.

#### **Utilisation des anneaux pour le revêtement**

2.5.3 Si des anneaux en ciment sont utilisés, ils doivent être perforés. Ce n'est pas une solution économique et le ciment n'est pas

toujours disponible. Dans certains endroits où l'on fabrique des anneaux en argile cuite pour le revêtement des puits, on peut s'en servir aussi pour celui des fosses à filtration situées dans les propriétés, ce qui peut être économique. Les anneaux en argile ne doivent pas être utilisés pour les fosses placées sous un trottoir ou à l'extérieur en raison des lourdes charges passant au-dessus d'elles. Des anneaux perforés en argile bien cuite, exempts de fissures, peuvent être posés les uns au-dessus des autres, sans mortier, jusqu'au niveau du tuyau d'amenée. Au-dessus, des briques pleines ou un revêtement en pierres, sont nécessaires. Le liquide de la fosse s'infiltrera et les gaz seront absorbés par le sol, à travers les joints et les perforations des anneaux.

### **Couverture des fosses**

2.6.1 Pour couvrir les fosses, on utilise des dômes en béton, renforcé ou non, des dalles en béton armé, des pierres plates ou des planches de bonne qualité. Le choix dépendra des charges, du coût, de la disponibilité et du site. Pour des fosses placées dans les propriétés, la charge admise devrait être la même que pour les toits des immeubles résidentiels. Pour des fosses placées sous un trottoir ou une route, les couvertures devraient être conçues pour une circulation légère ou lourde, respectivement.

2.6.2 La conception des différentes couvertures en béton armé pour des fosses utilisées par 5, 10 et 15 personnes (placées à l'intérieur ou à l'extérieur des propriétés) sous un trottoir ou une route est indiquée dans les dessins Nos. 6, 8 et 10 (Annexe II).

### **Comportement des fosses à filtration dans des sables bitumineux (dits "black cotton")**

2.7 Plus de 200 unités ont été construites pour des maisons individuelles et 130 pour des latrines publiques, dans un sol argileux et dans des sables bitumineux (dits "black cotton")<sup>3/</sup>. Elles donnent satisfaction car la quantité d'eau utilisée est si faible pour une latrine à rinçage manuel que le sol dit "black cotton" ne pose aucun problème d'absorption.

### **Conceptions standard**

2.8 Des dessins détaillés et des estimations de coûts pour les neuf conceptions de latrines à rinçage manuel (pour 5, 10 et 15 utilisateurs, avec des fosses à l'intérieur des propriétés, sous les trottoirs et les routes) devraient être préparés pour chaque cas. Cela faciliterait un travail rapide et économique. Des exemples types de dessin pour 5, 10 et 15 utilisateurs, sont montrés dans les dessins Nos. 5, 7 et 9.

---

<sup>3/</sup> Ce terme "black cotton" fait référence à un sol de petit grain existant en Inde et n'étant pas identique au sol d'Afrique portant le même nom.

### **Superstructure pour latrine**

2.9 La superstructure devrait être économique, abordable et homogène avec l'immeuble principal. On peut se servir de pierres, de briques de terre cuites ou séchées au soleil. Des détails des fondations, du socle et de la superstructure sont indiqués dans les dessins Nos. 3 et 4. Pour les habitants des maisons traditionnelles, une unité peut être construite en nattes de bambou couvertes de boue, à l'intérieur et à l'extérieur. Des estimations pour une construction type en brique ainsi que les divers composants, sont données dans l'Annexe III.

### **Latrines publiques**

2.10.1 L'étude d'évaluation entreprise par TAG révèle, qu'en raison du mauvais entretien du système, la population préfère généralement la défécation à l'air libre plutôt que d'utiliser les latrines publiques. Par conséquent, celles-ci ne devraient pas être construites si une infrastructure d'entretien n'était pas créée.

2.10.2 Chaque siège devrait être conçu pour satisfaire les besoins de 15 à 20 personnes. La lumière, une ventilation, un approvisionnement et un stockage d'eau pour le rinçage et l'hygiène personnelle seront nécessaires. Un service d'entretien et de nettoyage devrait être assuré 24 heures sur 24. Des estimations de coûts pour les latrines publiques sont fournies dans l'Annexe III et les constructions montrées dans les dessins Nos. 14, 15 et 16 (Annexe II).

### CHAPITRE III

#### MOYENS DEMANDES PAR L'ORGANISATION

##### Organisation appropriée

3.1.1 Pour que le programme des latrines à rinçage manuel soit un succès, il est nécessaire de mettre en place une organisation chargée de planifier, de mettre en oeuvre et d'entretenir des commodités répondant aux besoins de la population.

3.1.2 Des études entreprises par TAG-Inde, faites sur les programmes de latrines en cours, dans différents états, ont révélé qu'une des raisons principales de la lenteur de la mise en place était l'absence d'une véritable organisation pour:

- (a) exécuter le programme, au nom d'un propriétaire, du début à la fin et à un coût raisonnable, y compris les différentes étapes d'approbation et de collecte des fonds d'origine diverse;
- (b) se charger de toutes les formalités, y compris la documentation, la sélection des types de construction en fonction des emplacements, l'approbation des plans et les estimations;
- (c) se procurer des matériaux spéciaux;
- (d) engager la main d'oeuvre qualifiée et non qualifiée;
- (e) s'occuper de faire vidanger les fosses quand cela est nécessaire;
- (f) percevoir les remboursements des emprunts; et
- (g) mettre sur pied des activités de développement et d'éducation.

Si toutes ces activités ne peuvent pas être entreprises par une seule organisation, il devrait y en avoir une, responsable de la coordination des points cités ci-dessus.

3.1.3 Pour la mise en place effective d'un programme de latrines, sur une large échelle, dans les états indiens, il existe quatre possibilités, à savoir:

- (a) les autorités locales;
- (b) l'établissement d'une corporation ou d'un bureau autonome chargé des latrines;

- (c) un service de santé public existant, un service municipal ou un bureau s'occupant de l'approvisionnement en eau et des égouts; et
- (d) des organisations sociales.

3.1.4 En plus de ces différents établissements, un comité de direction, au niveau de l'Etat, devrait formuler une ligne de conduite et faire exécuter le programme. Au niveau du district, il devrait y avoir un comité de mise en oeuvre dirigé par un responsable. Ce comité examinera la progression de la mise en oeuvre et règlera les problèmes pouvant surgir.

3.1.5 Un groupe de direction du projet devrait être constitué au sein des bureaux administratifs des autorités locales et municipales et de celui du service de santé publique. Ce groupe fournira des données techniques, préparera les plans de construction standards, les métrés et les coûts estimatifs, organisera la formation, procurera des matériaux (cuvettes, siphons, tuyaux, ciment et tout autre équipement spécial). Il surveillera l'accomplissement de l'ensemble du programme.

3.1.6 Le programme de construction devrait être réalisé par l'intermédiaire des autorités locales, d'un service de santé publique ou de tout autre établissement agréé par le Gouvernement d'Etat. Si le programme est exécuté par les autorités locales, l'équipe technique existante devra être renforcée. Les dépenses supplémentaires de personnel seront prélevées sur les charges de contrôle comprises dans le coût de construction des latrines. L'organisation responsable de la mise en place du projet devrait également se charger de préparer un programme détaillé pour organiser la formation des entrepreneurs locaux, des maçons et des équipes techniques pour encaisser et rembourser les fonds provenant de prêts et des subventions et pour exécuter le travail. L'autorité locale sera responsable du remboursement des prêts aux bénéficiaires, de l'exploitation et de l'entretien des latrines publiques. Elle recevra les réclamations des utilisateurs et organisera le service de vidange des fosses individuelles.

### **Orientation et formation**

3.2 Des cours d'orientation, d'une durée de deux jours, devraient être organisés par l'autorité de mise en oeuvre du programme pour les directeurs, les membres du conseil municipal et toute autre personne concernée. L'autorité ou le comité de direction de l'Etat devrait organiser des cours de formation pour des ingénieurs assistants, de jeunes ingénieurs, des inspecteurs sanitaires, des contremaîtres et des entrepreneurs. Ces cours dureront probablement une semaine. Ce personnel technique formera, à son tour, les maçons locaux.

### **Méthodologie pour la construction de latrines individuelles**

3.3 Quelle que soit l'organisation de l'agence chargée du programme, l'installation des latrines devrait être effectuée par de petits et moyens entrepreneurs de la ville. Ils seront d'autant plus motivés qu'ils gagneront leur vie en travaillant pour ce programme. Cependant, ils devraient être formés. La procédure à suivre est la suivante: tout le travail à faire, du début jusqu'à la fin de l'installation de la latrine,

devrait être effectué par l'intermédiaire d'un seul organisme. En même temps, le propriétaire devrait être consulté aussi souvent que possible (emplacement de la latrine, choix de la conception et construction). Tout entrepreneur agréé ou plombier peut être convié à déposer une somme d'argent servant de garantie de satisfaction du travail réalisé. Les coûts unitaires devraient être fixés au début de chaque année financière par l'agence de mise en oeuvre. Ils seront basés sur la liste officielle des tarifs au service des Travaux Publics (PWD) ou de la Santé (PHED) en accord avec le groupe de direction du projet.

### **Supports de communication: publicité, promotion et éducation pour la santé**

3.4.1 Des activités promotionnelles seront nécessaires pour atteindre les buts fixés par le programme. L'information et l'éducation des personnes recevant des latrines améliorées garantiront une durée maximum et un impact sur la santé et l'environnement. Les entrepreneurs, les ingénieurs municipaux, les inspecteurs sanitaires et les contremaîtres devront éduquer les clients potentiels en leur distribuant les prospectus (formulaire No. 1, Annexe IV) fournis par l'agence responsable. Celle-ci encouragera ces efforts en faisant de la publicité dans les journaux, en mettant des affiches sur des panneaux publicitaires et en montrant des diapositives dans les cinémas. Ce support devrait être accru pendant la phase initiale du programme ou en cas de baisse d'intérêt des populations. Comme ce programme ira en s'adressant à des groupes moins intéressés par les latrines individuelles, les activités promotionnelles devront être intensifiées. Dans ce but, une campagne spéciale de construction pourra être aussi lancée.

3.4.2 Chaque fois qu'une latrine est terminée, l'entrepreneur indiquera au propriétaire comment l'utiliser et l'entretenir. L'ingénieur municipal (ou l'ingénieur responsable de la construction), l'inspecteur sanitaire ou le contremaître, devront répéter ces instructions lorsque le travail sera vérifié et accepté et laisser dans la maison un mode d'emploi et d'entretien (voir chapitre VI). Par la suite, l'équipe de la municipalité devra visiter, de temps en temps, les maisons ayant des latrines et répéter ces instructions, si nécessaire, afin d'encourager de bonnes habitudes d'hygiène.

3.4.3 Les latrines publiques devront être munies de modes d'emploi et d'entretien.

### **Procédure pour la construction d'une latrine**

3.5 Lorsqu'un propriétaire a exprimé son désir d'avoir une latrine, soit à l'autorité locale, soit à un entrepreneur agréé, la procédure suivante devra être adoptée (des projets de formulaires pour remplir ces formalités sont donnés dans l'Annexe VI):

- (a) le propriétaire recevra un formulaire de demande (formulaire No. 2 ou 3, suivant le cas) à remplir et à adresser, signé à l'entrepreneur agréé, au personnel municipal ou à l'agence de mise en oeuvre. L'entrepreneur se déplacera sur le site et s'assurera de l'espace disponible pour la latrine et les fosses à filtration, il demandera le nombre d'utilisateurs et décidera, en accord avec le propriétaire, du type de

latrine approprié, en prenant en considération les facteurs suivants: emplacement des sources d'approvisionnement en eau, caractéristiques du sol, niveau de l'eau souterraine et structure de la maison. Un avant-projet, montrant l'installation proposée, sera préparé et soumis à l'autorité locale ou à l'agence. Si des travaux supplémentaires aux latrines types sont nécessaires, les détails et les coûts seront calculés;

- (b) l'ingénieur municipal ou l'autorité technique de l'agence soumettra son rapport (voir formulaire No. 4) au directeur, en tenant compte des considérations citées ci-dessus, pour son approbation. Si nécessaire, son représentant ou lui-même, inspectera le site, en particulier si les fosses ne peuvent pas être placées à l'intérieur de la propriété, avant de délivrer le certificat d'approbation (formulaire No. 5);
- (c) le propriétaire sera averti de l'approbation. Dans le cas de travaux supplémentaires, non compris dans le coût de la latrine type, il devra verser un dépôt d'argent complémentaire (voir formulaire No. 6). Il recevra une copie de l'avant-projet avec dessins et trois copies de l'acceptation (voir formulaire No. 7);
- (d) dès réception de celle-ci, le propriétaire déposera une avance correspondant au coût des travaux supplémentaires au bureau de l'autorité locale et retournera les formulaires d'acceptation dûment signés;
- (e) une fois les formulaires d'acceptation vérifiés, l'entrepreneur recevra l'autorisation de l'agence de commencer la construction. Le propriétaire sera informé par l'agence des détails sur la latrine à construire, y compris une liste de matériaux nécessaires, des spécifications des dimensions principales et aussi une copie du dessin standard (voir formulaire No. 8);
- (f) l'entrepreneur cherchera la cuvette, le siphon, le ciment et les couvercles de fosse (les couvercles sont fabriqués en série par l'agence) auprès de l'autorité locale ou du représentant technique de l'agence et procédera au travail;
- (g) l'entrepreneur devra obtenir un certificat de fin de travail satisfaisant de la part du propriétaire (formulaire No. 9) et le soumettre, pour paiement, en double exemplaire, à l'agence. Il en gardera une copie pour lui-même. Il devra expliquer au propriétaire comment utiliser et entretenir la latrine. Une brochure (formulaire No. 10) contenant des instructions lui sera remise par l'autorité locale ou par l'agence;

- (h) l'installation achevée sera inspectée par le représentant technique de l'agence et, une fois le travail approuvé, l'entrepreneur sera payé. Le propriétaire recevra un certificat de garantie (formulaire No. 11) d'un an contre tout vice de construction de la latrine qui devra être rectifié par l'agence; et
- (i) les détails de construction de la maison et de la latrine, etc., seront enregistrés au bureau de l'autorité locale. Le remboursement du prêt par le propriétaire commencera le mois suivant la fin des travaux.

### **Frais de surveillance**

3.6 Ainsi que l'a approuvé le Gouvernement d'Etat et comme indiqué dans le projet, les frais de surveillance devraient être ajoutés au coût d'une latrine basé sur les dessins et les conceptions standards. Donc, pour les propriétaires, les frais de surveillance seront compris dans le coût d'une latrine. Ces frais couvriront toutes les dépenses administratives et techniques, le personnel supplémentaire, les formulaires, la publicité, l'éducation, la motivation, la formation et un service gratuit pour les utilisateurs des latrines, etc. Toutes ces dépenses sont encourues par l'agence, l'autorité locale, le Gouvernement et d'autres organismes engagés dans la réalisation du projet. Le montant des frais de surveillance devrait être partagé proportionnellement entre tous ces organismes, suivant les tâches entreprises pour la mise en oeuvre du programme de latrines.

### **Modifications légales**

3.7.1 Afin de donner un support légal au programme, les actes existants, les règlements administratifs, les arrêtés de contrôle des autorités locales pourront avoir besoin d'être amendés. Dans les rapports de faisabilité, les amendements suivants ont été suggérés:

(Il est nécessaire de prêter attention à ces points pour une mise en oeuvre plus facile et plus rapide du programme de latrines.)

- (a) à l'avenir, aucune personne ne sera autorisée à construire des latrines sèches ou à seau. Si une maison est construite, reconstruite ou transformée, le propriétaire aura l'obligation de construire une latrine à rinçage manuel. De tels règlements existent dans la plupart des états mais il n'y a pas de contrôles pour savoir si le propriétaire a construit la latrine suivant un plan approuvé. L'autorité locale devrait vérifier et prendre des mesures vis-à-vis du propriétaire, si nécessaire;
- (b) la défécation à l'air libre devrait être légalement interdite dans les rue et les lieux publics ainsi que dans tout espace ouvert, public ou privé, y compris les régions situées en dehors des limites de la municipalité, dans un rayon fixé;

- (c) la plupart des règlements ne traite que des latrines à fosse septique ou des latrines à chasse d'eau reliées aux égouts. Les latrines à rinçage manuel devraient représenter une partie importante de cette catégorie;
- (d) la location d'une maison ou d'une partie de celle-ci, à des fins résidentielles, deviendra illégale si le propriétaire et les membres de sa famille n'ont pas au moins une latrine à rinçage manuel, qu'elle soit privée ou partagée entre plusieurs;
- (e) les autorités locales devraient être autorisées d'avertir un propriétaire ou un locataire de son obligation de transformer, dans un temps donné, une latrine sèche en latrine à rinçage manuel ou, dans le cas de maisons sans latrines, d'en construire une. Si ce travail n'est pas effectué, les autorités municipales pourront convertir ou construire la latrine et demander au propriétaire d'en payer le montant, par la suite;
- (f) dans la plupart des états, le locataire ne peut pas se faire construire une latrine dans la propriété ou faire convertir une latrine sèche en latrine à rinçage manuel si le propriétaire ne donne pas son accord. Même si ce dernier ne le désire pas, le locataire devrait obtenir le droit d'effectuer ces travaux;
- (g) les lois sur le contrôle des locations devraient être amendées afin de donner au propriétaire de la maison le droit d'augmenter le loyer des logements ayant une latrine à rinçage manuel. De cette façon, il récupérera une partie des fonds dépensés pour la transformation ou la construction de la latrine;
- (h) les autorités locales devraient avoir les pleins pouvoirs pour autoriser la construction des fosses à filtration sous les routes publiques, les rues ou les trottoirs, s'il n'est pas possible de les placer à l'intérieur des propriétés à l'endroit où la latrine à rinçage manuel doit être construite; et
- (i) les autorités locales devraient avoir les pleins pouvoirs pour recouvrir les fonds empruntés pour la transformation ou la construction de latrines auprès des bénéficiaires en procédant à des saisies, telles que des arriérés d'impôts ou des revenus terriens.

3.7.2 Des règlements modèles sur la construction, l'exploitation, l'entretien et le contrôle des latrines devant être adoptés par les autorités locales, sont montrés dans l'Annexe V.

## CHAPITRE IV

### MOBILISATION DES RESSOURCES FINANCIERES

4.1 Etant donné les ressources financières disponibles pour la mise en oeuvre, sur une grande échelle, du programme des latrines à rinçage manuel, bon marché, la priorité doit être donnée à la transformation des latrines sèches en latrines à siphon. Cela réduira, à la fois les problèmes sociaux et ceux de santé. Les maisons sans latrines pourront être équipées plus tard.

#### Financement

4.2.1 L'expérience de la mise en oeuvre du programme des latrines à rinçage manuel, en Inde, révèle que pour les familles pauvres, l'assainissement est moins important que l'approvisionnement en eau. En conséquence, si le but du programme est de s'occuper des plus pauvres, ceux-ci devront recevoir des subventions. Par contre, ceux qui ont les moyens de payer la totalité du coût devraient le faire. Il est très important, dès lors, de déterminer qui a les moyens et qui ne les a pas. Il y a trois méthodes déterminantes: (a) l'impôt sur le revenu, (b) l'évaluation de la propriété et (c) les commodités publiques disponibles dans la maison.

4.2.2 Il serait difficile d'évaluer le taux d'impôts des bénéficiaires, étant donné que la majorité de la population, dans les petites et moyennes villes, est non salariée. L'impôt sur le revenu et sur la propriété ne peut donc pas être estimé correctement. Il est également difficile de se baser sur le deuxième critère car les maisons ne sont pas évaluées régulièrement et elles peuvent être sous ou sur-estimées. Ainsi, la seule possibilité de savoir si un propriétaire a les moyens ou non de se permettre une latrine reste le nombre de commodités à sa disposition (raccordement à l'eau, à l'électricité et existence de latrines sèches) dans sa propriété. Ce seront les indicateurs économiques de la maison. Les subsides et les prêts consentis à un propriétaire individuel pourront être basés sur le nombre de ces commodités publiques dont il jouit. Bien qu'il soit difficile d'arriver à une répartition très juste et correcte des subsides et des prêts, les suggestions suivantes peuvent être prises en considération:

- maisons ayant au moins deux des trois commodités (raccordement à l'eau, à l'électricité et latrines à seaux): prêt de 100%;
- maisons ayant une des commodités: prêt de 50% et bourse de 50%; et
- maisons n'ayant aucune des commodités: prêt de 25% et subside de 75%.

Un petit prêt, même pour les catégories les plus pauvres, est nécessaire pour rendre les bénéficiaires responsables et les faire participer au programme.

4.2.3 L'expérience indienne montre que, même si une maison a toutes les commodités publiques, le paiement du coût total, en une fois, n'est pas envisageable pour la majorité des gens. Des études d'évaluation ont révélé que des prêts souples, à long terme, permettraient une acceptation plus large du programme. Les versements mensuels pour le remboursement du prêt nécessaire à la construction d'une latrine devraient être approximativement de 1.5% du revenu mensuel du ménage.

4.2.4 Les fonds pour le programme des latrines seront disponibles auprès des autorités locales, du service de la Santé publique ou de toute organisation agréée par le Gouvernement d'Etat. Dans certains Etats, une partie des finances peut également être obtenue auprès des autorités locales (propres ressources). Le mode de financement (pourcentage de subside, de prêt et de contribution des bénéficiaires) et les conditions de remboursement du prêt devraient être déterminés par les Gouvernements d'Etat.

#### **Paiement des fonds**

4.3.1 Les fonds ne devront pas être attribués pour la construction de latrines à rinçage manuel ou à chasse d'eau avec fosse septique. Si un propriétaire veut en construire une pour lui-même et la payer, il pourra obtenir la permission de l'autorité locale après avoir reçu l'approbation des plans de construction de la latrine envisagée. Cependant, pour une latrine à rinçage manuel, la construction devra être effectuée par un entrepreneur agréé. Aucune aide financière ne sera accordée à ceux qui construisent une maison neuve ou agrandissent et transforment une maison.

4.3.2 Le montant du prêt et du subside devrait être déterminé sur la base du coût total (y compris les frais de contrôle) et selon un mode de financement approuvé par le Gouvernement d'Etat.

4.3.3 Si des travaux supplémentaires, en plus des constructions standards, sont nécessaires, en raison des conditions du site, par exemple, les détails et les coûts de ces travaux devront être calculés par l'autorité locale ou l'agence, comme indiqué au paragraphe 3.5(c). Une fois le travail terminé, l'agence paiera l'entrepreneur (coût du travail supplémentaire ainsi que celui de la latrine de conception standard).

4.3.4 Les gens ayant les moyens de payer le coût total du prêt, en une fois, devront être encouragés à le faire par l'autorité locale. Cela accélèrera la mise en oeuvre et réduira les charges financières totales. Cependant, la procédure d'approbation de l'implantation et de la conception par l'autorité locale et des travaux exécutés par un entrepreneur agréé, devra être maintenue. Dans ce cas, le propriétaire paiera directement l'entrepreneur au tarif approuvé.

