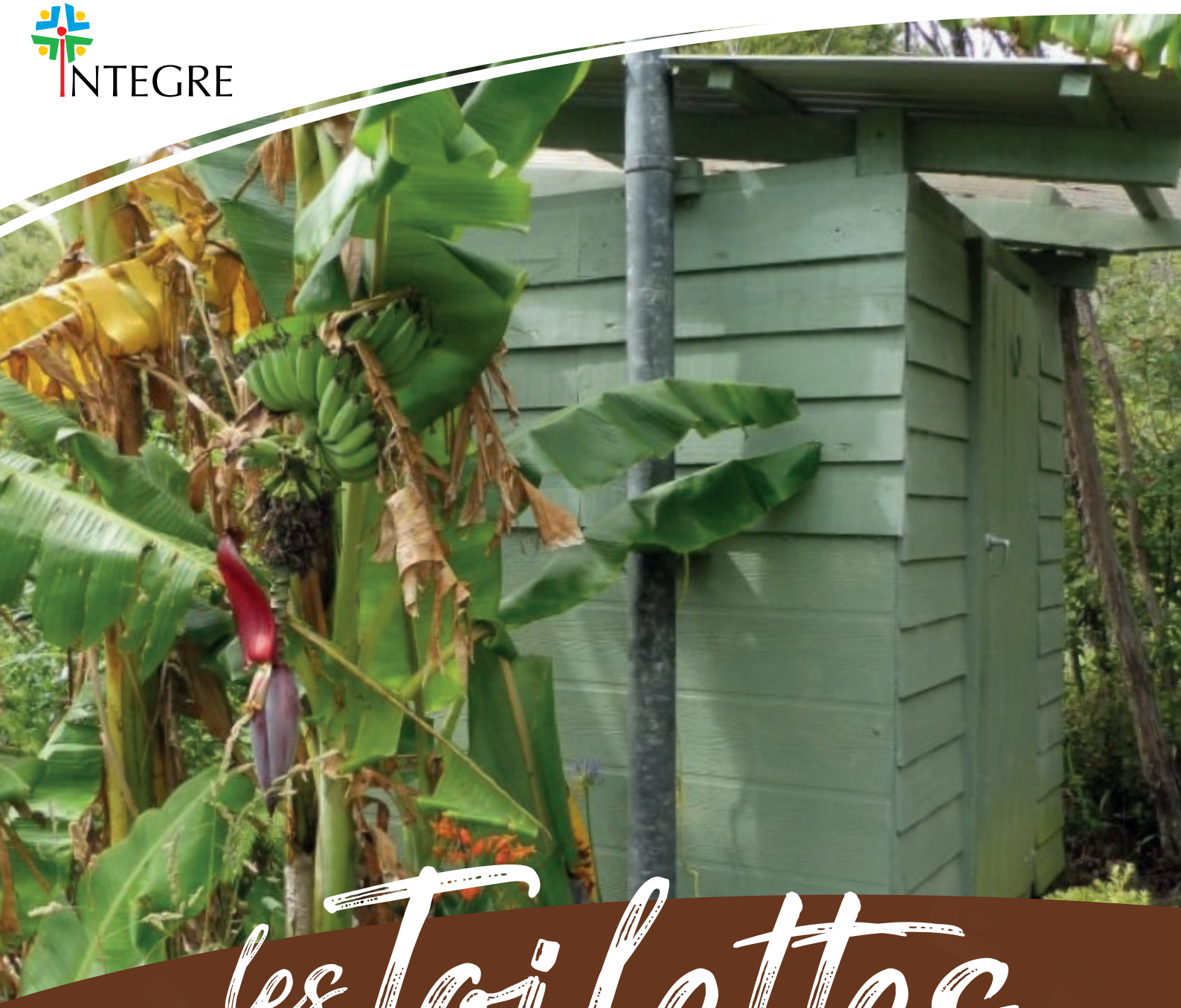
INTEGRE



les Toilettes sèches

POSSIBILITÉS D'UTILISATION DANS LES ÎLES DU PACIFIQUE

Rapport rédigé par Alice Leney - Pacific Reef Savers Ltd. - Mars 2017

Financed by / Financé par
European Union
Union européenne

Pacific Community
Communauté du Pacifique

Résumé

Les toilettes à compost, également appelées toilettes sèches (sans chasse d'eau) peuvent s'avérer être les toilettes adaptées dans les endroits ne disposant pas de tout-à-l'égout et où les fosses septiques ne conviennent pas ou sont tout simplement irréalisables en raison du peu d'eau disponible. Les toilettes sèches fonctionnent sur le principe suivant : on se sert des microbes non seulement pour décomposer les excréments humains jusqu'à les rendre sûrs et sans risques sanitaires, mais aussi pour en faire de l'engrais pour les plantes, donnant ainsi une fin utile aux déjections humaines. Pour que les microbes fassent bien leur travail, les conditions dans le bac de compost qui recueille les déjections doivent être telles que les bactéries puissent se développer.

