

Le Centre de l'Eau, de l'Ingénierie et du Développement (Water, Engineering and Development Centre - WEDC) est l'un des principaux établissements d'enseignement et de recherche au monde et a pour mission de développer les connaissances et les capacités en eau et assainissement, utilisées dans un but de développement durable et pour des actions d'aide d'urgence.

Nous nous engageons à proposer des solutions appropriées, efficaces et éprouvées pour l'amélioration des services essentiels et des infrastructures de base en faveur des populations des pays à revenus faibles et moyens. Avec plus de 40 années d'expérience, nous offrons des conseils experts et des possibilités de formation de qualité pour les professionnels du secteur.

Créé en 1971, WEDC est basé au sein de l'Ecole d'Ingénierie Civile et de Construction de l'Université de Loughborough, une des meilleures universités au Royaume-Uni. Faire partie d'une université telle que Loughborough assure notre indépendance et la qualité de nos formations.

Notre caractère distinctif est notre rayonnement auprès des praticiens du terrain. Nous utilisons notre base de connaissance (bibliothèque numérique) et nos travaux de recherche appliquée pour développer les capacités des individus et des organisations à travers le monde, pour promouvoir l'intégration d'activités sociales, techniques, économiques, institutionnelles et environnementales comme fondations d'un développement durable.

Visitez notre site internet pour vous informer sur nos postgraduates et nos programmes de formation professionnelle (nos Certificats, Diplômes et Master of Science existent en présentiel ou à distance)

Visitez notre site internet pour vous informer aussi sur nos activités de recherche, notre service de conseil, nos conférences internationales et notre large gamme d'informations et de ressources, en téléchargement gratuit à partir de notre bibliothèque numérique.

<http://wedc.lboro.ac.uk>



**Water, Engineering and Development Centre
The John Pickford Building
School of Civil and Building Engineering
Loughborough University
Leicestershire LE11 3TU UK**

t: + (0) 1509 222885
f: + (0) 1509 211079
e: wedc@lboro.ac.uk
w: <http://wedc.lboro.ac.uk>

ISBN 978 1 84380 185 6



Traduit par le Département Technique
et Qualité des Programmes,
SOLIDARITÉS INTERNATIONAL.

Revu par Hélène Juillard.

technicaldepartment@solidarites.org
www.solidarites.org



Developing
knowledge and capacity
in water and sanitation

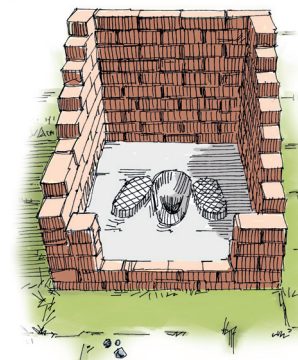


Dalles de latrine : guide de l'ingénieur

Garantir un accès universel à un système d'assainissement est un défi majeur et présente de nombreuses difficultés particulièrement complexes. Sur le terrain, les préoccupations de l'utilisateur d'une latrine seront cependant plus axées sur des considérations locales tels que l'état de la dalle de la latrine. La dalle est un des éléments clés de cette installation sanitaire de base qu'est la latrine. Ce guide présente les critères de conception, de construction et d'entretien qui contribuent à améliorer la sécurité et le confort des utilisateurs.

Contenu de ce guide

Introduction.....	1
L'importance de la dalle.....	1
Conception de la dalle.....	3
Matériaux de construction.....	11
Considérations relatives à la structure.....	17
Maintenance.....	21
Conclusions.....	21
Références.....	21
Liste de contrôle pour la conception.....	22
Liste de contrôle pour la maintenance.....	23



Une latrine est une structure comprenant des toilettes et, dans certains cas, un espace pour se laver. La latrine est généralement séparée du lieu de vie. Une dalle de latrine est une plateforme recouvrant une fosse, percée d'un trou ou équipée d'une cuvette et d'un siphon dans lesquels l'utilisateur excrète. La dalle comporte également un plancher avec des repose-pieds pour la position accroupie ou un siège surélevé.

WEDC GUIDE 005FR



Auteur: Brian Reed Relectrice: Bob Reed

Conçu et produit par WEDC Publications et Solidarités International

Publié par WEDC, Loughborough University

Pour accéder à la liste complète des guides publiés, veuillez consulter :

<http://wedc.lu/wedc-guides>

Revu par Hélène Juillard.

Depuis plus de 30 ans, l'association d'aide humanitaire SOLIDARITÉS INTERNATIONAL est engagée sur le terrain des conflits et des catastrophes naturelles. Sa mission est de secourir le plus rapidement et le plus efficacement les personnes dont la vie est menacée, en couvrant leurs besoins vitaux : boire, manger, s'abriter.

Mots-clés: dalles de latrine ; latrines ; assainissement non collectif.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Remarques

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Introduction

Pour un ingénieur, la conception d'une dalle de latrine simple ne pose pas de problèmes particuliers sur le plan structurel. Cependant, la dalle étant l'un des principaux éléments de l'installation sanitaire pour la plupart des habitants des pays à faible revenu, les critères de conception doivent tenir compte des préférences, de la culture, du sexe, de l'état de santé et de la situation économique de l'utilisateur, ainsi que de l'entretien et de la viabilité de l'installation. Les critères de construction tels que la taille, la forme et le choix de la surface doivent également être pris en considération, tout comme la résistance et la durabilité de la dalle.

L'importance de la dalle

Les latrines simples consistent en un seau, une fosse ou une cuve contenant les excréments. La défécation s'effectue en position accroupie ou assise ; l'urine et les matières fécales passent à travers un trou percé dans la dalle avant de tomber dans le réceptacle. L'utilisateur ne verra pas forcément l'endroit où les excréta tombent mais la dalle, elle, sera visible.

Dignité

La défécation est une pratique privée, liée à des contraintes culturelles. Beaucoup de sociétés apprécient de se rendre aux toilettes dans un lieu agréable, privé et propre, c'est pourquoi la dalle doit

Les excréments doivent être déposés dans un trou, une fosse d'aisance, un réservoir, une chambre de compostage, un seau, un sac ou un égout. Dans ce guide, le mot fosse est utilisé comme un terme générique qui désigne toutes ces options.

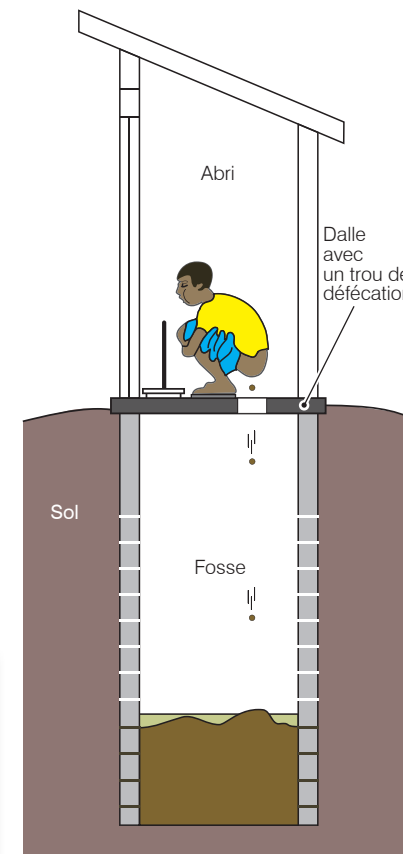


Figure 1. Latrine à fosse simple

répondre aux besoins et aux préférences des utilisateurs. Outre que cette dalle doit être solide et sûre, il faut pouvoir utiliser les latrines sans se mouiller les pieds ni salir ses vêtements, elle doit donc être facile à nettoyer.