#### **Remboursement des prêts**

4.4 Des versements mensuels pour le remboursement des prêts seront fixés en fonction de chaque type de construction, sur la base des conditions imposées par le Gouvernement. Les autorités locales percevront ces versements comme une partie du système de recouvrement des impôts, par exemple avec l'impôt sur la maison, sur l'eau et d'autres taxes prélevées à des périodes précises. Avant la construction d'une latrine, un accord pour

le remboursement du prêt devrait être passé par le propriétaire; il couvrira les points suivants:

- (a) le coût total de la latrine (y compris celui des travaux supplémentaires, s'il y en a), les frais de contrôle, le subside, le prêt et les contributions éventuelles en liquide;
- (b) les conditions de remboursement du prêt (par exemple, le taux d'intérêt, le délai, et le mode de remboursement, soit mensuel, soit tous les deux, trois ou six mois);
- (c) l'accord devrait clairement spécifier qu'il ne sera pas donné d'argent liquide aux bénéficiaires mais que l'installation sera fournie à la maison. Le propriétaire devra autoriser l'agence à payer l'entrepreneur pour le travail effectué;
- (d) les versements du prêt seront payés régulièrement. En cas de retard dans le paiement:
  - (i) le taux d'intérêt (à partir de la date du dernier versement jusqu'à la date du paiement de l'arriéré) sera augmenté de 50%;
  - (ii) le remboursement majoré d'un taux d'intérêt pénal pourrait être perçu de la même manière que les arriérés d'impôts; et
  - (iii) le raccordement d'eau, s'il existe dans la maison, sera rebranché;
- (e) l'agence sera responsable des vices de construction pouvant apparaître dans l'année qui suit et devra y remédier;
- (f) l'autorité locale sera chargée d'offrir gratuitement, sur demande, un service de vidange des fosses. Le contenu des fosses deviendra alors la propriété de l'autorité locale; et
- (g) le remboursement du prêt débutera le mois suivant l'achèvement de la latrine et continuera jusqu'à ce que la somme totale et les intérêts soient perçus. La date d'achèvement de la latrine sera comptée à partir de la soumission du certificat de fin de travaux par le propriétaire.

Un accord de prêt type est fourni dans l'Annexe IV (formulaire No. 7).

#### **Remboursement par l'autorité locale au prêteur**

4.5 L'autorité locale sera responsable du remboursement de l'emprunt au prêteur, suivant les conditions imposées par le prêteur, au moment de l'obtention du prêt, que l'autorité locale soit capable de recouvrer les emprunts auprès des utilisateurs des latrines ou non.

## CHAPITRE V

### CONSTRUCTION

#### **Matériaux**

Matériaux devant être fournis par l'agence

5.1.1 L'agence devra garder en réserve un certain nombre de cuvettes, de siphons, de tuyaux, de repose-pieds, de ciment et de dalles préfabriquées pour couvrir les fosses à filtration et les chambres de raccordement afin de s'assurer que le travail en cours ne soit pas suspendu. L'approvisionnement de ces éléments devrait être organisé par l'intermédiaire de la direction du projet ou de toute autre organisation mise en place par le Gouvernement d'Etat. Cependant, s'il n'y a pas un tel centre d'approvisionnement, les autorités locales peuvent demander des offres de soumissions pour des matériaux. Le ciment peut être obtenu auprès des autorités locales ou de l'administration municipale. Les couvercles en béton armé (BA) pour les fosses à filtration et les chambres de raccordement devraient être coulés dans un endroit centralisé contrôlé par l'agence, afin de garder le contrôle de la qualité et de la main-d'oeuvre.

Matériaux devant être fournis par l'entrepreneur

5.1.2 L'entrepreneur sera responsable de l'approvisionnement des briques, du sable, du ballast et du gravier, d'une qualité spécifiée.

#### **Couvercles des fosses et chambres de raccordement**

5.2.1 Des dalles en béton armé, des pierres plates ou des planches peuvent être utilisées, suivant les conditions du site et le coût.

Préfabrication des dalles en béton armé et des dômes

5.2.2 On utilisera de l'acier, du ciment, du sable grossier et du gravier d'une granulométrie de 6 à 20 mm. Pour couler les dalles, une plate-forme en briques ou matériau similaire, sera construite sur un terrain bien consolidé ainsi qu'un réservoir d'eau, d'une taille convenable dans lequel les dalles seront immergées pour leur durcissement.

5.2.3 L'acier sera exempt de rouille, coupé aux dimensions et plié. L'extrémité des barres sera recourbée et un recouvrement (48 fois le diamètre de la barre) prévu si nécessaire. L'armature (montrée dans les dessins Nos. 6, 8 et 10) sera assemblée avec des fils d'acier doux. Pendant le bétonnage de la dalle, l'armature sera recouverte de 12 mm, c'est-à-dire maintenue à 12 mm au dessus du plateau. Une bétonnière sera utilisée pour mélanger le sable, le ciment et le gravier. Cependant, si elle n'est pas disponible, on procédera au mélange manuellement; il faudra alors ajouter 10% de ciment supplémentaire. Le sable et le ciment seront, d'abord, mélangés parfaitement, à sec, avant d'ajouter le gravier. La quantité d'eau utilisée sera juste suffisante pour produire un béton compact de bonne maniabilité.

5.2.4 Au moment du coulage, le béton sera vibré pour éviter les nids de graviers. Le béton ne sera pas recouvert d'une feuille de plastique. La surface sera finie et rendue lisse au moyen d'une truelle en bois et de ciment sans eau. La dessiccation du béton sera limitée en mettant des sacs de toile humides ou du sable humide lorsque le béton aura commencé à durcir, soit environ une à deux heures après le coulage. Après 24 heures, la surface en béton pourra être immergée dans l'eau, à une profondeur minimum de 25 mm. Quatre jours après le coulage, les dalles seront mises dans un réservoir d'eau pendant une durée de 10 jours.

5.2.5 La taille des dalles sera telle qu'elles reposeront de 80 mm, au minimum, sur tous les murs. Pour une manipulation plus facile, les dalles pourront être préfabriquées en deux ou trois morceaux. Une fois les dalles placées au-dessus des fosses, elles seront assemblées avec du mortier de ciment 1:6 ou du bitume chaud.

5.2.6 Pour chaque fosse à filtration, sous une route ou un trottoir, un dôme en béton armé sera fabriqué par l'agence, dans un emplacement centralisé.

#### Dalles en pierre

5.2.7 L'épaisseur de la dalle en pierre sera de 50 mm pour une portée d'un mètre et de 65 à 75 mm jusqu'à 2 mètres. Les dalles en pierre seront soudées avec du mortier de ciment 1:6, après avoir été placées au-dessus des fosses.

5.2.8 On utilisera des dalles en pierre ou en béton armé pour couvrir les chambres de raccordement.

#### Fixation de la cuvette, du siphon et des repose-pieds

5.3 La cuvette et le siphon seront fixés de façon à ce que ce dernier ait un joint hydraulique de 20 mm. Dans la mesure du possible, la cuvette sera horizontale au ras du sol, le côté arrière se trouvant à au moins 200 mm du mur. La cuvette sera posée sur de la terre bien consolidée, recouverte de 50 mm de brique concassée et garnie d'une couche de sable de 20 mm d'épaisseur sous la cuvette. Le siphon sera placé sur des briques, comme indiqué sur les dessins Nos. 5, 7 et 9. La cuvette et le siphon seront joints avec un bitord (fils torsadés) trempé dans du ciment sec et calfaté avec du mortier 1:1. Le raccord devra être parfaitement imperméable à l'eau. Les repose-pieds seront fixés, comme indiqué sur le dessin No.1, au moment de la fabrication du plancher, la partie haute étant à environ 20 mm au-dessus du niveau du plancher. Ce dernier devra être lisse, imperméable et durable, avec une pente de 3% vers la cuvette.

#### Raccordement aux fosses

5.4.1 Le siphon peut être raccordé aux fosses à filtration par un drain ou un tuyau. Situées dans les propriétés, elles pourront être raccordées par un drain couvert, comme indiqué sur le dessin No. 5. Dans de tels cas, une chambre de raccordement ne sera pas nécessaire. Les fosses placées sous un trottoir ou une route seront raccordées par des tuyaux, à travers une chambre de raccordement, comme indiqué sur les dessins Nos. 7 et 9.

## Drain

5.4.2 Un drain en briques, comme indiqué sur le dessin No. 2, sera construit avec une pente de 1:5 à 1:15. Le fond du drain sera en béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en brique d'une granulométrie de 40 mm) ou en béton de chaux 1:3:6 (1 chaux blanche: 3 soorkhi <sup>4/</sup>: 6 ballast en briques). Par dessus, on mettra 25 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 gravier d'une granulométrie de 10 mm), pour donner une forme en rigole, comme indiqué sur le dessin. Les côtés du drain seront construits en mortier de ciment 1:6. Il faudra au moins une semaine pour le durcissement du béton et du mortier. L'embranchement à l'une des fosses, au point de bifurcation, sera bloqué et couvert au moyen de briques plates liées au mortier de terre.

## Tuyau

5.4.3 Un tuyau AC de 75 mm de diamètre sera utilisé et posé avec une pente de 1:5 à 1:15. Les joints des tuyaux seront bouchés avec du mortier de ciment 1:1; ils devront être imperméables à l'eau.

## Chambre de raccordement

5.4.4 Une chambre de raccordement de 250 x 250 (dessin No. 2) sera construite au point de bifurcation des tuyaux. La fondation sera en béton de ciment 1:6:12 ou en béton de chaux 1:3:6, et aura une épaisseur de 115 mm. Les murs seront en briques, d'une épaisseur de 115 mm en mortier de ciment 1:6 ou en mortier de chaux 1:3 (1 chaux blanche: 3 soorkhi). Les tuyaux seront noyés dans la maçonnerie. Au fond de la chambre, une épaisseur de béton de ciment 1:2:4 de 250 mm sera posée, inclinée vers les fosses. L'intérieur de la chambre sera recouvert de mortier de ciment 1:4. Le fond sera rendu lisse avec du ciment sec et les côtés arrondis. Il faudra attendre une semaine pour le durcissement. Après ce temps-là, l'embouchure de l'un des deux tuyaux raccordant les fosses pourra être bloquée avec des briques plates et du mortier de ciment léger. Une dalle de couverture préfabriquée, en béton armé (BA) ou en pierre (325 mm x 325 mm x 40 mm) sera placée au dessus de la chambre.

## Revêtement intérieur des fosses à filtration

5.5.1 Les fosses à filtration seront revêtues de briques, d'une maçonnerie de pierre, de maçonnerie sèche ou d'anneaux d'argile cuite, suivant le coût et la disponibilité des matériaux locaux.

## Travail en briques

5.5.2 Les fosses à l'intérieur des propriétés auront un revêtement alvéolé en briques de 75 mm d'épaisseur. Pour les fondations, une couche en briques de 225 mm de large sera posée avec du mortier de ciment 1:6 ou

---

<sup>4/</sup> Soorkhi: mortier utilisé en Inde pour la maçonnerie.

du mortier de chaux 1:3. Par-dessus, les murs alvéolés en briques seront élevés jusqu'au niveau du drain ou du tuyau avec du mortier de ciment 1:6 ou du mortier de chaux 1:3. Les ouvertures, dans le revêtement en briques, devraient être de 115 mm x 75 mm pour des briques de 9" x 4-1/2" x 3" et de 125 mm x 75 mm pour des briques de 10" x 5" x 3". Lorsque les fosses à filtration sont très proches des fondations des immeubles existants, la largeur des ouvertures pourra être réduite à 15 voire 12 mm. Pour des sols sableux, la largeur des ouvertures sera réduite. L'épaisseur du revêtement en briques, pour les fosses situées sous les routes ou les trottoirs, sera de 115 mm. Au-dessus du niveau du tuyau ou du drain, un mur plein en briques d'une épaisseur de 75 mm ou 115 mm sera élevé dans les fosses, respectivement à l'intérieur ou à l'extérieur des propriétés (voir dessins Nos. 5 et 7). L'épaisseur des murs en briques de la cheminée d'accès sous la route sera de 115 mm avec du mortier de ciment 1:4 (voir dessin No. 9).

#### Maçonnerie de pierres

5.5.3 Le revêtement peut aussi être fait en maçonnerie de pierres taillées sur leurs faces et leurs côtés, afin d'être le plus près les unes des autres. Les faces seront approximativement rectangulaires et leurs arrêtes taillées à angle droit sur une largeur de 40 mm. Les irrégularités sur les faces des pierres seront lissées. L'épaisseur du revêtement sera fixée après l'étude du coût et des dimensions, cependant, elle ne sera pas inférieure à 150 mm. Du mortier de ciment 1:6 ou du mortier de chaux 1:3 sera utilisé. Il ne faudra pas utiliser de mortier dans les joints verticaux.

#### Maçonnerie sèche

5.5.4 Les pierres auront leurs coins et angles arrondis; leur face et côtés seront taillés afin qu'elles soient le plus près les unes des autres. La première rangée du fond ainsi que la partie au-dessus du drain ou du tuyau sera en maçonnerie de pierres avec du mortier de ciment 1:6 ou de chaux 1:3. La partie, entre ces deux couches, sera en maçonnerie sèche, son épaisseur étant déterminée après l'étude du coût et des dimensions mais elle ne sera pas inférieure à 250 mm.

5.5.5 Les fosses, construites sous un trottoir ou une route, ne seront pas en maçonnerie sèche.

#### Anneaux d'argile cuite

5.5.6 Les anneaux en argile ne seront utilisés que dans les fosses en plein air ou dans les cours des propriétés mais pas sous un trottoir ou une route principale. Lorsqu'ils sont utilisés pour le revêtement, ils doivent avoir une couleur cuivre ou rouge foncé et être correctement cuits. Ils seront moulés avec des orifices de drainage. Les anneaux fissurés ou endommagés ne seront pas utilisés. Ils seront empilés les uns sur les autres, le manchon vers le haut, chaque anneau placé dans le manchon du précédent. Les joints seront laissés ouverts (il ne faudra pas se servir de mortier pour les lier). Les anneaux devraient être mis jusqu'au niveau du tuyau ou du drain. Au-dessus, un mur en briques, d'une épaisseur de 115 mm, en mortier de ciment 1:6, s'élèvera jusqu'au niveau du couvercle.

### **Durcissement**

5.6 Pour toute maçonnerie de ciment ou de chaux, le durcissement durera au moins 10 jours. Dans le cas de maçonnerie à la chaux, il commencera 2 jours après sa pose.

### **Dallage**

5.7.1 La première couche sera en béton 1:6:12 (ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) d'une épaisseur de 75 mm. Elle sera bien compactée, avec une pente de 3:100 vers la cuvette. La deuxième couche sera en béton 1:2:4, d'une épaisseur de 22 mm. La troisième couche sera en mortier comprenant quatre parts de ciment et une part de poussière de marbre ou de sable grossier.

5.7.2 Dans le mélange manuel, le ciment et le sable, en proportion indiquée, devront être parfaitement homogènes, puis la quantité déterminée de gravier sera ajoutée et mélangée. Après cette opération, l'eau sera versée lentement pour obtenir un mélange de consistance plastique. Le béton sera alors posé et travaillé à la truelle pour donner une couche de 22 mm. La surface du dallage sera laissée de côté pendant un certain temps jusqu'à ce que l'humidité disparaisse. Le mortier de la couche supérieure sera préparé en ajoutant de l'eau pour former un coulis qui sera posé et fini au moyen d'une taloche en bois ou en acier. Le jour suivant, le durcissement pourra commencer et durera sept jours, au moins.

5.7.3 La couche inférieure du dallage pourra être posée en béton de chaux, comme spécifié ci-dessous:

(a) 9 m<sup>3</sup> de ballast de brique d'une granulométrie de 25 mm mélangé à 4,5 m<sup>3</sup> de chaux blanche; ou

(b) 9 m<sup>3</sup> de ballast de brique d'une granulométrie 25 mélangé à 1,6 m<sup>3</sup> de chaux blanche et 3,20 m<sup>3</sup> de poudre de brique (soorkhi).

### **Déblaiement du site**

5.8 Les matériaux et la terre excédentaires seront enlevés et le site évacué immédiatement après la fin des travaux.

### **Spécifications**

5.9 Tous les travaux de maçonnerie, dallage, construction de drain et béton armé seront soumis aux spécifications du Service des Travaux Publics. Des briques de première qualité seront requises pour tous travaux.

### **Supervision**

5.10 Le technicien responsable donnera le plan à l'entrepreneur, en accord avec le propriétaire, en tenant compte des points indiqués au chapitre II. Une fois la construction terminée, il inspectera et vérifiera l'ensemble du travail effectué par l'entrepreneur. En particulier, il vérifiera la conformité avec les points suivants:

- le travail a été effectué suivant les plans donnés;
- le drain ou les tuyaux ont été correctement posés;
- la taille des fosses à filtration correspond aux plans standards;
- la taille des ouvertures, dans le revêtement des fosses, est conforme aux spécifications;
- un drain ou un tuyau a été bloqué afin que l'écoulement de la cuvette aille dans une seule fosse;
- le dallage de la latrine a été construit et fini, comme spécifié;
- il n'y a pas de blocage de la cuvette et du siphon en raison de coulures de mortier pendant la construction;
- la cuvette, le siphon et les repose-pieds ont été fixés correctement;
- le site a été déblayé; et
- l'ensemble du travail a été effectué par l'entrepreneur, en professionnel et proprement fini. Le propriétaire de la maison est satisfait du travail.

## CHAPITRE VI

### EXPLOITATION ET ENTRETIEN

#### Entretien des latrines individuelles

6.1.1 L'entretien d'une latrine à rinçage manuel est très simple. Quotidiennement, il faut laver le plancher de la latrine et nettoyer la cuvette avec un balai ou une brosse à long manche et une petite quantité de poudre détergente. Cela peut être fait par le propriétaire lui-même ou par un employé. Une quantité d'eau minimum sera utilisée pour nettoyer le plancher, sinon la durée des fosses à filtration serait réduite.

6.1.2 Dans la latrine, un seau d'une capacité de 1,5 à 2 litres sera plein en permanence. La défécation sera telle que les excréments tombent aussi près que possible du centre d'ouverture du siphon. Avant chaque utilisation, la surface de la cuvette sera légèrement humidifiée avec de l'eau afin que les excréments glissent doucement sans coller à la surface.

6.1.3 Les eaux usées provenant des bains ou de la cuisine, ou l'eau de pluie ne devraient pas pénétrer dans les fosses à filtration ou les cuvettes. Pour éviter de boucher la cuvette ou le siphon, aucun déchet (de cuisine, de balayage, chiffons, morceaux de coton) ne sera jeté dans la cuvette. Cependant, s'il arrive que la cuvette ou le siphon soit bouché, on passera une tige d'un côté comme de l'autre. Une tige en bambou sera utilisée à cet effet. Si on ne peut pas déboucher la latrine, une assistance technique sera demandée auprès de l'autorité locale.

6.1.4 Il ne faut utiliser qu'une seule des deux fosses à la fois. Après environ trois ans, lorsque la première fosse sera pleine (refoulement), les déchets de la cuvette seront déviés vers la deuxième fosse. La première pourra alors être laissée de côté pour digestion. La déviation des déchets vers la deuxième fosse sera entreprise par le propriétaire ou, s'il le désire, il pourra demander à un ouvrier de le faire à sa place. Une fois la fosse remplie et la latrine raccordée à la deuxième fosse, le couvercle de la fosse sera enlevé et de la terre, jusqu'à une profondeur de 150 mm, sera utilisée pour remplir la première fosse avant que le couvercle ne soit remis en place. Lorsque la terre n'est pas facilement disponible ou qu'il y a des difficultés à enlever le couvercle de la fosse, la terre sera ajoutée plus tard, lorsque la fosse sera vidée de son contenu. La manipulation sera ainsi plus facile. Quand la première fosse sera restée hors d'usage pendant environ deux ans, elle sera vidée par le propriétaire lui-même ou par l'autorité locale. Ce travail sera fait à la main, à l'aide d'une pelle ou d'un outil pour creuser. Le contenu sera alors manipulé en toute sécurité, étant sec et sans odeur nauséabonde. Dans des cas spéciaux (régions inondées), les boues, après avoir été retirées, seront étendues pour pouvoir sécher au soleil, en saison sèche, et être utilisées comme engrais. Ce sera de l'humus ayant des propriétés fertilisantes valables. L'humus pourra servir d'engrais dans le jardin potager ou les champs. Quand la deuxième fosse sera pleine, la première sera utilisée en déviant les déchets de la seconde vers la première. Ainsi, chacune des deux fosses sera utilisée en

alternance. Le propriétaire devra se souvenir de la date du début d'utilisation de chaque fosse, du changement de l'une vers l'autre et de la vidange. Une fiche fournie par l'autorité locale sera utilisée à cet effet.

6.1.5 A la demande des propriétaires, l'autorité locale fournira un service de vidange gratuit effectué par des entrepreneurs locaux ou des employés municipaux. L'humus deviendra alors la propriété de l'autorité locale. Des facilités commerciales devraient être développées pour la vente et l'utilisation de l'humus comme engrais dans les champs. Il peut se vendre jusqu'à 45 Rs le mètre cube. L'autorité locale pourra faire du profit par la vidange des fosses.

6.1.6 Pour développer la confiance de la population dans l'exécution du programme des latrines à rinçage manuel, l'autorité locale fournira un service gratuit aux utilisateurs et répondra à leurs plaintes concernant la construction, le fonctionnement ou l'entretien. Des groupes (comprenant une personne qualifiée et un ouvrier pour environ 2000 latrines) seront chargés de ce problème. Dans les petites villes, lorsque le nombre de latrines est inférieur à 1500, seul un ouvrier qualifié travaillant sous les ordres d'un technicien de l'autorité locale, sera nécessaire. Cependant, au début, lorsque le nombre de latrines est inférieur à 1000, l'ingénieur ou le contremaître répondront aux plaintes.

#### **Exploitation et entretien des latrines publiques**

6.2.1 L'autorité locale sera responsable de l'exploitation et de l'entretien des latrines publiques. L'entretien peut être fait par l'autorité locale qui peut, par contrat, s'en décharger.

6.2.2 Chaque groupe de latrines sera équipé de lumière et d'eau. Les personnes chargées de maintenir les latrines en état de propreté travailleront en équipes 24 heures sur 24 ou au moins pendant la période d'utilisation.

6.2.3 La population ne devrait rien avoir à payer pour utiliser les latrines publiques. Cependant, dans le cas des latrines placées près des arrêts d'autobus, des gares de chemin de fer, des places de marché, des tribunaux, des hôpitaux, etc. où des utilisateurs accidentels (passagers), en grand nombre, sont susceptibles de les utiliser, un prix de 0,25 Rs par personne et par utilisation pourra être demandé ou tout autre prix décidé par l'autorité locale. Quand le nombre des utilisateurs accidentels augmentera et que cela deviendra économiquement viable, un gardien sera chargé de ce travail.

Autre possibilité: l'autorité locale pourra, par contrat et en échange d'un montant fixe, se décharger de l'exploitation des latrines publiques payantes. L'entrepreneur sera alors responsable de l'exploitation et de l'entretien de ces latrines publiques, sous le contrôle de l'autorité locale. Il percevra une somme d'argent de la part des utilisateurs.

**Etudes Effectuées****Thèmes de recherche**

Evaluation de la mise en marche des programmes de latrines à rinçage manuel dans les Etats de Bihar, Gujarat et Tamil Nadu.