Afin que les microbes du compost survivent et remplissent leur mission, ils doivent disposer de beaucoup d'oxygène, pour encourager l'activation du processus aérobie, ainsi qu'un peu d'humidité -mais pas trop- et suffisamment de temps. Le tas de compost nécessite également l'ajout de matière carbonée – que l'on appelle « agent de charge », pour s'assurer que la bonne quantité de charbon va se mélanger à l'azote contenu dans les excréments. Cela permet au compostage de s'activer.

Exemple de toilettes sèches en Angleterre

Sciure pour toilettes sèches, photo : DocteurCosmos

ASSAINISSEMENT

Les agents pathogènes – microbes potentiellement dangereux qui peuvent être à l'origine de maladies intestinales – sont éliminés à la fois par la chaleur et l'oxygène, étant donné que leur environnement préféré est l'intestin humain. Là où les températures excèdent les 37 °C et où l'oxygène est présent, les agents pathogènes meurent. Le processus de compostage génère de la chaleur, à tel point que plus la température ambiante est élevée, plus le tas de compost peut devenir chaud.

Cela signifie que les toilettes sèches fonctionnent très bien en milieu tempéré et tropical ; tous les agents infectieux – à l'exception des œufs d'ascaris s'il y en a – seront éliminés dans les 60 jours, sous réserve du bon fonctionnement du tas de compost. C'est seulement dans les climats tempérés plus frais, avec des hivers plus longs et plus rudes, que le processus de compostage aura du mal à s'activer pour être efficace durant l'hiver [1].

[1] *Dans ces endroits, il faut plus de temps pour décomposer les déchets et tuer les pathogènes.*

FONCTIONNEMENT ET ENTRETIEN

Comme pour n'importe quelles toilettes, l'installation doit être gardée propre et bénéficier d'un entretien simple. Avec les toilettes sèches, le fonctionnement est tout aussi important que la conception initiale : l'agent de charge doit être toujours disponible dans les toilettes afin de pouvoir l'ajouter immédiatement après chaque utilisation ; la bonne quantité d'agents de charge souvent de la sciure de bois- doit être ajoutée après chaque utilisation (une poignée ou une tasse pleine) ; le siège doit avoir un couvercle ajusté et celui-ci doit être fermé lorsque les toilettes ne sont pas utilisées ; le bac doit être vidé selon un calendrier que l'on aura établi- en fonction du type de toilettes. Quand un système de collecte de l'urine est utilisé, o, peut mettre un peu d'eau pour éviter les mauvaises odeurs. Un lavabo pour se laver les mains – comme dans toutes les toilettes – est aussi très utile et peut être alimenté avec de l'eau collectée sur le toit. L'évacuation du lavabo doit soit aller dans les réservoirs recevant l'urine, afin d'être utilisée en engrais sur les plantes, ou sinon dans les tuyaux d'évacuation de l'urine, afin de laver ces derniers, et une sortie ensuite vers des plantes adaptées situées près des toilettes. Placer un « cercle de bananiers » ou un arrangement de plantes similaires à côté des toilettes afin de recueillir tout écoulement d'eau ou lixiviat venant des bacs est un excellent moyen de s'assurer qu'il n'y a aucune fuite insalubre dans l'installation.

Ce rapport dispose d'un Mode d'Emploi pour le Fonctionnement et l'Entretien en Annexe 1.

MODÈLES DE TOILETTES

On peut utiliser divers modèles de base pour réaliser des toilettes à compost, et tous donneront de bons résultats s'ils sont construits et utilisés correctement. Certains modèles sont adéquats pour des propriétaires-constructeurs, tandis que d'autres modèles commerciaux conviendront davantage aux à des installations domestiques intérieures.

