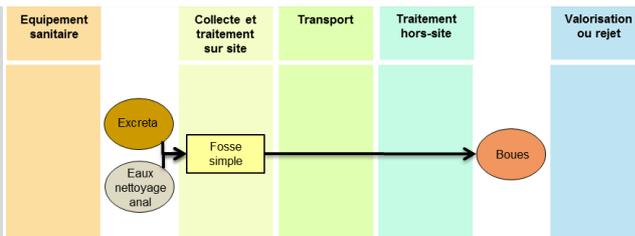


## 05 Fosse simple

### Collecte et traitement sur site

Juin 2015



#### Informations générales

La latrine traditionnelle est un moyen d'assainissement autonome (individuel ou groupé) très répandu à travers le monde. Elle se compose d'une dalle ou d'un plancher ou une cuvette, munie d'un trou de défécation placé au-dessus d'une fosse. La cuvette peut être à siphon hydraulique (voir fiche technique « Cuvette ou toilette à chasse manuelle ») ou sans siphon hydraulique (voir fiche technique « Cuvette simple »). Si la latrine est équipée d'une cuvette à chasse manuelle, et qu'elle est raccordée à une fosse extérieure, une conduite inclinée est placée entre la cuvette et la fosse souvent appelée puits perdu (ou puits perdant).

L'abri offre l'intimité à l'utilisateur. Il est muni d'une porte et d'ouvertures aménagées à la partie supérieure pour l'évacuation des gaz. Ces ouvertures doivent être protégées à l'aide de moustiquaires pour lutter contre les insectes (mouches et moustiques). En dehors des temps d'utilisation le trou d'évacuation peut être fermé à l'aide d'un tampon (bloc en bois, béton ou pierre) avec ou sans poignée.

**Autres noms:** Fosse, latrine simple/traditionnelle, latrine simple à fosse non ventilée, puits perdu ou puits perdant (ces appellations n'ont pas la même signification, voir plus haut)

**En anglais:** Pit latrine, simple pit latrine, long drop toilet, dry toilet, pour flush latrine

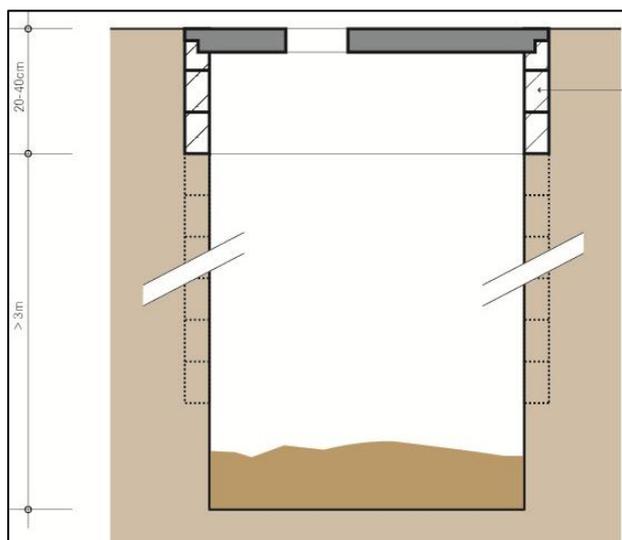


Figure 1: Coupe longitudinale de la fosse d'une latrine traditionnelle, montrant le trou de défécation dans la dalle couvrant la fosse (noter que la superstructure (l'abri) n'est pas représentée sur le schéma) (source: Tilley et al., 2008).

#### Commentaire:

Dans cette fiche technique, nous désignons sous l'appellation « latrine traditionnelle » une latrine simple avec fosse. Une fois pleine, la fosse est, soit abandonnée soit vidangée à l'aide de seaux et de pelles. Le contenu des latrines où l'eau est utilisée pour la chasse est plus fluide et peut être pompé pour faciliter la vidange.

#### Impacts et durabilité

Critères de durabilité	Appréciation*
Protection de la santé	+
Protection de l'environnement	++
Facilité de mise en œuvre	++
Robustesse de la technologie	++
Facilité d'exploitation, d'entretien et de maintenance	+++ <sup>a</sup>
Coûts et bénéfices	+++ <sup>a</sup>
Facilité d'intégration dans le contexte socioculturel et institutionnel	++

\* +++: Point fort de la technologie, ++: moyen, +: faible

<sup>a</sup> L'évaluation est basée sur la situation où la fosse n'est pas vidée mais abandonnée.