Pollution potentielle de l'eau souterraine sur le site des fosses à filtration.

Evaluation des latrines publiques à Bihar.

Organisation, direction, moyens financiers et autorités légales du gouvernement local de 110 villes concernées par le projet.

Etude de réorganisation des éboueurs.

Optimisation de la technologie appliquée aux latrines à rinçage manuel.

Etude de 110 villes, cas par cas.

**Institutions de recherche**

Université de Patna, Bihar;  
Université de Sardar Patel, Vallabh Vidyanagar, Gujarat; Institut de la Santé Publique, Poonamallee, Madras, Tanil Nadu.

State Water Pollution Prevention Boards and Consultants.

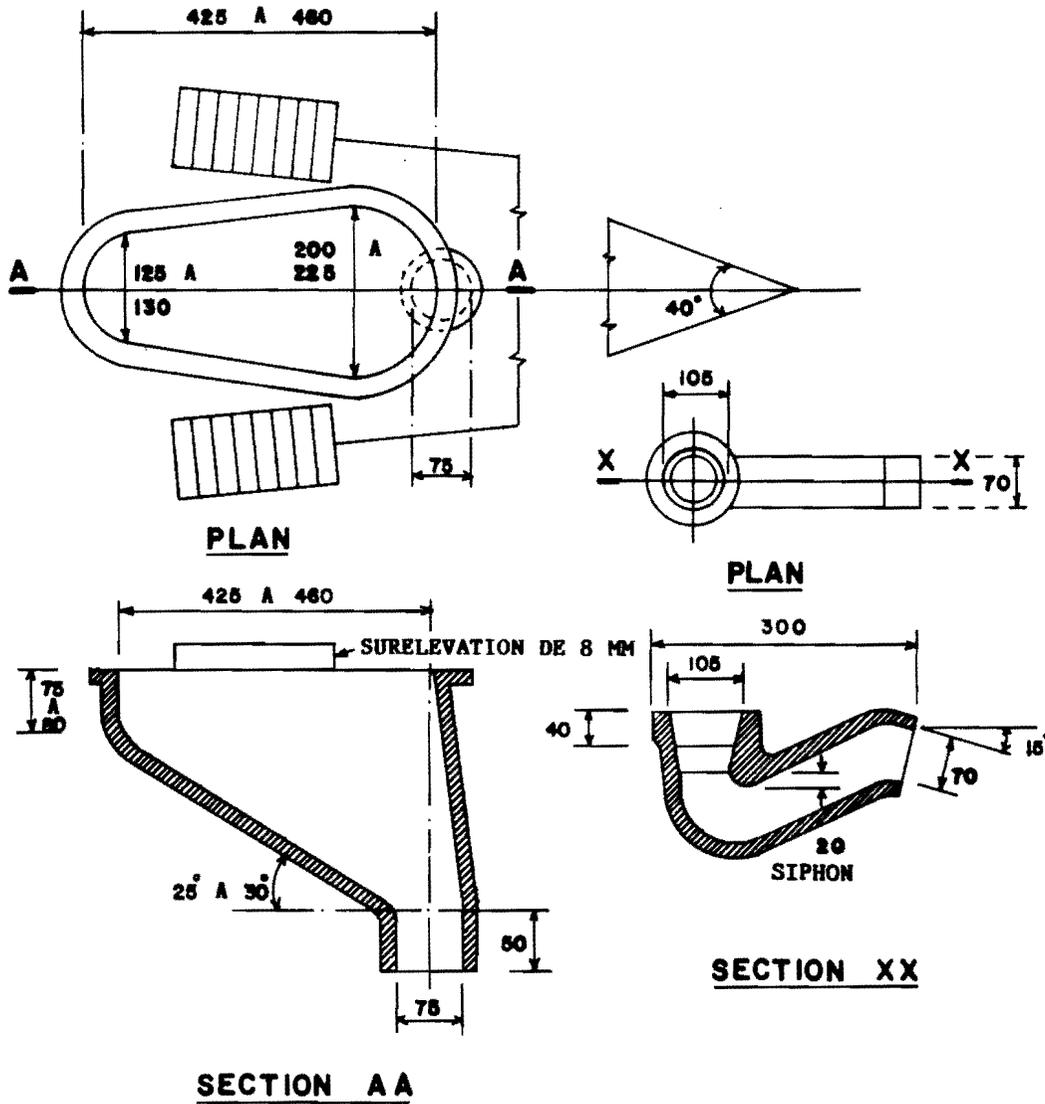
ANS Institute of Social Studies, Patna, Bihar.

Rajasthan Institute of Local Self Government, Jaipur, Rajasthan.

Université de Rajasthan, Jaipur, Rajasthan.

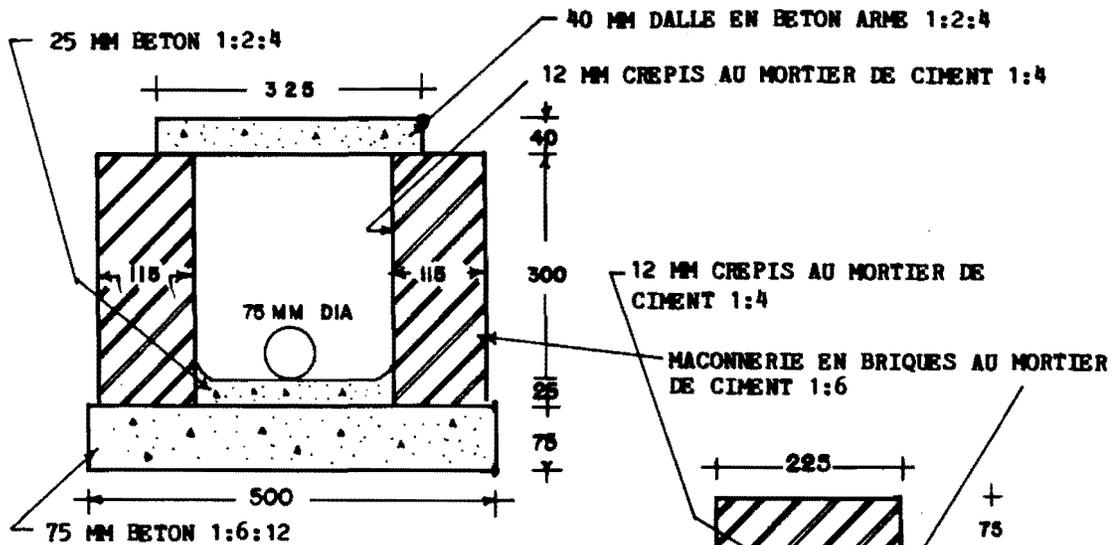
Central Building Research Institute, Roorkee, Uttar Pradesh.

Autorités municipales et bureaux-conseils.

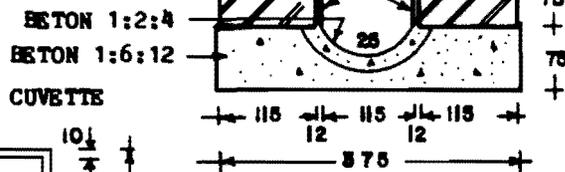


TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE 1:300

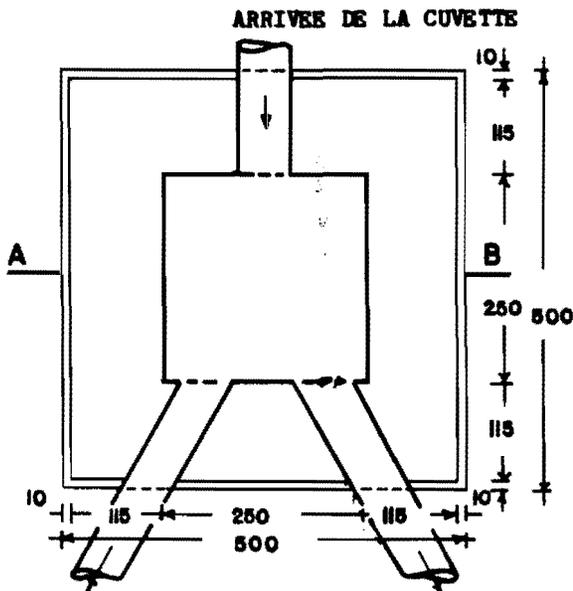
PROJET INTERREGIONAL PNUD INT/81/047 DEVELOPPEMENT ET REALISATION D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT A FAIBLE COUT	
DETAILS DE LA CUVETTE ET DU SIPHON	DESSIN. 



SECTION AB



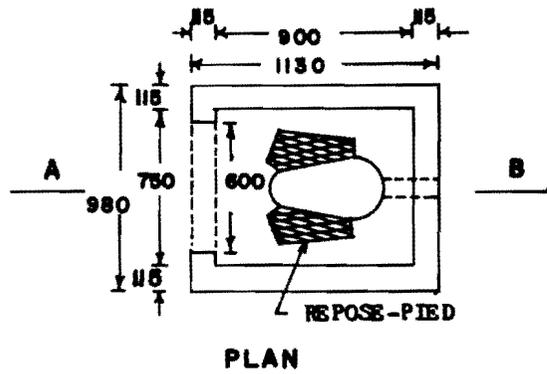
DETAIL DU DRAIN EN BRIQUES



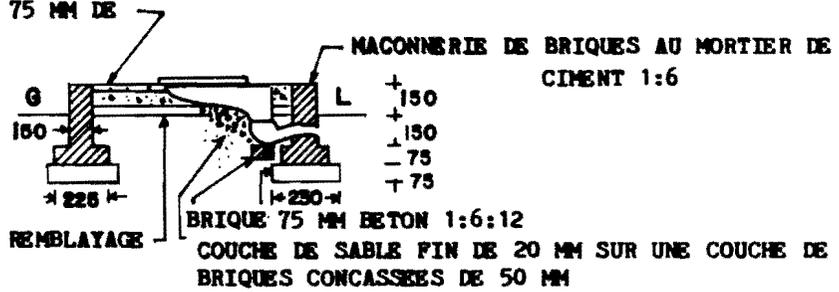
PLAN

TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE 1:300

PROJET INTERREGIONAL PNUD INT/81/047 DEVELOPPEMENT ET REALISATION D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT A FAIBLE COUT	
DETAILS DU DRAIN ET DE LA CHAMBRE DE RACCORDEMENT	DESSIN 2



25 MM DE BETON 1:2:4 SUR 75 MM DE  
BETON 1:6:12



TOUTES LES DIMENSIONS EN MM

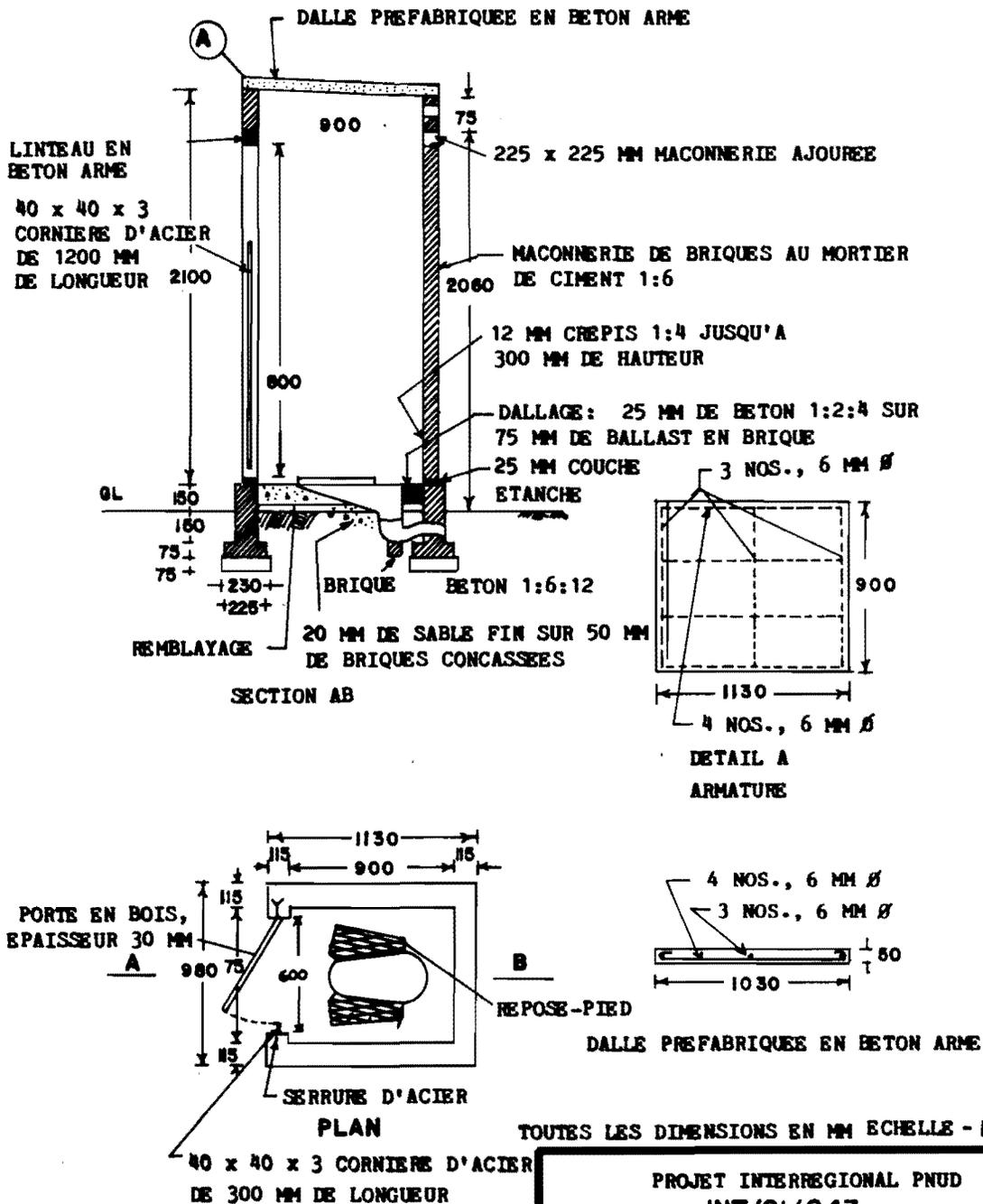
ECHELLE - 1:300

PROJET INTERREGIONAL PNUD  
INT/81/047  
DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
A FAIBLE COUT

DETAILS DES FONDATIONS ET DE LA  
PLINTHE DE LA SUPERSTRUCTURE

DESSIN

3

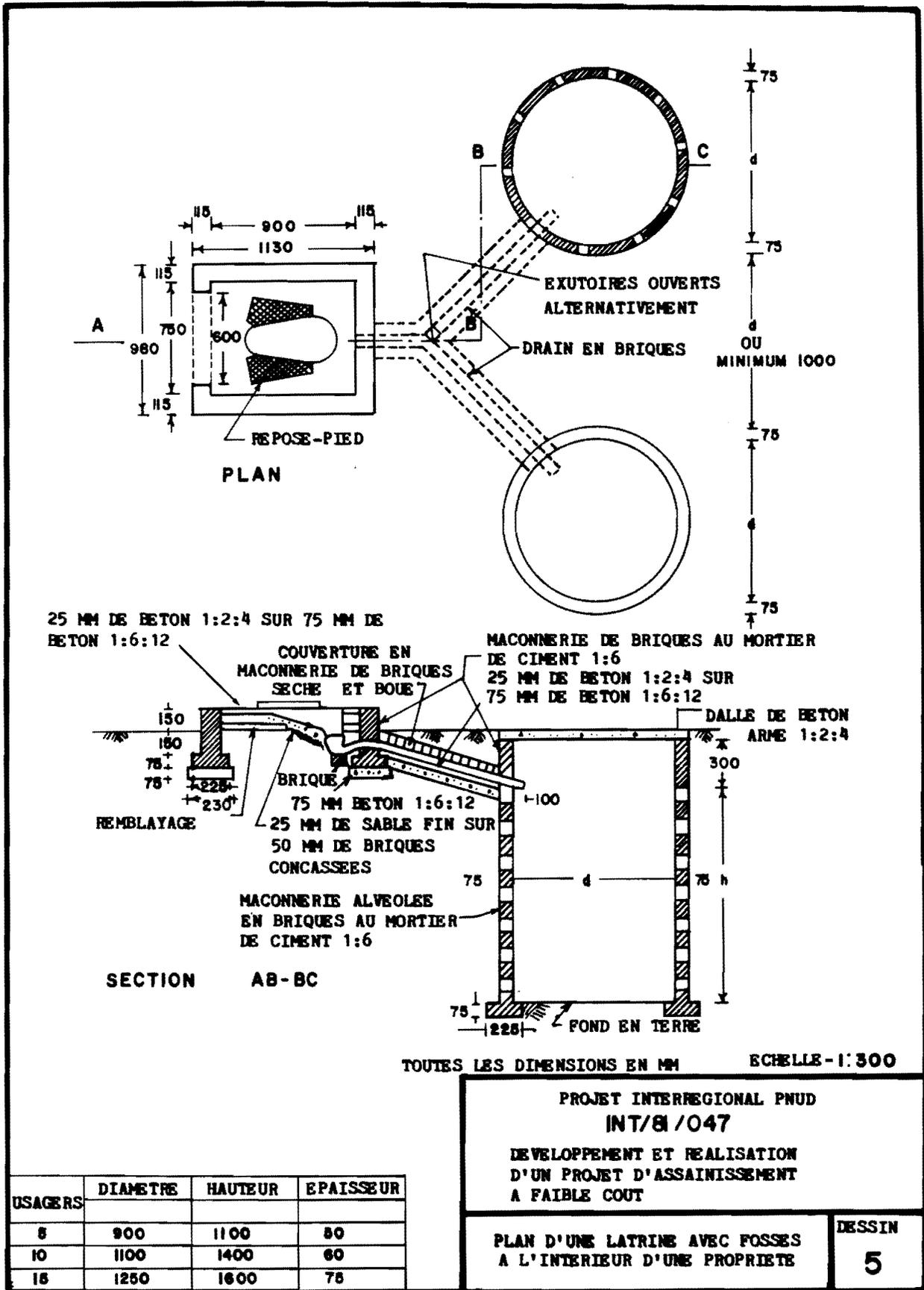


PROJET INTERREGIONAL PNUD  
 INT/81/047  
 DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
 D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
 A FAIBLE COUT

DESSIN

DETAIL DE LA SUPERSTRUCTURE

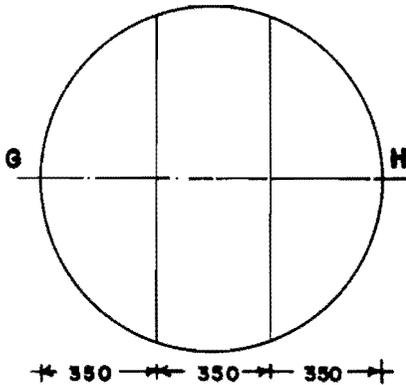
4



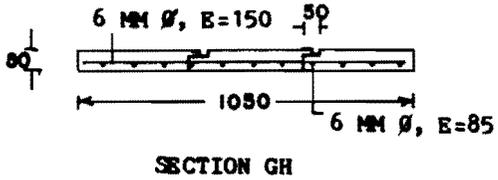
COMPLEMENT AU DESSIN NO. 5

USAGERS	NO. D'ANNEAUX DE MACONNERIE PLEINE DU MUR DE FOSSE (BRIQUES DE 75 MM DE HAUTEUR)	DISTANCES DU CENTRE DE L'ANNEAU AU NIVEAU DU SOL (MM)
5	2	760, 1150
10	3	760, 1160, 1460
15	3	875, 1275, 1675

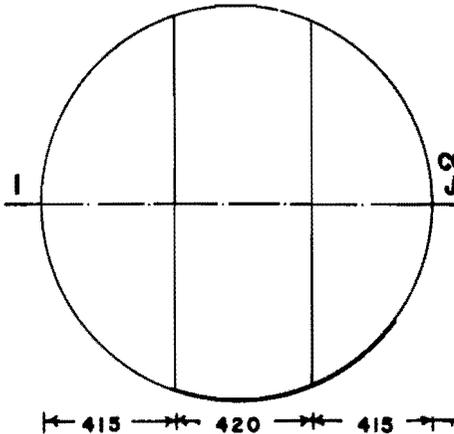
COMPLEMENT AU DESSIN NO. 6



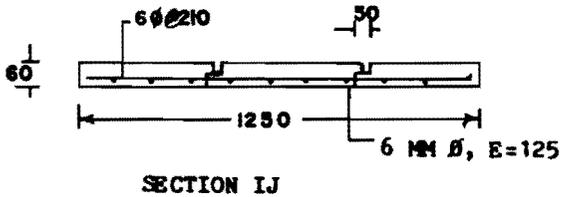
COVERCLE EN BETON POUR 5 USAGERS, SOLUTION ALTERNATIVE



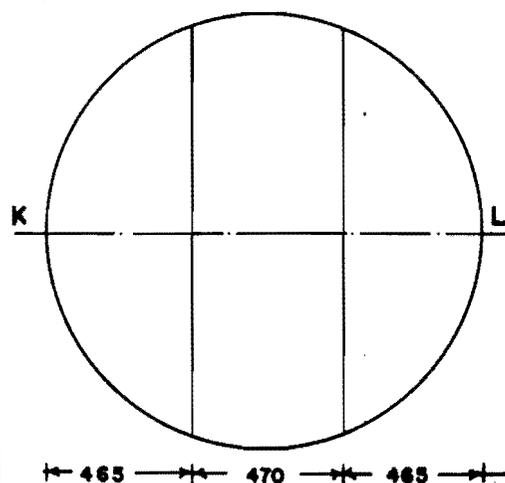
SECTION GH



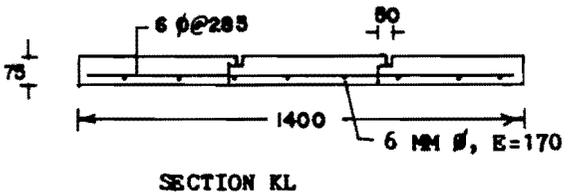
COVERCLE EN BETON POUR 10 USAGERS, SOLUTION ALTERNATIVE



SECTION IJ



TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE - 1:300



SECTION KL

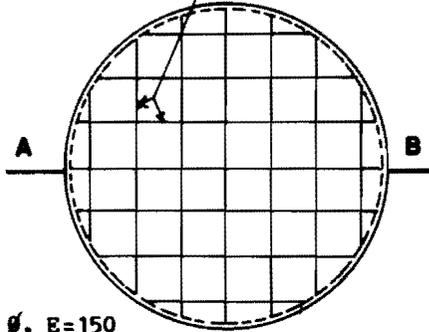
PROJET INTERREGIONAL PNUD  
 INT/81/047  
 DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
 D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
 A FAIBLE COUT