On retrouve deux modèles principaux : « les toilettes à compostage continu », qui sont celles qui traitent le compost dans des bacs, remplissant un conteneur puis laissant le tas de compost se désagréger pendant quelque temps sans rien ajouter ; et « les toilettes à compostage discontinu », où le compost est extrait du bac au fur et à mesure alors qu'il est toujours en cours de transformation. Le deuxième type est davantage utilisé en intérieur domestique. Ce rapport, ainsi que les guides de construction et d'utilisation qui l'accompagnent, se concentrent davantage sur les toilettes à système de compostage continu puisque celles-ci peuvent être facilement construites par des particuliers, nécessitent des matériaux de base disponibles dans des lieux ruraux éloignés et dans les localités insulaires isolées, et étant les plus simples et les moins chères, elles sont les plus susceptibles d'être accueillies par les Polynésiens, l'objectif général de ce rapport étant d'informer ce type d'audience.

Ce rapport couvre les principaux points concernant les différents modèles de toilettes, avec des schémas de construction simples figurant en Annexe II. On trouvera également un Guide de Construction associé à ce rapport, fournissant des détails plus spécifiques sur le mode de construction des toilettes à double chambre de compost. Le modèle des toilettes à double chambre est le plus simple et le moins cher ; le Guide de Construction se focalise sur les points clés de la conception, tout en laissant au constructeur la possibilité de customiser l'installation selon les matériaux et les techniques disponibles chez lui. En tant que tel, il reste assez peu directif et ne fournit pas d'informations détaillées concernant les quantités et les matériaux.

LÉGISLATION ET NORMES

En Australie ainsi qu'en Nouvelle-Zélande, une Norme officielle[2] est en mesure de fournir à la fois aux entreprises qui vendent et installent les toilettes et aux administrations locales qui instruisent des demandes de permis de construire, les bonnes informations afin de garantir la salubrité des toilettes et leur conformité à l'usage prévu.

La Norme est pour le moment facultative puisqu'il n'existe à ce jour aucune législation en matière de toilettes sèches. Si, toutefois, une loi est mise en œuvre à cet égard en Australie ou en Nouvelle-Zélande, il est évident que l'on ne se référerait plus à la Norme en tant que simple réglementation ; elle deviendrait une obligation légale.

L'usage des toilettes sèches est répandu dans l'Australie et la Nouvelle-Zélande rurales, et s'est avéré être bien meilleur que la technique des latrines, technique nécessitant d'effectuer un trou dans le sol, de relocaliser sans cesse l'emplacement des toilettes. De plus, cela n'encourage pas le compostage des excréments, ce qui est susceptible de polluer les eaux environnantes quand celles-ci se trouvent près de la surface.

Les toilettes sèches sont devenues particulièrement prisées dans les zones rurales sujettes à la sécheresse puisque le besoin en eau est sensiblement réduit lorsqu'on utilise ce genre de toilettes.

[2] *AS/NZS 1546.2-2008*

L'UTILISATION DE MATIÈRES COMPOSTÉES

Ce qui sort du réceptacle des toilettes sèches ne doit ressembler en rien à ce qui y entre.
Cela doit ressembler au terreau du commerce, vendu aux particuliers pour leur jardin : de couleur foncée, à la texture friable, légèrement humide, mais surtout pas mouillé, et inodore (cf. schéma n° 8 de la section 6.4 ci-dessous).
On peut vider le réceptacle de ces matières compostées au moyen d'une pelle ; il n'est pas nécessaire de nettoyer complètement les réceptacles, en réalité, en laisser un peu permet d'amorcer le prochain cycle. Là où l'on utilise des poubelles d'extérieur à roulettes en guise de réceptacles, ces dernières peuvent être simplement inclinées afin de déverser la matière.
On obtient les meilleurs résultats lorsqu'on laisse un peu de compost à l'intérieur de la chambre -durant 6 mois ou même un an- après que les apports aient cessé et qu'on place la matière dans une fosse peu profonde puis qu'on la recouvre de terre pour une année supplémentaire environ avant de l'utiliser dans le jardin.

À utiliser au pied des arbres fruitiers (sauf pendant la saison de production des fruits), ou pour préparer le sol avant de planter, autour des fleurs et des arbustes, ou bien en l'ajoutant à un des tas de compost destiné au jardin. Ne pas appliquer directement sur les cultures maraîchères afin d'éviter tout risque de contamination des légumes. La quantité de compost sortant des toilettes après une année sera bien moindre que ce qui y est entré, peut-être un quart du volume.

EXEMPLES DANS LES ÎLES DU PACIFIQUE

Certes, ce rapport fournit des exemples dans les îles du Pacifique, mais il a été difficile d'obtenir des retours d'expérience d'initiateurs de précédents projets visant à faire connaître les toilettes sèches dans les îles Marshall et à Tuvalu.
L'auteur du rapport a plus de 25 ans d'expérience dans la construction et l'utilisation de toilettes sèches en Nouvelle-Zélande et dans le monde, et en a construit aux îles Kiribati. Ses impressions et les résultats qu'il a obtenus sont détaillés dans le rapport.

