

## CHAPITRE 8A

# Technologies d'accès à l'assainissement

Julien Gabert, Sophie Oddo



## OBJECTIFS DU CHAPITRE

- Connaître les différentes options techniques pour le maillon d'accès à l'assainissement.
- Être en mesure de concevoir et de dimensionner des toilettes hygiéniques, solides et accessibles pour les ménages d'un point de vue financier.

Ce chapitre présente les principales technologies du maillon « accès » de la filière, c'est-à-dire les différents types de toilettes que l'on peut avoir à construire (ainsi que les différentes fosses, dans le cas de l'assainissement non collectif). Les technologies d'accès à l'assainissement incluent les douches et éviers, qui permettent d'évacuer les eaux grises. Des éléments de dimensionnement sont proposés, ainsi que des méthodes de construction.

Les technologies décrites dans ce chapitre sont adaptées aux toilettes familiales (à domicile) et aux toilettes publiques (blocs sanitaires<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> La conception, la construction et la gestion de blocs sanitaires sont détaillées dans le chapitre 8D.

## I. PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS

Rappelons ici que les eaux grises représentent en volume la part la plus importante des eaux usées (65 %) ainsi qu'une charge de pollution élevée (47 % de la DBO<sub>5</sub><sup>3</sup>, 26 % des matières en suspension et 67% du phosphore total)<sup>4</sup>.

Il est important de proposer, autant que possible, des équipements sanitaires qui gèrent à la fois les eaux noires (composées des urines, excreta et eaux de chasse) et les eaux grises (eaux usées issues des activités de ménage, cuisine, vaisselle et hygiène corporelle).

Pour cela, certaines technologies (comme les fosses toutes eaux) prennent en charge simultanément eaux noires et eaux grises. Une autre solution consiste à construire une toilette prenant en charge les eaux noires (une toilette à fosse sèche ou à déviation d'urine par exemple), associée à un ouvrage prenant en charge les eaux grises (puisard), comme le montre la figure ci-dessous.

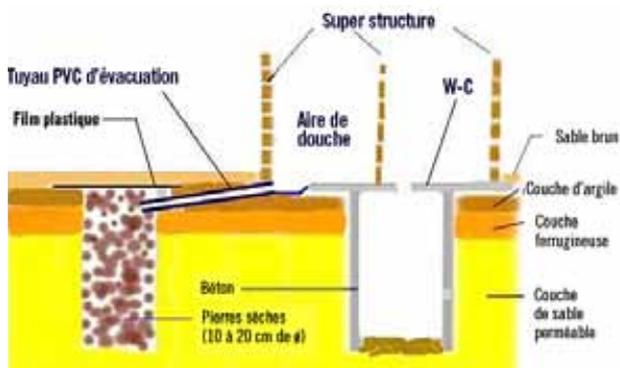


FIGURE N° 1

**Complexe latrine-puisard développé à Dogondoutchi (Niger)**

Source : ONG RAIL-Niger

De même, la construction d'une toilette doit toujours être accompagnée de la mise en place d'un dispositif de lavage des mains avec du savon pour couper les voies de transmission des maladies oro-fécales, comme cela est expliqué dans le **chapitre 1**.

<sup>2</sup> SIEGRIST R. *et al.*, 1976.

<sup>3</sup> La DBO<sub>5</sub>, les matières en suspension et le phosphore total sont des indicateurs de pollution d'une eau. Pour plus de précisions, consulter le chapitre 8C.

<sup>4</sup> LINDSTROM C., 2000, cité dans MOREL A. *et al.*, 2006.

## 1. Toilettes

Afin de remplir leur rôle sanitaire et être adaptées au contexte local, les toilettes doivent être hygiéniques, solides et correspondre aux attentes des ménages ciblés. Il est recommandé qu'une toilette soit aussi abordable que possible d'un point de vue financier<sup>5</sup>.

