

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 188 7



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

Revu par Anne-Lise Lavaur.

technicaldepartment@solidarites.org
www.solidarites.org



Developing
knowledge and capacity
in water and sanitation



Excavation et revêtements d'une fosse de latrine

Le besoin de revêtement pour une fosse dépend du type de latrine envisagé et de l'état du sol. Les fosses septiques et les systèmes aqua-privy, par exemple, doivent avoir des compartiments étanches. Leurs fosses sont donc toujours revêtues. Cependant, le revêtement pour une fosse de latrine ne sera nécessaire que s'il existe un risque d'effondrement du terrain durant la période d'utilisation.

Contenu de ce guide

| | |
|---|---|
| L'excavation de la fosse..... | 1 |
| Fosses peu profondes | 1 |
| Fosses profondes | 1 |
| Quand revêtir la fosse | 2 |
| Matériaux de revêtement..... | 3 |
| Etanchéifier | 4 |
| Revêtements de briques, de parpaings et de pierres..... | 4 |
| Encorbellement..... | 5 |
| Derrière le revêtement..... | 5 |
| Revêtements fins..... | 5 |
| Fondations | 6 |



Ce guide étudie les méthodes et les matériaux nécessaires pour le revêtement d'une fosse ainsi que les caractéristiques du sol qui permettent de déterminer les options les plus appropriées.

WEDC GUIDE 024FR



© WEDC, Loughborough University, 2015

Auteur: Bob Reed Relectrice: Bob Reed et Rebecca Scott

Illustrations: Rod Shaw et Ken Chatterton

Conçu et produit par WEDC Publications et Solidarités International

Ce guide fait partie d'une série de ressources documentaires à but formatif, disponibles à l'achat en version imprimée ou en téléchargement gratuit depuis la bibliothèque numérique accessible sur le site internet du WEDC. Tout élément de cette publication, y compris les illustrations (à l'exception d'éléments empruntés à d'autres publications dont WEDC ne détient pas les droits d'auteur) peut être, sans l'autorisation de l'auteur ou de l'éditeur, copié, reproduit ou adapté pour répondre aux besoins locaux, à condition que le matériel soit distribué gratuitement ou à prix coûtant, et non à des fins commerciales, et que la source soit dûment citée. Nous vous remercions d'envoyer une copie des documents pour lesquels des textes ou illustrations auront été utilisés à l'adresse suivante.

Publié par WEDC, Loughborough University

ISBN 978 1 84380 188 7

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

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

Revu par Anne-Lise Lavour.

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: latrines; fosses à latrine; excavation; revêtement

Se former avec WEDC

Etudiez avec une des meilleures universités du Royaume-Uni, parmi les plus titrées, et participez à une expérience de formation de qualité.

Obtenez une qualification indépendante, respectée et reconnue.

WEDC vous offre une large variété de formations dans tous les champs de la gestion de l'eau et de l'environnement, de l'ingénierie des déchets et de la gestion des infrastructures en urgence.

Vous pouvez apprendre selon différentes méthodes et à différents niveaux, soit en venant à WEDC, soit depuis chez vous ou votre lieu de travail.

Choisissez parmi nos programmes de troisième cycle et obtenez un Certificat, Diplôme ou Master of Science (MSc), ou optez pour une recherche en vue d'un Doctorat (PhD).

Pour répondre à vos besoins particuliers de développement professionnel, vous pouvez aussi constituer votre propre parcours à partir d'une large gamme de modules indépendants. Vous pouvez également nous contacter pour développer un programme qui répondent aux besoins de vos équipes.

Consultez notre site pour obtenir plus d'informations sur nos opportunités de formation.