Un des problèmes majeurs dans le Pacifique fut de trouver un agent de charge gratuit à utiliser dans les toilettes. Si on ne dispose pas d'agent de charge, les toilettes ne fonctionneront pas de manière optimale, auront tendance à sentir mauvais, et le processus de compostage sera interrompu. La sciure de bois est utilisée quasiment partout en Australie et en Nouvelle-Zélande, mais n'est pas disponible en abondance dans le Pacifique, encore moins dans les atolls, où les toilettes sèches s'avèrent être extrêmement utiles étant donné les contraintes liées aux ressources hydriques et les sols de jardin peu fertiles. Les aiguilles de Casuarina (arbre de fer) ont été utilisées avec succès dans les îles Kiribati ; la fibre de la bourre de coco, déchirée afin de la rendre souple et même effilochée, devrait faire parfaitement l'affaire.

Il est indispensable d'avoir un matériau ligneux à haute teneur en carbone et facile d'accès avec un ratio superficie/volume élevé. Les petites feuilles sèches que l'on trouve sous les buissons sont utilisées avec beaucoup de succès en Nouvelle-Zélande, et peuvent être facilement récupérées à la main dans les îles du Pacifique aussi ; un seau entier durera en principe plusieurs semaines, en plus d'être gratuit. Recueillir de l'agent de charge ne devient alors qu'une tâche domestique parmi les autres.

CONCLUSION

Les toilettes sèches peuvent résoudre la question de la salubrité des sanitaires pour les habitants isolés du Pacifique insulaire. Ces toilettes nécessitent très peu d'eau, peuvent être tout aussi saines et salubres que n'importe quel autre type de toilettes, et sont en mesure de fournir un compost, précieux amendement pour tous les sols pauvres, que l'on ajoute bien volontiers là où le sol est pauvre. Leur coût est bien moindre que celui d'un système avec fosses septiques, avec le terrassement, l'apport en eau, le système de chasse d'eau et la tuyauterie qui l'accompagnent. Tout type de toilettes nécessite une petite structure afin de clôturer le cabinet, le coût de cette structure est donc un élément est commun à tous les modèles de toilettes. Bien construites et bien gérées, les toilettes sèches ne pollueront pas les eaux environnantes. Les règles officielles de conception sont disponibles dans la Norme afin de s'assurer que les constructeurs puissent bâtir des toilettes correctement réalisées.

Avec les toilettes à compost, un problème majeur devient une ressource utile. Pourquoi n'y en a-t-il pas davantage dans le monde ? Cela reste un mystère.

Sommaire

Résumé 2

1. INTRODUCTION AUX TOILETTES SÈCHES 7

2. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES TOILETTES SÈCHES 9

2.1 Le Compostage 9

3. CONCEPTION DE BASE DES TOILETTES SÈCHES À COMPOST 11

4. L'USAGE DES TOILETTES À COMPOST : UN PEU D'HISTOIRE 13

Illustration du cycle du processus naturel avec les toilettes à compost 14

5. LES DIFFÉRENTS TYPES DE TOILETTES SÈCHES 15

5.1 Les Toilettes à Compostage discontinu 16

Système à double chambre 16

Modèle de toilettes avec conteneur à déchets 18

5.2 Les Toilettes à Système de Compostage continu 19

5.3 Toilettes à Système de Séparation des Urines 20

6. LES TOILETTES SÈCHES ET LEUR IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT 21

6.1 Un Faible Besoin des Ressources en Eau 21

6.2 La Pollution due aux fosses septiques 22

6.3 Possibilité de contamination des eaux souterraines 22

6.4 Utilisation de matériaux compostés 23

7. ÉVITER LA CONTAMINATION PAR LES PATHOGÈNES 24

7.1 Les points à respecter pour un bon assainissement 24

7.2 Méthodes d'utilisation 25

8. RÉGLEMENTATION ET NORMES 26

9. UTILISATION DES TOILETTES SÈCHES DANS LES ÎLES DU PACIFIQUE 28

9.1 Exemples de toilettes sèches dans les îles du Pacifique 29

ANNEXES

Annexe I : Comment utiliser des toilettes sèches 32

Annexe II : Plans de construction de toilettes sèches 37

Annexe III : Comment réaliser les cercles de bananiers 41

Annexe VI : Foire aux questions 43

Annexe V : Références bibliographiques 45

1

Introduction aux toilettes sèches

LES TOILETTES MODERNES SONT LA PLUPART DU TEMPS DES TOILETTES À CHASSE D'EAU, QUI UTILISENT DE L'EAU POUR ACHEMINER LES DÉJECTIONS HUMAINES VERS LES ÉGOUTS OU DANS UNE FOSSE SEPTIQUE.