Santé

Les maladies liées aux excréta, comme la diarrhée, se propagent lorsqu'il y a un contact direct ou indirect avec des matières fécales. Les personnes sont susceptibles d'entrer en contact direct avec des fèces sur la dalle et d'ingérer des agents pathogènes, surtout si elles ne se lavent pas bien les mains après avoir déféqué. Pour que la dalle reste propre, le trou doit être assez grand pour permettre de déféquer directement dans le réceptacle ou de nettoyer les dépôts facilement, le cas échéant.

Le contact indirect avec les fèces peut aussi avoir lieu via les mouches qui se nourrissent ou pondent sur une dalle souillée ou même dans le réceptacle, puis se posent sur la nourriture. Il s'agit donc de lutter contre les mouches pour limiter la transmission des maladies.

Les larves d'ankylostomes se développent dans les sols humides et pénètrent sous la peau des personnes qui ne portent pas de chaussures. Les dalles contaminées par des porteurs du parasite, notamment les dalles recouvertes de boue, peuvent faciliter la transmission du parasite aux autres utilisateurs.

Sécurité

Les utilisateurs ne voudront certainement pas tomber dans la fosse ! Ils doivent pouvoir compter sur une dalle solide et stable. Ils devraient également pouvoir utiliser les latrines sans trébucher ni glisser, et les serpents, araignées, scorpions et autres créatures doivent être tenus à l'écart.

On trouve par exemple sur le terrain des installations composées de deux planches brutes ou de quelques bûches placées au-dessus d'un trou profond, comme sur l'illustration ci-contre, mais ces installations ne sont pas sûres.

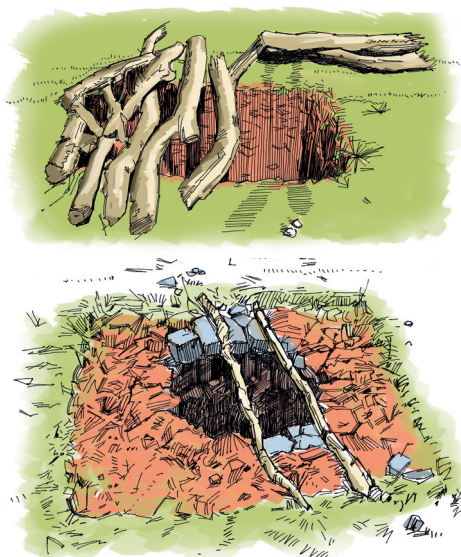


Figure 2. Les fosses ouvertes avec des rondins ou des bâtons sont des options peu sûres

Liste de contrôle pour la maintenance

La liste de contrôle qui suit fournit une base pour le suivi de l'utilisation de la latrine.

Y a-t-il eu des plaintes au sujet de la latrine ?

- Les commentaires des usages constituent l'indicateur le plus important à suivre.

La latrine est-elle utilisée ? Un sentier tracé montre que oui, des toiles d'araignée sur le trou montrent que non.

- Si la latrine n'est pas utilisée, il doit y avoir un problème de fond.

La dalle est-elle propre ?

- Si elle est sale, enquêter pour savoir si cela est dû à une mauvaise conception, un manque de nettoyage, un manque de produits de nettoyage ou aux comportements des usagers.

La dalle est-elle mouillée ?

- Cela est-il dû à de l'urine, à de l'eau de la toilette anale, à de l'eau de douche, à de l'eau de pluie ou parce qu'elle vient d'être nettoyée ?
- La dalle draine-t-elle correctement ?

Pour les toilettes à chasse d'eau, y a-t-il un siphon ?

- L'eau pour la chasse d'eau est-elle disponible ?
- Des solides sont-ils présents dans le coude en U/le siphon/ le bouchon hydraulique ?

Y a-t-il des signes de présence de mouches ou de vermines soit dans la latrine soit autour ?

- Cela est-il dû à un défaut de conception ou à un manque de nettoyage ?
- Le bouchon ou le couvercle sont-ils utilisés ?

La dalle est-elle structurellement solide ?

- Chercher les fissures, les dommages sur la surface (c'est-à-dire sur la chape ou la peinture), une flexion excessive de la dalle, un balancement de la dalle. Vérifier les signes d'érosion des fondations.

Liste de contrôle pour la conception

La liste de contrôle qui suit fournit une base pour rassembler des informations pour la personne en charge de la conception.

Est-ce que l'éventail d'utilisateurs a été identifié ?

- Prendre en compte les personnes qui ont des besoins spécifiques, comme les enfants, les personnes âgées, les femmes enceintes ou allaitantes, les personnes mal voyantes ou à mobilité réduite
- La latrine va-t-elle être utilisée pour la douche (y compris pendant la menstruation ?)

Y a-t-il des considérations religieuses ou culturelles en lien avec qui va être autorisé à utiliser ou à partager la latrine ?

- Qui va nettoyer la latrine et comment ?

Quel montant les personnes peuvent-elles et veulent-elles dédier au paiement de la latrine ?

- Pour la construire ?
- Pour l'utilisation, le fonctionnement et la maintenance ?

Les personnes ont-elles le choix du type de latrine à installer ?

- Les personnes préfèrent-elles s'accroupir ou s'asseoir pour déféquer ?

- Vers quelle direction les personnes veulent-elles être orientées quand elle défèquent ?
- Qu'est ce qui est utilisé pour la toilette anale ?
- Quelle taille de trou et de repose-pieds est préférée ?
- Un couvercle est-il nécessaire et sera-t-il utilisé ?

Quelles compétences et quels matériaux sont disponibles pour la construction maintenant - et dans le futur ?

- Combien de dalles sont nécessaires localement ?
- Quel transport est nécessaire ou disponible ?
- Quels matériaux sont disponibles ou favorisés ?
- Les dalles seront-elles de qualité suffisante – en matière de solidité et de finition de la surface ?
- Quand et où sont-elles nécessaires ?
- Sont-elles temporaires ou permanentes ?
- La dalle peut-elle être déplacée ou réutilisée quand la fosse est vidée ?

Quelles sont les conditions du terrain ?

- La fosse est-elle maçonnée ? Des fondations sont-elles nécessaires ?
- Où les eaux de surface s'écoulent-elle ? - prendre en compte inondation, drainage, érosion.

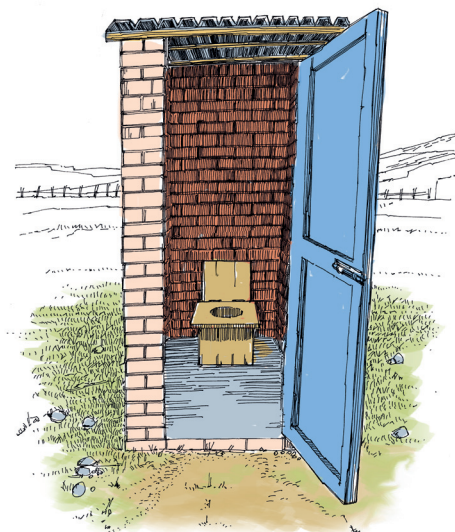
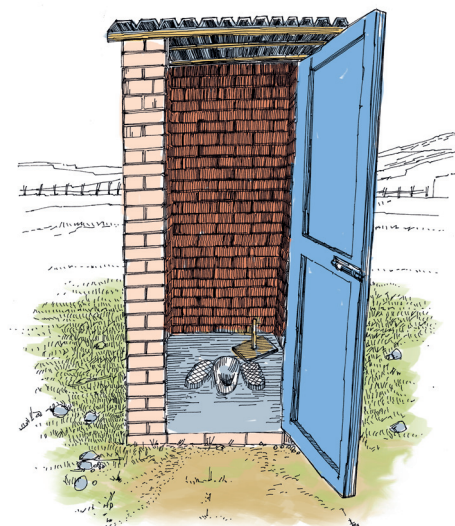


Figure 3. Les toilettes à la turque ou équipés de sièges seront adaptés à différents usagers

Culture

Les préférences culturelles, religieuses et personnelles sont d'une importance cruciale. Les musulmans par exemple ne souhaitent pas être face à la Mecque lorsqu'ils défèquent, ainsi latrines et dalles devraient être orientées dans une autre direction. Aussi, puisque les utilisateurs préfèrent en général faire leurs besoins face à la porte de la latrine plutôt que de lui tourner le dos, il est nécessaire de prévoir assez d'espace pour leur permettre de se retourner dans le cabinet.