Programmes de troisième cycle

- [Infrastructure en situations d'urgence](#)
- [Gestion de l'Eau et de l'Environnement](#)
- [Ingénierie de l'Eau et des Déchets](#)

Autres cours et programmes

- [Cours spéciaux pour les groupes](#)
- [Perfectionnement professionnel](#)
- [Thèses de Doctorat](#)
- [Cours en ligne](#)



Remarques

L'excavation de la fosse

Les fosses sont traditionnellement creusées à la main. Une attention particulière doit être portée pour assurer la protection des travailleurs contre l'effondrement de la fosse. Si la terre est meuble, ou s'il existe un risque d'effondrement, les murs de la fosse doivent être temporairement soutenus jusqu'à ce que le revêtement soit construit. Il doit toujours y avoir une personne située à la surface et en haut de l'excavation pour aider en cas d'accident.

Fosses peu profondes

Dans la plupart des cas, les fosses mesurant jusqu'à 1,5 m de profondeur peuvent être creusées en totalité puis revêtues à partir du fond (Figures 1&2). Si le sol est très meuble, les côtés de l'excavation doivent être en pente (le haut doit être plus large que le fond) pour prévenir leur effondrement dans le trou lors de la construction du revêtement.

Fosses profondes

Fosses sans revêtement

Les fosses dans des sols consolidés, autoporteurs, doivent également être chemisées de 0,5 m à 1 m au sommet. Construire comme suit :



Figure 1. Revêtement à partir du fond

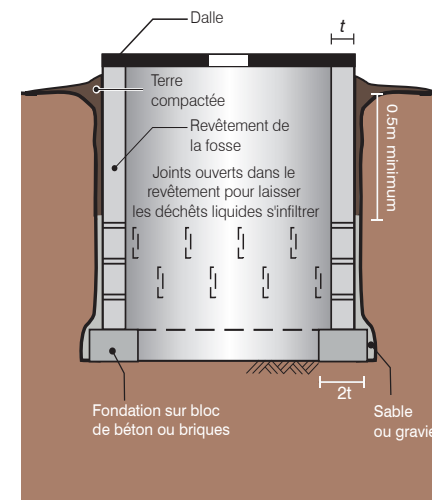


Figure 2. Détails de la construction d'une fosse peu profonde avec revêtement

- Creuser et chemiser le sommet du trou. Noter que le revêtement doit s'étendre jusqu'à 10 cm au-dessus du sol pour empêcher l'eau de la surface d'entrer dans la fosse.
- Creuser le reste de la fosse à l'intérieur du revêtement (Figure 3). Cette partie du trou ne peut être aussi large que l'intérieur du revêtement car la base du revêtement nécessite des fondations.

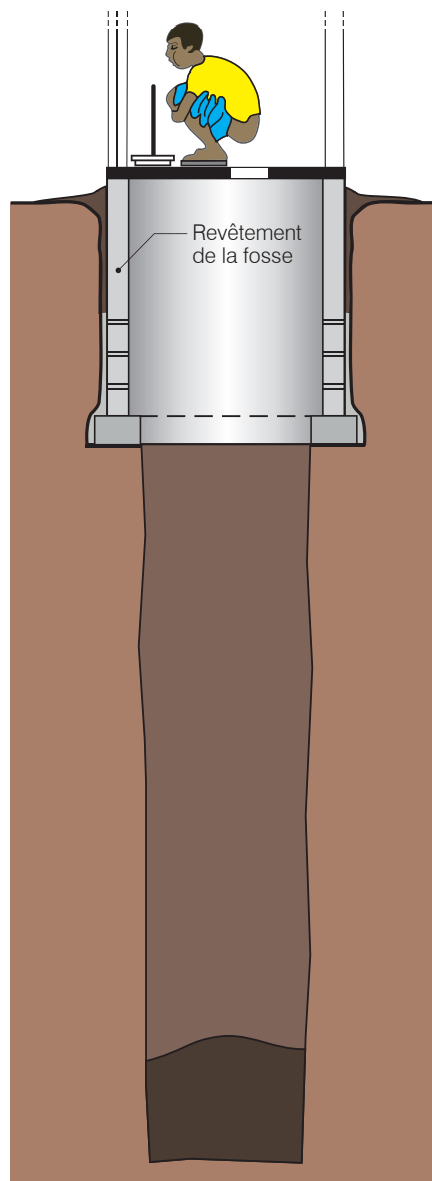


Figure 3. Une fosse profonde avec revêtement

- Vérifier les points faibles de la surface sans revêtement qui pourraient s'effondrer dans le futur. Si vous en trouvez, les creuser davantage et installer un revêtement.