Ce type de toilettes nécessite de grands apports en eau ainsi qu'une infrastructure importante si l'on veut qu'elles soient opérationnelles. Les toilettes sèches - aussi appelées toilettes à compost - sont largement utilisées dans les zones rurales de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, où les réserves en eau sont limitées, et où l'utilisation de fosses septiques est susceptible de polluer les eaux environnantes. Le compost que l'on récupère d'une toilette sèche constitue une ressource et un engrais précieux pour les sols. Les éléments-clés des toilettes sèches sont les suivants :

- **Un faible besoin en eau :** elles ne nécessitent aucune ressource en eau extérieure, à l'exception de celle pour se laver les mains (après le passage aux toilettes).
- **Leur coût de fabrication est moins élevé que celui des toilettes fonctionnant avec une chasse d'eau et une fosse septique :** surtout dans les endroits où il revient cher d'installer des fosses septiques avec des champs d'épandage adéquats.
- **La manière d'utiliser les toilettes est aussi importante que leur conception :** l'usager doit prendre des habitudes simples pour assurer le bon fonctionnement des toilettes sèches, en ajoutant de la matière riche en carbone comme de la sciure de bois par exemple.
- **Elles produisent une ressource précieuse :** le compost produit est un engrais de première qualité pour les sols, prisé par les jardiniers.
- **Elles ne polluent pas l'extérieur :** si elles sont bien construites, tout excédent de liquide s'évacue vers une zone de traitement biologique adjacente constituée de plantes adéquates.
- **Elles sont salubres et leur utilisation ne présente aucun risque :** Il suffit de suivre les indications concernant les temps de compostage appropriés ainsi que les procédures, et tous les agents infectieux seront éliminés.

On utilisera dans ce rapport le terme de toilettes sèches ou de toilettes à compost pour faire référence à tous les types de toilettes sans eau, et en prenant en considération le fait que le processus de compostage est un élément-clé du concept de toilettes sèches saines, propres et salubres.

Une toilette sèche, appelée aussi Toilette à Compost Sans Eau dans la nomenclature officielle australienne et néo-zélandaise, repose sur un principe aérobie qui nécessite assez d'oxygène, en plus de l'ajout de matière carbonée supplémentaire, pour garantir un bon processus de compostage. Tout élément pathogène présent dans les déjections humaines est éliminé à la fois par la chaleur générée par le processus de compostage naturel et par l'oxygénation qui a lieu, puisque les agents infectieux prospèrent en principe dans le milieu anaérobie (sans oxygène) de l'intestin humain. Si le tas de compost devient trop humide, le milieu devient anaérobie, ce qui entrave le processus de compostage et il faut plus de temps pour éradiquer les agents pathogènes.

UN BON PROCESSUS DE COMPOSTAGE EXIGE :

- **De l'azote et du carbone :** du fumier humain riche en azote, et de la matière hautement carbonée, appelée un « agent de charge » (souvent de la sciure de bois ou tout autre élément similaire) avec un ratio azote/carbone de 1 pour 30
- **De l'oxygène :** pour la décomposition aérobie provoquée par l'oxygène, pas trop, mais suffisamment pour maintenir l'activité du processus de décomposition
- **De l'humidité :** pour activer et entretenir le processus de désagrégation (de la matière organique)
- **De la vie microbienne :** principalement des bactéries, qui assurent une bonne partie du travail de décomposition

Ce rapport étudie les possibilités qu'offre l'usage de toilettes sèches dans les zones rurales et dans les îles tropicales et subtropicales du Pacifique, en utilisant des matériaux à portée de main et un minimum d'éléments importés. Pour une démonstration de toilette sèche, on recommandera le modèle à double réceptacle, simple à construire et à utiliser, et qui permet un temps de compostage suffisant pour détruire les agents pathogènes[3] avant que les réceptacles ne soient vidés, minimisant ainsi les risques d'exposition à des bactéries pathogènes dangereuses.