Accroupi ou assis ?

La position optimale du corps humain pour la défécation est la position accroupie, mais certains utilisateurs préfèrent la position assise, en particulier les personnes à mobilité réduite. Des repose-pieds doivent être installés pour les utilisateurs accroupis afin de les surélever par rapport au sol et aux écoulements de fluides. Pour les utilisateurs préférant s'asseoir, un siège surélevé devrait être fourni en vue d'être placé directement au-dessus du trou ou du récipient.

Conception de la dalle

Différents modèles de dalles de latrines se sont développés pour s'adapter aux préférences, conditions, usages et usagers locaux. La plateforme, le trou et les repose-pieds doivent être considérés avec attention.

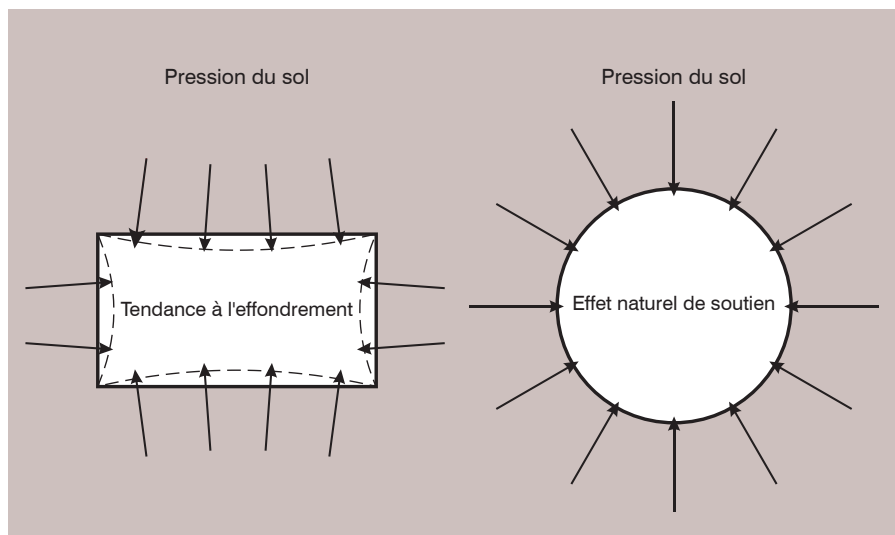


Figure 4. Il est plus facile de creuser une fosse circulaire et elle sera plus stable

Taille et forme

De toute évidence, une dalle qui constitue une plateforme au-dessus d'une fosse devra être plus large que le trou qu'elle recouvre. Elle doit être assez grande pour se poser sur des fondations solides. La taille et la forme de la dalle sont également liées aux dimensions de la « superstructure » – la construction, l'abri ou l'écran qui permet l'intimité de l'utilisateur. Les dimensions de la superstructure peuvent être plus larges que celles de la fosse afin de laisser de l'espace aux personnes pour se mouvoir et pour assister les enfants et personnes invalides.

Les dalles rectangulaires peuvent être appropriées pour différents types de

superstructures et certaines méthodes de construction de dalle. Elles peuvent être plus faciles à transporter et à stocker. Cependant, il est plus facile de creuser un trou circulaire, et une excavation circulaire est plus stable.

La dalle doit être facile à déplacer, elle doit donc être aussi légère que possible et pas plus grande que nécessaire. Pour la rendre plus facile à transporter, la dalle peut être fabriquée en différents morceaux et assemblée sur site.

Coût

Le type de dalle va être fortement influencé par ce que les personnes peuvent et souhaitent payer. Il peut être nécessaire de sensibiliser la population

Maintenance

Les dalles doivent être gardées propres pour les rendre agréables à utiliser. Fèces et urine doivent être enlevées dès que possible pour prévenir les odeurs et l'attraction des mouches et pour empêcher qu'elles deviennent désagréables à regarder.

En plus d'un nettoyage régulier et des peintures occasionnelles, les dalles ont besoin d'inspection, de réparations, de maintenances périodiques afin de s'assurer qu'elles restent solides structurellement.

Conclusions

La dalle de latrine est l'interface entre la personne se rendant aux toilettes et la technologie qui dispose des excréments de manière saine. Pour cette raison, la conception doit satisfaire les exigences à la fois techniques et sociales.

Consulter les usagers est aussi important que de vérifier que la dalle soit structurellement solide. Si les personnes n'utilisent pas la latrine parce qu'elles ne l'aiment pas, tous les investissements seront alors perdus.

Références

- BRANDBERG, B., 1997. *Latrine Building: A handbook to implementing the SanPlat system*. London: IT Publications
- FRANCEYS, R., PICKFORD, J. et REED, R., 1992. *A guide to the development of on-site sanitation*. Geneva: WHO
- HARVEY, P., BAGHRI, S. and REED R., 2002. *Emergency Sanitation, Assessment and Programme Design*. Loughborough, UK: WEDC, Loughborough University
- JONES, H. and REED, R., 2005 *Water and Sanitation for Disabled People and Other Vulnerable Groups: Designing services to improve accessibility*. Loughborough, UK: WEDC, Loughborough University



Figure 27. Tester la dalle

autour soit par des poutres sous la dalle. Réduire le support signifie que la dalle est sous pression, accordant une plus grande marge de sécurité pour le test.

La dalle ne doit pas être trop solide cependant, pour ne pas gaspiller les matériaux et rendre la dalle trop lourde à déplacer.

Si le modèle de la dalle est nouveau, les personnes peuvent être méfiantes et craindre qu'elle se casse. Le test doit donc avoir lieu en public, pour prouver sa solidité. Une dalle en plastique doit aussi être mise à l'essai pour voir si elle est acceptée par les usagers.

Quand tester

Le béton prend du temps pour se renforcer. Le ciment dans le béton réagit à l'eau pour lier le sable et les pierres solidement. Cette réaction prend environ un mois pour que le béton atteigne sa solidité maximale, la phase de test ne doit donc pas avoir lieu avant que la dalle se soit durcie pendant quelques semaines.

La "cure" est le processus qui consiste à maintenir le béton dans un état d'humidité stable pendant toute cette période.

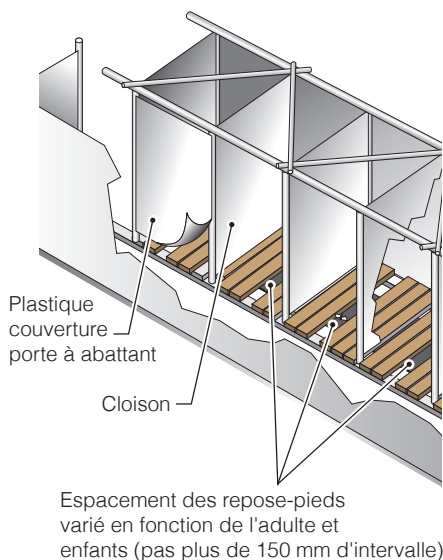


Figure 28. Les dalles de bois temporaires seront acceptées uniquement au tout début d'une situation d'urgence

sur l'importance de l'utilisation et de la maintenance des latrines pour les encourager à payer pour une installation appropriée.

Temps

Durabilité. Le choix de la dalle peut dépendre du temps qu'elle est censée durer. Une dalle simple peut être faite de boue et de bâtons, mais ne sera pas aussi résistante qu'une dalle faite avec des matériaux plus solides, comme du béton. Une dalle en béton peut durer des années, allant même au-delà de la durée de vie de la fosse qu'elle recouvre.