PLAN DES COVERCLES EN BETON ARME

DESSIN  
 5 A

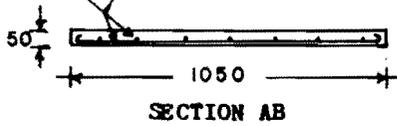
PLANS D'ARMATURE

7 NOS., 6 MM Ø; EQUIDISTANCE E=150 MM DANS LES 2 DIRECTIONS

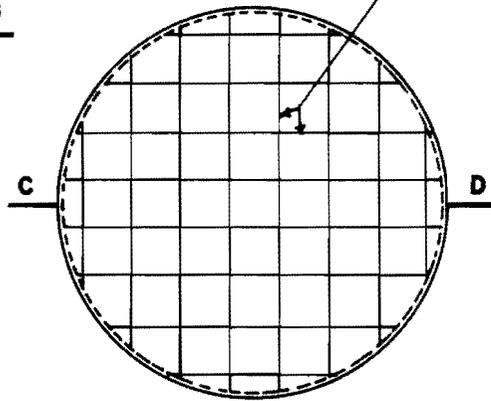


BARRES 6 MM Ø, E=150

PLAN (5 USAGERS)

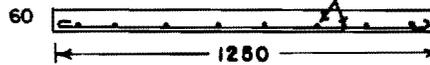


8 NOS., 6 MM Ø, E=150



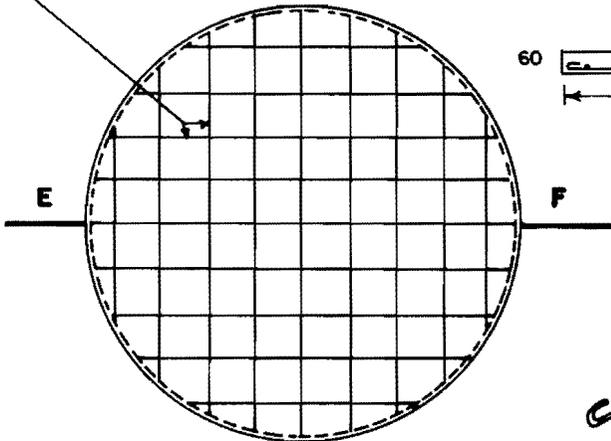
PLAN (10 USAGERS)

6 MM Ø, E=150



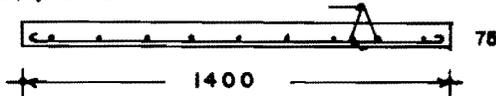
SECTION CD

9 NOS. 8 & 6 MM Ø, E=150

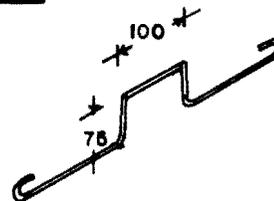


PLAN (15 USAGERS)

8 & 6 MM Ø, E=150



SECTION EF



BARRE D'ACIER PLIEE POUR SERVIR DE POIGNEE

TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE-1:300

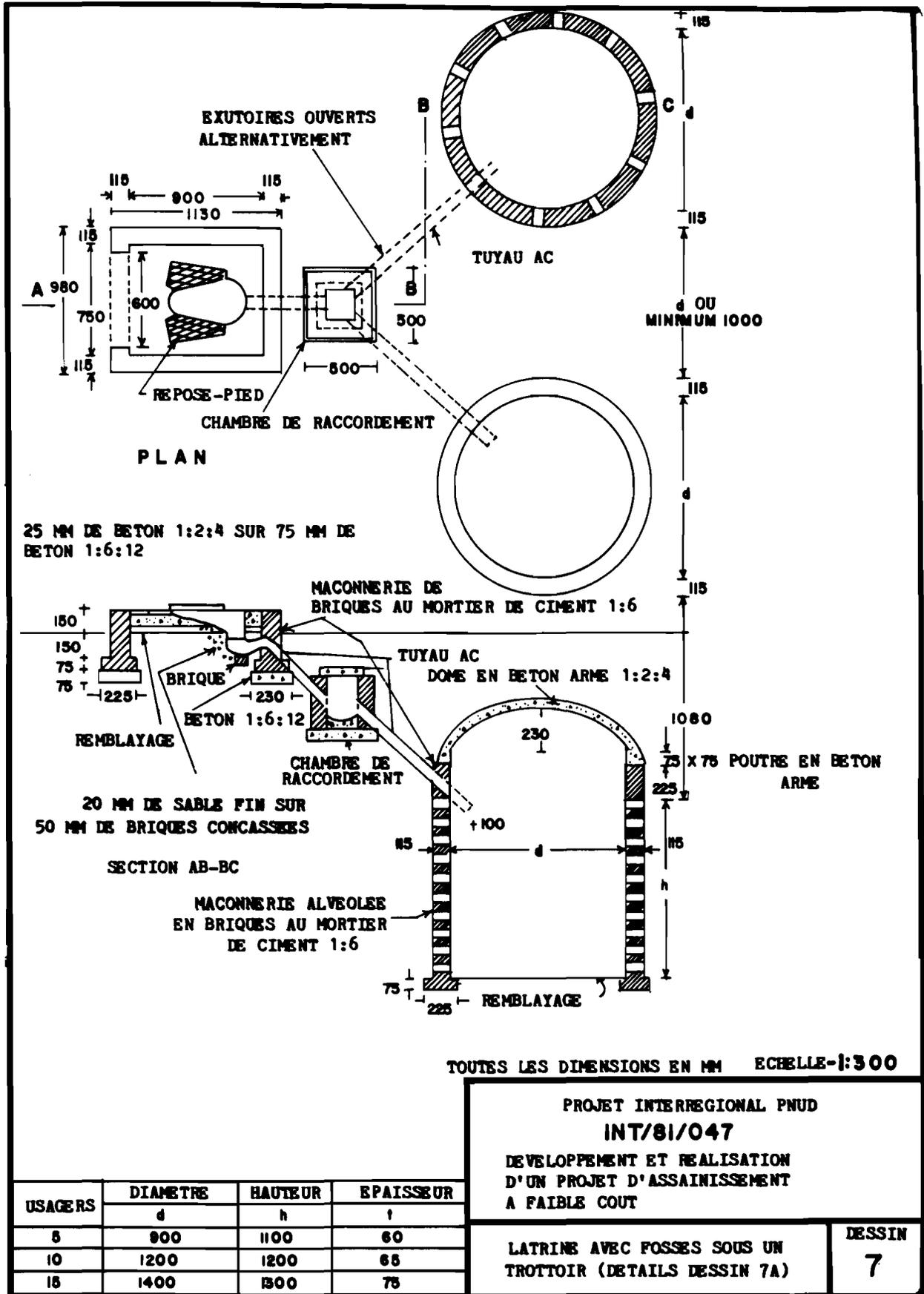
E = DISTANCE ENTRE AXES DES ARMATURES

PROJET INTERREGIONAL PNUD  
INT/81/047

DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
A FAIBLE COUT

DETAILS DE L'ARMATURE DES DALLES  
DANS LES PROPRIETES DES FOSSES

DESSIN  
6



PROJET INTERREGIONAL PNUD  
**INT/81/047**  
 DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
 D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
 A FAIBLE COUT

LATRINE AVEC FOSSES SOUS UN  
 TROTTOIR (DETAILS DESSIN 7A)

DESSIN  
**7**

USAGERS	DIAMETRE	HAUTEUR	EPAISSEUR
	d	h	t
5	900	1100	60
10	1200	1200	65
15	1400	1300	75

## COMPLEMENT AU DESSIN NO. 7

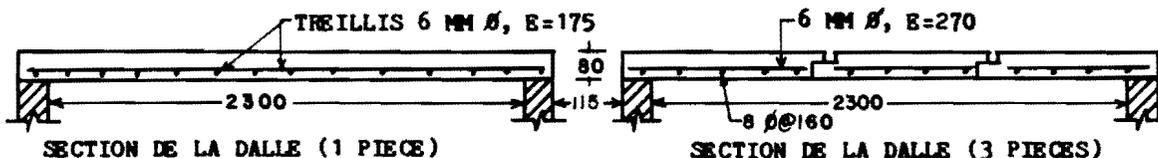
USAGERS	NO. ET Ø DES BARRÉS D'ACIER CIRCULAIRES	NO. D'ANNEAUX DE MACONNERIE PLEINE DU MUR DE FOSSE (BRIQUES 115 MM DE HAUTEUR)	DISTANCE DU CENTRE DE L'ANNEAU AU NIVEAU DU SOL (MM)	
5	1 - 8 Ø	2	1480	1880
10	1 - 8 Ø	2	1530	1930
15	1 - 8 Ø	2	1530	1980

## COMPLEMENT AU DESSIN NO. 9

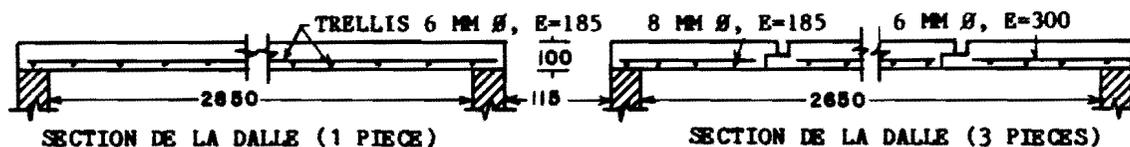
USAGERS	NO. ET Ø DES BARRÉS D'ACIER CIRCULAIRES	NO. D'ANNEAUX DE MACONNERIE PLEINE DU MUR DE FOSSE (BRIQUES 75 MM DE HAUTEUR)	DISTANCE DU CENTRE DE L'ANNEAU AU NIVEAU DU SOL (MM)	
5	1 - 8 Ø	2	1800	1900
10	2 - 8 Ø	2	1600	2000
15	2 - 10 Ø	2	1800	2050

## COMPLEMENT AUX DESSINS NOS. 14, 15 ET 16

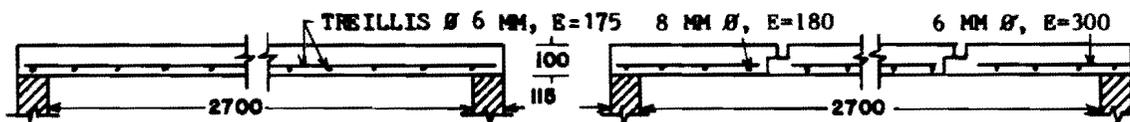
NOMBRE DE LATRINES	NO. D'ANNEAUX DE MACONNERIE PLEINE DU MUR DE FOSSE ET HAUTEUR DES ANNEAUX	DISTANCE DU CENTRE DE L'ANNEAU AU NIVEAU DU SOL (MM)			
8	4 ANNEAUX DE 75 MM DE HAUTEUR	980	1480	1900	2380
12	5 ANNEAUX DE 150 MM DE HAUTEUR	1000	1800	2000	2400 2750
16	5 ANNEAUX DE 150 MM DE HAUTEUR	1000	1800	2000	2400 2800