[3] *Avec l'exception des œufs d'ascaris, qui peuvent mettre jusqu'à 2 ans pour être détruits.*

2

Principe de fonctionnement des toilettes sèches

LES TOILETTES À COMPOST FONCTIONNENT SUR LA BASE DU PRINCIPE DE COMPOSTAGE, QUI CONSISTE, GROSSO MODO, À DÉSAGRÉGER LA MATIÈRE ORGANIQUE GRÂCE AU TRAVAIL DE MICRO-ORGANISMES NATURELS.

2.1 LE COMPOSTAGE

Le compostage est un processus de recyclage naturel où des déchets organiques et des débris végétaux sont transformés en humus. Cet humus est riche en nutriments, qui vont ensuite pouvoir être absorbés par les plantes : c'est leur nourriture. Le compostage utilise des déjections animales et humaines et des « déchets » végétaux pour en faire une ressource pleine de nutriments pour les plantes : ainsi, le déchet est recyclé dans l'écosystème local, et il n'y a donc pas de déchet en tant que tel. C'est un processus naturel qui ferme la boucle des aliments qui deviennent déchets, qui eux-mêmes se transforment en nourriture.

Lorsque l'on utilise du compost dans des toilettes sèches, les processus naturels évoqués précédemment sont conduits de telle manière que les déchets se désagrègent rapidement et les nutriments disponibles sont réutilisés, grâce à un système de conversion aérobie (riche en oxygène) des « déchets » en une matière organique qui est à la fois bonne pour n'importe quel sol ou plante à laquelle on l'ajoute, et sans danger pour l'Homme. Le compost est quelque chose dont se servent les agriculteurs et les jardiniers pour nourrir leurs plantes. Il existe différentes manières d'en fabriquer et de gérer son processus. Le compost peut se faire lentement sur le long-terme, avec une transformation progressive en même temps qu'il nourrit le sol, comme c'est le cas avec la méthode du paillage végétal dans les jardins ou sur les cultures. Il peut aussi être fabriqué plus rapidement, en quelques semaines et avec les bonnes quantités d'eau et d'air. Avec le bon mélange de fumier et de végétaux, les microbes producteurs de chaleur s'activent. On peut atteindre des températures suffisamment élevées pour détruire les graines de plantes et éradiquer les bactéries pathogènes. La destruction de ces dernières grâce à la chaleur générée par le compost est précisément ce qui fait des toilettes sèches une bonne alternative aux sanitaires classiques dans les zones qui ne bénéficient pas d'apports suffisants en eau ou de systèmes de traitement des eaux.

[3] *Avec l'exception des œufs d'ascaris, qui peuvent mettre jusqu'à 2 ans pour être détruits.*

Un bon compostage requiert :

- **de la matière organique**, de la matière verte riche en azote, telle que de l'herbe fraîche ou du fumier ; et de la matière brune riche en carbone, telle que de la paille, des feuilles ou encore des petits débris de bois.
- **de l'air**, pour la décomposition aérobie, par les microbes adéquats, jusqu'à la transformation en nutriments prêts à l'emploi.
- **de l'eau**, juste assez pour que l'humidité amorce puis alimente le processus de désintégration de la matière organique.
- **de la vie**, de la vie microbienne, c'est-à-dire les bactéries, les champignons, les insectes et les vers présents dans la terre et qui vont transformer les déchets organiques en compost prêt à l'emploi pour le jardin.

Dans les processus de compostage rapide avec production de chaleur, tels que ceux souvent utilisés par les jardiniers, les matières « brunes » et les matières « vertes » sont mélangées de manière à obtenir un rapport carbone optimal, de 30 pour 1. Ces matières sont étalées en fines couches afin de permettre aux macro et micro-organismes d'accéder aux deux types. Les couches sont arrosées de façon à être humides, mais pas mouillées et restent suffisamment volumineuses pour assurer une bonne aération à travers le tas de compost.
Le tas de compost peut être retourné régulièrement, en fonction des conditions climatiques et de la température, afin de rebooster l'activité des bactéries.

Un bon mélange de carbone et d'azote, s'il est humide et bien aéré, désagrégera la matière au fil du temps, comme c'est le cas dans le compostage à froid. Ce dernier limite la perte de nutriments, mais de bonnes conditions d'aération dans la durée sont nécessaires afin de garantir l'élimination des agents pathogènes, qui survivent dans des environnements anaérobies (pauvres en oxygène).

Les bactéries infectieuses meurent dans les environnements riches en oxygène et peuvent être éliminées par la chaleur.

Le compostage permet donc d'éliminer les pathogènes de deux manières :

- **par l'air**, l'aération permet de renforcer les microbes aérobies responsables de la décomposition, qui vont donc se substituer aux microbes anaérobies.
- **par la chaleur**, la décomposition par la chaleur (grâce aux microbes thermophiles) élimine rapidement les agents pathogènes.