Construction. Un des facteurs qui influence le choix de la dalle va être la durée nécessaire pour sa fabrication. Les dalles en béton peuvent être faites en quelques heures mais nécessitent deux à trois semaines avant d'être assez solides pour être utilisées. Les dalles en bois peuvent être utilisées plus tôt, bien qu'elles puissent nécessiter d'être traitées pour être résistantes à la moisissure. Les dalles en plastique sont fabriquées en usine, le temps de livraison sera donc plus important que le temps de fabrication. Il est important de planifier le temps nécessaire à la fabrication d'une dalle ; une dalle en béton doit être coulée avant la construction de la fosse pour lui laisser le temps de se solidifier suffisamment et d'être prête dès que la fosse est achevée. Si beaucoup de dalles sont demandées, la constitution de stock permettra autant de livraisons que nécessaire.

Lieu de fabrication

Les dalles fabriquées localement n'ont pas besoin d'être transportées loin et peuvent être faites sur mesure en fonction des besoins de la population locale. Toutefois, cette méthode peut limiter le type de dalle fabriqué.

Produire et vendre des dalles de latrine peut être une bonne manière, pour la population locale, de générer des revenus.

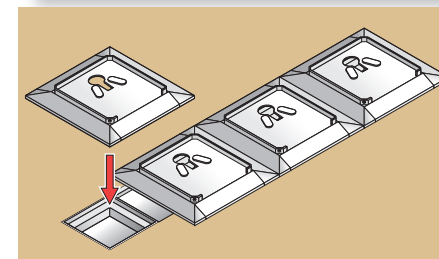


Figure 5. Les dalles en plastique pré-fabriquées sont utiles en cas d'intervention dans un contexte d'urgence



Figure 6. Les dalles circulaires peuvent être roulées pour être positionnées, ce qui les rend facile à déplacer sur des distances courtes

Livraison. Les dalles doivent être transportées de leur lieu de fabrication à leur lieu d'utilisation. Les dalles fragiles ou lourdes devront être fabriquées près de la latrine (coulées in situ). Les dalles peuvent être coulées directement au-dessus de la fosse, sous réserve d'une structure temporaire pour former la dalle et la soutenir jusqu'à ce qu'elle devienne assez solide. Il peut être plus facile de couler la dalle à côté de la fosse et de la placer une fois qu'elle est prête.

Quand les dalles sont préfabriquées ou pré-coulées, elles doivent être assez solides pour supporter le transport sur le site mais assez légères pour que des personnes puissent la porter. Les dalles en plastique sont conçues pour s'empiler les unes sur les autres permettant un transport et un stockage plus efficace.

Les dalles doivent aussi pouvoir être déplacées une fois que la fosse est pleine et a besoin d'être vidée. Des poignées pour faciliter le retrait de la dalle peuvent être installées pendant la fabrication.

Le trou de défécation ou orifice

Les matières fécales peuvent soit tomber directement dans le trou ou être jetées avec de l'eau dans la fosse ou l'égout. La cuvette comprend un siphon, qui aide à contrôler les odeurs et les mouches, et sépare l'utilisateur du contenu de la fosse. Bien que les cuvettes nécessitent de l'eau pour le rinçage, une petite quantité suffit. Néanmoins, il faut un approvisionnement en eau dans ou à côté de la latrine. La cuvette est souvent fabriquée séparément

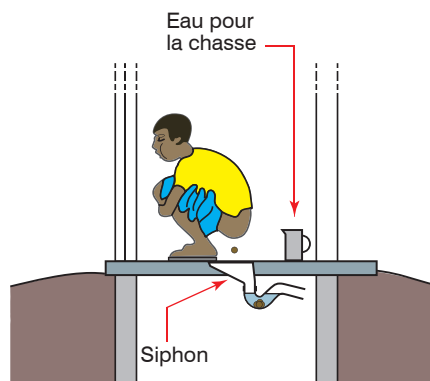


Figure 7. Toilettes à chasse manuelle

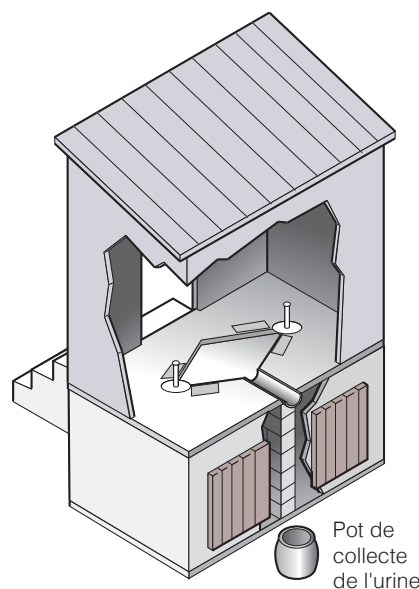


Figure 8. Les toilettes à diversion d'urine nécessitent des modèles spécifiques de dalle

Pour s'assurer que la dalle soit soutenue tout autour de la fosse, et pour fermer les espaces, la dalle peut être couchée sur une couche de mortier ou au moins de la terre moins dure. Si un mortier à base de ciment est utilisé, il formera une base élémentaire et colmatera les trous, empêchant l'eau et les vermines d'entrer.

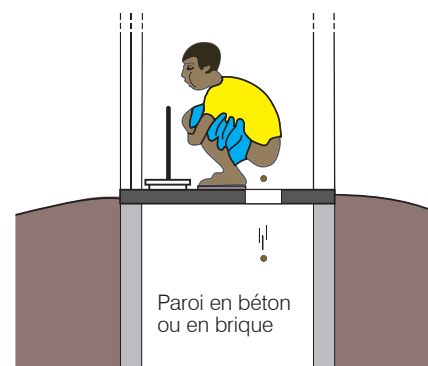


Figure 25. Les dalles bien soutenues peuvent être plus petites

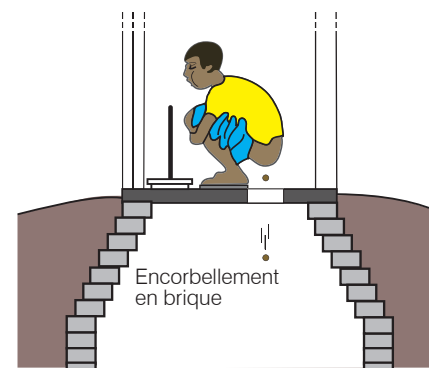


Figure 26. Bordures de brique en encorbellement

Si, dans le futur, il est prévu que la dalle soit déplacée, le mortier peut être fait d'un mélange peu chargé pour le rendre plus facile à retirer.

Tester les dalles

Quelque soit l'endroit où les dalles sont fabriquées, elles doivent être testées pour s'assurer qu'elles soient assez solides pour supporter la charge pour laquelle elles sont conçues. Elles doivent pouvoir supporter une charge plus grande que celle attendue pendant l'utilisation. Ceci s'appelle la "marge de sécurité". Une méthode consiste à demander à plusieurs personnes de se tenir debout sur la dalle en même temps, avec la dalle supportée par des briques sur un sol sûr pour simuler l'écart de la fosse.

De plus, la dalle peut être supportée dans quelques endroits seulement pendant la phase de test. La plupart des dalles sont conçues soit pour être supportées tout

possible de faire seulement quelques parties plus épaisses avec un motif de gaufre ou à rayure sur le dessous de la dalle.

Latrines avec une fosse séparée. La dalle n'a pas besoin d'être localisée directement sur la fosse si le trou est à l'écart. Reliée par un tuyau, la dalle peut être placée directement sur le sol et n'aura pas à supporter le poids de l'usager. La fosse peut être couverte avec une dalle bon marché ou même juste un panneau recouvert de terre, ce qui suppose que les passants ne puissent pas marcher dessus (et donc risquer de tomber dans la fosse).