DETAILS DES COUVERCLES DES FOSSES POUR DES LATRINES DE 8 USAGERS  
DESSIN NO. 14



DETAILS DES COUVERCLES DES FOSSES POUR DES LATRINES DE 12 USAGERS  
DESSIN NO. 15



DETAILS DES COUVERCLES DES FOSSES POUR DES LATRINES DE 16 USAGERS  
DESSIN NO. 16

TOUTES LES DIMENSIONS EN MM

PROJET INTERREGIONAL PNUD

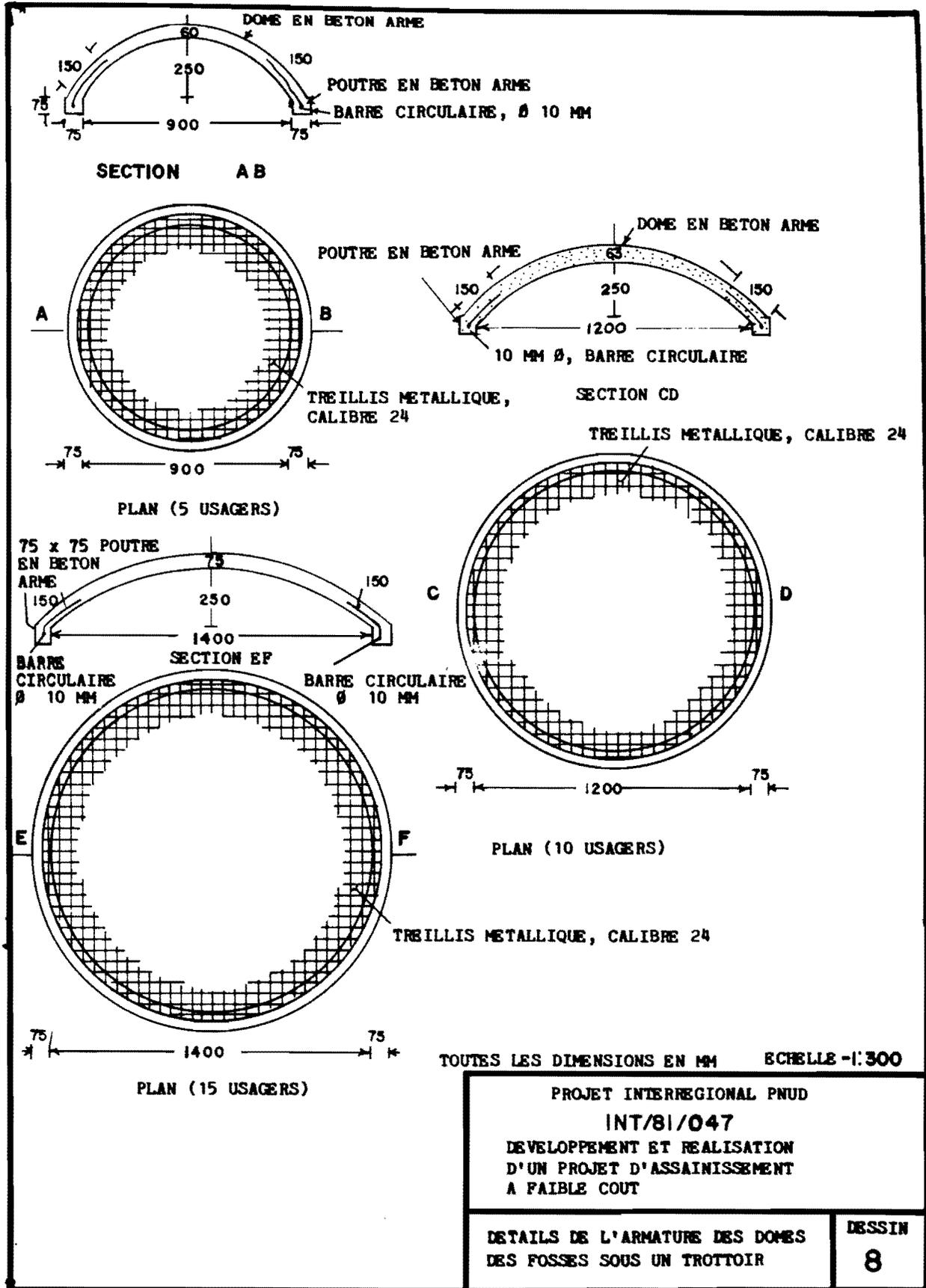
INT/81/047

DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
A FAIBLE COUT

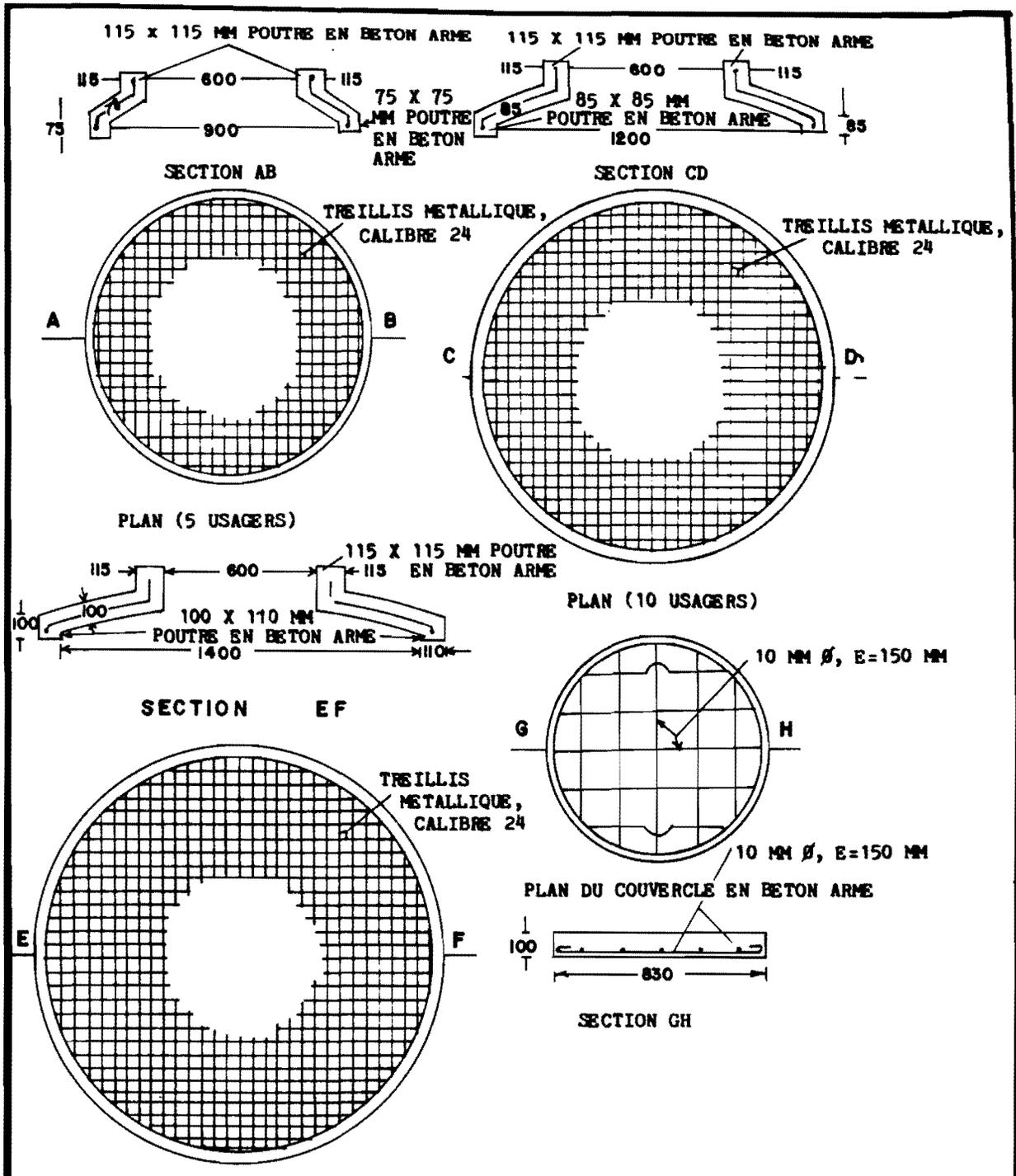
DETAILS DES COUVERCLES DE FOSSES

DESSIN

7 A







TOUTES LES DIMENSIONS EN MM

ECHELLE-1:300

PROJET INTERREGIONAL PNUD

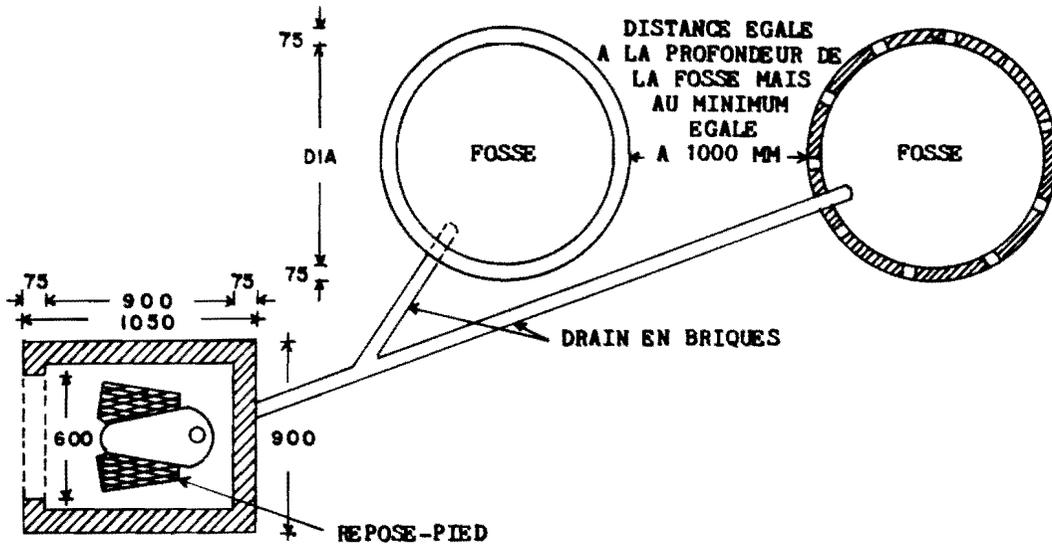
INT/81/047

DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
A FAIBLE COUT

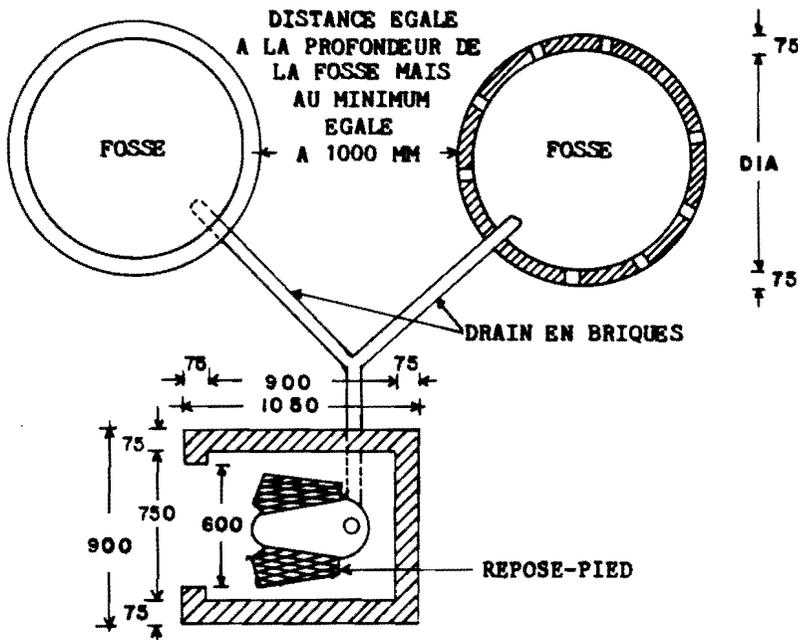
DETAILS DE L'ARMATURE DES DALLES  
ET DOMES DES FOSSES SOUS UNE ROUTE

DESSIN

10



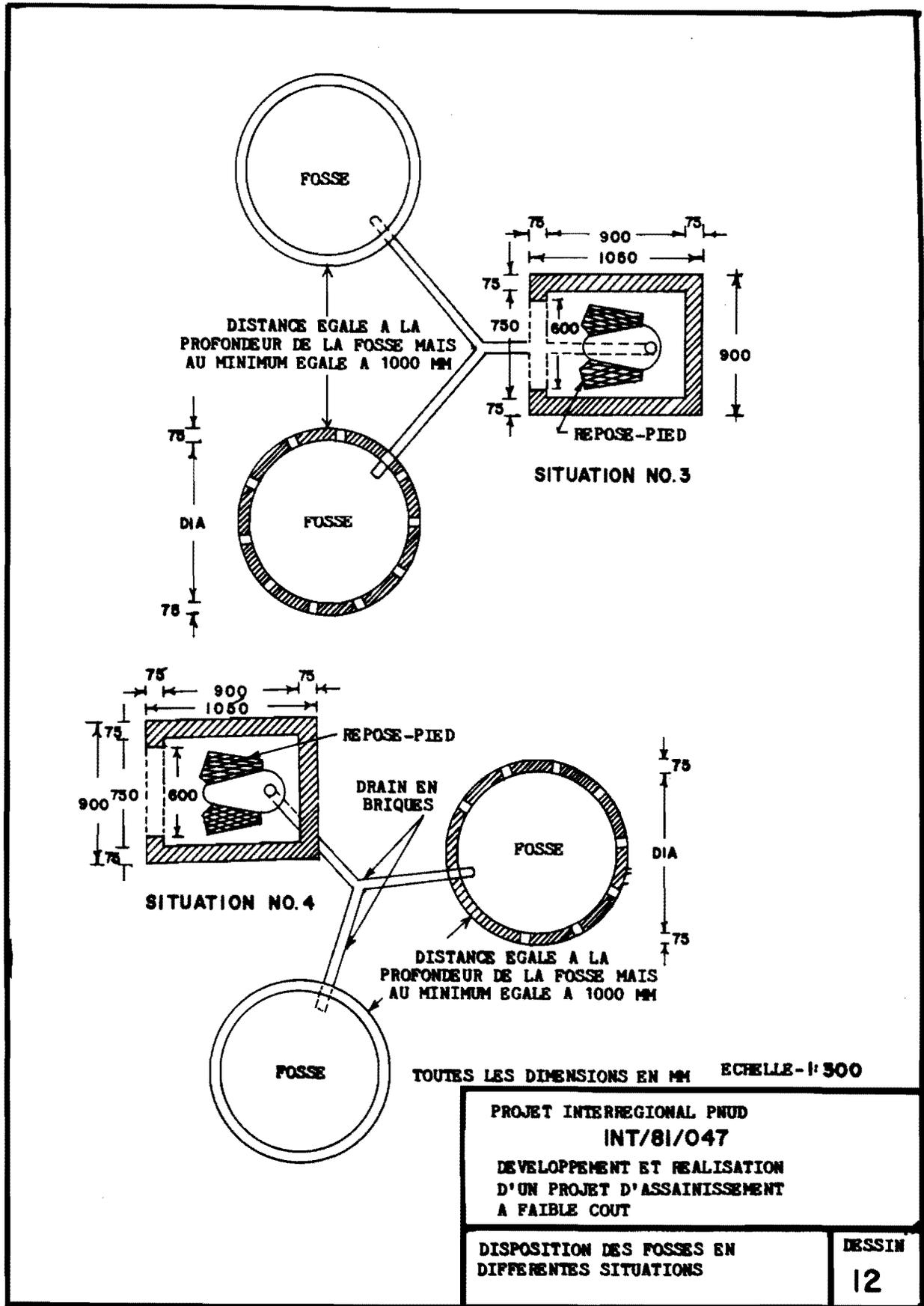
SITUATION NO. 1



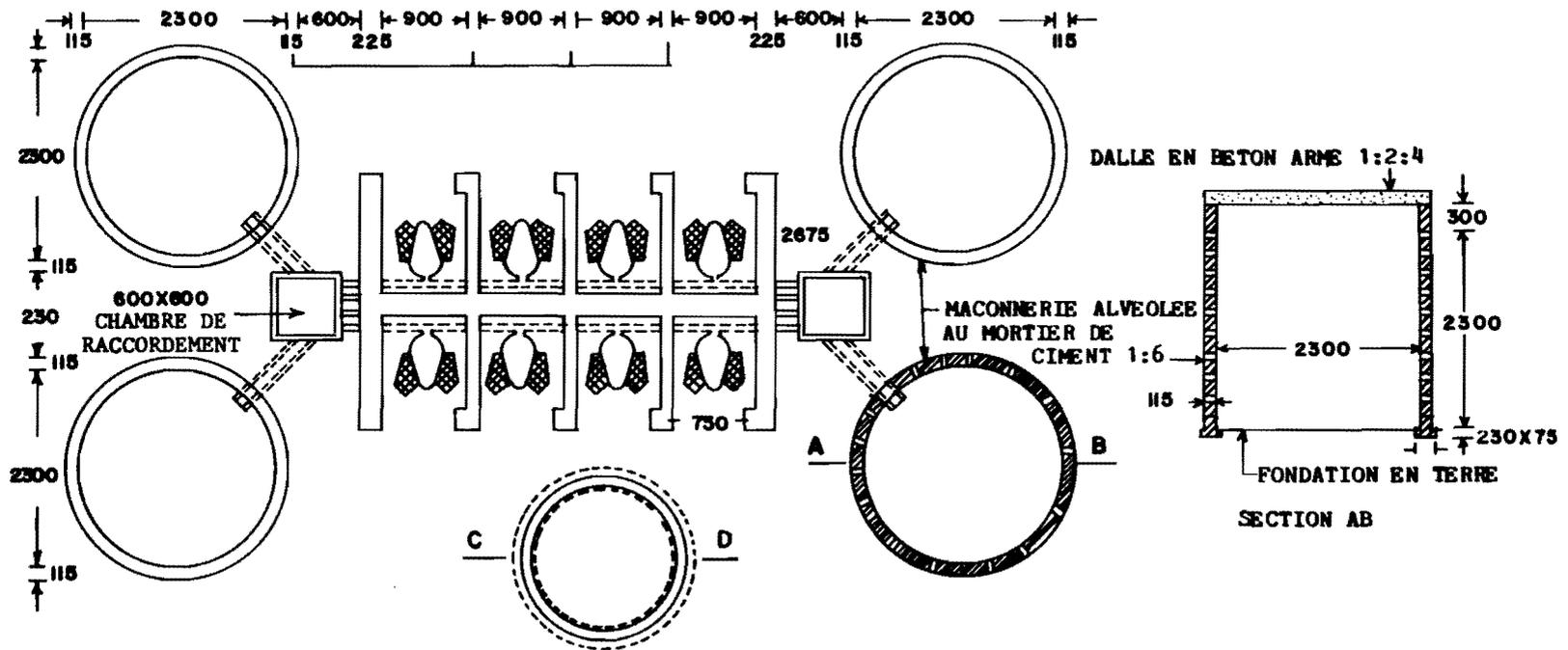
SITUATION NO. 2

TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE -1:300

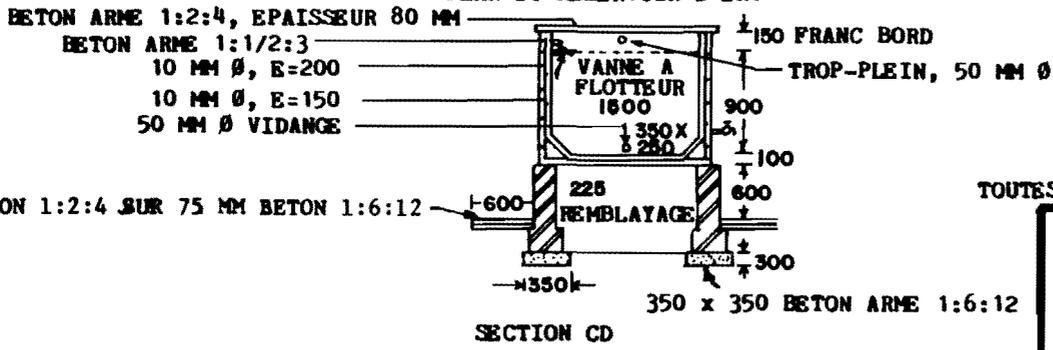
PROJET INTERREGIONAL PNUD INT/81/047 DEVELOPPEMENT ET REALISATION D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT A FAIBLE COUT	
DISPOSITION DES FOSSES EN DIFFERENTES SITUATIONS	DESSIN II







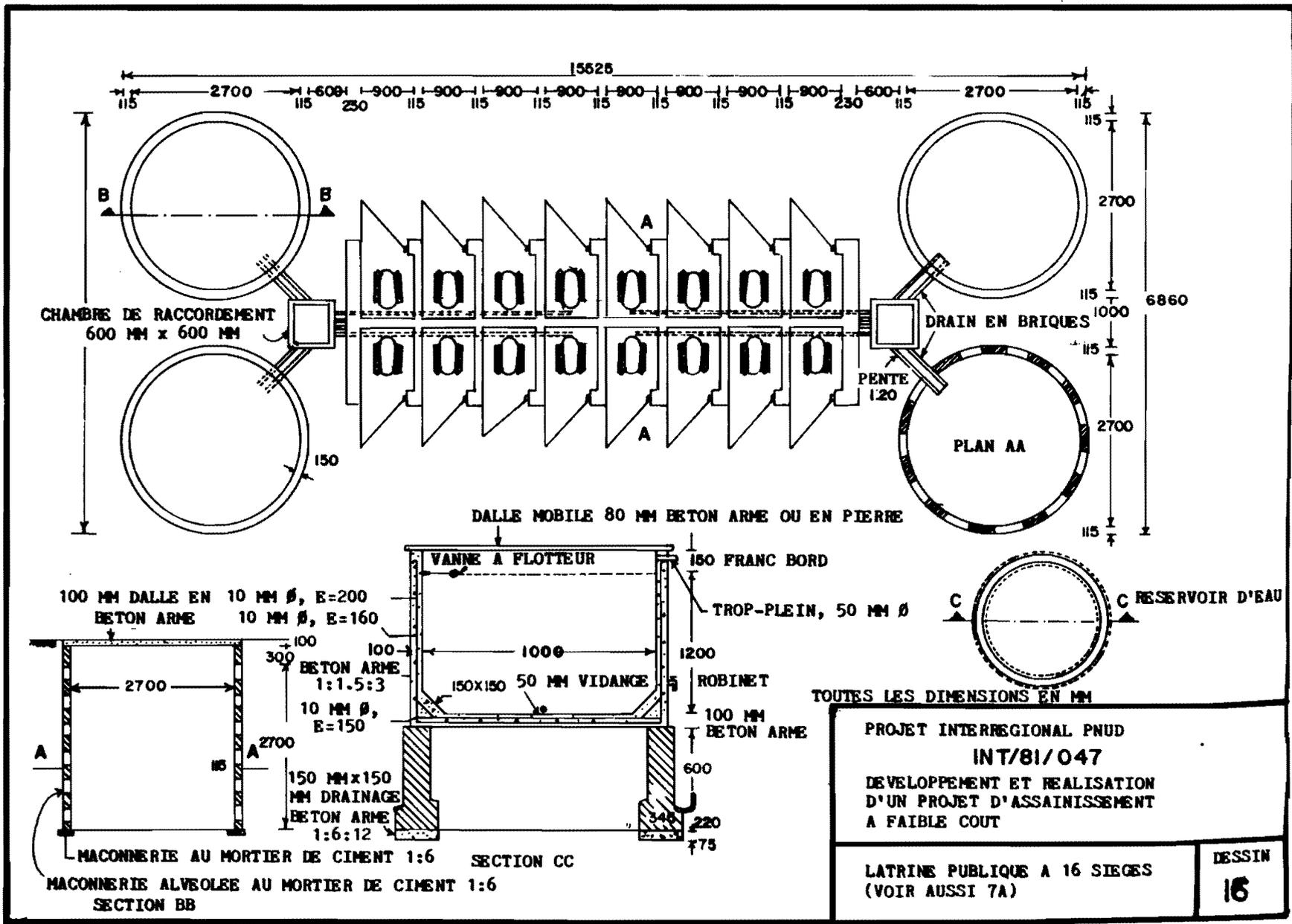
PLAN DU RESERVOIR D'EAU

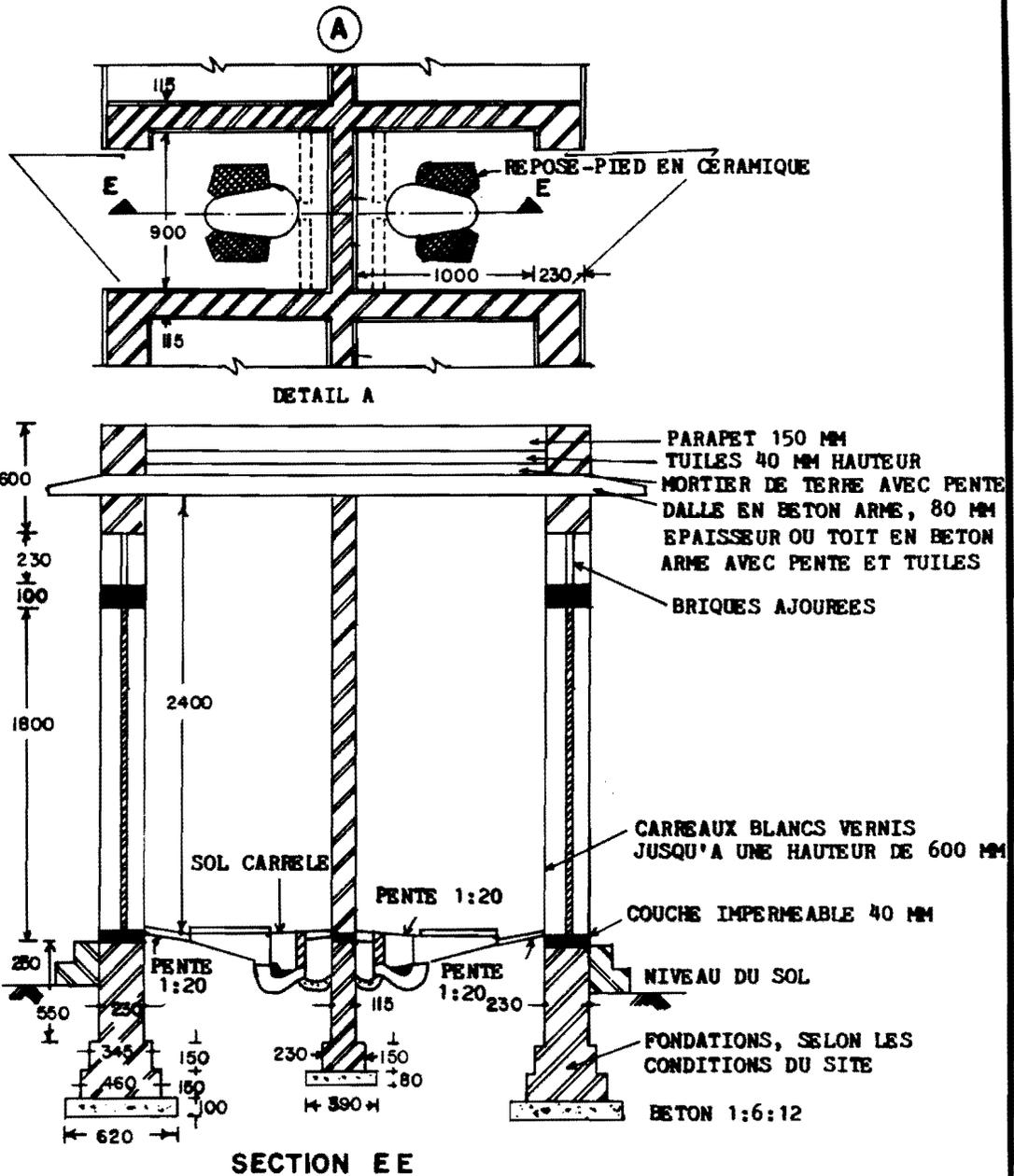


TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE-1:600

PROJET INTERREGIONAL PNUD INT/81/047 DEVELOPPEMENT ET REALISATION D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT A FAIBLE COUT	
LATRINE PUBLIQUE A 8 SIEGES (VOIR AUSSI DESSIN 7A)	DESSIN 14







TOUTES LES DIMENSIONS EN MM ECHELLE - 1:300

PROJET INTERREGIONAL PNUD  
 INT/81/047  
 DEVELOPPEMENT ET REALISATION  
 D'UN PROJET D'ASSAINISSEMENT  
 A FAIBLE COUT

LATRINE PUBLIQUE A 4, 6, 8, 10,  
 12, 16 SIEGES, DETAIL A

DESSIN  
 17

Tableau 1

Métré et coût de la transformation d'une latrine sèche ou à seau, utilisée par cinq personnes, en une latrine à deux fosses à filtration, à l'intérieur des propriétés

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Nettoyage du site et de la latrine existante y compris désinfection	Forfait	-	Forfait	10,00
2. Destruction de la latrine sèche et du plancher. Perçage d'un trou dans le mur existant, y compris reconstruction du mur et débarras des matériaux non utilisables	Forfait	-	Forfait	10,00
3. Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage et évacuation de l'excédent de terre	Forfait	-	Forfait	10,00
4. Fourniture et pose d'une cuvette de 425 mm sans rebord, d'un siphon de diamètre de 70 mm, en céramique, HDPE ou GRP, avec joint hydraulique de 20 mm, des repose-pieds en mosaïque, y compris une couche de sable de 20 mm placée au-dessus d'un remplissage en ballast de briques sèches de 50 mm sous la cuvette et une brique sous le siphon	No	1 jeu	110,00	110,00
5. Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	20,40

Tableau 1 (suite)

de 40 mm) y compris une couche de finition épaisse de 3mm composée de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse					
6.	Double fosse à filtration	No	1 jeu	360,00	360,00
7.	Drain en briques couvert	m	3	26,00	78,00
8.	Transport supplémentaire de matériaux dans les chemins étroits	Forfait	-	Forfait	<u>20,00</u>
				Sous-total	618,40
9.	Frais de surveillance 15%				<u>92,76</u>
				Total	<u>711,16</u>
				Arrondi	710,00

3  
†

- 
- Note: (a) Dans l'estimation faite ci-dessus, en substituant le coût des fosses à filtration pour 10 utilisateurs, à l'intérieur des propriétés, le coût de transformation d'une latrine sèche, également pour 10 utilisateurs, sera de Rs. 885,00.
- (b) Dans les habitations ayant plus de 10 personnes, on devrait construire une latrine à rinçage manuel en plus de la transformation de la latrine sèche à seau existante. Dans ce cas, les quantités de matériaux pour la construction des fondations et du socle, devraient aussi être ajoutées. Les quantités indiquées sous les points 4 et 7 devraient être augmentées à 2 jeux et 6 mètres.
- (c) Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 2

**Métré et coût de la transformation d'une latrine sèche  
ou à seau, utilisée par cinq personnes, en une latrine à  
deux fosses à filtration, sous les trottoirs**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Nettoyage du site de la latrine existante y compris désinfection	Forfait	-	Forfait	10,00
2. Destruction de la latrine sèche et du plancher. Perçage d'un trou dans le mur existant, y compris reconstruction du mur et débarras des matériaux non utilisables	Forfait	-	Forfait	10,00
3. Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage et évacuation de l'excédent de terre	Forfait	-	Forfait	10,00
4. Fourniture et pose d'une cuvette de 425 mm sans rebord, d'un siphon de diamètre de 70 mm, en céramique, HDPE ou GRP, avec joint hydraulique de 20 mm, des repose-pieds en mosaïque, y compris une couche de sable de 20 mm placée au-dessus d'un remplissage en ballast de briques sèches de 50 mm sous la cuvette et une brique sous le siphon	No	1 jeu	110,00	110,00
5. Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) y compris une couche de finition épaisse de 3 mm	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	20,40

Tableau 2 (suite)

composée de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse.

6. Double fosse à filtration	No	1 jeu	510,00	510,00
7. Fourniture et pose d'un tuyau AC d'un diamètre de 75 mm	m	4	12,00	48,00
8. Chambre de raccordement	No	une	35,00	35,00
9. Transport supplémentaire de matériaux dans les chemins étroits	Forfait	-	Forfait	<u>25,00</u>
			Sous-total	778,40
10. Frais de surveillance 15%			Total	<u>116,76</u>
			Arrondi	900,00

Note: (a) Dans l'estimation faite ci-dessus, en substituant le coût des fosses à filtration pour 10 utilisateurs, sous un trottoir, le coût de transformation d'une latrine sèche, également pour 10 utilisateurs, sera de Rs. 1150,00.

(b) Dans les habitations ayant plus de 10 personnes, on devrait construire une latrine à rinçage manuel en plus de la transformation de la latrine sèche à seau existante. Dans ce cas, les quantités de matériaux pour la construction des fondations et du socle, devraient aussi être ajoutées. Les quantités indiquées sous les points 4 et 7 devraient être augmentées à 2 jeux et 7 mètres.

(c) Les coûts mentionnés sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 3

**Métré et coût de la transformation d'une latrine à seau  
utilisée par cinq personnes  
en une latrine à deux fosses à filtration, sous les routes**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Nettoyage du site et de la latrine existante y compris désinfection	Forfait	-	Forfait	10,00
2. Destruction de la latrine sèche et du plancher. Perçage d'un trou dans le mur existant, y compris reconstruction du mur et débarras des matériaux non utilisables	Forfait	-	Forfait	10,00
3. Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage et évacuation de l'excédent de terre	Forfait	-	Forfait	10,00
4. Fourniture et pose d'une cuvette de 425 mm sans rebord, d'un siphon de diamètre de 70 mm, en céramique, HDPE ou GRP, avec joint hydraulique de 20 mm, des repose-pieds en mosaïque, y compris une couche de sable de 20 mm placée au-dessus d'un remplissage en ballast de briques sèches de 50 mm sous la cuvette et une brique sous le siphon	No	1 jeu	110,00	110,00
5. Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) y compris une couche	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	20,40

Tableau 3 (suite)

de finition épaisse de 3 mm composée de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse					
6.	Double fosse à filtration	No	1 jeu	740,00	740,00
7.	Fourniture et pose d'un tuyau AC d'un diamètre de 75 mm		4	12,00	48,00
8.	Chambre de raccordement	No	une	35,00	35,00
9.	Transport supplémentaire et matériaux dans les chemins étroits	Forfait	-	Forfait	<u>25,00</u>
				Sous-total	1008,40
10.	Frais de surveillance 15%				<u>151,26</u>
				Total	<u>1159,60</u>
				Arrondi	1160,00

---

Note: (a) Dans l'estimation faite ci-dessus, en substituant le coût des fosses à filtration pour 10 utilisateurs, sous une route, le coût de transformation d'une latrine sèche, également pour 10 utilisateurs, sera de Rs. 1260,00.

(b) Dans les habitations ayant plus de 10 personnes, on devrait construire une latrine à rinçage manuel en plus de la transformation de la latrine sèche à seau existante. Dans ce cas, les quantités de matériaux pour la construction des fondations et du socle, devraient aussi être ajoutées. Les quantités indiquées sous les points 4 et 7 devraient être augmentées à 2 jeux et 7 mètres.

