Toilettes sèches à séparation d'urine

Low-tech with Refugees - Low-tech & Réfugiés

https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Toilettes_s%C3%A8ches_%C3%A0_s%C3%A9paration_d%27urine

Dernière modification le 30/05/2023

Difficulté **Moyen**

Durée **5 jour(s)**

Coût **400 EUR (€)**

Description

Toilettes sèches "éternelles" à séparation d'urine, visant un compostage des matières sèches directement sous les toilettes afin d'éviter les vidanges. Pour cela, deux outils principaux : la circulation de l'air et le lombricompostage.

Sommaire

Sommaire

Description
Sommaire
Introduction
Étape 1 -
Notes et références
Commentaires

Introduction

Ce prototype est le fruit d'une collaboration généreuse entre Pierre Colombot, fondateur de Sanisphère, l'association Low-Tech & Réfugiés et l'Association De Terreau et d'Embruns, labellisée Low-Tech Explorer et autrice de ce prototype.

Les principales caractéristiques de ce prototype sont : l'usage d'une bâche de récupération (type camion ou piscine) comme ressource de base en plus de l'ossature bois ; la séparation urines/fèces ; le traitement des matières directement en place par la ventilation et le lombricompostage des matières sèches ainsi que le drainage des urines.

Ce modèle de toilettes sèches à séparation d'urine est conçu pour être adaptable à différents contextes d'usagers mais sa contrainte principale est de nécessiter une installation en extérieur, sur de la terre de préférence, pour pouvoir bénéficier des avantages de la ventilation naturelle ainsi que du compostage des matières fécales "en place". Différentes options sont proposées pour répondre au mieux aux besoins de chaque contexte. Une autre contrainte importante est l'acceptation sociale du séparateur d'urine, qui est inconnu pour un grand nombre de gens.
Notez que ce prototype est un condensé de nos apprentissages et combine des idées qui nous ont parues intéressantes. Néanmoins, nous attendons un retour d'expérience sur le long terme pour pouvoir affirmer qu'il fonctionne comme prévu à 100%.

<u>Pourquoi des toilettes sèches à séparation d'urine ?</u>

Il va sans dire, au regard des enjeux climatiques actuels, et particulièrement de la raréfaction de l'eau potable, que les toilettes sèches sont une évidence en matière d'assainissement. Rappelons qu'en moyenne une chasse d'eau classique consomme **9 litres** d'eau potable à chaque utilisation. Un adulte se rend approximativement 4 fois par jour au toilettes. Ce qui équivaut à une pollution de **13 000 litres** d'eau potable par personnes et par an. Il est par conséquent urgent de repenser nos habitudes, jusqu'au moindre "petit coin".
De plus, dans certains contextes extrêmes comme les camps de réfugiés (auxquels ce prototype se destine potentiellement), l'eau représente une ressource encore plus précieuse qui mérite d'être sauvegardée pour d'autres usages (hydratation, nutrition et hygiène).

Les toilettes sèches "classiques" (sans séparation, dites "à litière biomaitrisée") , sont très fonctionnelles et extrêmement simples à concevoir, pourvu que l'on ait à disposition une zone de compostage extérieure ainsi que des matières sèches type sciure/cendre ou litière, adjointes aux déjections pour réduire les odeurs fortes résultant du mélange urine-fèces. Leur principal inconvénient tient au fait qu'il faut régulièrement vider le réceptacle des déjections, sous peine de poids élevé, d'odeurs fortes ou de prolifération de mouches. Cela rend leur utilisation collective assez lourde en terme de gestion/entretien. Elles restent très pratiques pour un usage domestique/familial.

Les toilettes sèches à séparation d'urine (ou UDDT, de l'anglais *Urine-diverting Dry Toilet*) ont l'avantage d'une odeur de fonctionnement moindre, entrainant une meilleure acceptation des utilisateurs, un risque réduit de prolifération de mouches et une réduction des agents pathogènes par le séchage.
De plus, la réduction considérable du poids des réceptacles représente un avantage pour la gestion et l'entretien.
Enfin, la séparation facilite l'emploi des déjections dans l'agriculture puisque l'urine, stérile, ne nécessite pas de temps de compostage pour être utilisée comme fertilisant.
L'utilisation de l'urine comme engrais naturel requière certaines précautions toutefois et peut être sujette à débat. (ajouter discussion Raph).

