



RÉPUBLIQUE D'HAÏTI  
**DINEPA**

Direction Nationale  
de l'Eau Potable  
et de l'Assainissement

## FICHE TECHNIQUE

### L'exemple de toilettes collectives de type Ecosan

#### 2.1.3. FIT1

Date de rédaction de la 1<sup>ière</sup> version : vendredi 6 avril 2012

Version : lundi 9 septembre 2013

Version finale



## Note aux lecteurs

Les prescriptions techniques générales s'appliquent aux opérations à réaliser en Haïti et relevant du champ de compétence de la Direction Nationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (DINEPA). Elles constituent un référentiel, certaines à portée réglementaire, nationale, technique et sectorielle, d'autres ayant un rôle d'information et de support complémentaire.

Les documents à portée réglementaire, nationale, technique et sectorielle sont :

- **Les Fascicules Techniques** indiquant les principes obligatoires et les prescriptions communes à une sous thématique technique ;
- **Les Directives Techniques** prescrivant les règles minimales imposées pour la conception et la réalisation ainsi que la gestion d'ouvrages spécifiques.

Tout propriétaire et/ou réalisateur est tenu de respecter au minimum les prescriptions qui y sont indiquées. Toute dérogation devra faire l'objet d'une autorisation au préalable et par écrit de la DINEPA.

Les documents ayant un rôle d'information et de support complémentaire, sont :

- Les fiches techniques et Guides techniques présentant ou décrivant des ouvrages ou des actions dans les différentes thématiques ;
- Les modèles de règlements d'exploitation ou de gestion ;
- Les modèles de cahiers des clauses techniques particulières, utilisables comme « cadres - type » pour les maîtres d'ouvrages et concepteurs ;
- Divers types de modèles de documents tels que procès verbaux des phases de projet, modèles de contrat ou de règlement, contrôle de bonne exécution des ouvrages, etc.

Ces documents ayant un rôle d'information et de support complémentaire sont compatibles avec la réglementation imposée et peuvent préciser la compréhension des techniques ou fournir des aides aux acteurs.

Le présent référentiel technique a été élaboré en 2012 et 2013 sous l'égide de la DINEPA, par l'Office International de l'Eau (OIEau), grâce à un financement de l'UNICEF.

Dépôt légal 13-11-472 Novembre 2013. ISBN 13- 978-99970-51-31-8.

Toute reproduction, utilisation totale ou partielle d'un document doit être accompagnée des références de la source par la mention suivante : *par exemple* « extrait du référentiel technique national EPA, République d'Haïti : *Fascicule technique/directives techniques/etc. 2.5.1 DIT1* (projet DINEPA-OIEau-UNICEF 2012/2013) »

## Sommaire

|                                                                                                                                            |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. Introduction .....                                                                                                                      | 3 |
| 2. Définition et schéma.....                                                                                                               | 3 |
| 3. Avantages et Limites du modèle .....                                                                                                    | 4 |
| 4. Points à vérifier avant la mise en place d'une toilette à compost.....                                                                  | 4 |
| 5. Principes .....                                                                                                                         | 4 |
| 6. Dimensionnement .....                                                                                                                   | 5 |
| 7. Urinoirs.....                                                                                                                           | 5 |
| 8. Dalles, superstructures et systèmes de ventilation .....                                                                                | 6 |
| 9. Utilisation des matières fécales minéralisées .....                                                                                     | 6 |
| 10. ANNEXE 1 : Exemples d'ouvrages de collecte des urines (Source : les options possibles pour le choix d'une toilette Ecosan, CREPA)..... | 8 |

## 1. Introduction

Les travaux sur l'assainissement écologique (Ecosan) entrepris par le réseau CREPA (Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible Coût) durant la période 2002-2006 ont abouti à la diffusion de guides pour la mise en place et la gestion des toilettes dites Ecosan. Voir les différents volets (et notamment le volet technique de la boîte à outil Ecosan) édité par le CREPA ([http://postconflict.unep.ch/humanitarianaction/documents/fr-033-02\\_11.pdf](http://postconflict.unep.ch/humanitarianaction/documents/fr-033-02_11.pdf)).

## 2. Définition et schéma

La toilette Ecosan comprend une cabine couverte reposant sur une fosse ventilée à deux compartiments alternants. Dans la cabine, la collecte des urines est séparée de celle des fèces. Les fèces sont recueillies dans la fosse où elles sont biodégradables alors que les urines sont recueillies dans les récipients (bidons étanches) et réutilisées au bout de 45 jours éventuellement dans les périmètres maraichers ou les champs agricoles.