Fondations

Si la dalle recouvre une fosse, elle doit être posée sur des fondations solides. La dalle doit chevaucher le bord de la fosse suffisamment pour fournir un support et un joint. Les fondations doivent plonger sous le niveau du sol jusqu'au sol dur, et potentiellement être reliées aux parois de la fosse.

Si le revêtement est solide et sûr, fait de briques, par exemple, le chevauchement peut être de 50 mm tout autour. Si la fosse n'est pas revêtue du tout et que la dalle repose simplement sur le sol, au moins 200 mm sont alors nécessaires. Un trou d'un diamètre de 1100mm aura donc besoin d'une dalle de diamètre de 1200 mm s'il a été revêtu et est solide structurellement, mais la dalle devra avoir un diamètre de 1500 mm s'il n'y a pas de revêtement.

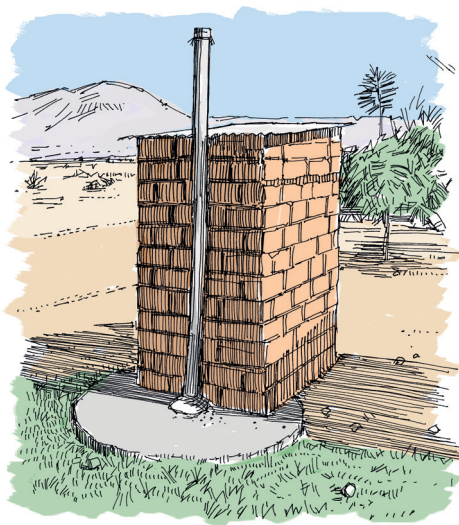


Figure 24. Une latrine à fosse partiellement séparée

Les fondations peuvent être construites en "encorbellement". Le revêtement de la fosse formera un cône permettant de réduire le diamètre de la fosse au niveau du sol. La dalle doit alors recouvrir un diamètre réduit et peut donc être plus petite et plus fine.

Les fondations doivent être aplanies pour s'assurer que la dalle est droite. Il s'agit de permettre un drainage correct et un support en continu. Si des parties de la dalle ne sont pas soutenues, elle peut s'ébranler ou subir des pressions inutiles. Les espaces entre les fondations et la dalle permettent aux mouches et aux odeurs de s'échapper, ils doivent donc être évités.



Figure 9. Les trous de défécation en forme de serrure sont habituels, mais des formes alternatives peuvent aussi être utilisées

du reste de la dalle et installée plus tard au-dessus de la fosse. Cela permet d'utiliser des matériaux différents pour la dalle et la cuvette.

Certains types de latrines ont deux trous; un pour les matières fécales, un pour l'urine. Un modèle de dalle plus complexe est alors requis. Dans les latrines publiques, il est possible d'installer des urinoirs séparés pour les hommes et les femmes.

Taille et forme du trou de défécation

La taille du trou est un élément crucial. S'il est trop large, les gens (surtout les enfants) peuvent avoir peur de tomber dans la fosse. S'il est trop petit, il peut être difficile pour les usagers de mettre les fèces et l'urine directement dans la fosse ce qui pourrait salir la dalle. Dans les latrines communautaires, il peut être recommandé de fournir une dalle supplémentaire, avec un plus petit trou, pour que les enfants puissent l'utiliser.

Il y a beaucoup de variantes de forme du trou. Une forme de "serrure", de 160-180mm de diamètre et 250-400 mm de long est souvent préconisée, mais des trous circulaires, triangulaires ou rectangulaires peuvent aussi être utilisés, en fonction des préférences des usagers

et des compétences des personnes qui fabriquent les dalles. Les cuvettes ont tendance à être ovales et les piédestaux sont souvent circulaires.

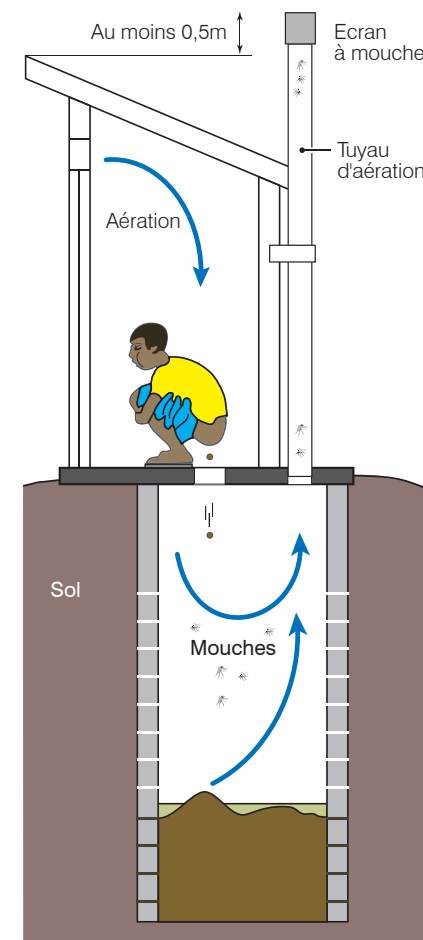


Figure 10. Le flux d'air est dirigé selon la conception de la dalle

Ventilation

Certains modèles de latrines disposent d'un tuyau d'aération pour extraire les mauvaises odeurs en dehors du bloc de latrine et attirer les mouches au bout du tuyau. Cette installation suppose une autre ouverture dans la dalle.

Sièges et piédestaux

Un siège sur un piédestal peut être installé dans l'hypothèse d'un trou ou d'une cuvette. Les côtés du piédestal doivent être plus larges que le trou pour empêcher les salissures. Le siège peut être carré ou circulaire et d'environ 350 mm de haut, en fonction des préférences des usagers. Les personnes peuvent vouloir mettre leurs pieds en arrière ou légèrement sur le côté. Un siège de forme carrée, bien que plus facile à faire, n'est peut-être pas l'option la plus confortable.

Les sièges peuvent aussi être déplaçables, ce qui laisse aux gens la possibilité de choisir entre s'asseoir ou s'accroupir.

La défécation peut ne pas être toujours une activité privée, en particulier quand

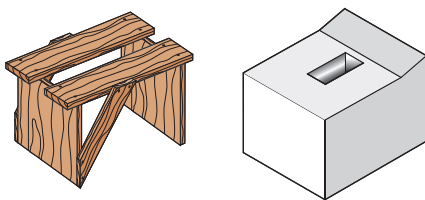


Figure 11. Sièges en bois ou en béton

les enfants apprennent à utiliser les toilettes. Les dalles de latrines peuvent avoir plus d'un trou. Si les enfants vont aux toilettes tous seuls, ils peuvent préférer utiliser un trou plus petit.

Finition de la surface

La surface de la dalle ne doit pas être glissante mais doit être facile à nettoyer. Peindre la dalle peut améliorer la surface car cela remplit les trous qui piègeraient la saleté, empêche l'urine de s'infiltrer dans la dalle et rend de manière plus générale la dalle plus attractive. La dalle peut aussi être recouverte de carreaux céramiques ou d'un sol plastique. Certaines dalles en béton sont décorées de motifs mais cela peut les rendre plus difficile à nettoyer en particulier si le motif est gravé dans le béton.

La surface de la dalle doit être légèrement en pente en direction du trou de défécation, pour permettre l'évacuation facile des éclaboussures d'urine ou d'eau dans la fosse.

Repose-pieds

Les repose-pieds surélevés ont plusieurs objectifs :

- ils permettent aux usagers d'identifier la position correcte comme celle de l'accroupi.
- ils aident les usagers à se positionner correctement au-dessus du trou s'ils se rendent aux toilettes dans le noir ou s'ils ont une vision ou une mobilité réduite.

de la dalle peuvent être doublées de sacs plastiques pour l'imperméabiliser. Des cuvettes basiques peuvent être fabriquées de cette façon.