Fosses en sol solide

Il est courant que les sols soient stables et autoporteurs au moment où ils sont creusés mais ils peuvent devenir instables par la suite. Dans ce cas, le trou peut être creusé sur toute sa profondeur et être chemisé à partir du fond.

Fosses en sol friable

Il n'est pas courant de creuser des fosses profondes sur des sols friables. Les coûts et les techniques requis pour entreprendre un tel travail ne sont pas appropriés pour une fosse de latrine. Il est alors préférable de rechercher une solution alternative, par exemple, une fosse surélevée ou une latrine à double fosse.

Quand revêtir la fosse

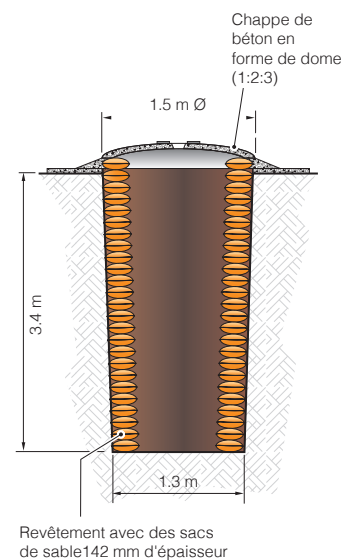
Les 0,5 à 1 m supérieurs de la fosse doivent toujours être revêtus. Toutefois, la décision de revêtir le reste de la fosse dépend du type de sol et de la possibilité de vider la fosse.

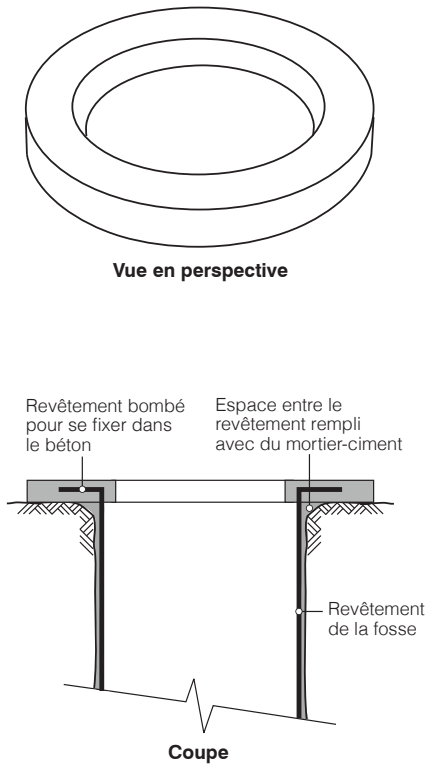
Les fosses creusées dans des sols qui risquent de s'effondrer devront être revêtues. Comment décider si le sol est stable ou non ? Ce n'est pas une décision facile à prendre.

La méthode la plus simple est d'examiner les autres excavations réalisées dans la zone, comme celles réalisées pour des puits.

Revêtement avec des sacs de sable dans les situations d'urgence

Au Kenya et au Soudan, des sacs de sable ont été utilisés pour revêtir les fosses situées sur des sols instables dans des camps de réfugiés ou de personnes déplacées. Ils se sont avérés moins chers, plus durables et plus stables que les revêtements avec des barils de pétrole qui étaient utilisés précédemment. Les sacs de sable sont placés dans la fosse circulaire. Dans les zones d'eaux souterraines peu profondes, du ciment a été ajouté au sable pour améliorer la stabilité. Dans un premier temps, un mélange sec a été utilisé pour remplir les sacs puis, une fois les sacs installés dans la fosse, des seaux d'eau ont été versés dessus.





Fondations

Presque tous les revêtements nécessitent une fondation pour empêcher qu'ils ne s'effondrent dans le sol. Dans les sols fermes, un simple bloc de fondation trois fois plus larges que le revêtement suffit (voir Figure 7a). La fondation est en général faite avec le même matériau que le revêtement.