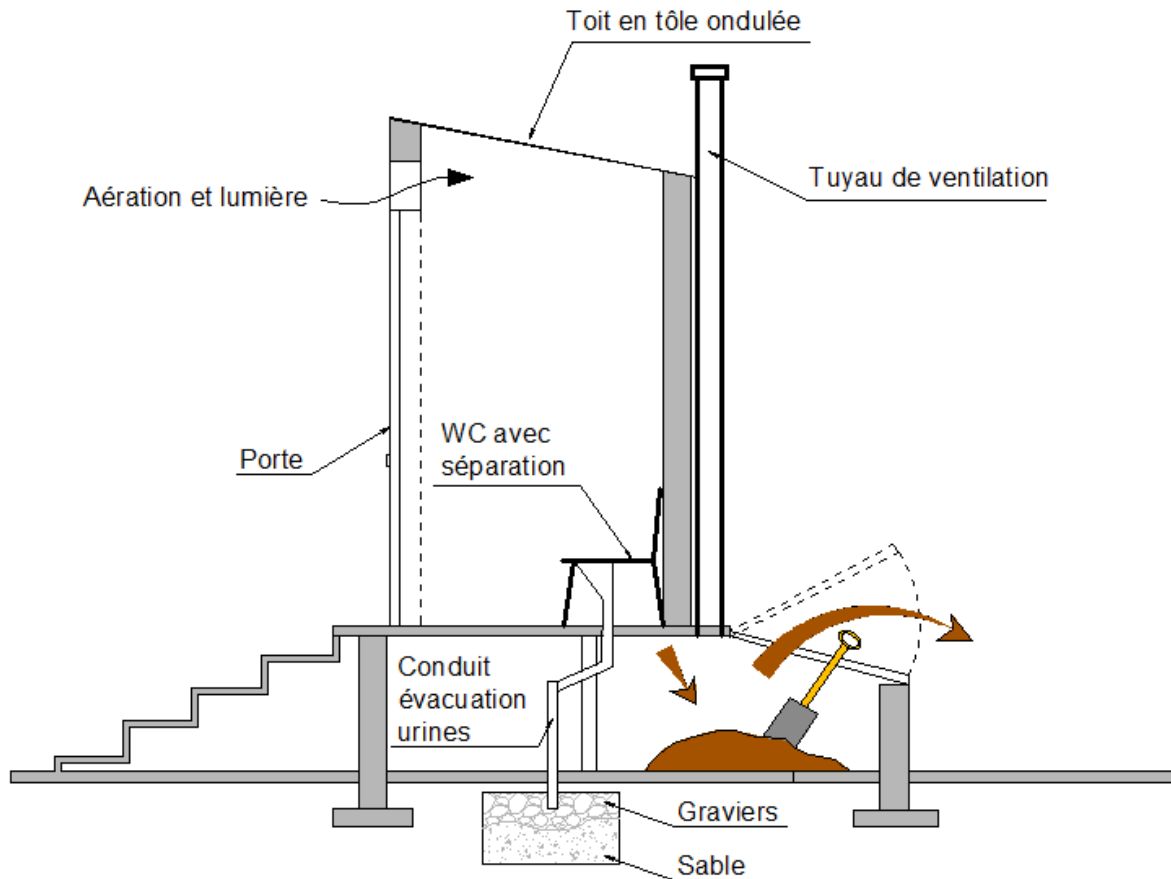


Figure 1 - Schéma d'une toilette sèche à séparation d'urine à la source sans récupération des urines

### 3. Avantages et Limites du modèle

Si ce modèle de toilettes possède de nombreux avantages en termes de santé publique et d'environnement (valorisation des matières issues des vidanges via le compost) c'est en revanche un modèle ayant un coût de revient unitaire élevé et nécessitant une forte compréhension/adhésion des usagers. En Haïti, seuls des publics spécifiques (agriculteurs, associations en zones rurales, etc.) pourront utiliser ce modèle dans de bonnes conditions. Il n'est pas adapté aux usagers qui ne sont pas sensibles à la valorisation des matières fécales humaines/compost ou qui n'ont pas la possibilité de réutiliser ou de revendre (zones urbaines de grande étendue sans terrain agricole à proximité).