Selon l'Unicef, « les installations d'assainissement sont définies comme "améliorées" si elles isolent de façon hygiénique les excréta et empêchent tout contact avec les personnes ». Pour cela, une toilette améliorée comporte une plateforme (ou dalle) lavable et est connectée soit directement à un réseau d'égouts (qui évacue en continu les eaux usées en dehors de l'habitation), soit à une fosse construite de manière à ne pas polluer l'environnement. À ces éléments s'ajoute une superstructure pour préserver l'intimité des personnes utilisant la toilette.

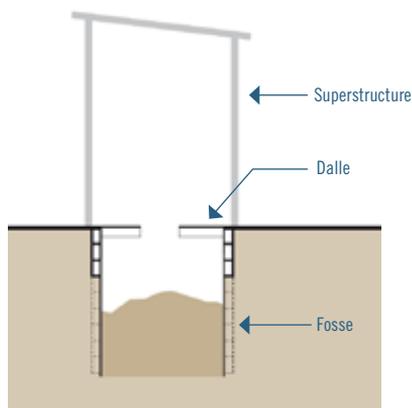


FIGURE N° 2  
Les différents composants d'une toilette hygiénique

À ces éléments s'ajoute une superstructure pour préserver l'intimité des personnes utilisant la toilette.

### 1.1 Dalle

La plateforme sur laquelle l'utilisateur prend place pour faire ses besoins est soit une dalle constituée d'un trou de défécation associé à des repose-pieds, soit une cuvette (généralement en céramique) équipée d'un siphon.

Il existe de nombreux modèles de dalles. L'un des plus répandus est la dalle Sanplat, qui ne comporte pas (ou peu) de ferrailage et présente un coût réduit comparé à sa grande taille.



Différentes étapes de construction d'une dalle Sanplat par des maçons en Mauritanie.

<sup>5</sup> Sur ce point, voir le chapitre 9C, et en particulier le cas d'étude au paragraphe V.1 concernant les toilettes.



Différents modèles de dalles, de gauche à droite : dalle Sanplat, dalle maçonnée, cuvette céramique dans une dalle maçonnée, chaise anglaise avec sol carrelé.

## 1.2 Fosse

Différents types de fosses sont décrites dans le paragraphe II.

Comme l'indique la définition d'une toilette hygiénique, la fosse ne doit pas présenter de risques en matière de pollution de l'environnement. Les eaux issues de la fosse, qui s'infiltrent dans le sol, ne doivent pas polluer les nappes phréatiques et cours d'eau locaux. Pour cela, il est recommandé que la fosse soit implantée à plus de 25 m de tout point d'eau utilisé pour les activités humaines (puits, forage, etc.)<sup>6</sup> et que le fond de la fosse soit situé à plus de trois mètres au-dessus du niveau de la nappe phréatique.

## 1.3 Superstructure

L'abri extérieur construit au-dessus de la dalle est appelé « superstructure ». Il assure l'intimité des utilisateurs de la toilette. C'est souvent la partie la plus coûteuse de l'ensemble.



EN HAUT

Différents modèles de superstructures en Mauritanie.

<sup>6</sup> Ces chiffres dépendent bien évidemment du type de sol rencontré. Pour plus de précisions, se référer à FRANCEYS R. *et al.*, 1995.

## 2. Autres équipements

### 2.1 Douches et éviers

Ces équipements recueillent les eaux grises provenant des activités de lavage corporel (douche) et de ménage (lessive, vaisselle, cuisine, etc.). Ils les entraînent vers une fosse (par exemple une fosse toutes eaux), un puisard ou un réseau d'égouts.



PS-EAU

Évier.



Douche.

### 2.2 Dispositifs de lavage des mains

L'utilisateur d'une toilette doit toujours pouvoir se laver les mains avec du savon. De nombreux systèmes existent, allant de l'évier avec porte-savon à des dispositifs simples et peu onéreux tels que la bouilloire ou le lave-mains fabriqué avec une bouteille en plastique remplie d'eau savonneuse.