(c) Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 4

**Métré et coût d'une latrine à rinçage manuel neuve  
utilisée par cinq personnes, avec deux fosses  
à filtration, à l'intérieur des propriétés**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Fondations et plinthe pour la superstructure				
(a) Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent de terre	m <sup>3</sup>	0,26	5,00	1,30
(b) Béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm)	m <sup>3</sup>	0,07	230,00	16,10
(c) Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	0,193	375,00	72,38
(d) Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulomé- trie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) y compris une couche de finition épaisse de 3 mm de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	20,40

Tableau 4 (suite)

2. Fourniture et pose d'une cuvette de 425 mm sans rebord, d'un siphon de diamètre de 70 mm, en céramique, HDPE ou GRP avec un joint hydraulique de 20 mm, des repose-pieds en mosaïque, y compris une couche de sable de 20 mm au-dessus d'un remplissage en ballast de briques sèches de 50 mm sous la cuvette et une brique sous le siphon	No	1 jeu	110,00	110,00
3. Double fosse à filtration	No	1 jeu	360,00	360,00
4. Drain en briques couvert	m	3	26,00	78,00
6. Transport supplémentaire de matériaux dans les chemins étroits	Forfait	-	Forfait	<u>27,00</u>
			Sous-total	685,18
6. Frais de surveillance 15%			Total	<u>102,78</u> 787,97
			Arrondi	790,00

Note: (a) Dans l'estimation faite ci-dessus, en substituant le coût des fosses à filtration pour 10 utilisateurs, à l'intérieur des propriétés, le coût de construction d'une nouvelle latrine, également pour 10 utilisateurs, sera de Rs. 960,00.

(b) Dans les habitations ayant plus de 10 personnes, on devrait fournir des latrines à 2 places et la longueur du drain couvert devrait être augmentée à 6 mètres. Les quantités indiquées sous la rubrique "Fondation et socle pour la superstructure" devraient être doublées.

(c) Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 5

Métré et coût d'une latrine à rinçage manuel  
utilisée par cinq personnes, avec deux fosses  
à filtration, sous les trottoirs

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Fondations et plinthe pour la superstructure				
(a) Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent de terre	m <sup>3</sup>	0,26	5,00	1,30
(b) Béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm)	m <sup>3</sup>	0,07	230,00	16,10
(c) Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	0,193	375,00	72,38
(d) Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) y compris une couche de finition épaisse de 3 mm de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	20,40

Tableau 5 (suite)

2.	Fourniture et pose d'une cuvette de 425 mm sans rebord, d'un siphon de diamètre de 70 mm, en céramique, HDPE ou GRP avec un joint hydraulique de 20 mm, des repose-pieds en mosaïque, y compris une couche de sable de 20 mm au-dessus d'un remplissage en ballast de briques sèches de 50 mm sous la cuvette et une brique sous le siphon	No	1 jeu	110,00	110,00
3.	Double fosse à filtration	No	1 jeu	510,00	510,00
4.	Fourniture et pose d'un tuyau AC d'un diamètre de 75 mm	m	4	12,00	48,00
5.	Chambre de raccordement	No	1	35,00	35,00
6.	Transport supplémentaire de matériaux dans les chemins étroits	Forfait	-	Forfait	<u>30,00</u>
7.	Frais de surveillance 15%				
				Sous-total	843,18
				Total	<u>126,48</u>
				Arrondi	970,00

Note: (a) Dans l'estimation faite ci-dessus, en substituant le coût des fosses à filtration pour 10 utilisateurs, sous les trottoirs, le coût de construction d'une nouvelle latrine, également pour 10 utilisateurs, sera de Rs. 1225,00.

(b) Dans les habitations ayant plus de 10 personnes, on devrait fournir des latrines à 2 places et la longueur du tuyau AC mentionné dans la rubrique 4 devrait être augmentée à 7 mètres. Les quantités indiquées sous la rubrique "Fondation et socle pour la superstructure" devraient être doublées.

(c) Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 6

Métré et coût d'une latrine à rinçage manuel  
utilisée par cinq personnes, avec deux fosses  
à filtration, sous les routes

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Fondations et plinthe pour la superstructure				
(a) Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent de terre	m <sup>3</sup>	0,26	5,00	1.30
(b) Béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm)	m <sup>3</sup>	0,07	230,00	16,10
(c) Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	0,193	375,00	72,38
(d) Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) y compris une couche de finition épaisse de 3 mm de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	20,40

Tableau 6 (suite)

2. Fourniture et pose d'une cuvette de 425 mm sans rebord, d'un siphon de diamètre 70 mm, en céramique, HDPE ou GRP, avec un joint hydraulique de 20 mm, des repose-pieds en mosaïque, y compris une couche de sable de 20 mm au-dessus d'un remplissage en ballast de briques sèches de 50 mm sous la cuvette et une brique sous le siphon	No	1 jeu	110,00	110,00
3. Deux fosses à filtration	No	1 jeu	740,00	740,00
4. Fourniture et pose d'un tuyau AC d'un diamètre de 75 mm	m	4	12,00	48,00
5. Chambre de raccordement	No	1	35,00	35,00
6. Transport supplémentaire de matériaux dans les chemins étroits	Forfait	-	Forfait	<u>30,00</u>
7. Frais de surveillance 15%			Sous-total	1073,18
			Total	<u>160,98</u> 1234,16
			Arrondi	1240,00

---

Note: (a) Dans l'estimation faite ci-dessus, en substituant le coût des fosses à filtration pour 10 utilisateurs, sous les routes, le coût de construction d'une nouvelle latrine, également pour 10 utilisateurs, sera de Rs. 1430,00.

(b) Dans les habitations ayant plus de 10 personnes, on devrait fournir des latrines à 2 places et la longueur du tuyau AC mentionné dans la rubrique 4 devrait être augmentée à 7 mètres. Les quantités indiquées sous la rubrique "Fondation et socle pour la superstructure" devraient être doublées.

(c) Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 7

**Métré pour un drain en briques couvert  
d'un mètre de long**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent de terre	Forfait	-	Forfait	2,00
Béton de ciment 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm)	m <sup>3</sup>	0,026	230,00	5,98
Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	0,017	375,00	6,38
Construction en briques de première qualité en terre humide	m <sup>3</sup>	0,017	300,00	5,10
Béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie entre 6 et 10 mm) y compris lissage de la surface à l'aide de ciment sec	m <sup>3</sup>	0,005	500,00	2,50
Epaisseur de 12 mm de crépi de ciment 1:4 (1 ciment: 4 sable grossier) y compris lissage de la surface à l'aide de ciment sec	m <sup>2</sup>	0,15	10,00	1,50
Coût supplémentaire pour lisser le crépi avec du ciment sec et arrondir les coins	Forfait	-	Forfait	<u>2,00</u>
		Total		25,46
		Arrondi		26,00

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

Tableau 8

## Métré pour une chambre de raccordement

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent de terre	m <sup>3</sup>	0,15	5,00	0,75
2. Béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en brique d'une granulométrie de 40 mm)	m <sup>3</sup>	0,019	230,00	4,37
3. Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	0,05	375,00	18,75
4. Béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie entre 6 et 10 mm) y compris lissage de la surface à l'aide de ciment sec	m <sup>3</sup>	0,0016	500,00	0,80
5. Béton armé 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 20 mm) des dalles préfabriquées, armature non comprise	m <sup>3</sup>	0,0042	600,00	2,52
6. Barres d'acier standard pour travail en béton armé dans les dalles préfabriquées	Forfait	-	Forfait	5,00
7. Epaisseur de 12 mm de crépi de ciment 1:4 (1 ciment: 4 sable grossier)	m <sup>3</sup>	0,28	10,00	<u>2,80</u>
		Total		34,99
		Arrondi		35,00

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

Tableau 9

**Métré pour les fondations et la plinthe  
de la superstructure d'une nouvelle latrine**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
Travail d'excavation de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent de terre	m <sup>3</sup>	0,26	5,00	1,30
Béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm)	m <sup>3</sup>	0,07	230,00	16,10
Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	0,193	375,00	72,38
Dallage: une épaisseur de 22 mm de béton 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 6 à 10 mm) posée sur une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm) y compris une couche de finition épaisse de 3 mm composée de 4 parts de ciment et 1 part de poussière de marbre ou de sable grossier, surface rendue lisse	m <sup>2</sup>	0,68	30,00	<u>20,40</u>
		Total		110,18
		Arrondi		110,00

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

**Tableau 10**  
**Métré pour la superstructure d'une latrine**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
Couche imperméable d'une épaisseur de 20 mm	m <sup>3</sup>	0,23	30,00	6,90
Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	0,49	375,00	183,75
Béton armé 1:2:4 pour dalle préfabriquée et linteau de porte	m <sup>3</sup>	0,075	600,00	45,00
Barres d'acier standard pour construction en béton armé et cornières	kg	5,00	6,00	30,00
Serre-joints en acier	No	4,00	Forfait	8,00
Porte en bois de 30 mm d'épaisseur, ferrures en acier	m <sup>2</sup>	0,72	112,00	80,64
Peinture de la porte	m <sup>2</sup>	1,44	Forfait	10,00
Épaisseur de 12 mm de crépi de ciment 1:4 avec sable grossier	m <sup>2</sup>	0,82	11,00	9,02
Lissage du plâtre avec du ciment sec	Forfait	-	Forfait	<u>5,00</u>
			Total	378,31
		Arrondi		380,00

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

**Tableau 11**  
**Métré et coût d'une fosse à filtration**  
**(dans les propriétés)**

Rubrique	Unité	Coût unitaire (Rs.)	5 utilisateurs		10 utilisateurs		15 utilisateurs	
			Quantité	Coût (Rs.)	Quantité	Coût (Rs.)	Quantité	Coût (Rs.)
1. Travail d'exécution de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent:								
(a) jusqu'à 1.5 m en-dessous du niveau du terrain	m <sup>3</sup>	5.00	1.72	8.60	2.31	11.55	2.83	14.15
(b) de 1.5 à 3.0 m en-dessous du niveau du terrain	m <sup>3</sup>	5.50	-	-	0.51	2.81	1.04	5.72
2. Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	375.00	0.12	45.00	0.15	56.25	0.16	60.00
3. Construction alvéolée en briques et mortier de ciment 1:6 avec des trous 75 mm x 115 mm	m <sup>3</sup>	400.00	0.19	76.00	0.29	116.00	0.37	148.00
4. Béton armé 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierre d'une granulométrie de 20 mm) pour les dalles préfabriquées, armature non comprise; lissage de la surface avec du ciment sec inclus	m <sup>3</sup>	600.00	0.043	25.80	0.074	44.40	0.115	69.00
5. Barres d'acier standard pour béton armé	Kg.	6.00	3.50	21.00	4.00	24.00	6.00	36.00
			Total	176.40		255.01		332.87
			Arrondi	180.00		255.00		335.00

Note: 1. Pour des doubles fosses à filtration, les quantités ci-dessus devraient être doublées.  
 2. Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 12

Métré et coût d'une fosse à filtration  
sous un trottoir ou un chemin

Rubrique	Unité	Coût unitaire (Rs.)	5 utilisateurs		10 utilisateurs		15 utilisateurs	
			Quantité	Coût (Rs.)	Quantité	Coût (Rs.)	Quantité	Coût (Rs.)
1. Travail d'exécution de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent:								
(a) jusqu'à 1.5 m en-dessous du niveau du terrain	m <sup>3</sup>	5.00	1.81	9.05	2.79	13.95	3.99	19.95
(b) de 1.5 à 3.0 m en-dessous du niveau du terrain	m <sup>3</sup>	5.50	0.91	5.01	1.59	8.75	2.26	12.43
2. Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	375.00	0.14	52.50	0.177	66.38	0.204	76.50
3. Construction alvéolée en briques et mortier de ciment 1:6 avec des trous 75 mm x 115 mm	m <sup>3</sup>	400.00	0.303	121.20	0.428	171.20	0.534	213.60
4. Béton armé 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierres calibrées) pour poutres et dômes, armature non comprise; lissage de la surface avec du ciment sec inclus	m <sup>3</sup>	720.00	0.077	55.44	0.114	82.08	0.174	125.28
5. Barres d'acier standard pour béton armé	Kg.	6.00	1.30	7.80	2.60	15.60	3.00	18.00
6. Treillis métallique de calibre 24	m <sup>3</sup>	7.00	0.60	4.20	0.75	5.25	0.85	5.95
			Total	255.20		363.21		471.71
			Arrondi	255.00		365.00		470.00

Note: 1. Pour des doubles fosses à filtration, les quantités ci-dessus devraient être doublées.  
2. Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

**Tableau 13**  
**Métré et coût d'une fosse à filtration**  
**sous une route**

Rubrique	Unité	Coût unitaire (Rs.)	5 utilisateurs		10 utilisateurs		15 utilisateurs	
			Quantité	Coût (Rs.)	Quantité	Coût (Rs.)	Quantité	Coût (Rs.)
1. Travail d'exécution de la terre, y compris remplissage des tranchées et évacuation de l'excédent:								
(a) jusqu'à 1.5 m en-dessous du niveau du terrain	m <sup>3</sup>	5.00	1.81	9.05	2.79	13.95	3.57	17.85
(b) de 1.5 à 3.0 m en-dessous du niveau du terrain	m <sup>3</sup>	5.50	0.94	5.17	1.63	8.97	2.32	12.76
2. Construction en briques de première qualité en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable)	m <sup>3</sup>	375.00	0.056	21.00	0.07	26.25	0.081	30.38
3. Construction alvéolée en briques de première qualité en mortier de ciment 1:4 (1 ciment: 4 sable grossier)	m <sup>3</sup>	450.00	0.18	81.00	0.18	81.00	0.18	81.00
4. Construction alvéolée en briques et mortier de ciment 1:6 avec des trous 75 mm x 115 mm	m <sup>3</sup>	400.00	0.303	121.20	0.428	171.20	0.534	213.60
5. Béton armé 1:2:4 (1 ciment: 2 sable grossier: 4 ballast en pierres calibrées) pour poutres et dômes, armature non comprise; lissage de la surface avec du ciment sec inclus	m <sup>3</sup>	720.00	0.076	54.72	0.093	66.96	0.114	82.08
6. Béton armé 1:2:4 des dalles, armature non comprise	m <sup>3</sup>	600.00	0.054	32.40	0.054	32.40	0.054	32.40
7. Barres d'acier standard pour béton armé	Kg.	6.00	7.00	42.00	7.50	45.00	8.00	48.00
8. Treillis métallique de calibre 24	m <sup>3</sup>	7.00	0.57	3.99	1.03	7.21	1.45	10.15
			Total	370.53		452.94		528.22
			Arrondi	370.00		455.00		530.00

Note: 1. Pour des doubles fosses à filtration, les quantités ci-dessus devraient être doublées.  
2. Les coûts mentionnés ci-dessus sont calculés sur la base du barème en vigueur à Delhi (prix de 1982).

Tableau 14

## Coût d'une latrine publique (8 places)

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Excavation pour fondations	m <sup>3</sup>	5,00	6,50	33,00
2. Béton, mélange 1:6:12	m <sup>3</sup>	230,00	1,39	320,00
3. Construction en briques de première qualité pour fondation et plinthe en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	375,00	6,80	2550,00
4. Couche imperméable (épaisseur 25 mm) en mortier de ciment 1:2	m <sup>2</sup>	30,00	6,60	198,00
5. Béton armé (mélange 1:2:4) acier compris	m <sup>3</sup>	700,00	1,39	973,00
6. Construction en briques de première qualité pour la superstructure en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	400,00	12,55	5020,00
7. Goudron ou bitume coulé au-dessus du toit en béton armé	m <sup>2</sup>	30,00	13,99	420,00
8. Jointolement en mortier de ciment 1:4	m <sup>2</sup>	8,50	35,45	301,00
9. Crépi en mortier de ciment 1:6	m <sup>2</sup>	10,00	49,97	500,00
10. Blanchissage en 3 couches	m <sup>2</sup>	0,60	57,20	34,00
11. Fourniture et pose d'un dallage en pierres avec mortier de ciment 1:4, surface cirée	m <sup>2</sup>	100,00	23,00	2300,00
12. Fourniture et pose de volets en bois	m <sup>2</sup>	112,00	10,50	1210,00

Tableau 14 (suite)

13. Fourniture et pose de cuvettes de 425 mm, de siphons et des repose-pieds	No	8	110,00	880,00
14. Fourniture de tous les matériaux et construction d'une dalle de 50 mm d'épaisseur en béton 1:2:4 sur une épaisseur de 80 mm de béton 1:6:12	m <sup>3</sup>	30,00	12,50	275,00
15. Construction d'un drain semi-circulaire de 150 mm de diamètre en maçonnerie de briques et mortier de ciment 1:6	m	40,00	16,00	640,00
16. Fosses à filtration, comme indiqué sur le dessin	No	4	Forfait	10000,00
17. Mise en place de l'électricité	No	10	45,00	450,00
18. Réservoir d'eau, y compris raccordement au réseau	No	1	Forfait	<u>1500,00</u>
19. Frais de surveillance 15%			Sous-total	27704,00
				<u>4155,60</u>
			Total	<u>31859,60</u>
			Arrondi	32000,00

---

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

Tableau 15

## Coût d'une latrine publique (12 places)

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Excavation pour fondations	m <sup>3</sup>	5,00	9,12	46,00
2. Béton mélange 1:6:12	m <sup>3</sup>	230,00	1,91	439,00
3. Construction en briques de première qualité pour fondation et plinthe en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	375,00	9,50	3563,00
4. Assise imperméable (épaisseur 25 mm) en mortier de ciment 1:2	m <sup>2</sup>	30,00	9,16	275,00
5. Béton armé (mélange 1:2:4) acier compris	m <sup>3</sup>	700,00	2,32	1624,00
6. Construction en briques de première qualité pour la superstructure en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	400,00	17,21	6884,00
7. Goudron ou bitume coulé au-dessus du toit en béton armé, pose comprise	m <sup>2</sup>	30,00	20,43	613,00
8. Jointoiement en mortier de ciment 1:4	m <sup>2</sup>	8,50	42,95	365,00
9. Crépi en mortier de ciment 1:6	m <sup>2</sup>	10,00	75,00	750,00
10. Blanchissage en 3 couches	m <sup>2</sup>	0,60	85,00	51,00
11. Fourniture et pose d'un dallage en pierres avec mortier de ciment 1:4, surface cirée	m <sup>2</sup>	100,00	34,00	3500,00
12. Fourniture et pose de volets en bois	m <sup>2</sup>	112,00	16,20	1814,00

Tableau 15 (suite)

13. Fourniture et pose de cuvettes de 425 mm, de siphons et des repose-pieds	No	12	110,00	1320,00
14. Fourniture de tous les matériaux et construction d'une dalle de 50 mm d'épaisseur en béton 1:2:4 sur une épaisseur de 80 mm de béton 1:6:12	m <sup>2</sup>	30,00	18,60	558,00
15. Construction d'un drain semi-circulaire de 150 mm de diamètre en maçonnerie de briques et mortier de ciment 1:6	m	40,00	20,00	800,00
6. Fosses à filtration, comme indiqué sur le dessin	No	4	Forfait	12000,00
17. Mise en place de l'électricité	No	14	45,00	630,00
18. Réservoir d'eau, y compris raccordement au réseau	No	1	Forfait	<u>1900,00</u>
19. Frais de surveillance 15%			Sous-total	37032,00
			Total	<u>5554,80</u>
			Arrondi	42586,80
				43000,00

---

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

**Tableau 16**  
**Coût d'une latrine publique (16 places)**

Rubrique	Unité	Quantité	Coût unitaire (Rs.)	Montant (Rs.)
1. Excavation pour fondations	m <sup>3</sup>	5,00	11,50	58,00
2. Béton mélange 1:6:12	m <sup>3</sup>	230,00	2,45	564,00
3. Construction en briques de première qualité pour fondation et plinthe en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	375,00	12,28	4605,00
4. Couche imperméable (épaisseur 25 mm) en mortier de ciment 1:2	m <sup>2</sup>	30,00	11,72	352,00
5. Béton armé (mélange 1:2:4) acier compris	m <sup>3</sup>	700,00	3,07	2149,00
6. Construction en briques de première qualité pour la superstructure en mortier de ciment 1:6	m <sup>3</sup>	400,00	23,43	9372,00
7. Goudron ou bitume coulé au-dessus du toit en béton armé	m <sup>2</sup>	30,00	26,88	806,00
8. Jointolement en mortier de ciment 1:4	m <sup>2</sup>	8,50	50,50	429,00
9. Crépi en mortier de ciment 1:6	m <sup>2</sup>	10,00	100,97	1000,00
10. Blanchissage en 3 couches	m <sup>2</sup>	0,60	114,00	68,00
11. Fourniture et pose d'un dallage en pierres avec mortier de ciment 1:4, surface cirée	m <sup>2</sup>	100,00	45,00	4500,00
12. Fourniture et pose de volets en bois	m <sup>2</sup>	112,00	21,60	2419,00

Tableau 16 (suite)

13. Fourniture et pose de cuvettes de 425 mm, de siphons et des repose-pieds	No	16	110,00	1760,00
14. Fourniture de tous les matériaux et construction d'une dalle de 50 mm d'épaisseur en béton de 1:2:4 sur une épaisseur de 80 mm de béton 1:6:12	m <sup>2</sup>	30,00	25,00	750,00
15. Construction d'un drain semi-circulaire de 150 mm de diamètre en maçonnerie de briques et mortier de ciment 1:6	m	40,00	24,00	960,00
16. Fosses à filtration, comme indiqué sur le dessin	No	4	Forfait	13000,00
17. Mise en place de l'électricité	No	18	45,00	810,00
18. Réservoir d'eau, y compris raccordement au réseau	No	1	Forfait	<u>3000,00</u>
			Sous-total	46602,00
19. Frais de surveillance 15%				<u>6990,00</u>
			Total	<u>53592,30</u>
			Arrondi	54000,00

---

Note: coûts calculés sur la base du barème des prix de Delhi (prix de 1982).

Tableau 17

**Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la transformation  
d'une latrine à seau en une latrine avec fosses à filtration  
à l'intérieur des propriétés**

Rubrique	Unité	Quantité		
		5 utili- sateurs	10 utili- sateurs	15 utili- sateurs
<b>Matériaux</b>				
1. Briques	No	370	500	750
2. Ciment	Sacs	2,25	3,00	5,00
3. Sable local	m <sup>3</sup>	0,26	0,33	0,57
4. Sable grossier	m <sup>3</sup>	0,06	0,09	0,15
5. Ballast en briques	m <sup>3</sup>	0,11	0,17	0,28
6. Ballast en pierre	m <sup>3</sup>	0,11	0,17	0,28
7. Barres en acier standard	Kg	7,00	8,00	12,00
<b>Main d'oeuvre</b>				
1. Contremaître	No	0,10	0,12	0,20
2. Maçon	No	1,25	1,50	2,50
3. Forgeron	No	0,22	0,33	0,45
4. Charpentier	No	0,04	0,08	0,10
5. Bhisti	No	0,30	0,34	0,50
6. Main d'oeuvre semi-qualifiée	No	2,00	2,80	4,00
7. Main d'oeuvre non-qualifiée	No	2,50	3,50	5,50

Note: Bhisti: nom d'artisan local.