Métal : des bouts de métal de voiture ou de vieux panneaux de signalisation, peuvent être recyclés pour former la base de la dalle.

Matériaux pour siège et piédestal

Beaucoup des remarques précédentes s'appliquent aussi bien aux dalles qu'au piédestal et au siège. Cependant, pour s'asseoir, le bois peut être plus chaud et plus lisse que le béton mais peut être plus difficile à garder propre. Les sièges en bois sont plus simples à fabriquer localement. Le plastique peut être facile à nettoyer mais, si flexible, peut être déconcertant à l'utilisation. Les blocs de béton sont solides mais pas très confortables. Les blocs peints sont plus faciles à garder propre.

Considérations relatives à la structure

Souvent, la dalle est positionnée sur une fosse qui doit supporter le poids de la dalle et celui de l'utilisateur. Si la fosse est rectangulaire, une série de dalle peut être conçue pour recouvrir la largeur de la fosse. Si la fosse est ronde ou carrée, la dalle peut être supportée de toute part, et peut donc être plus fine.

Idéalement, la superstructure ou l'abri doit être placé d'une telle manière qu'il ne repose pas sur la dalle, car cela rajoutera

de la charge. La dalle devra être plus solide si elle doit supporter en plus la superstructure. Cela signifie également que la superstructure devra être démolie entièrement pour avoir accès à l'intérieur de la fosse.

Piliers et poutres. Ils peuvent être placés sous la dalle et couvrir la fosse. La dalle doit être assez solide pour recouvrir les poutres mais la charge ne sera pas aussi grande, la dalle peut donc être plus fine et plus légère. Les poutres peuvent être faites de béton armé, de métal ou de piliers en bois.

Supports intégrés. Si la dalle est fabriquée assez solidement pour se soutenir elle-même, elle peut être placée directement sur la fondation.

Placer des fers à béton dans la dalle en béton pendant la construction peut permettre une telle solidité. Pour les dalles en plastique, augmenter l'épaisseur pourrait les rendre plus solides mais les rendraient aussi plus lourdes. Il est

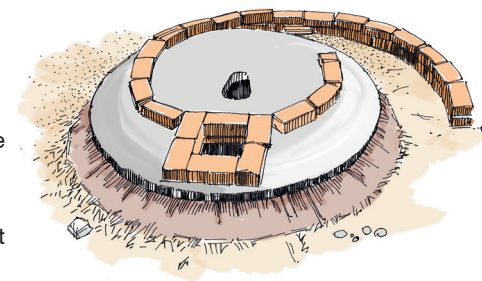


Figure 23. Une dalle ronde constituant les fondations pour une partie des murs de la superstructure

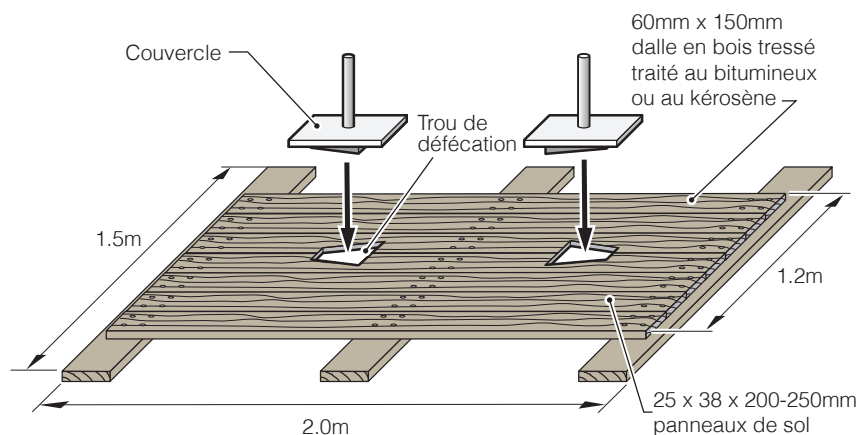


Figure 19. Les dalles peuvent être faites en bois mais doivent être traitées avec des conservateurs

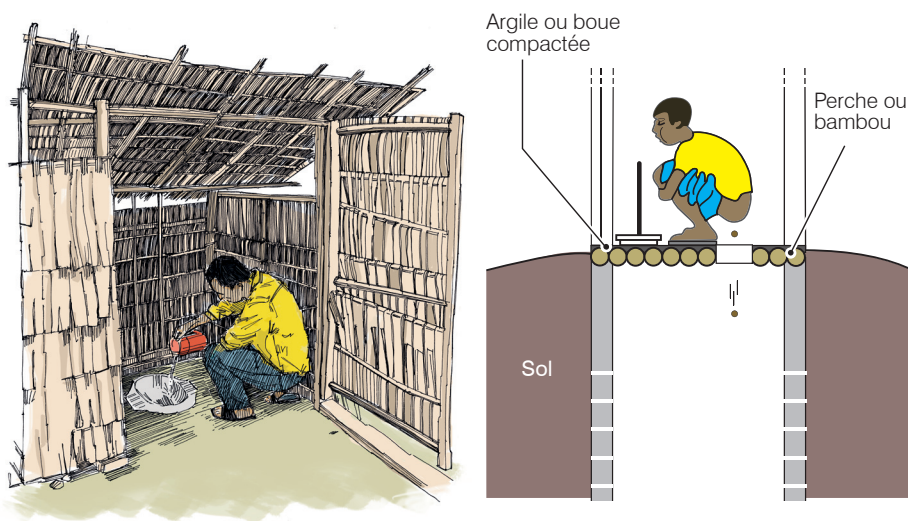


Figure 20. Une cuvette en céramique est hygiénique mais chère

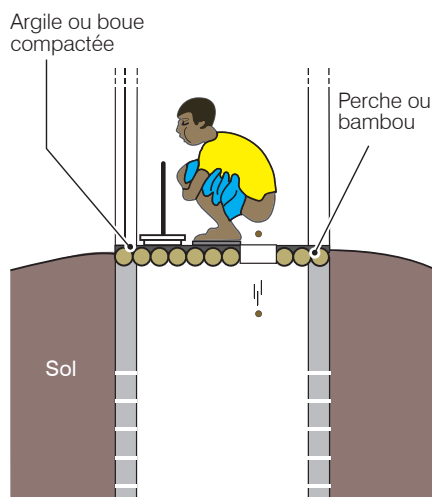


Figure 21. Une dalle est soutenue par des rondins, bâtons ou bambous avec de l'argile pour remplir les espaces

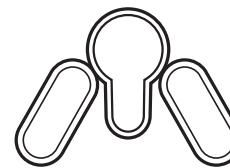


Figure 12. Tenir compte des préférences locales avant d'adopter les modèles standards

- comme ils sont surélevés, les usagers n'ont pas besoin de se tenir dans de l'eau ou des excréments qui seraient présents sur la dalle. Cela réduit la transmission des parasites intestinaux.
- la surface des repose-pieds peut être rendue moins glissante que le reste de la dalle.

La hauteur conseillée des repose-pieds varie entre 10 et 100 mm de hauteur. La meilleure position et la taille des repose-pieds doivent être établies en consultation avec les usagers. L'angle de la position d'accroupissement peut varier. Les latrines d'école doivent être conçues pour satisfaire les besoins des enfants.

Couvercles et protections

Les couvercles sont utilisés pour contrôler les mouches et les odeurs. Pour s'assurer qu'il soit étanche, un couvercle en béton peut être coulé en utilisant le trou comme moule (en doublant le trou de plastique afin que le couvercle puisse être bougé une fois fait). Une poignée peut être coulée dans le couvercle pour le rendre plus facile à soulever.