#### Catalogues techniques

De nombreux pays se sont dotés d'un catalogue de référence composé de divers modèles de toilettes (et autres équipements sanitaires) adaptés au milieu urbain ou rural. Ces catalogues proposent des plans précis et des devis quantitatifs estimatifs pour aider les porteurs de projets à construire des toilettes hygiéniques et améliorées respectueuses des règles de qualité de construction. Ils sont généralement disponibles auprès du ministère en charge de l'assainissement. Il est important de prendre connaissance de ces guides car ils permettent de réaliser des ouvrages dans les règles de l'art et possèdent parfois un caractère obligatoire et réglementaire : ainsi, au Burkina Faso, toute toilette construite dans le pays doit obligatoirement suivre l'un des modèles indiqués dans le catalogue du ministère.

## II. DIFFÉRENTES TECHNOLOGIES D'ACCÈS À L'ASSAINISSEMENT

De nombreuses publications de qualité présentent des solutions techniques pour des toilettes. Nous ne reproduisons pas ici ce que d'autres ont déjà décrit ailleurs. Le tableau de synthèse ci-contre renvoie vers les ouvrages de référence, accessibles en ligne gratuitement.

- FRANCEYS R., PICKFORD J., REED R., *Guide de l'assainissement individuel*, Genève, OMS, 1995. Depuis de nombreuses années, cet ouvrage fait référence dans la description des principaux modèles de toilettes ainsi que dans la conception et le dimensionnement de fosses.
- MONVOIS J., GABERT J., FRENOUX C., GUILLAUME M., *Choisir des solutions techniques adaptées pour l'assainissement liquide*, pS-Eau/PDM, 2010, Guide méthodologique n° 4. Cet ouvrage présente chaque type de toilette dans des fiches de deux pages. Ces dernières indiquent, pour chaque solution technique, ses caractéristiques générales, ses prérequis, des éléments de conception, de construction et de maintenance, ainsi que ses avantages et inconvénients. Ce guide est particulièrement utile pour choisir les technologies les plus adaptées au contexte (p. 30 à 53 notamment).
- TILLEY E., ULRICH L., LÜTHI C., REYMOND P., SCHERTENLEIB R., ZURBRÜGG C., *Compendium des systèmes et technologies d'assainissement*, 2<sup>nd</sup> éd. actualisée, Dübendorf, Eawag, 2016. Cet ouvrage présente chaque toilette (en séparant toilettes et fosses) dans des fiches de deux pages qui indiquent, pour chaque technologie, son fonctionnement général, son adéquation avec le contexte, son acceptation, son entretien ainsi que ses avantages et inconvénients.

Pour une description technique détaillée de chaque technologie, voir par exemple les guides mentionnés dans les bibliographies des fiches des deux dernières publications.



FIGURE N° 3

**Toilette VIP (à gauche) et mini-fosse septique (à droite)**

Sources : TILLEY E. et al., 2016, p. 62 (figure de gauche) et Gret, Pacepac (figure de droite)