Dans les sols souples, une fondation plus épaisse peut être nécessaire. Couvrir la base avec une couche de 10 à 15 cm de pierres compactées et construire la fondation dessus (voir Figure 7b). Quand la fosse n'est que partiellement revêtue, laisser une marche dans le mur de la fosse sur laquelle la fondation sera construite (voir Figure 7c).

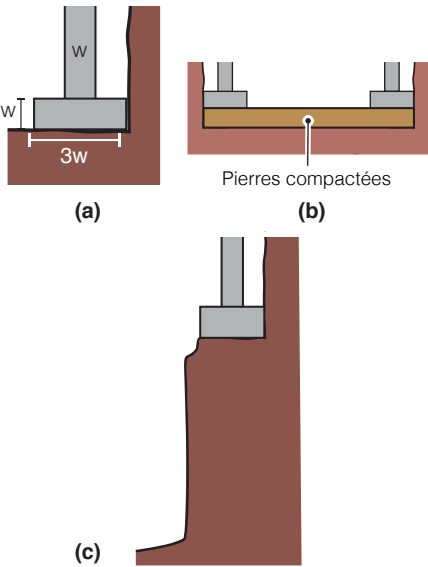


Figure 7. Fondations

Important
Les fosses susceptibles d'être vidées et réutilisées doivent toujours être entièrement revêtues.
Le revêtement de la fosse doit inclure au moins 10 cm au-dessus du niveau du sol, ce qui empêchera l'eau de surface d'entrer dans la fosse.

Si les excavations existantes ne se sont pas effondrées et ne sont pas revêtues, on peut alors supposer que les excavations de fosses de latrine n'auront pas besoin d'être revêtues non plus.

En réalité, la méthode de creusage d'une fosse est similaire à la méthode d'excavation d'un puits.

En l'absence d'autres informations, les suggestions fournies dans le Tableau 1 peuvent vous aider.

Matériaux de revêtement

Pour revêtir la fosse, tout matériau suffisamment solide pour empêcher que les murs ne s'effondrent et pour supporter le poids de la structure peut être utilisé. En plus de sa solidité, le matériau doit avoir la capacité de durer aussi longtemps que la fosse sera utilisée.

Les matériaux les plus courants comprennent :

Table 1. Types de sol et revêtement de fosse

| Types de sol qui nécessitent davantage de revêtement | Types de sol qui ne nécessitent pas de revêtement |
|--|---|
| Sables mous ou graviers | Sols avec une quantité significative d'argile* |
| Sols non consolidés (meubles) | La plupart des roches sédimentaires consolidées (fortement liées) |
| Remblais | Sols qui comportent une forte proportion d'oxyde de fer (latérites) |
| Mudstones et shistes compressés | |

* Les sols contenant une forte proportion d'argile peuvent voir leur stabilité changer lorsqu'ils sont mouillés. Les caractéristiques du sol lors de l'excavation peuvent changer lors du séchage.

Il y a davantage d'incertitudes lorsque le sol est sujet à des périodes de séchages et de mouillages. C'est le cas, par exemple, lorsque le niveau de la nappe phréatique s'élève ou se baisse au cours de l'année.

En cas de doute, il convient de revêtir toute la fosse.

- Pierre de carrière locale, briques cuites, blocs de béton, blocs de terre/ciment,
- Bois résistant aux termites.

La canne ou le bambou ne devrait être utilisés que si la fosse a une durée de vie réduite (moins de 2 ans).

Etanchéifier

Quel que soit le type de revêtement utilisé, les 0,5 m supérieurs de la fosse doivent être entièrement enduits – tous les joints du revêtement doivent être remplis de mortier pour constituer un anneau de soutien continu. L'anneau étanche a plusieurs buts :

- Il soutient les sols fragiles qui sont proches de la surface ;
- Il constitue une fondation pour la dalle et la superstructure ; et
- Il empêche l'eau de surface et les animaux fouisseurs (rats, souris, lapins, etc.) d'entrer dans la fosse.