Les toilettes à compost fonctionnent mieux dans les pays chauds que dans les pays froids, étant donné que la température du compostage augmente plus rapidement quand la température ambiante est élevée, éliminant ainsi les agents infectieux plus rapidement. Seuls les œufs d'ascaris peuvent éventuellement demeurer plus de 60 jours dans des toilettes sèches en zone tropicale.

3

Conception de base des toilettes sèches à compost

LES TOILETTES SÈCHES RECUEILLENT LES EXCRÉMENTS HUMAINS (URINE ET FÈCES) DANS UNE CHAMBRE À COMPOST OU UN RÉCEPTACLE, OÙ LE COMPOSTAGE VA POUVOIR SE METTRE EN ROUTE.

Il existe différentes sortes de conteneurs et de méthodes utilisées ; certaines toilettes sont équipées de système de ventilation mécanique, d'autres de tambours rotatifs, avec des éléments chauffants spécifiques et une ventilation artificielle, destinés à réduire la teneur en humidité. Des toilettes sèches clés en main sont disponibles dans le commerce pour équiper des bâtiments existants, ou peuvent être construites à la maison.

Dans tous les cas, les excréments humains sont recueillis dans un réceptacle suffisamment aéré pour que le processus de compostage aérobie (avec beaucoup d'oxygène) ait lieu. En général, le réservoir a une capacité suffisante pour conserver les excréments pendant une période assez longue pour que la matière, grâce au compostage, ressemble à du terreau de jardinier. Certains systèmes, comme le lombricompostage, utilisent des vers à compost spéciaux.

On trouvera ci-dessous, dans la section 5, quelques exemples de systèmes de toilettes sèches répandus ainsi qu'un petit guide de construction et d'utilisation pour chacun. Au-delà de la construction et de la conception d'un type de toilettes sèches particulier, le plus important en matière de déchets humains reste le fonctionnement des toilettes, ainsi que la gestion et la réutilisation des matières compostées. Des consignes pour les installations autorisées fourniront les détails concernant le fonctionnement des toilettes et la manière dont le compost est réutilisé[4]. L'Annexe I fournit un ensemble d'instructions pour le fonctionnement des toilettes.

Tous les systèmes de toilettes sèches nécessitent l'ajout d'un « agent de charge », riche en carbone et avec un grand pouvoir couvrant ; on utilise souvent de la sciure ou des copeaux de bois. L'agent de charge a pour rôle d'augmenter le rapport carbone/azote nécessaire à l'activation d'un bon processus de compostage. Une seule poignée ajoutée aux déchets organiques suffit en général : souvent, on a tendance à utiliser beaucoup de matière carbonée pour tenter de cacher les excréments, mais cela signifie qu'on en met trop. La seule manière de garder un peu les déjections hors de la vue reste de s'assurer que le tas de déchets se trouve à bonne distance sous le siège des toilettes, et que la lumière entre peu dans la zone, de façon à ce qu'il soit difficile d'apercevoir l'intérieur de la cuvette ainsi que la matière en dessous. Cet aspect simple au niveau de la conception est probablement celui qui permet d'attirer le maximum de nouveaux usagers.

[4] *Par exemple, le Conseil de District de Gisborne en Nouvelle-Zélande a sorti un guide des Toilettes sèches (voir Annexe V).*

Les toilettes doivent être équipées de plusieurs fonctions de base, et doivent :

- Être installées dans un endroit pour aller aux toilettes confortablement ;
- Stocker les excréments pendant qu'ils sont compostés ;
- Fournir un environnement propice à l'activation du processus de compostage ;
- Permettre un accès facile pour récupérer le compost ;
- Ne pas sentir mauvais, et ne pas contenir d'insectes et de vermine ;

Tous les systèmes exigent d'être aérés et doivent donc être équipés d'une entrée et d'une sortie d'air, qui peuvent fonctionner par convection, par ventilateur électrique ou par chaleur solaire. L'idée générale est de créer une légère pression négative à l'intérieur du réceptacle, de telle sorte qu'en ouvrant le battant des toilettes (qui doit être en permanence fermé lorsqu'on n'utilise pas ces dernières), l'air soit aspiré en bas au lieu de s'élever, entraînant alors avec lui toutes mauvaises odeurs potentielles.