TABLEAU N° 1

## Tableau de synthèse des technologies d'accès à l'assainissement et références bibliographiques

Type de technologie	Technologie d'accès à l'assainissement	Ouvrages de référence		
		FRANCEYS R. <i>et al.</i> , 1995	MONVOIS J. <i>et al.</i> , 2010	TILLEY E. <i>et al.</i> , 2016
Toilettes sèches	Toilette simple à fosse non ventilée	Description technique : p. 48-50 et 61-62. Design et dimensionnement : p. 148-153.	Fiche A01, p. 66-67	Fiche S2, p. 60-61
	Toilette à fosse ventilée VIP ( <i>Ventilated Improved Pit</i> )	Description technique : p. 50-54 et 123-130. Design et dimensionnement : p. 148-153.	Fiche A02, p. 68-69	Fiches S3, S4, S5, p. 62-67 et D1, p. 140-141
	Toilette sèche à déviation d'urine	Description technique : p. 79-82. Design et dimensionnement : p. 158-159.	Fiche A03, p. 70-71	Fiche S7, p. 70-71
Toilettes à chasse d'eau	Toilette à chasse d'eau manuelle	Description technique : p. 54-61.	Fiche A04, p. 72-73	Fiche U4, p. 50-51
	Toilette à chasse d'eau mécanique	Description technique : p. 54-61.	Fiche A05, p. 74-75	Fiche U5, p. 52-53
Fosses de toilettes à chasse d'eau	Mini-fosse septique	Description technique : p. 63-73. Design et dimensionnement : p. 153-155.	Fiche A06, p. 76-77	Fiche S9, p. 74-75
	Fosse toutes eaux	Description technique : p. 63-73. Design et dimensionnement : p. 153-155.	Fiche A07, p. 78-79	Fiche S9, p. 74-75
Ouvrages d'infiltration dans le sol	Puisard	Description technique : p. 75-77.	Fiche A08, p. 80-81	Fiche D7, p. 152-153
	Tranchée d'infiltration	Description technique : p. 77-79.	Fiche A09, p. 82-83	Fiche D8, p. 154-155
Ouvrages pour les eaux grises	Évier	-	Fiche A10, p. 84-85	-
	Douche	-	Fiche A11, p. 86-87	-

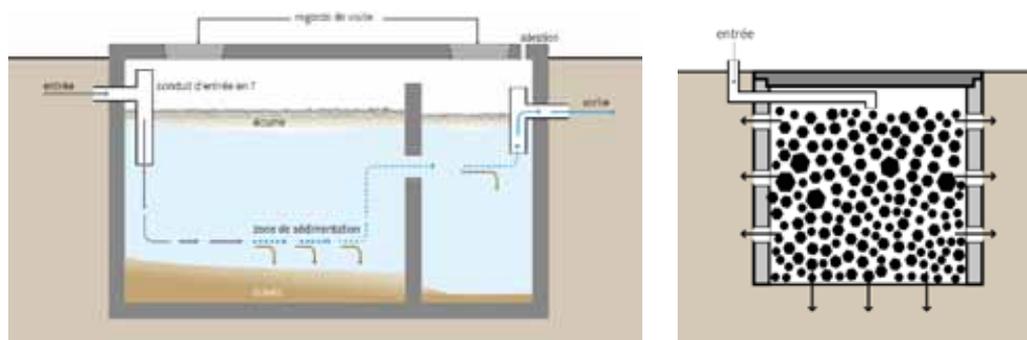


FIGURE N° 4

**Fosse toutes eaux (à gauche) et puisard (à droite)**

Source : TILLEY E. et al. 2016, p. 74 et 152

### III. ÉLÉMENTS DE DIMENSIONNEMENT ET MODES DE CONSTRUCTION

Les personnes souhaitant construire elles-mêmes des toilettes trouveront des éléments de dimensionnement de fosses dans la [fiche n° 18](#). Par ailleurs, différents modes de construction sont décrits ci-dessous.

On rencontre généralement deux modes de construction de toilettes :

- construction complète de toilettes par un artisan local ;
- production et pose de toilettes préfabriquées.

#### 1. Construction par un artisan local

Cette approche est celle que l'on rencontre le plus fréquemment dans le cadre de programmes de construction de toilettes à grande échelle, en particulier en milieu rural. Elle s'appuie sur les compétences disponibles localement, les maçons, qui suivent généralement une formation spécifique pour construire des toilettes dans les règles de l'art. Cette formation est à la fois théorique (quantité de matériaux nécessaires) et pratique (construction d'une toilette avec le formateur).

La construction est entièrement réalisée sur place, de la fabrication des briques à celle de la superstructure, en passant par la dalle.

À titre d'exemple, on trouvera dans la boîte à outils ([outil n° 15](#)) une fiche technique pour la construction d'une Sanplat ronde<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Programme d'hydraulique villageoise de Maradi (Niger).



Construction d'une dalle de toilette au cours d'une formation de maçons en Mauritanie.

Par ailleurs, le *Guide pratique pour la construction de latrine à fosse simple* (NIKIEMA L.Z.P., 2011)<sup>8</sup> du Global Water Initiative (GWI) est un excellent « pense-bête » illustré pour la construction d'une latrine : il indique les conditions préalables à la construction, détaille les étapes de fabrication d'une fosse et décrit l'entretien de la latrine.