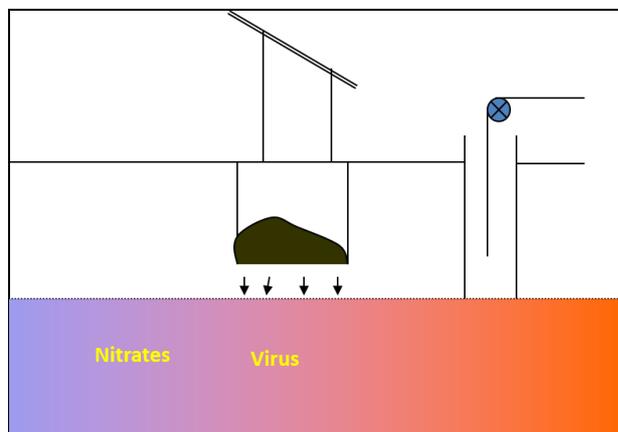


Figure 2: Latrine avec fosse simple et contamination de la nappe phréatique (source: GIZ/ecosan, C. Werner, 2010).

#### Principes de base

- Le confinement des excréments au sein de la fosse limite la transmission des pathogènes. L'urine et l'eau de lavage anal s'infiltreront dans le sol. En principe, les pathogènes sont partiellement arrêtés par la matrice non saturée du sol. Le degré d'élimination des pathogènes varie avec le type de sol, la distance à parcourir, l'humidité et d'autres facteurs environnementaux.



- Il est difficile d'estimer la distance nécessaire à respecter entre une fosse et le point d'eau le plus proche. Une distance de 30 m est généralement recommandée pour limiter la contamination chimique et biologique.
- L'excreta et les matériaux de nettoyage anal (eau ou matières solides) sont déposés dans la fosse où ils subissent une biodégradation lente d'où une accumulation nette de matières solides non biodégradables et une partie biodégradable qui remplissent inévitablement la fosse avec le temps.
- Les fosses des latrines traditionnelles ne sont généralement pas vidangées, mais on procède plutôt au creusement d'une nouvelle à proximité de la fosse remplie. Ceci constitue un obstacle dans les zones peuplées souffrant du manque de terrain ce qui revient à éviter cette technologie dans ces circonstances.
- Dans les zones avec un sol rocailleux, une variante de la latrine traditionnelle dotée d'une fosse peu profonde non maçonnée peut être utilisée.



Figure 3: A gauche: Latrine traditionnelle à Nairobi, Kenya (source: D. Mballo, 2012). A droite: Repose-pieds et trou de défécation installés sur une latrine traditionnelle à Lima, Pérou (source: C. Olt, 2009).

### Condition d'acceptabilité

- La latrine traditionnelle est seulement applicable pour les zones rurales peu peuplées et quand le niveau de la nappe souterraine est bas.
- La latrine traditionnelle n'est pas appropriée pour les zones avec des sols rocheux ou compacts (difficiles à creuser) ou pour les zones inondables.

### Options possibles de valorisation

- La latrine traditionnelle n'est pas recommandable dans les projets de réutilisation car les eaux sont infiltrées dans le sol.
- Certes, les boues de vidanges récupérées après la vidange de la fosse pourraient théoriquement être traitées; cependant, il est difficile de mener à bien une telle action dans des conditions hygiéniques parfaites étant donnée la forte charge de ces boues en pathogènes.
- De même, il faut noter que l'azote est perdu pour la réutilisation car l'urine (principale source d'azote) s'infiltré dans le sol.
- Pour les latrines dotées d'une fosse peu profonde non maçonnée creusée dans un sol rocailleux, il est

possible de couvrir de feuillage et de combler de terre la fosse pleine et y planter un petit arbre. Ce concept (« Arborloo ») permet d'éviter des vidanges coûteuses des matières solides, de contenir les excréta et de reboiser l'endroit initialement occupé par la fosse.



Figure 4: Latrine traditionnelle munie d'un conduit de ventilation à Maseru, Lesotho (source: E. von Muench, 2006).

### Chiffres clés

<b>Taux d'accumulation des solides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 à 60 litres par personne/an (en moyenne)</li> <li>• Jusqu'à 90 litres par personne/an si des matériaux de nettoyage tels que des feuilles, des journaux, et du papier de toilette sont utilisés.</li> </ul>
<b>Volume de la fosse</b>	Généralement 1 à 3 m <sup>3</sup>
<b>Profondeur et diamètre de la fosse</b>	Généralement une profondeur de 3 m jusqu'à 7 m et 1 m à 3 m de diamètre
<b>Coûts d'investissement</b>	Selon le type de sol, matériaux pour les murs au-dessus et sous plancher (maçonnerie, bton), cuvette (béton, céramique, en plastique), la taille (profondeur de la fosse)
<b>Coûts d'exploitation</b>	Si la fosse n'est pas vidangée, le coût de l'exploitation serait celui de la réalisation d'une nouvelle fosse; si la fosse est vidangée régulièrement, les coûts de cette maintenance constituent l'essentiel de ce coût.
<b>Durée de vie</b>	5 à 10 ans (selon la profondeur, certaines fosses peuvent durer jusqu'à 20 ans sans être vidangées)

### Conception et construction

- Le principal critère de conception est le volume de la fosse, qui doit être dimensionné en fonction du nombre d'utilisateurs pour limiter la fréquence des vidanges ou de construction de nouvelles fosses.