### 4. Points à vérifier avant la mise en place d'une toilette à compost

L'intégration aux filières agro économiques existantes dans la zone, le travail de sensibilisation et d'éducation des populations bénéficiaires sont des éléments essentiels pour la réussite de ce type de projet. Avant la mise en place d'une toilette à compost, un modèle Ecosan, avec déviation des urines, simple ou double fosse, on doit tout d'abord vérifier clairement les points suivants :

- ✚ le projet répond-t-il à une demande réelle exprimée par le groupe de population bénéficiaire ? Les projets pour lesquels le besoin est davantage exprimé par l'organisme financeur que par les bénéficiaires sont le plus souvent voués à l'échec ;
- ✚ l'ensemble de la filière doit être existante et fonctionnelle sur le long terme : source de matière organique pour le compost ou pour favoriser la minéralisation des matières fécales, système de vidange viable économiquement, zone de dépotage ne présentant pas de risque sanitaire ou zone de traitement efficace pour ce type de matières de vidange ;
- ✚ acceptation par les populations bénéficiaires pour ce type d'assainissement et capacités, pour eux, d'adapter leurs habitudes d'utilisation des toilettes. Il faut être conscient que ce modèle de toilette demande une approche tout à fait différente d'une toilette « à l'européenne » ou de la défécation à l'air libre ;
- ✚ le fait que l'on réutilise (valorise) les urines ou non doit être choisi par les populations bénéficiaires. En fonction du degré de sensibilisation mais également de leur possibilité d'utiliser une parcelle en agriculture très proche de la toilette, on pourra proposer de ne pas utiliser les urines en amendement, on choisira alors de les infiltrer dans le sol.

Il est à noter que plusieurs ONG ont une expérience de projets Ecosan en Haïti. On peut notamment se référer aux travaux de l'ONG SOIL (<http://www.oursoil.org/what-we-do/ecosan/>).

### 5. Principes

Le processus Ecosan repose sur les principes suivants :

- ✚ la collecte séparée des matières fécales d'une part, des urines d'autre part et le cas échéant, des eaux de nettoyage anal ;
- ✚ l'hygiénisation complète et séparée des excréments par déshydratation ou par compostage sur un site choisi à cet effet ;
- ✚ l'hygiénisation complète des urines par des processus biochimiques ;
- ✚ la valorisation de ces produits.

Les toilettes Ecosan peuvent présenter une simple ou une double fosse, plus ou moins enterrée avec un siège ou un simple trou. Le nettoyage anal se fait avec du papier hygiénique ou de l'eau (avec réceptacle pour l'eau du lavage anal). La superstructure où l'ouvrage entier est construite à partir de matériaux locaux, le siège/trou peut-être en fibre de verre. Des dispositifs de lave-mains sont annexés aux toilettes Ecosan.

L'assainissement Ecosan a pour but, la satisfaction d'un certain nombre de critères que sont :

- ✚ la prévention des maladies ;
- ✚ l'accès à l'assainissement pour les populations les plus défavorisées ;
- ✚ la protection de l'environnement et des ressources en eau en particulier ;
- ✚ l'acceptabilité du système par la population ;
- ✚ la simplicité et la robustesse des ouvrages et des équipements.

Les toilettes Ecosan peuvent être aussi construites en version collective. Chaque toilette est alors liée à une fosse simple ou à une double fosse.

Dans le cadre de toilettes collectives, il est primordial d'assurer un bon suivi et une bonne maintenance des installations sanitaires. Pour cela, un système de répartition des tâches d'entretien doit être prévu et mis en place avec des responsabilités claires de chaque membre de la communauté. L'expérience montre que de tels ouvrages ne fonctionnent que si un responsable de la latrine est clairement identifié ; par exemple, une toilette modèle Ecosan peut être construite dans une école ou une église, si son entretien est confié, au responsable de l'établissement. En revanche, un tel modèle à disposition d'un public large sera probablement soumis à de nombreuses dégradations : vandalisme, absence d'entretien, déchets, fortes odeurs, risque sanitaire...

## 6. Dimensionnement

Pour ce qui concerne les critères de dimensionnement, ils sont caractérisés par la formule suivante :

Volume utile des fosses :  $V_u = N \times A \times T \times F$

Avec :

N=Nombre d'utilisateurs

A=Taux d'accumulation des fèces (valeur de référence à 20-30 litres/utilisateur/an)

T=Temps d'hygiénisation en année (6 à 8 mois = 6/12 à 8/12 année)

F=Taux de fréquentation (0,5 à 1) Ex : Pour le cas d'école F = 0,5 ; pour le cas de ménage F=1

Ce volume est le volume utile. Aussi, pour la construction il faut ajouter un volume additionnel d'environ 30 %.