Cette approche présente l'avantage de créer de l'activité économique sur place et de laisser localement, une fois la formation terminée, un véritable savoir-faire (construction de toilettes). Elle requiert toutefois du temps (fabrication des briques, temps de séchage, etc.).

## 2. Production de toilettes préfabriquées

La fabrication de toilettes en série réduit les coûts de production. Cela se répercute sur leur prix de vente, et les rend ainsi plus accessibles d'un point de vue financier.

L'appui à la mise en place ou au développement d'une filière locale de préfabrication de toilettes doit permettre de proposer des toilettes de qualité et financièrement abordables, tout en faisant de l'assainissement un facteur de dynamisme économique local. Cette approche par le marché peut se concrétiser de différentes façons : atelier ou usine de production des éléments de toilettes (dalles, fosses, superstructures), opérateur économique local proposant une production semi-industrielle, etc. Les sanimarchés en sont un exemple, décrit ici dans le cas du Burkina Faso.

Pour approfondir la méthodologie de préfabrication de toilettes avec des fosses en buses, se référer à l'ouvrage *Guide technique pour la construction de la micro-fosse septique et la micro-salle de bain* (CLOUET B., 2011).

<sup>8</sup> Cet ouvrage est téléchargeable gratuitement sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.crs.org/sites/default/files/tools-research/guide-pratique-pour-la-construction-de-latrine-a-simple-fosse.pdf>.

## **Vendre des toilettes à bas prix en adoptant une préfabrication locale**

### **Les Yilemd-raaga – marchés de l'hygiène – au Burkina Faso**

Les boutiques Yilemd-raaga au Burkina Faso sont des points de vente de latrines en milieu rural. Les différents éléments des latrines sont préfabriqués dans un site de production local par l'entrepreneur responsable de la boutique. Dans la ville de Fara, les maçons construisent en série pendant six jours d'affilée les dalles et les buses constituant la fosse. Les commandes de latrines faites par les ménages sont notées tout au long de la semaine et, le septième jour, l'opérateur procède à la livraison et à la pose des toilettes (installation des buses dans le trou creusé par les clients, pose de la dalle, etc.). La production, réalisée à la chaîne, réduit les coûts de main-d'œuvre, et donc le prix des latrines (qui est très concurrentiel).



Site de production en série de buses pour les fosses des latrines à Fara (Burkina Faso).

## POINTS À RETENIR

- Une toilette améliorée doit permettre d'éviter tout contact entre les humains et les excréta. Elle est généralement composée d'une dalle lavable et d'une fosse ne polluant pas l'environnement.
- Une toilette doit toujours être associée à un ouvrage prenant en charge les eaux grises et à un dispositif de lavage des mains avec du savon.
- Une toilette peut soit être construite localement par un maçon formé, soit être préfabriquée en série et installée chez le client.



### POUR ALLER PLUS LOIN

CLOUET B., *Easy shower, easy latrine – Technical handbook [Guide technique pour la construction de la micro fosse septique et la micro salle de bain]*, Gret-IDE, 2011, texte en français.

FRANCEYS R., PICKFORD J., REED R., *Guide de l'assainissement individuel*, OMS, 1995.

MONVOIS J., GABERT J., FRENOUX C., GUILLAUME M., *Choisir des solutions techniques adaptées pour l'assainissement liquide*, pS-Eau/PDM, 2010, Guide méthodologique n° 4.

TILLEY E., LÜTHI C., MOREL A., ZURBRÜGG C., SCHERTENLEIB R., *Compendium des systèmes et technologies d'assainissement*, Eawag, 2016.

### FICHES À CONSULTER

**FICHE N° 18 : DIMENSIONNEMENT DE FOSSES DE TOILETTE.**



### BOÎTE À OUTILS

**OUTIL N° 15 : CONSTRUCTION D'UNE DALLE SANPLAT.**