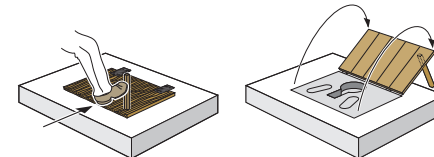


Figure 13. De simples couvercles permettent d'empêcher l'entrée des serpents et d'autres créatures

Certaines personnes ne veulent pas toucher le couvercle, une corde ou un bâton peuvent être utilisés pour le lever, ou il peut être ouvert au pied.

Une charnière peut aussi aider à positionner le couvercle. Elle peut être faite avec la chambre à air d'un vieux pneu de véhicule.

Lorsque le trou de défécation est équipé d'un couvercle les usagers craignent moins la présence des serpents, araignées, scorpions et autres créatures dans la latrine. Elles devront replacer le couvercle lorsqu'elles auront fini, un peu de promotion et d'explication peuvent donc être nécessaires.

Certaines latrines (comme les latrines à fosse ventilée) ne peuvent pas être équipées de couvercle étanche car l'air doit être dirigé d'une certaine manière pour réduire la quantité de mouches présentes dans la latrine et réduire les odeurs.

Les cuvettes disposant d'un siphon n'ont pas besoin de couvercle non plus.

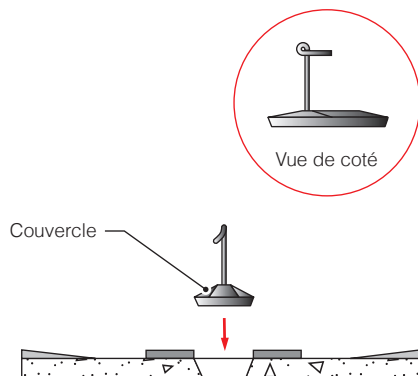


Figure 14. Un couvercle étanche permet de contrôler les mouches et les odeurs

Autres caractéristiques

Des poignées peuvent être prévues pour soulever tout ou partie de la dalle, en particulier quand cette dernière devra être déplacée pour vidanger la fosse (ou être transférée sur un nouveau site si la fosse d'origine est pleine).

Appuis et supports. Même s'ils ne font pas strictement partie de la dalle, beaucoup d'utilisateurs vont trouver utile une poignée ou une barre pour se stabiliser et les aider à s'accroupir ou se lever. Les femmes enceintes ou les personnes à mobilité réduite doivent être consultées pour s'assurer qu'elles sont en mesure d'utiliser la dalle sans difficulté. Le support peut être accroché au mur de la latrine, fixé à la dalle ou dans le sol.

Des brosses et des seaux doivent être fournis pour que la dalle puisse être nettoyée. Ils doivent être stockés dans un endroit sécurisé et accessible.

Aménagement pour l'utilisation par des personnes vivant en situation de handicap

Les latrines peuvent être adaptées pour satisfaire les besoins spécifiques des personnes vivant en situation de handicaps. Construire des latrines plus grandes ou prévoir des supports et des sièges adaptés peut s'avérer nécessaire.

Il est important que les usagers soient accompagnés au moment du choix et des aménagements spécifiques de la latrine plutôt qu'un "expert" choisisse pour eux. La meilleure option, cependant, est de s'assurer que les besoins des personnes en situation de handicap soient considérés de prime abord avant que la latrine ne soit construite.

De bons conseils sur ce point sont disponibles auprès de Jones et Reed (2005).

La toilette anale peut se faire au moyen de papier, de feuilles végétales ou d'eau. Un endroit sec pour les stocker peut être nécessaire.

Drainage. Si les personnes utilisent de l'eau dans la latrine pour leur toilette anale ou pour nettoyer les tissus menstruels, les eaux usées doivent être dirigées vers le trou et non en dehors de la latrine ce qui risquerait d'embarrasser l'utilisateur et d'engendrer un risque

Bois

Bois et bambou sont souvent disponibles localement. Idéalement, plus dur est le bois, meilleur il est. Le bois "souple" de certaines espèces d'arbres est susceptible de moisir et d'être affecté par les termites. Ces bois requièrent des traitements chimiques. Un traitement simple consiste, par exemple, à tremper le bois dans de l'huile usagée.

Des planches rabotées donneront une surface plane, mais le grain du bois peut piéger de la saleté. Les planches sont souvent facilement disponibles et faciles à assembler. Un contre-plaqué hydrofuge est plus durable et lisse mais il est plus cher et pas si facilement disponible.

Les dalles peuvent être faites de poteaux ou de bambous attachés ensemble pour former une plateforme. Les trous entre chaque rondin seront remplis d'argile et lissés pour faire une surface plane.

Plastique

Les dalles en plastique peuvent être de différentes formes. Elles sont légères et résistantes, ce qui les rend populaires pour une fabrication à l'échelle industrielle.

Le plastique peut avoir une finition lisse pour un nettoyage facile et les stries dans le plastique peuvent constituer des prises. Les dalles en plastique peuvent se fléchir, elles requièrent donc des travers sur le dessous pour donner de la stabilité. Si elles sont trop larges, elles peuvent être lourdes à porter.

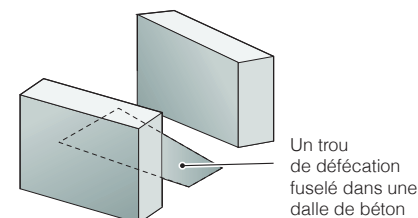


Figure 22. Des blocs de béton peuvent former un piédestal simple

Autres matériaux

La porcelaine est chère, fragile et nécessite des fabricants spécialisés, mais la qualité de la surface vitrée fournit un produit hygiénique, facile à nettoyer et attractif. Son utilisation se limite au cuvette et piédestaux qui sont attachés à une dalle plus robuste et moins chère, qui pourrait être carrelée pour être nettoyée facilement.

Argile ou boue peuvent être étalées sur un assemblage de rondin pour constituer une surface lisse. La boue peut être mélangée avec du fumier ou des composées produits par les plantes comme le manioc pour améliorer la consistance. Cette méthode est bon marché et ne nécessite pas de compétences spécialisées. La surface est difficile à nettoyer, cependant, ni la pluie et ni les eaux usées peuvent l'endommager.

Sacs plastiques : quand la dalle est faite d'argile ou de boue (soit à l'écart ou sur une structure de piliers), des parties

Le béton a besoin d'être bien compacté pour éliminer les bulles d'air. Une fois fabriquées, les dalles doivent être gardées humides pendant plusieurs jours ou semaines (en fonction du climat) car le béton prend du temps pour atteindre sa solidité maximale. De fait, les dalles ne peuvent être utilisées immédiatement. De simples dalles en béton plates ne peuvent normalement pas couvrir des fosses et doivent être renforcées par des armatures en métal et des poutrelles de soutien.

Le ferrailage est une forme d'armature qui peut être utilisée pour les dalles plus fines (donc plus légères) que les dalles en béton armé traditionnelles. Le ferrailage est une combinaison de ciment et de fil de fer qui est utilisée pour fournir une résistance à la traction. Deux, trois ou quatre couches de grillage sont enduits de plusieurs couches d'un mortier riche en ciment pour faire une dalle d'environ 20 mm d'épaisseur. Le mortier est mélangé en utilisant une dose de ciment pour deux doses de sable et en ajoutant assez d'eau pour obtenir une consistance de crème épaisse.

Chapes : la surface de la dalle de béton peut être laissée rugueuse dans un premier temps avant d'appliquer une couche fine de mortier (sable, ciment et eau), appelée une "chape", peu de temps après que la dalle soit coulée. Celle-ci peut être lissée avec une truelle métallique pour donner une surface parfaitement polie.

Sanplats

Certaines dalles sont conçues pour être manufacturées en utilisant à la fois un moule pré-fabriquée et de la construction sur site.

Une dalle de haute qualité mais petite et pré-fabriquée est utilisée dans les zones où les personnes s'accroupissent pour déféquer, mais le reste de la dalle est fait localement, de n'importe quel matériau disponible.