## 7. Urinoirs

Les sièges des toilettes Ecosan avec dérivation d'urine demandent aux hommes de s'asseoir ou de s'accroupir pour uriner car les urines ne doivent pas pénétrer dans la fosse de fèces. Cette prescription n'est pas toujours suivie par les hommes ; aussi, la mise en place d'urinoirs facilite-t-elle la collecte des urines.

On distinguera donc notamment deux principaux modèles pour la collecte des urines :

- ✚ dans un urinoir à part entière, utilisé par les hommes seulement. Un exemple se trouve en annexe 1 ;
- ✚ par séparation grâce au design de la cuvette, plusieurs exemples se trouvent en annexe 2.

Suite à la collecte, les urines sont drainées dans des conduites en PVC de diamètre minimal 1/2" équipées d'un système de crépine amovible pour éviter leur bouchage. Les coudes de 90° seront évités, on leur préférera soit l'absence de coude (en ayant recours à un tuyau souple par exemple) soit des coudes à 45.

Si les urines ne sont pas réutilisées, elles seront infiltrées dans le sol. La conduite descendra au minimum à 10 cm de profondeur dans la chambre d'infiltration, d'une profondeur minimale de 60 cm x 50 cm de diamètre, composée de graviers grossiers.

Si les urines sont destinées à être réutilisées, elles sont collectées dans un récipient de matière plastique d'une contenance comprise entre 10 et 30 litres, afin de rester simple à manipuler. Le récipient doit être très facilement sorti de la fosse et simple à refermer de manière hermétique.

## 8. Dalles, superstructures et systèmes de ventilation

Les dalles, superstructures et systèmes de ventilation ne se différencient pas, dans leur principe de construction, de celles décrites au niveau de la directive technique relative aux Dalles.

Le schéma ci-dessous reproduit une toilette Ecosan de type Tepcan. Seule cette filière et celles visibles en figure 1, parmi les filières Ecosan, nous paraissent adaptées au contexte haïtien.

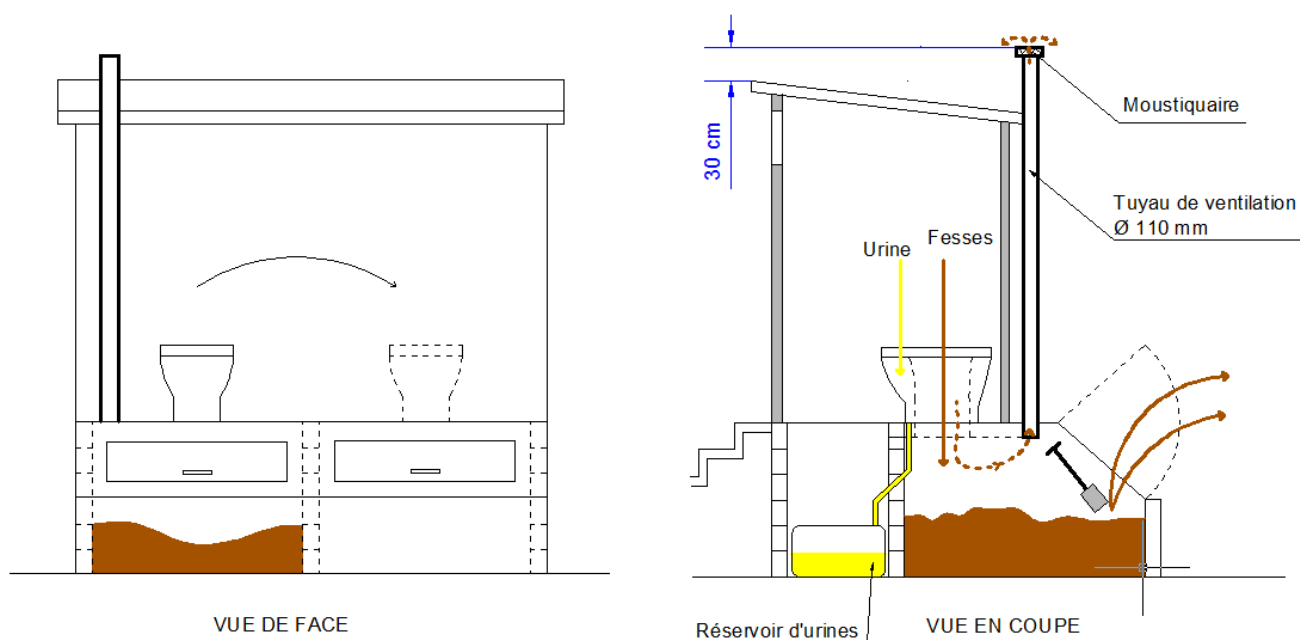


Figure 2 - Schéma d'une toilette à séparation d'urine à la source avec récupération des urines (type Tepcan)

La conduite d'aération de diamètre supérieur ou égal à 4" et de préférence de couleur noire. Elle est protégée contre l'intrusion d'eaux pluviales.