<u>Technologie de séparation :</u>
En ce qui concerne l'interface utilisateur/réceptacle (l'assise à proprement parler), différentes options de matériel sont possibles selon le budget, les ressources disponibles et le contexte culturel (notamment les habitudes de nettoyage, avec du papier ou de l'eau).
Du simple entonnoir fixé en avant du trou à des objets préfabriqués à triple séparation urines/fèces/eau de rinçage, le panel est grand. Notre modèle est adaptable à ces différentes technologies. A noter que la technologie la plus basique (donc la plus proche de l'esprit low-tech) - l'entonnoir, ne respecte pas vraiment l'anatomie féminine et entraîne des fuites d'urine dans la partie destinée aux matières sèches.
Enfin, il faut noter que ce type de toilettes sèches nécessite une sensibilisation forte du public qui va les utiliser pour s'assurer d'un usage correct.
Le risque d'erreurs et donc de dysfonctionnement des toilettes, lié à leur originalité, est leur plus gros point faible. Dans des contextes de forte pression humaine comme les camps de réfugiés cela pourrait représenter un véritable problème.

<u>Les "toilettes éternelles", ou le pari des lombrics !</u>

En plus de séparer les urines des fèces, notre prototype vise un compostage des matières sèches directement sous la cabine de toilette. Cela permet d'éviter la lourde tâche de vider les toilettes. L'enjeu bien évidemment est de parvenir à calibrer la taille de l'espace de stockage en fonction de la fréquence d'utilisation des toilettes afin que la vitesse de croissance du tas de matières sèches (fèces + papier toilette) n'excède pas sa vitesse de compostage. (ajouter équation de réduction des fèces by Pierre).
Ce compostage est permis par différents facteurs :
- la présence de lombrics, déposés à la mise en fonction des toilettes. Leur activité coprophage sera bien entendue épaulée par une diversité d'autres petits organismes vivants présents naturellement dans le sol. Le contact direct avec la terre est donc très important.
-la ventilation efficace de l'espace de stockage, rendue possible par une étanchéité à l'air la plus stricte possible, avec une unique entrée d'air basse via la lunette des toilettes et une sortie d'air haute par une cheminée.
-humidité optimale cf discussion Pierre.

Le risque de débordement et la qualité du compostage nécessiteront le contrôle régulier d'un responsable dans les premières semaines suivant l'installation. Une fois les paramètres du compostage maitrisés, l'entretien consistera comme toutes cabines de toilettes en un nettoyage fréquent de la partie utilisateur.

L'élimination des urines :

Concernant les urines, deux systèmes interchangeables sont proposés dans ce prototype.
L'évacuation de l'urine se fait par un tuyau connecté au séparateur. Afin d'éviter la charge de travail que représente l'évacuation manuelle d'un contenant d'urine, le tuyau s'enfonce directement dans le sol et relargue les urines dans le sol, à travers un drain en sable/graviers/pierres qui aura été creusé lors des fondations de la structure. Mais ce système, bien qu'avantageux sur le plan de l'entretien, n'est pas entièrement satisfaisant, et ce pour deux raisons.
D'un part nous ne pouvons pas identifier clairement si le drain va suffire pour éviter une pollution du sol et des nappes alentours. D'autre part tirer une croix sur le potentiel fertilisant de "l'or liquide" au jardin est vraiment dommage.
Ainsi, nous proposons une option de connexion du tuyau d'évacuation des urines à un jerrican (ou autre contenant de votre choix) afin que cette possibilité puisse être offerte aux utilisateurs sans être obligatoire ni définitive.

Note d'intention :
De nombreux paramètres doivent pouvoir être optimisés voire modifiés pour permettre d'atteindre le "Graal" des toilettes éternelles ! Nous espérons que ce prototype pourra être enrichi par les expérimentations et conseils de tout un chacun. D'ors et déjà merci de vos remarques, commentaires et critiques constructives.
Une version détaillée de ce tutoriel sera disponible juste en dessous dans l'onglet "fichiers".

Étape 1 -

Notes et références

Eautarcie - Compostage des déjections humaines -> Infos sur le compostage des déjections humaines.
Toilette sèche à séparation d'urine — Wikipédia (wikipedia.org) -> Avantages et caractéristiques des UDDT
Utiliser l'eau de pluie pour sa chasse d'eau - Smart Planete (planetehealthy.com) -> Concernant les chiffres sur l'eau potable utilisée dans les toilettes classiques.
[https://blog.defi-ecologique.com/urine-agriculture/