Tableau 18

**Matériaux en main d'oeuvre nécessaires à la transformation  
d'une latrine à seau en une latrine avec fosses à filtration  
sous les trottoirs**

Rubrique	Unité	Quantité		
		5 utili- sateurs	10 utili- sateurs	15 utili- sateurs
<b>Matériaux</b>				
1. Briques	No	480	640	870
2. Ciment	Sacs	2,75	3,75	5,50
3. Sable local	m <sup>3</sup>	0,30	0,37	0,55
4. Sable grossier	m <sup>3</sup>	0,11	0,15	0,21
5. Ballast en briques	m <sup>3</sup>	0,07	0,07	0,18
6. Ballast en pierre	m <sup>3</sup>	0,17	0,24	0,37
7. Barres en acier standard	Kg	2,60	5,20	6,00
8. Treillis métallique de calibre 24	m <sup>2</sup>	1,20	1,50	1,70
<b>Main d'oeuvre</b>				
1. Contremaître	No	0,10	0,15	0,23
2. Maçon	No	1,50	1,75	2,75
3. Forgeron	No	0,20	0,30	0,40
4. Charpentier	No	0,08	0,12	0,18
5. Bhisti	No	0,31	0,41	0,60
6. Main d'oeuvre semi-qualifiée	No	2,60	3,75	5,25
7. Main d'oeuvre non-qualifiée	No	3,50	5,00	7,50

Note: Bhisti: nom d'artisan local.

Tableau 19

**Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la transformation  
d'une latrine à seau en une latrine avec fosses à filtration,  
sous les routes**

Rubrique	Unité	Quantité		
		5 utili- sateurs	10 utili- sateurs	15 utili- sateurs
<b>Matériaux</b>				
1. Briques	No	580	720	930
2. Ciment	Sacs	3,75	4,50	5,75
3. Sable local	m <sup>3</sup>	0,25	0,32	0,50
4. Sable grossier	m <sup>3</sup>	0,25	0,26	0,30
5. Ballast en briques	m <sup>3</sup>	0,07	0,07	0,18
6. Ballast en pierre	m <sup>3</sup>	0,27	0,30	0,36
7. Barres en acier standard	Kg	14,00	15,00	16,00
8. Treillis métallique de calibre 24	m <sup>2</sup>	1,20	2,10	2,00
<b>Main d'oeuvre</b>				
1. Contremaître	No	0,15	0,16	0,22
2. Maçon	No	1,75	2,00	3,00
3. Forgeron	No	0,25	0,55	0,62
4. Charpentier	No	0,13	0,15	0,17
5. Bhisti	No	0,40	0,48	0,62
6. Main d'oeuvre semi-qualifiée	No	3,50	4,00	5,50
7. Main d'oeuvre non-qualifiée	No	4,00	6,00	8,00

Note: Bhisti: nom d'artisan local.

Tableau 20

**Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la construction  
d'une latrine avec fosses à filtration,  
à l'intérieur des propriétés**

Rubrique	Unité	Quantité		
		5 utili- sateurs	10 utili- sateurs	15 utili- sateurs
<b>Matériaux</b>				
1. Briques	No	470	600	850
2. Ciment	Sacs	2,70	3,30	5,30
3. Sable local	m <sup>3</sup>	0,35	0,42	0,65
4. Sable grossier	m <sup>3</sup>	0,06	0,10	0,15
5. Ballast en briques	m <sup>3</sup>	0,19	0,19	0,38
6. Ballast en pierre	m <sup>3</sup>	0,11	0,17	0,28
7. Barres en acier standard	Kg	7,00	8,00	12,00
<b>Main d'oeuvre</b>				
1. Contremaître	No	0,10	0,12	0,20
2. Maçon	No	1,50	1,75	2,75
3. Forgeron	No	0,23	0,30	0,46
4. Charpentier	No	0,04	0,07	0,12
5. Bhisti	No	0,32	0,42	0,62
6. Main d'oeuvre semi-qualifiée	No	2,50	3,25	4,50
7. Main d'oeuvre non-qualifiée	No	3,25	4,25	6,00

Note: Bhisti: nom d'artisan local.

Tableau 21

**Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la construction  
d'une latrine avec fosses à filtration,  
sous les trottoirs**

Rubrique	Unité	Quantité		
		5 utili- sateurs	10 utili- sateurs	15 utili- sateurs
<b>Matériaux</b>				
1. Briques	No	580	740	970
2. Ciment	Sacs	3,20	4,00	5,80
3. Sable local	m <sup>3</sup>	0,38	0,47	0,65
4. Sable grossier	m <sup>3</sup>	0,11	0,15	0,21
5. Ballast en briques	m <sup>3</sup>	0,13	0,13	0,25
6. Ballast en pierre	m <sup>3</sup>	0,17	0,24	0,37
7. Barres en acier standard	Kg	2,60	5,20	6,00
8. Treillis métallique de calibre 24	m <sup>2</sup>	1,20	1,50	1,70
<b>Main d'oeuvre</b>				
1. Contremaître	No	0,12	0,16	0,25
2. Maçon	No	1,75	2,00	3,00
3. Forgeron	No	0,20	0,31	0,43
4. Charpentier	No	0,08	0,12	0,18
5. Bhisti	No	0,36	0,46	0,65
6. Main d'oeuvre semi-qualifiée	No	2,75	4,00	5,75
7. Main d'oeuvre non-qualifiée	No	4,00	5,50	7,75

Note: Bhisti: nom d'artisan local.

Tableau 22

**Matériaux et main d'oeuvre nécessaires à la construction  
d'une latrine avec fosses à filtration,  
sous les routes**

Rubrique	Unité	Quantité		
		5 utili- sateurs	10 utili- sateurs	15 utili- sateurs
<b>Matériaux</b>				
1. Briques	No	580	720	930
2. Ciment	Sacs	3,75	4,50	5,75
3. Sable local	m <sup>3</sup>	0,25	0,32	0,50
4. Sable grossier	m <sup>3</sup>	0,25	0,26	0,30
5. Ballast en briques	m <sup>3</sup>	0,07	0,07	0,18
6. Ballast en pierre	m <sup>3</sup>	0,27	0,30	0,36
7. Barres en acier standard	Kg	14,00	15,00	16,00
8. Treillis métallique	m <sup>2</sup>	1,20	2,10	2,00
<b>Main d'oeuvre</b>				
1. Contremaître	No	0,15	0,16	0,22
2. Maçon	No	1,75	2,00	3,00
3. Forgeron	No	0,25	0,55	0,62
4. Charpentier	No	0,13	0,15	0,17
5. Bhisti	No	0,40	0,48	0,62
6. Main d'oeuvre semi-qualifiée	No	3,50	4,00	5,50
7. Main d'oeuvre non-qualifiée	No	4,00	6,00	8,00

Note: Bhisti: nom d'artisan local.

**EXEMPLES DE FORMULAIRES**

Les formulaires suivants, donnés à titre d'exemples, peuvent être modifiés de façon à répondre correctement aux besoins de l'autorité locale. Le contrat étant un document légal, il est conseillé aux autorités locales de le faire examiner par leur conseiller juridique. Une fois les modifications nécessaires effectuées, les formulaires seront imprimés dans le but de faciliter une mise en place rapide du programme d'installation des latrines.

**Formulaire No. 1****AVIS**

Un projet de construction de latrines à rinçage manuel et à siphon a été établi dans la ville. La latrine proposée est à chasse d'eau, exempte de mouches et d'odeurs nauséabondes; elle est hygiénique et fonctionne de manière satisfaisante dans différentes parties du pays. Dans ce projet, les latrines sèches ou à seau existantes peuvent être converties en latrines à chasse et à siphon. De nouvelles latrines peuvent être construites dans les maisons où il n'y en a pas, pour autant qu'il y ait de la place dans les propriétés. Le coût actuel de transformation d'une latrine utilisée par 5 et 10 personnes, selon la conception standard est respectivement de Rs. .... et de Rs. ...., les fosses à filtration étant placées dans les propriétés. Pour une nouvelle latrine, il faudra ajouter Rs ..... Les fonds seront fournis par l'autorité municipale, sur la base d'une conception standardisée, de dessins et d'estimations, et sous la forme d'une subvention de ..... % et d'un prêt de ..... %. Le prêt sera remboursable par mensualités. Une somme de Rs. .... sera versée au cours d'une période de ..... années à un taux d'intérêt de ..... %. Cependant, s'il y a des travaux supplémentaires, ceux-ci devront être à la charge du propriétaire. Un certain nombre d'entrepreneurs formés à cette technique ont déjà été agréés par l'autorité locale. Le travail pourra être effectué à la satisfaction du propriétaire par l'intermédiaire de l'un des entrepreneurs suivants, une fois les formalités remplies. L'entrepreneur se chargera de l'assistance technique nécessaire.

Nom

Adresse

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Les personnes intéressées par la construction dans leur propriété d'une latrine du type mentionné ci-dessus, sont priées de le faire savoir à l'autorité locale au moyen d'un formulaire pouvant être obtenu au bureau de cette même autorité.

L'autorité locale mettra à la disposition des propriétaires, s'ils le désirent, un service gratuit de vidange de la fosse. Dans ce cas, l'humus retiré des fosses à filtration deviendra la propriété de l'autorité locale.

Pour de plus amples renseignements, veuillez prendre contact avec le bureau de l'autorité locale.

Directeur/Délégué  
Autorité locale

**Formulaire No. 2****Demande du propriétaire pour \*la transformation en/  
\*la construction d'une latrine à rinçage manuel**

Requérant: .....

Destinataire: Délégué municipal/Directeur/Secrétaire,

.....

.....

Concerne: \*Transformation d'une latrine sèche ou à seau en latrine à rinçage manuel/\*construction d'une nouvelle latrine à chasse d'eau manuelle avec évacuation des excréments

Monsieur,

Je vous informe que je suis propriétaire de la maison No. .... située dans la localité de ....., arrondissement No ..... dans la ville de ..... Je suis intéressé par (i) la transformation de ma latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/(ii) la construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel (étant donné que je ne dispose pas de latrine dans ma maison), suivant la conception, le dessin et les conditions spécifiées par le conseil municipal. Le nombre de personnes résidant dans la maison est de ..... Je désire remplir toutes les formalités nécessaires à la réalisation du travail.

\*(i) J'aimerais que le travail soit effectué par l'entrepreneur agréé, M. ....

\*(ii) L'autorité locale peut faire effectuer le travail par l'entrepreneur agréé de son choix.

Il est demandé qu'une subvention d'un montant de Rs. .... et un prêt de Rs. .... soient accordés. Une somme de Rs. .... correspondant au papier timbré pour la légalisation du contrat \*est envoyée/\*a été déposée au bureau municipal, voir reçu No. .... daté du .....

Je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

(Signature du propriétaire)

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

## Formulaire No. 3

**Demande faite par le locataire pour la  
\*transformation en/\*construction d'une latrine à rinçage manuel**

Requérant: .....

Destinataire: Délégué municipal/Directeur/Secrétaire

Date .....

Concerne: \*Transformation d'une latrine sèche ou à seau en latrine à rinçage manuel/\*construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel avec évacuation des excréments

Monsieur,

Je vous informe que je suis locataire de la maison No. ...., située dans la localité de ....., arrondissement No. ...., dont le propriétaire est (nom) ....., (adresse) .....

Je suis intéressé par \*(i) la transformation de ma latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*(ii) la construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel (étant donné que je ne dispose pas de latrine dans ma maison), suivant la conception, le dessin et les conditions spécifiées par l'autorité locale. Le nombre de personnes résidant dans la maison est de ....., Le propriétaire a donné son accord pour que ce travail soit effectué à mes frais (voir annexe). \*Le propriétaire n'a pas donné son accord pour ce travail. \*Je désire remplir toutes les formalités nécessaires à l'accomplissement du travail et rembourser les versements du prêt régulièrement.

Il est demandé qu'une subvention d'un montant de Rs. .... et un prêt de Rs. .... soient accordés. Une somme de Rs. .... correspondant au papier timbré pour la légalisation du contrat \*est envoyée/ \*a été déposée au bureau municipal (voir reçu No. .... daté du .....

Je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

(Signature du locataire)

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 4****Recommandations du service technique de l'agence d'exécution**

J'ai inspecté le site. Le demandeur désire \*(i) transformer sa latrine sèche ou à seau existante dans la maison No. .... située dans la localité de ..... en une latrine à rinçage manuel/\*(ii) construire une nouvelle latrine à rinçage manuel dans sa maison No. .... située dans la localité de ....., étant donné qu'il ne dispose pas de latrine dans sa maison.

Ci-joint les plans pour la latrine et les fosses à filtration.  
\*Il n'y a pas de travail supplémentaire à effectuer et la latrine sera \*transformée ou/\* construite selon le dessin et la conception standard.

Les travaux supplémentaires et leur coût sont les suivants:

(i) Détails des travaux supplémentaires

(ii) Coût des travaux supplémentaires

Les fosses à filtration \*seront construites à l'intérieur des propriétés/\*devront être placées sous un/\*trottoir ou une/\*route.

Le demandeur peut être invité à déposer une somme supplémentaire de Rs. .... Les fosses à filtration serviront à ..... utilisateurs. Le coût de la latrine avec fosses à filtration, y compris le coût des travaux supplémentaires et les frais d'étude et de surveillance sera de Rs. ....

Date et signature du service technique

Proposition approuvée. \*Ci-joint autorisation pour placer les fosses à filtration sous un \*trottoir/\*route.

Date et signature de l'autorité responsable

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 5****Autorisation du délégué municipal/directeur/secrétaire  
de l'autorité locale pour la mise en place des fosses à filtration  
sous un trottoir ou une route**

Je suis parfaitement convaincu du fait que les fosses à filtration de la latrine à rinçage manuel proposée ne peuvent pas être placées dans la propriété de la maison No. .... située dans la localité de ..... appartenant à (nom) ..... (adresse) ..... dans laquelle la latrine doit être construite. En conséquence, je donne mon autorisation pour placer les fosses sous \*un trottoir/\*une route.

Date et signature de la  
commission municipale/directeur/secrétaire

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

## Formulaire No. 6

## Accord de la commission municipale/du directeur/du secrétaire

La commission municipale/le directeur/le secrétaire,

à:

Réf.

Date .....

Concerne: Accord pour la \*construction d'une latrine à rinçage manuel/  
\*transformation d'une latrine sèche en unité à rinçage manuel et accord  
pour subvention et prêt.

Monsieur,

J'ai le plaisir de vous informer que votre dossier daté du  
..... en vue de la \*transformation de votre latrine sèche/à seau en  
une latrine à rinçage manuel ou/\*la construction d'une latrine à rinçage  
manuel, est complet. Pour votre information, vous trouverez, en annexe, un  
exposé du projet. \*Le travail sera fait selon la conception standard du  
dessin. \*Des travaux supplémentaires seront nécessaires (comme indiqué ci-  
dessous) dont le coût approximatif sera de Rs. .... Vous êtes prié de  
bien vouloir déposer cette somme au bureau de l'autorité locale de .....

## Détails des travaux supplémentaires:

En vertu de cet accord et en cas de conflit au sujet de la  
propriété de la parcelle devant être utilisée pour construire la latrine,  
vous serez tenu responsable de toute perte ou dégât en découlant.

Je vous envoie cette autorisation en double exemplaire ainsi que  
trois copies du formulaire d'acceptation, y compris l'original sur papier  
timbré. Vous êtes prié de retourner le double de l'autorisation ainsi que  
les trois copies de l'accord dûment signées et certifiées.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, mes salutations distinguées.

La commission municipale/le directeur/  
le secrétaire

Annexes: ment.

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 6 (suite)**

La copie de l'accord sera retournée au délégué municipal du bureau de ..... avec la mention: "J'ai déposé la somme de Rs. .... au bureau municipal, reçu No. .... daté du ....." pour couvrir les frais des travaux supplémentaires. Ci-joint trois copies des formulaires d'accord dûment signés. Je vous demande de bien vouloir donner les instructions nécessaires à l'entrepreneur pour commencement immédiat des travaux.

(Date et signature du demandeur)

**Délégué municipal**

Dossier examiné et déclaré complet. Vérification par l'autorité locale du paiement couvrant les travaux supplémentaires. Ordre d'exécution des travaux.

Construction autorisée. Prière de demander à l'entrepreneur de procéder au travail.

(Date et signature de l'autorité technique)

(Date et signature du délégué municipal du secrétaire/ de l'autorité locale)

**Formulaire No. 7****Accord de prêt entre l'autorité locale et l'emprunteur**

Un accord passé le (jour) ..... (mois) ..... (année) ..... entre l'autorité locale ..... (ci-après désignée "l'autorité", terme comprenant ses successeurs et mandataires) d'une part et ..... (ci-après désigné "le bénéficiaire", terme comprenant ses successeurs et mandataires) de l'autre.

**Attendu que:**

(a) Le bénéficiaire désire transformer sa latrine sèche/à seau existante en une latrine à rinçage manuel et à siphon avec fosses à filtration et évacuation des excréments (ci-après désignée latrine) ou construire une nouvelle latrine à rinçage manuel et à siphon dans la maison No. .... située dans la localité de ..... , arrondissement No. .... dont le propriétaire et bénéficiaire est ..... (propriétaire actuel).

(b) Le bénéficiaire désire emprunter à l'autorité une somme de Rs. .... et obtenir une subvention de Rs. .... pour la latrine citée ci-dessus. L'autorité a accédé à la requête du bénéficiaire.

**Il est convenu et déclaré ci-après que:**

(i) Le bénéficiaire a reçu la somme de Rs. .... en tant que subvention et Rs. .... en tant que prêt de la part de l'autorité (reçu timbré en annexe).

(ii) Le bénéficiaire a vu les dessins et la conception standard de la latrine à disposition au bureau de l'autorité et en a choisi un pour construction dans sa maison. Son coût est de Rs. .... , y compris les frais de surveillance.

(iii) En raison des conditions du site, des travaux supplémentaires sont nécessaires. Leur coût, estimé par l'autorité, est de Rs. .... , somme ayant été déposée par le bénéficiaire au bureau de l'autorité (reçu No. .... daté du .....).

(iv) Le bénéficiaire a accepté de faire exécuter le travail par l'intermédiaire de l'autorité/d'un entrepreneur agréé de son choix et a déposé le montant de Rs. .... au bureau de l'autorité (reçu No. .... daté du .....).

(v) Le bénéficiaire autorise l'autorité à payer l'entrepreneur au moyen des dépôts cités ci-dessus après ajustement des frais de surveillance.

**Formulaire No. 7 (suite)**

(vi) Le montant du prêt de Rs. .... est remboursable en ..... années avec un taux d'intérêt annuel de ..... %. Le bénéficiaire remboursera le montant total du prêt et les intérêts à l'autorité à raison de paiements périodiques de RS..... Le premier versement sera dû le premier jour du mois suivant la construction de la latrine.

(vii) Le bénéficiaire recevra un rabais de ..... % sur le versement dû s'il paie celui-ci à sa date d'échéance ou avant celle-ci.

(viii) En cas de non respect des stipulations concernant les versements réguliers mentionnés dans les paragraphes précédents, le bénéficiaire pourra être obligé de payer le montant total de l'emprunt ou une partie de celui-ci et les intérêts à n'importe quelle période avant la date d'échéance du prêt ou de tout versement et d'intérêts. Mais, tout remboursement effectué conformément à ce paragraphe devra être ajusté en fonction des intérêts dus et le solde, s'il y en a un, du principal.

(ix) En cas de non-paiement du principal ou d'intérêts à la date d'échéance, l'autorité, sans préjudice de ses droits, aura la possibilité de percevoir les versements du prêt de la même manière que les arriérés d'impôts municipaux. L'autorité aura également le droit de débrancher le tuyau de raccord servant à l'approvisionnement en eau de la maison du bénéficiaire. Si un versement du principal ou des intérêts (ou les deux) restait impayé dans un délai de plus de 30 jours après la date d'échéance, un intérêt pénal de ..... % sera perçu à partir de cette date d'échéance.

(x) Si le propriétaire et bénéficiaire vend ou si le locataire libère la propriété, l'autorité devra être informé au préalable. Le montant total du solde du principal et des intérêts du prêt pour la latrine restant impayé à cette date sera remboursable, sans préjudice pour les droits de l'autorité, par ses successeurs et mandataires.

Les parties certifient et signent cet acte au jour et l'année indiqués au début de celui-ci.

Signé par: \_\_\_\_\_

Signé par: \_\_\_\_\_

Pour et au nom de l'autorité locale:

L'emprunteur:

Témoin (avec adresse complète)

Témoin (avec adresse complète)

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

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

**Formulaire No. 8****Ordre d'exécution et avis au propriétaire**

Le délégué municipal/le directeur/le secrétaire

à: L'entrepreneur

Réf. .... Date .....

Concerne: \*Construction d'une latrine à rinçage manuel/\*transformation d'une latrine sèche en unité à rinçage manuel

Monsieur,

Nous vous prions de vous charger de la \*construction d'une latrine à rinçage manuel/\*transformation d'une latrine sèche en unité à rinçage manuel dans la maison No. .... située dans la localité de ..... et appartenant à (nom) ..... (adresse) .....

La construction sera effectuée conformément au plan donné par le service technique sur le site et en fonction de la conception, du dessin et des spécifications fournies par l'autorité locale.

\*La construction sera faite suivant la conception et le dessin standard et il ne sera pas nécessaire d'effectuer des travaux supplémentaires. Le coût sera alors de ....., somme qui vous sera réglée.

\*Les travaux supplémentaires suivants seront nécessaires; leur coût sera de RS....., somme qui vous sera réglée en plus du coût des travaux standards. En conséquent, le somme totale de Rs....., vous sera réglée.

**Détails des travaux supplémentaires**

Une fois les travaux effectués, vous fournirez le certificat de bonne fin, en double exemplaire, dûment signé par le propriétaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, nos salutations distinguées.

(Délégué municipal/Directeur/  
Secrétaire)

Annexe: ment.

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 8 (suite 1)**

Copie envoyée à (nom et adresse du propriétaire) .....  
.....  
pour information et suite. Le plan a déjà été envoyé à celui-ci. En annexe, une copie du dessin et de la conception standard. Il est demandé au propriétaire d'observer la construction pour voir si elle est faite de manière satisfaisante, suivant les détails et les spécifications donnés en annexe. Une fois le travail effectué, prière de retourner le certificat de bonne fin dûment signé.

Une copie du contrat est jointe pour ses archives ainsi qu'une brochure donnant les instructions importantes sur le fonctionnement et l'entretien d'une latrine à rinçage manuel. Les instructions devront être lues et strictement suivies. Un registre de l'utilisation des fosses, du remplissage et de la vidange devra également être conservé.

Délégué municipal/Directeur/  
Secrétaire

**Formulaire No. 8 (suite 2)****Détails de construction et spécifications**

1. Projet de plan (déjà envoyé)
2. Une copie du dessin et de la conception standard (en annexe)
3. Taille des fosses:
 

(a) Nombre de fosses	2
(b) Diamètre intérieur des fosses	-
(c) Profondeur des fosses à partir du niveau du terrain	-
(d) Distance entre les fosses	-
4. Les matériaux suivants seront fournis à l'entrepreneur par l'autorité locale:
 

(a) Cuvette en céramique/GRP de 425 mm	1 pièce
(b) Siphon en céramique/GRP/HDPE de 70 mm de diamètre avec un joint hydraulique de 20 mm	1 pièce
(c) Repose-pieds en mosaïque/céramique/fibre de verre	1 paire
(d) Tuyau AC de 75 mm de diamètre	.. mètres
(e) Dalles en béton armé pour couvrir les fosses:	2 pièces
(f) Dalle en béton armé pour couvrir la chambre de raccordement	1 pièce
(g) Ciment	.. sacs
5. Spécifications
  - (a) Les fosses seront revêtues intérieurement de briques d'une épaisseur de 75\* ou 115\* mm en mortier de ciment 1:6 (1 ciment: 6 sable). Au fond, sur une couche de briques de 225 mm d'épaisseur au sommet, au-dessus du tuyau d'écoulement, sur environ 300 mm, le revêtement sera plein. Le reste sera un mur alvéolé en briques avec des trous d'une dimension de 75 à 115 mm.
  - (b) La dalle de la latrine aura une épaisseur de 22 mm en béton 1:2:4 (1 ciment :2 sable grossier: 4 grès d'une granulométrie de 6 à 10 mm) placée au-dessus d'une épaisseur de 75 mm de béton 1:6:12 (1 ciment: 6 sable: 12 ballast en briques d'une granulométrie de 40 mm). La couche de surface aura 3 mm d'épaisseur, faite en ciment (4) et poussière de marbre ou sable grossier (1). Elle sera rendue lisse avec du ciment fluide.
  - (c) Le nombre de sacs de ciment utilisé pour le travail sera de ..... sacs.
  - (d) La quantité de briques de première qualité sera de .....
  - (e) Pour le dallage et la maçonnerie, le temps de durcissement sera respectivement de 7 et 10 jours.