## 9. Utilisation des matières fécales minéralisées

Les urines peuvent être utilisées, après dilution dans de l'eau, en engrais au pied des plantes (0,1 à 1 l par pied). Il faut toutefois respecter un délai de stockage durant 1 mois dans un récipient fermé (ce qui permet l'élimination de l'acidité).

Afin de réduire les odeurs et faciliter la minéralisation, il est conseillé de jeter une poignée de cendre après chaque défécation. Il est à noter que la cendre seule peut s'avérer insuffisante. Elle peut être

complétée de terre végétale. Une poignée de matière organique végétale est nécessaire, plusieurs sources sont envisageables (copeaux de bois, bagasse, restes de vétiver, restes d'élagage, etc.) Les matières fécales devront alors être stockées 6 mois (12 mois s'il n'y a pas eu de cendre, ce qui sera le cas le plus souvent en Haïti) et traitées avant utilisation en engrais dans la terre au pied de la plante (1/2 à 1 poignée par pied).

**NB : si le bénéficiaire a jeté des matières polluantes (huiles de moteur usagées, piles, batteries, etc.) dans la fosse, les matières fécales deviennent alors inutilisables et doivent être évacuées dans un site de traitement approprié.**

Au jour de rédaction du présent document, aucune analyse bactériologique n'a démontré l'innocuité des matières de vidanges de fosses Ecosan. Dans une zone où le risque de contamination reste élevé, il demeure donc nécessaire de considérer ces matières de vidanges comme potentiellement contaminantes. Elles seront, par conséquent, collectées pour être amenées sur une zone de dépotage ou dans une installation de traitement des matières de vidange, par exemple un compost ou une méthanisation. On se référera à la Directive Technique Dépotage des matières de vidange (2.5.5.DIT1).



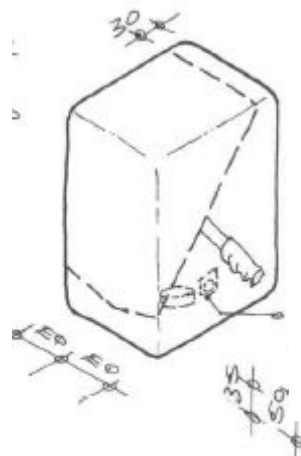
## 10. ANNEXE 1 : Exemples d'ouvrages de collecte des urines (Source : les options possibles pour le choix d'une toilette Ecosan, CREPA)



1. Prenez un bidon de 5 litres

2. Renversez le bidon et marquez une ligne comme indiquée

Coupez au long de la ligne



Bouchon et poignée sous le bidon

3. Marquez deux trous et vissez l'urinoir au mur. Utilisez des visse assez longues

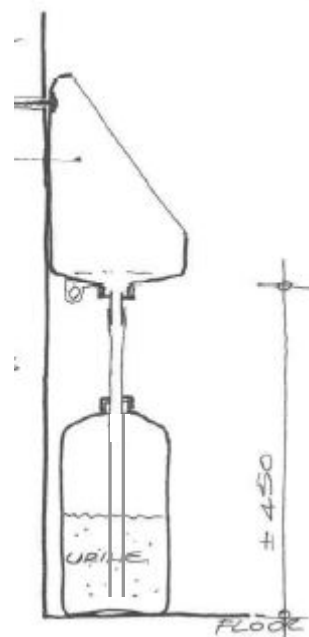
4. Faites un trou dans le bouchon et collez-y un tuyau de caoutchouc de 20 mm

5. Faites un autre trou dans le bouchon d'un bidon qui reçoit les urines, et insérez le tuyau de l'urinoir. Le tuyau devrait atteindre le fond du bidon. Le bidon peut être de 5-20 litres



Urinoir, prêt à utiliser

6. Quand le bidon est rempli Enlevez le tuyau et le bouchon, et remplacez le bidon par un bidon vide. Stockez l'urine 1 mois dans le bidon fermé avant la réutilisation



## ANNEXE 2 : Exemples de design pour la séparation urines/fèces