- En moyenne, le taux d'accumulation des boues va de 40 à 60 litres par personne/an et jusqu'à 90 litres par personne et par an si des matériaux de nettoyage (feuilles, journaux, papier de toilette) sont utilisés.
- La fosse devrait être conçue pour contenir au moins 1000 litres. Idéalement, la fosse doit avoir une profondeur de plus de 3 m pour au moins 1 m de diamètre. Si le diamètre de la fosse est supérieur à 1,5 m, les risques d'effondrements sont plus importants.
- La durée de vie de certaines fosses peut aller jusqu'à 20 ans. Cette durée dépend de la profondeur de la fosse.
- La construction d'une latrine simple nécessite une formation préalable du maçon à la réalisation d'infrastructures (dalle de défécation, dimensionnement et construction de la fosse) dans les règles de l'art.
- Si le sol est instable (c.-à-d. présence de sable ou de gravier ou de matériaux organiques), maçonner la fosse la renforce et l'empêche de s'effondrer et fournit un appui à la superstructure. Le fond de la fosse ne doit pas être renforcé pour permettre l'infiltration des liquides hors de la fosse.
- Il est recommandé de ne pas déverser les eaux grises et pluviales pour éviter le remplissage rapide de la fosse. Le nettoyage anal peut cependant être réalisé avec de l'eau.
- Le lieu d'implantation de la latrine ne doit pas être sujet à des inondations qui risquent de faire déborder la fosse et de la rendre temporairement inutilisable.
- La latrine traditionnelle doit être construite à une distance appropriée des maisons pour minimiser les nuisances liées à la prolifération des insectes et le désagrément dû aux mauvaises odeurs.
- La latrine améliorée à fosse ventilée (VIP en anglais) est une évolution possible:
  - Le flux d'air continu par la conduite de ventilation extrait les odeurs et agit comme un piège à insectes lorsqu'ils s'échappent vers la lumière.
  - La VIP est légèrement plus chère mais elle réduit considérablement les nuisances des mouches et des odeurs tout en augmentant le confort et l'usage.
  - Quand deux fosses sont creusées côte-à-côte, une peut être utilisée pendant que le contenu de l'autre fosse se décompose pour une vidange plus sûre.
  - La conduite de ventilation doit avoir un diamètre intérieur d'au moins 110 mm, et atteindre plus de 30 cm au-dessus le toit de la superstructure de la toilette.



Figure 5: Construction d'une fosse simple pour un « Arborloo » à Zimbabwe (source: P. Morgan, SuSanA, 2009)

### Entretien et maintenance

- Il n'y a aucun entretien quotidien de la latrine traditionnelle sauf le nettoyage régulier de la latrine par les utilisateurs.
- La fosse est abandonnée lorsque le niveau des matières atteint les 2/3 de sa profondeur totale ou quand le niveau supérieur des excréta atteint environ 50 cm du trou de défécation. Une nouvelle fosse est construite et reliée à la superstructure à l'aide d'une conduite inclinée.
- Dans le cas d'une cuvette avec siphon hydraulique, la superstructure est généralement décalée par rapport à la fosse. Dans ces conditions, la fosse reste accessible pour la vidange.
- Dans le cas d'une cuvette sans siphon hydraulique, la superstructure est placée au-dessus de la fosse. Par conséquent, la vidange de la fosse pourrait être plus difficile.
- La fosse abandonnée doit être comblée de terre et laissée pour deux années au moins pour que les matières solides puissent être relativement stabilisées.
- Une fois la durée de stabilisation terminée, le contenu de la fosse est évacué pour permettre l'utilisation de la fosse une seconde fois.
- Les matières solides évacuées peuvent alors servir comme fertilisants organique.
- Le nettoyage de la latrine doit être effectué avec des produits désinfectants, la vidange - si elle est en fait effectuée - doit être réalisée de préférence par un professionnel agréé.

### Aspects sanitaires et environnementaux

- Une latrine traditionnelle constitue une amélioration par rapport à la défécation en plein air; cependant, elle pose toujours des risques sanitaires:
  - Le lixiviat peut polluer les eaux souterraines;
  - L'eau stagnante dans la fosse, quand elle est colmatée, peut favoriser la prolifération d'insectes;
  - Les fosses sont susceptibles de s'effondrer ou de déborder pendant les inondations.