Sous l'anneau étanche, le revêtement doit être poreux afin que les déchets liquides puissent s'infiltrer dans les sols environnants. Un revêtement poreux peut être fait en laissant certains des joints verticaux en brique ou parpaings sans mortier ou en laissant des trous dans les revêtements continus en béton ou en argile.

Il est préférable d'avoir un grand nombre de petits trous qu'un petit nombre

de grands trous. Les grands trous peuvent laisser la terre située derrière le revêtement tomber dans la fosse, créant des vides qui peuvent conduire à l'effondrement de la fosse. Cette information est valable pour toutes les latrines à fosse, sauf pour les fosses surélevées sans butte de terre. Dans ce cas, le revêtement doit être entièrement étanche au-dessus du sol et sur les premiers 0,5 m sous terre.

Revêtements de briques, de parpaings et de pierres

Les revêtements faits de briques, de parpaings ou de pierres sont construits à partir des fondations. Dans le cas de fosses profondes, il est important de laisser du temps au ciment pour qu'il se renforce avant de remplir l'espace derrière le revêtement, cela empêchera que celui-ci ne se déforme. Une fois encore, à l'exception des premiers 0,5 m – 1 m, des joints sont laissés sans mortier pour permettre l'infiltration des liquides dans le sol.



Figure 4. Une partie poreuse du revêtement

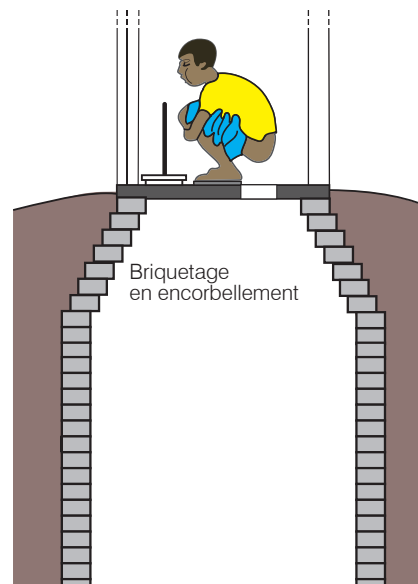


Figure 5. Fosse avec revêtement en encorbellement

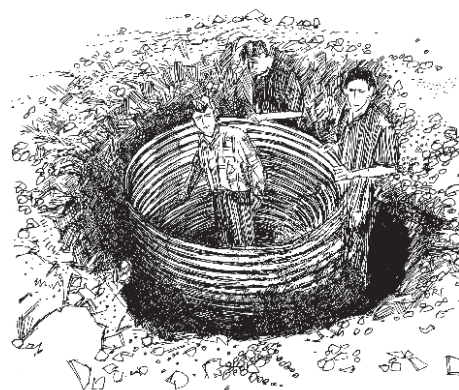


Figure 6. Les revêtements peu épais nécessitent un soubassement

Encorbellement

Si la taille de la fosse se réduit au fur et à mesure que l'on s'approche de la surface, la taille de la dalle peut alors être réduite. Ceci peut être réalisé en construisant le revêtement en "encorbellement".

Le revêtement de la fosse est construit en forme de dôme, soit en utilisant des briques ou parpaings, soit du béton ou du ferrociment (voir Figure 5).

Cette méthode réduit la quantité de matériaux requise pour le revêtement ainsi que la taille de la dalle. Cependant, ce procédé exige une certaine technicité, et devrait donc être réalisé par des maçons expérimentés.

Derrière le revêtement

L'espace existant entre le derrière du revêtement et le sol excavé doit être rempli.

Quand le revêtement est poreux, l'espace doit être rempli avec un matériau granulaire comme du sable ou du gravier. Proche de la surface où le revêtement est étanche, les trous doivent être remplis avec de la terre compactée.

Revêtements fins

Les revêtements peu épais comme les vieux barils de pétrole ne sont pas assez solides pour supporter le poids de la dalle ou de la superstructure sans fléchir ou se casser. Ils doivent donc être renforcés en haut par un anneau de soutien comme illustré par la Figure 6.