La dalle de défécation est appelée Sanplat (terme court pour plateforme sanitaire) et constitue un bon moyen pour moderniser une latrine simple, améliorant son hygiène et son apparence.

Les Sanplats sont souvent un carré d'environ 600 mm et pèsent environ 35kg, elles peuvent être soulevées par deux personnes ou transportées sur une bicyclette.



Figure 18. Lever une dalle Sanplat

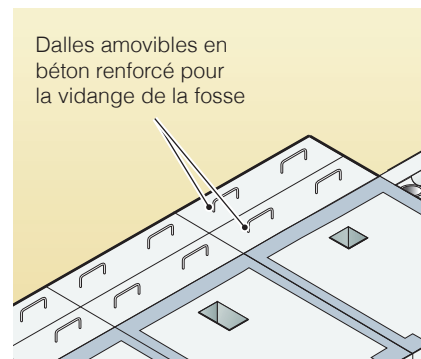


Figure 15. Les poignées facilitent le retrait de la dalle

pour la santé. Cependant, la dalle doit être élevée au-dessus du sol environnant pour s'assurer que les ruissellements de surface pendant les orages ne s'écoulent pas dans la fosse.

Si la latrine dispose d'une installation pour la douche, l'eau doit être dirigée loin du trou pour les toilettes sèches, pour éviter que la fosse ne se remplisse d'eau.

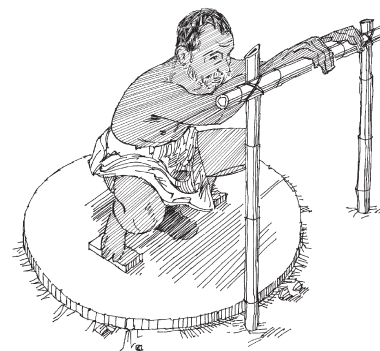


Figure 16. Prises pour aider l'utilisateur

Moules

Les moules permettent l'amélioration de la construction des dalles en béton et des "Sanplats". Ils peuvent être utilisés par les artisans locaux après une formation simple. Les moules peuvent être en bois ou en plastique, ceux en plastique permettent une finition de la surface avec du béton.

Matériaux de construction

Divers matériaux peuvent être utilisés pour fabriquer les dalles de latrine. Chacun a ses inconvénients et avantages. Il faut prendre en compte les propriétés suivantes :

- **Coût** : la dalle peut constituer la partie la plus coûteuse de la latrine, en particulier quand les personnes creusent elles-mêmes la fosse et utilisent des matériels locaux pour construire la superstructure. Les facteurs qui influencent le coût de la dalle incluent le type de matériaux, le niveau de compétence requis pour les fabriquer et le transport du lieu de fabrication au lieu d'utilisation.
- **Solidité** : la dalle a besoin d'être assez solide pour supporter le poids d'un usager et peut-être d'une personne qui l'assiste. Elle doit aussi avoir l'air solide pour donner confiance aux personnes de l'utiliser.

- **Rigidité** : si la dalle est trop flexible, elle bougera sous le poids de l'utilisateur ce qui est perturbant et peut décourager les personnes de l'utiliser. C'est le problème de certaines dalles en plastique.
- **Durabilité** : si la dalle doit durer et ne pas s'effondrer soudainement, elle doit être résistante à la moisissure et aux termites. Elle doit aussi supporter des nettoyages répétés.
- **Propreté** : la dalle doit pouvoir être nettoyée facilement. Le bois ou le béton grossier se salissent rapidement et sont difficiles à nettoyer.
- **La texture de la surface** : une dalle lisse est facile à nettoyer ; toutefois si elle est trop lisse, elle peut devenir glissante lorsqu'elle est mouillée. La surface intérieure de la cuvette/du siphon doit être très lisse afin que les fèces soient évacués sans difficulté.
- **Résistance à l'eau** : l'urine, l'eau pour la toilette anale et la toilette des menstruations et l'eau pour nettoyer la dalle vont mouiller la dalle. La dalle doit donc être résistante à l'eau et permettre l'évacuation des eaux usées, a priori dans la fosse.
- **Couleur** : pour voir si la dalle est propre et pour vérifier la présence d'araignées, de serpents ou autres espèces, les usagers peuvent avoir une préférence de couleur. Des affiliations culturelles ou religieuses

peuvent également influencer de telles préférences.

- **Transport** : une dalle lourde peut être trop difficile et coûteuse à transporter. Une dalle fragile peut se casser pendant le transport ou nécessiter un emballage et un coût supplémentaires.
- **Facilité de fabrication** : des matériaux, comme le plastique, nécessitent une machinerie complexe. Le béton ou le bois nécessitent moins de compétences et moins d'équipement.
- **Utilisation de matériaux locaux** : la disponibilité de matériaux locaux peut réduire le coût de fabrication et de transport.
- **Réutilisation** : une fois que le trou est plein, il se peut qu'il faille déplacer la dalle, soit pour accéder à la fosse dans le but de la vidanger, soit pour la déplacer sur un nouveau site.
- **L'impact environnemental** : dans les zones où le bois est rare, l'utilisation de cette ressource peut ne pas être une option durable.

Béton

Le béton permet de renforcer les dalles et de les rendre résistantes tout en les dotant d'une surface lisse et facile à nettoyer. Les outils nécessaires à la fabrication d'une dalle en béton sont généralement immédiatement disponibles. Il faudra néanmoins

s'assurer que les constructeurs de la dalle disposent des connaissances requises pour mélanger et couler le béton. La dalle peut être faite près de l'emplacement de la latrine pour réduire les problèmes de transport. Il sera alors nécessaire d'apporter sur le site uniquement le ciment et les renforts.

Le béton est fait d'un mélange de sable, d'agréats, de ciment et d'eau. Le ciment doit être stocké avec précaution car il risque de réagir à l'humidité et se dégrader. Le mélange doit être fait avec des quantités d'eau minimales, un excès d'eau réduit la solidité du béton une fois qu'il a séché et qu'il est installé.

Dalles en dôme

Les fers à béton peuvent être chers et difficile à fixer correctement. Le béton simple est solide quand il est compressé (écrasé) mais pas si solide en tension (tiré ou tordu). Si la dalle est en dôme, le poids des usagers fait baisser la dalle par compression. Le même poids sur une dalle plate peut provoquer une torsion de la dalle puis une cassure, une telle dalle doit donc être renforcée.

Fabriquer des dalles en dôme nécessite une formation mais ces compétences sont plus faciles à transmettre que des techniques plus précises nécessaires pour la consolidation. Les coûts des matériaux sont aussi moindres.

Les dalles en dôme ont une partie plate autour de la circonférence pour permettre un contact stable avec les fondations. Elles sont environ de 40 mm d'épaisseur et s'élèvent à 100 mm au-dessus du sol.

Les couvercles doivent être fournis comme illustré.

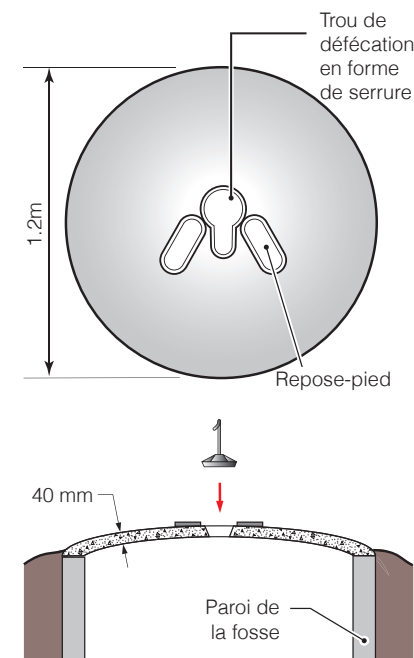


Figure 17. Une dalle en dôme