## Acceptabilité

- L'acceptabilité sociale est bonne pour les personnes qui n'ont pas accès à un autre moyen d'assainissement.
- La bonne acceptabilité vient également de l'habitude surtout qu'il s'agit du moyen d'assainissement « traditionnel » dans le milieu rural (avec ou sans siphon hydraulique, associé à un puits perdu ou à une fosse simple).

## Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"><li>• Peut être construite et réparée avec des matériaux locaux.</li><li>• Peut être utilisée immédiatement et facilement après la construction.</li><li>• Faible coût d'investissement.</li><li>• Une source d'eau permanente n'est pas nécessaire.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Présence possible de mouches et d'odeurs.</li><li>• La toilette ne doit pas être construite au sein ni attenante à la maison.</li><li>• Risque élevé de la contamination des eaux souterraines à moins que ces dernières soient profondes et que le sol traversé permette un traitement ou une rétention des pathogènes (les nitrates ne sont pas arrêtés).</li><li>• Nécessité d'abandonner la fosse considérée comme pleine et creuser une deuxième.</li><li>• En cas de vidange, le traitement des boues est nécessaire.</li><li>• La vidange de la fosse peut représenter un risque sanitaire élevé pour les personnes impliquées.</li><li>• La réutilisation des excréta est très limitée voire interdite: Un niveau élevé de pathogènes rend difficile le traitement et la réutilisation saine des boues fécales.</li></ul>

## Exemples au Maroc

- Les latrines traditionnelles sont très répandues dans le milieu rural au Maroc. Une fosse remplie est souvent abandonnée et remplacée par une nouvelle fosse.
- Au Maroc, la fosse est parfois creusée en forme de cône avec une section plus importante sur le fond. La fosse peut être garnie de grosses pierres entre lesquelles percolent les matières fécales.



Figure 6: Latrine simple en Maroc (source: M. Wauthélet, 2012).



Figure 7: Effondrement d'une fosse de latrine traditionnelle. La latrine est située à l'intérieur de la maison; mais la fosse est creusée sous la piste publique à Douar Chouirij, Province d'Al Haouz, Maroc. La plaque métallique est pour empêcher les passants de tomber dans la fosse; la pierre pour empêcher la plaque d'être déplacée (source: El Hamouri, 2013).

## Bibliographie

Les sources suivantes ont été prises en considération:

- (1) Tilley, E., Lüthi, C., Morel, A., Zurbrügg, C., Schertenleib, R. (2008). Compendium des systèmes et technologies d'assainissement. Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). Duebendorf, Switzerland. <http://www.susana.org/en/resources/library/details/1156>
- (2) pS-Eau (2010). Guide 4: Choisir des solutions techniques adaptées pour l'assainissement liquide. [http://www.pseau.org/outils/biblio/resume.php?docu\\_document\\_id=2359&l=fr](http://www.pseau.org/outils/biblio/resume.php?docu_document_id=2359&l=fr)
- (3) SSWM (2013). Sustainable Sanitation and Water Management Toolbox. <http://www.sswm.info/category/implementation-tools/wastewater-treatment/hardware/site-storage-and-treatments/pit-latrine>
- (4) Still, D., Foxon, K., O'Riordan, M. (2012). Tackling the challenges of full pit latrines - Volumes 1 to 3. WRC Report No. 1745/1/12, Water Research Commission, South Africa. <http://www.susana.org/en/resources/library/details/1712>
- (5) Grela, M. R. (2004). Guide technique pour les systèmes d'assainissement autonome, Rapport provisoire – version 07. Royaume du Maroc Office National de l'Eau Potable (ONEP) et FAO. <http://www.susana.org/en/resources/library/details/1997>
- (6) Naji, S. (1990). Guide pratique pour techniciens: Assainissement rural. Ecole Mohammadia d'Ingénieurs, Maroc. <http://www.susana.org/en/resources/library/details/2003>
- (7) Base de données photographique de SuSanA <http://www.flickr.com/photos/qtzecosan/collections/>

### Mention légale:

- Auteurs: B. El Hamouri, E. von Muench, M. E. Khiyati, M. Wauthélet, C. Werner
- Mise en forme: L. Herrmann, A. Schroeder
- Dernière mise à jour: Juin 2015, © GIZ/Programme AGIRE

Le présent document fait partie du guide d'assainissement rural et de valorisation des sous produits au Maroc, disponible sur: [www.agire-maroc.org](http://www.agire-maroc.org) et [www.susana.org/library](http://www.susana.org/library)

Tout matériel émanant du Programme AGIRE est librement disponible selon le concept « open-source » pour un développement des connaissances et une utilisation non-lucrative pour autant que les sources d'information utilisées soient convenablement citées. Les utilisateurs doivent mentionner dans leurs citations l'auteur, la source ainsi que le détenteur des droits.