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 8 (suite 3)**

- (f) Les dalles en béton armé seront placées sur les fosses et fixées avec du mortier de ciment 1:6 pour être étanches à l'air.

Le niveau supérieur sera plus élevé que le terrain environnant et une pente évitera à l'eau de surface de stagner près des fosses.

- (g) Le drain raccordant le siphon et les fosses aura 25 mm d'épaisseur, en béton de ciment 1:2:4 pour le fond, et pour les côtés en mortier de ciment 1:4 (1 ciment, 4 sable grossier). Le fond et l'intérieur du drain seront lissés avec du ciment. Le drain sera recouvert de briques plates. Il dépassera de 100 mm dans les fosses.

Les fosses lui seront connectées par des tuyaux de 75 mm de diamètre, et une chambre de dimensions intérieures 250 x 250 mm sera construite au point de raccordement d'où deux tuyaux se raccordent aux fosses. L'ouverture des tuyaux devra pénétrer de 100 mm à l'intérieur des fosses.

- (h) Avant de couvrir le drain, l'une des deux bifurcations sera bloquée afin que l'évacuation du siphon n'aille que dans une seule fosse.
- (i) Le site sera déblayé de tous les matériaux excédentaires.

**Formulaire No. 9****Certificat de bonne fin****Copie pour l'entrepreneur  
Certificat de bonne fin**

Suite à votre ordre de travail No. ...., daté du ....., j'ai terminé la \*transformation d'une latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*la construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel dans la maison No. .... située dans l'arrondissement No. ...., suivant la conception, le dessin, les spécifications et les plans qui m'ont été donnés.

Date et signature de l'entrepreneur

L'entrepreneur (nom) ..... (adresse) ..... a terminé la \*transformation de ma latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel dans ma maison No. .... située dans la localité de ..... Je suis entièrement satisfait du travail effectué par ses soins.

Date et signature du bénéficiaire.

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 9 (suite 1)****Certificat de bonne fin****Copie pour le contrôle financier  
Certificat de bonne fin**

Suite à votre ordre de travail No. ...., daté du ....., j'ai terminé la \*transformation d'une latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*la construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel dans la maison No. .... située dans l'arrondissement No. ...., suivant la conception, le dessin, les spécifications et les plans qui m'ont été donnés.

Date et signature de l'entrepreneur

L'entrepreneur (nom) ..... (adresse) ..... a terminé la \*transformation de ma latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel dans ma maison No. .... située dans la localité de ..... Je suis entièrement satisfait du travail effectué par ses soins.

Date et signature du bénéficiaire.

J'ai vérifié que le certificat ci-dessus a été signé par le bénéficiaire. J'ai inspecté le travail et je certifie que celui-ci a été achevé conformément à la conception, au dessin, aux spécifications et au plan donnés. Le paiement s'élevant à Rs. .... (montant en lettres) peut être effectué à l'entrepreneur.

Date et signature de l'ingénieur-assistant

Seconde signature  
(Ingénieur municipal)

Contrôle financier  
(Prière d'effectuer le paiement à l'entrepreneur)

Délégué municipal/Directeur/Secrétaire

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 9 (suite 2)****Certificat de bonne fin****Copie pour le recouvrement du prêt  
Certificat de bonne fin**

Suite à votre ordre de travail No. ...., daté du ....., j'ai terminé la \*transformation d'une latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*la construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel dans la maison No. .... située dans l'arrondissement No. ...., suivant la conception, le dessin, les spécifications et les plans qui m'ont été donnés.

Date et signature de l'entrepreneur

L'entrepreneur (nom) ..... (adresse) ..... a terminé la \*transformation de ma latrine sèche ou à seau en une latrine à rinçage manuel/\*construction d'une nouvelle latrine à rinçage manuel dans ma maison No. .... située dans la localité de ..... Je suis entièrement satisfait du travail effectué par ses soins.

Date et signature du bénéficiaire.

J'ai vérifié que le certificat ci-dessus a été signé par le bénéficiaire. J'ai inspecté le travail et je certifie que celui-ci a été achevé conformément à la conception, au dessin, aux spécifications et au plan donnés. Le paiement s'élevant à Rs. .... (montant en lettres) peut être effectué à l'entrepreneur.

Date et signature de l'ingénieur-assistant

Seconde signature  
(Ingénieur municipal)

Recouvrement du prêt  
Prière de commencer le recouvrement du prêt par le propriétaire de la maison à partir du mois prochain.

---

\* Veuillez biffer les mentions inutiles.

**Formulaire No. 10****Instructions pour le fonctionnement et l'entretien  
des latrines à rinçage manuel**

1. Avant d'utiliser la cuvette de la latrine, verser un peu d'eau dans la cuvette pour l'humidifier afin que les excréments glissent doucement sans coller à la surface.
2. Un seau d'une capacité de 1,5 à 2 litres devrait être plein d'eau en permanence. Après chaque utilisation de la latrine, l'eau du seau devrait être versée dans la cuvette pour faire évacuer les excréments. Si ces derniers collent à la cuvette, on versera plus d'eau aux endroits spécifiques pour éliminer ces particules. Les excréments ne devraient pas être visibles dans le siphon. Si c'est le cas, verser un litre d'eau supplémentaire. La quantité d'eau utilisée pour faire évacuer les excréments devrait être juste suffisante. Il faut éviter d'utiliser une trop grande quantité d'eau.
3. Il ne doit pas y avoir de robinet d'eau dans la latrine. L'eau pour le rinçage sera accessible mais il faut éviter l'eau tombant goutte à goutte ou les fuites.
4. L'eau de pluie, les eaux usées provenant des bains, de la cuisine, etc., ne doivent pas pénétrer dans la cuvette ou les fosses à filtration.
5. La cuvette sera nettoyée chaque jour, à l'aide d'un balai ou d'une brosse à long manche après avoir répandu une petite quantité d'eau et de poudre détergente. Le plancher de la latrine peut être nettoyé chaque jour mais une quantité d'eau minimum sera utilisée sous peine de réduire la durée des fosses à filtration.
6. Pour éviter l'engorgement de la cuvette et du siphon, aucun déchet (tels ceux de cuisine, de balayage, chiffons, morceaux de coto), ne sera jeté dans la cuvette.
7. Les bouts de cigarettes allumées ne seront pas jetés dans la cuvette car ils la tacheraient.
8. En cas de vice de construction remarqué dans le cours de l'année de construction de la latrine, un rapport sera rédigé immédiatement à l'intention du bureau municipal.
9. Si la cuvette ou le siphon sont engorgés, on passera une tige en bambou du côté de la cuvette ainsi que par l'arrière. Cependant, si l'engorgement n'est pas éliminé, il faudra immédiatement prévenir le bureau municipal.

**Formulaire No. 10 (suite 1)**

10. Il ne faut utiliser qu'une seule des deux fosses à filtration, à la fois. Après environ trois ans ou lorsque la première fosse est pleine, les déchets de la cuvette seront déviés vers la seconde fosse. La première pourra alors être laissée de côté pour digestion. L'opération de déviation des déchets vers la seconde fosse sera entreprise par le propriétaire ou, s'il le désire, il pourra prendre ses dispositions pour que ce travail soit fait à sa place. Cela se fera en bloquant l'une des bifurcations du drain. Dans le cas de tuyaux, on bloquera l'embouchure de l'un des tuyaux dans la chambre de raccordement. Quand la première fosse aura été mise hors d'usage pendant environ deux ans, elle sera vidée, par le propriétaire lui-même ou par l'intermédiaire du bureau municipal. Une fois la fosse vidée, la dalle de couverture en béton armé sera remise en place. L'humus pourra servir d'engrais pour le jardin potager ou les champs. (Si le bureau municipal fournit un service de vidange gratuit, l'humus deviendra alors sa propriété). Lorsque la seconde fosse est pleine, la première pourra être de nouveau utilisée en déviant les déchets de la seconde vers la première fosse. Un registre des dates d'utilisation, de déviation vers la deuxième fosse et de vidange sera conservé sous la forme d'un tableau donné à la dernière page de ces instructions.

11. Si des odeurs nauséabondes viennent de la fosse ou de la cuvette, cela signifie que le couvercle de la fosse n'est pas étanche à l'air ou que le joint hydraulique est rompu dans le siphon. Le couvercle de la fosse devrait être étanche à l'air. Si une odeur nauséabonde vient de la cuvette, une petite quantité d'eau peut être versée afin de supprimer la remontée de ces odeurs.

## Formulaire No. 10 (suite 2)

**Tableau des dates de mise en utilisation/en décantation  
et vidange des fosses  
(mois et année)**

	1.	2.	3.	4.
1. Date de mise en service de la première fosse	.....	.....	.....	.....
2. Date de comblement et de digestion de la première fosse	.....	.....	.....	.....
3. Date de vidange de la première fosse	.....	.....	.....	.....
4. Date de mise en service de la seconde fosse	.....	.....	.....	.....
5. Date de comblement et de digestion de la seconde fosse	.....	.....	.....	.....
6. Date de vidange de la seconde fosse	.....	.....	.....	.....

**Formulaire No. 11****Carte de garantie**

L'autorité locale, .....  
s'engage à prendre la responsabilité de réparer gratuitement tout vice de  
construction pouvant apparaître (à l'exception des calamités naturelles, de  
la mauvaise utilisation ou de la négligence du propriétaire ou des  
utilisateurs) dans la latrine à rinçage manuel pendant l'année suivant sa  
construction par (entrepreneur .....), le  
....., dans la maison No. ...., située dans la localité de  
..... et l'arrondissement No. ...., appartenant à  
.....  
(adresse) .....,  
à réception d'une plainte par écrit.

Commission municipale  
Directeur/Secrétaire  
Autorité locale

Note: Prière de garder cette carte en lieu sûr. Elle devra être présentée  
à l'autorité locale en cas de réparation de vice de construction. Si cette  
carte est perdue ou détruite, un double pourra être délivré, sur demande,  
et contre paiement d'une somme de Rs. 5.

**Projet de règlement administratif pour la construction,  
le fonctionnement, l'entretien  
et la surveillance des latrines**

Dans l'exercice des pouvoirs conférés par le paragraphe ..... de la loi d'état sur les municipalités de l'année ....., le bureau municipal de ..... (ville) convient du règlement suivant pour la construction, l'entretien et la surveillance des latrines à rinçage manuel, sur l'étendue de son territoire.

**Règlements**

**1. Intitulé, étendue et début de mise en application**

- (a) Les règlements peuvent s'intituler: règlements sur les latrines du bureau municipal de la ville de .....
- (b) Ils devront s'étendre à l'ensemble de la municipalité de .....
- (c) Ils devront entrer en vigueur trois mois après leur publication au Journal Officiel.

**2. Définitions**

- (a) Le "bureau municipal" comprend le conseil municipal, les services municipaux, le comité de district, le comité régional d'information et Nagar Panchayat.
- (b) Le "directeur" comprend le délégué, le chef de bureau et le secrétaire.
- (c) "Latrine" ou "lieux d'aisances" signifie un endroit spécialement prévu pour la défécation ainsi que la structure, le récipient pour les excréments humains, l'installation et le raccordement aux appareils, s'il y en a. Ces termes concernent également une latrine sèche et une latrine à rinçage manuel et à siphon.
- (d) "Latrine sèche" signifie une latrine dans laquelle les excréments humains sont jetés dans tout type de récipient, par exemple, un seau, qu'il faut, par la suite, faire vider par un service spécialisé.
- (e) "Latrine à siphon" signifie une latrine équipée d'un siphon ayant un joint hydraulique minimum de 20 mm dans lequel les excréments sont poussés avec de l'eau. Il n'est, alors, pas nécessaire de les faire enlever par un service spécialisé. Les types, les conceptions et les spécifications de différentes sortes de latrines à rinçage manuel et à siphon seront conformes aux notes explicatives de ces règlements, ou aux prescriptions du Gouvernement d'Etat.

### **3. Préparation d'un registre sur les latrines**

Le directeur devra préparer et tenir un registre des maisons contenant des renseignements sur la position actuelle des latrines, leur type et le nombre d'utilisateurs, etc., lorsque ces facilités existent. Afin d'obtenir les renseignements nécessaires, le directeur pourra, sur demande, exiger du propriétaire ou du locataire d'être mis au courant dans un délai spécifié et limité.

### **4. Construction de nouvelles latrines**

Une fois ces règlements en vigueur:

- (a) Toute latrine à construire devra être à siphon conformément aux types, aux conceptions et aux spécifications prescrites par les règlements.
- (b) Toute personne construisant ou reconstruisant un immeuble résidentiel devra l'équiper d'au moins une latrine à siphon.
- (c) Toute maison devra avoir au moins une latrine à siphon et deux latrines si le nombre d'utilisateurs dépasse 10 personnes.
- (d) Tout plan de construction, de modifications ou d'extension d'un immeuble, devra être approuvé et aucun immeuble ne pourra être jugé terminé, habitable et salubre s'il n'est pas équipé d'une latrine à siphon et si la latrine sèche, si elle existe, n'a pas été détruite. Si le nombre d'utilisateurs dépasse 10 personnes, au moins deux latrines à siphon seront nécessaires.

### **5. Emplacement des latrines**

- (a) Aucune fosse à filtration recueillant les excréments ne devra être située dans un rayon de 8 m d'une pompe à eau manuelle ou d'un puits à moins que ne soient prises certaines précautions jugées satisfaisantes par le directeur. Cependant, dans des sols d'une granulométrie inférieure à 1 mm avec une nappe phréatique située, tout au long de l'année, à plus de 2 mètres en-dessous des fosses à filtration, celles-ci pourront être placées à 3 m de distance des sources d'eau potable.
- (b) Les fosses à filtration seront placées dans les propriétés des immeubles lorsque de nouvelles latrines seront construites ou d'anciennes transformées. Si cela s'avère impossible, les fosses seront placées sous un trottoir, une route ou une rue. Le bureau municipal prendra cette décision qui sera définitive et sans appel. L'autorisation de construire les fosses sous une route, une rue ou un trottoir ne sera donnée que par le directeur ou la personne autorisée par celui-ci, lorsqu'il sera parfaitement convaincu qu'il n'est pas possible de les construire à l'intérieur des propriétés.

- (c) Si les fosses à filtration sont placées sous une route, une rue ou un trottoir, le niveau inférieur du tuyau raccordant la cuvette de la latrine à la fosse devra être à au moins 1,1 m en-dessous du niveau du sol ou en-dessous de toute conduite d'eau potable, dans un rayon de 3 m.

## **6. Programme d'installation des latrines**

Le bureau municipal devra, dans une limite de temps raisonnable, demander aux propriétaires et locataires de maisons de transformer les latrines sèches ou à seau en latrines à rinçage manuel. Celles-ci devront également équiper tous les locaux des différents arrondissements.

## **7. Notice pour la construction/transformation des latrines**

Le directeur devra envoyer notification écrite au propriétaire ou locataire d'équiper les locaux sans latrine d'une ou de plusieurs unités, les maisons ayant un nombre insuffisant de latrines d'unités supplémentaires et de transformer les latrines sèches existantes en unités à siphon, cela dans un délai de trois mois à partir de la date de mise en vigueur de ladite notification. Cette période peut être prolongée par le directeur sur demande du propriétaire ou du locataire pour autant que ceux-ci justifient leur demande par des raisons suffisantes et que la période n'excède pas une durée totale de six mois à partir de la date de mise en demeure par ladite notification.

Si, en raison de restrictions d'espace, il est impossible de transformer ou de construire une nouvelle latrine selon les spécifications de ces règlements, le propriétaire ou le locataire devra en informer le bureau municipal, seule autorité pouvant décider de cette impossibilité. Sa décision définitive et sans appel sera alors communiquée au propriétaire ou au locataire de l'immeuble.

## **8. Entrepreneurs agréés pour la construction de latrines à rinçage manuel**

Le bureau municipal délivrera des autorisations aux techniciens, aux entrepreneurs et aux plombiers en nombre suffisant qui seront formés et jugés compétents pour entreprendre le travail de construction des latrines à rinçage manuel, conformément aux spécifications prescrites, aux types et aux conceptions. Ces autorisations seront délivrées contre un paiement de Rs. 25 et consignées dans un registre tenu par le bureau municipal et à disposition des personnes désirant construire une latrine à rinçage manuel.

Seuls les entrepreneurs agréés seront autorisés à construire les latrines à rinçage manuel. Un contrat sera passé entre le bureau municipal et l'entrepreneur agréé, indiquant tous termes et conditions utiles. Un dépôt de garantie devra être déposé au bureau municipal.

**9. Demande et autres procédures**

- (a) La personne désirant transformer ou construire une latrine devra en faire la demande au bureau municipal pour approbation, au moyen d'un formulaire contenant tous les détails nécessaires sur le type, la conception et les spécifications de la latrine devant être construite ainsi que l'emplacement de la latrine, des fosses à filtration, etc.

L'entrepreneur agréé l'aidera à soumettre sa demande et à obtenir l'approbation. Lorsque la demande et la proposition seront complètes, le bureau municipal donnera son accord et fournira la liste des matériaux à utiliser ainsi que les spécifications du travail à effectuer à condition que le requérant construise une latrine à rinçage manuel et à siphon avec deux fosses à filtration. Le bureau municipal a le droit de refuser la permission de construire une nouvelle latrine ou de transformer la latrine sèche ou à seau existante s'il y a un risque possible de danger pour la santé publique.

- (b) Si une personne désirant transformer une latrine sèche ou à seau existante ou construire une nouvelle latrine à rinçage manuel et à siphon avec évacuation des excréments a besoin d'une aide financière, elle passera un accord avec le bureau municipal dans le cadre du plan d'assistance financière aux propriétaires de maison établi par ce même bureau. L'aide financière sera accordée sous la forme d'un prêt ou d'une combinaison d'un prêt et d'une subvention. Les critères déterminants pour l'obtention d'une subvention ainsi que les conditions d'assistance financière et de remboursement du prêt avec intérêts seront établis, soit par le bureau municipal, soit par le Gouvernement d'Etat.
- (c) L'entrepreneur agréé devra construire la latrine choisie selon la conception, le dessin et les spécifications prescrites par le bureau municipal auquel il devra donner entière satisfaction ainsi qu'au propriétaire ou locataire de maison.
- (d) Lorsque l'entrepreneur aura soumis le certificat de fin de travail pour la construction de la latrine et que le bureau municipal et le propriétaire ou locataire de l'immeuble se seront déclarés satisfaits, le bureau municipal pourra effectuer le paiement à l'entrepreneur. Le propriétaire ou le locataire de l'immeuble recevra des instructions détaillées ainsi qu'une brochure donnant tous les renseignements nécessaires pour l'utilisation, le fonctionnement et l'entretien de la latrine.
- (e) La latrine construite devra être équipée d'une superstructure et d'une bonne ventilation. S'il existe un plan d'assistance financière pour la construction de la superstructure, la personne construisant la latrine obtiendra une aide financière à l'exécution du contrat et selon les conditions établies par le bureau municipal, pour autant que ce dernier dispose de fonds disponibles.

- (f) Une personne construisant ou reconstruisant une maison ne recevra pas d'assistance financière par le bureau municipal pour la construction d'une latrine.
- (g) La personne ayant obtenu un prêt pour la construction d'une latrine ou de sa superstructure devra rembourser ce prêt avec des intérêts en procédant à des versements réguliers imposés par le bureau municipal, selon le plan d'assistance financière. En cas de cessation de paiement, les mesures suivantes seront prises en vue du remboursement:
- (i) Le taux d'intérêt à partir de la date de paiement du dernier versement jusqu'à la date de paiement de l'acompte dû sera augmenté d'au moins 5% par rapport au taux d'intérêt habituel des banques.
  - (ii) En cas de cessation de paiement, le recouvrement des arriérés, majorés d'un intérêt pénal, sera effectué en saisissant les biens de la personne, suivant les conditions de recouvrement de l'impôt mentionnées dans le paragraphe ..... de la loi municipale ..... ou encore par l'intermédiaire du magistrat de district de la même façon que les arriérés des revenus agricoles.
  - (iii) En coupant l'eau potable si le débiteur a un raccordement chez lui.
  - (iv) Le remboursement pourra être effectué par le locataire qui déduira cette somme de la location versée au propriétaire de la maison.
  - (v) Si le propriétaire ne vit pas dans l'immeuble d'où provient le non remboursement du prêt, le raccordement à l'eau de l'immeuble dans lequel il demeure sera débranché s'il se situe dans les limites de la ville.

#### **10. Destruction d'une latrine sèche**

Si, dans une maison, il existe une latrine sèche, celle-ci devra être détruite après la construction d'une latrine à rinçage manuel.

#### **11. Exécution du travail par le bureau municipal de paiement**

Si le propriétaire ou le locataire pour lequel une notice a été émise (règlement No. 7) ne se conforme pas aux directives de cette notice dans le délai spécifié, le directeur, sans préjudice de toute action pouvant être prise contre lui, fera, selon le cas, construire ou transformer la latrine, suivant les termes de la notice, par l'intermédiaire de ses services ou d'un entrepreneur agréé. Selon le paragraphe ..... de la loi municipale d'Etat ..... de l'année ....., le propriétaire ou le locataire en question devra rembourser au directeur les dépenses effectuées pour ces travaux.

**12. Entretien de la latrine**

La latrine à rinçage manuel devra être maintenue propre et hygiénique par le propriétaire ou le locataire. Le contenu des fosses septiques, des puits perdus ou des fosses à filtration, devra être vidé périodiquement, à ses frais, par le propriétaire ou le locataire ou par l'intermédiaire d'une entreprise privée ou par le bureau municipal. Ce dernier mettra à disposition une équipe spéciale et fournira un service de vidange des fosses et d'évacuation. Les fosses à filtration ne seront nettoyées qu'après avoir été complètement remplies. Si le bureau municipal nettoie les fosses à filtration gratuitement, sur demande du propriétaire ou du locataire de l'immeuble, l'humus retiré deviendra la propriété du bureau municipal. Le propriétaire ou le locataire de la maison ne pourront alors plus le réclamer.

**13. Sanction pour infraction**

Toute personne commettant une infraction à l'un de ces règlements sera redevable d'une amende ne dépassant pas Rs. 500.