Le siège des toilettes doit être posé au-dessus du trou avec le minimum d'espace possible, de sorte que les mouches et autres insectes ne puissent pas passer sous le siège. C'est très important, étant donné que beaucoup de sièges de toilette ont des butoirs en caoutchouc qui les maintiennent un peu en hauteur. S'il s'avère qu'un siège est équipé de ces butoirs, retirez-les et vérifiez que les charnières fonctionnent de manière à pouvoir poser le siège à ras sur la base. C'est un aspect très important de la conception.

La méthode la plus simple et la plus adaptée aux milieux tropicaux (en matière d'évacuation de l'air) est d'avoir un tuyau en plastique à gros diamètre, peint en noir et placé du côté ensoleillé des toilettes, permettant à l'air qui est à l'intérieur de s'élever et d'aspirer l'air qui est en dessous. Il doit y avoir assez de ventilation pour permettre à l'air d'entrer en dessous, ainsi qu'une grille (à maille fine) pour ne pas laisser entrer les mouches. On placera également une grille au-dessus du tuyau afin d'éviter que les mouches ne rentrent à l'intérieur.

Les toilettes sèches doivent disposer d'un système d'écoulement pour les excès de liquide, qui peuvent être évacués vers des plantes adaptées, à proximité de l'installation. Les toilettes peuvent aussi disposer d'un système de séparation des urines, et celles-ci peuvent s'écouler vers les mêmes plantes, ou bien être recueillies dans un réservoir avant d'être utilisées comme engrais pour le sol. L'urine est stérile et ne contient en principe aucune bactérie pathogène. Elle est donc saine à manipuler, mais a souvent de fortes odeurs en raison de l'ammoniaque qu'elle contient. Les agrumes, par exemple les citrons, apprécient l'urine en guise d'amendement et un cercle de bananiers (voir Annexe III) placé près des toilettes pour recueillir les liquides et transformer le lixiviat constitue une solution très saine et efficace.

4

L'usage des toilettes à compost : Un peu d'histoire

SI L'HOMME A UTILISÉ L'EAU PENDANT DES ANNÉES POUR ÉVACUER SES EXCRÉMENTS, CELA ENTRAÎNAIT GÉNÉRALEMENT LA POLLUTION DES EAUX ENVIRONNANTES.

Avec l'urbanisation au XIXe siècle, de nombreuses maisons se trouvent équipées de « toilettes extérieures » au fond de la cour, et l'arrière de cette installation donne sur une allée entre les maisons. Les excréments sont à l'époque appelés « terre de nuit » et recueillis dans des chariots qui accédaient aux toilettes via les allées entre les maisons. Avec le développement urbain, l'évacuation des eaux usées par un réseau constitué de tuyaux fait son apparition : le système permet de collecter les déjections et de les évacuer, avec de l'eau, vers un réseau d'assainissement plus important, avant d'être traitées définitivement par un dispositif plus vaste. Ce processus est celui qui existe dans la plupart des petites et grandes villes des pays développés. La toilette moderne à chasse d'eau est un dérivé de modèles développés en Angleterre autour de 1850. Ces avancées sont arrivées en même temps qu'une prise de conscience croissante de l'importance de la santé publique et des bonnes pratiques sanitaires.

Pour les ruraux, la défécation en plein air a donné lieu à l'utilisation de latrines, souvent dites « à fosse simple ». Il s'agit d'une fosse profonde creusée dans le sol, au-dessus de laquelle est installée une petite cabane, qui doit d'être déplacée au fur et à mesure que les toilettes se remplissent. Ce type de toilettes peut polluer les eaux souterraines de la région, selon leur emplacement. Les normes actuelles, là où il n'y a pas de système de tout-à-l'égout, exigent que l'on utilise une fosse septique, dans laquelle les eaux des toilettes sont évacuées et où tout excès d'eau s'écoule dans le milieu environnant au moyen de tranchées d'épandage. Celles-ci nécessitent d'être vidangées régulièrement dans un camion-citerne, et les boues d'épuration doivent ensuite être recueillies par une usine de traitement des eaux usées. Mais souvent, les ruraux ne disposent pas de centrale de traitement des eaux et les boues d'épuration de la fosse septique se trouvent alors déversées dans des déchetteries non contrôlées : une pratique déplaisante et non hygiénique.

Les fosses septiques doivent disposer d'une grande superficie de terre pour pouvoir y installer un champ d'épandage, suffisant pour répandre l'eau de la fosse en excès ; le problème auquel on a souvent affaire dans les villages et les petites villes est que la topologie locale entraîne une surcharge dans ce domaine, et une pollution des eaux souterraines a lieu. Dans les zones où les fosses septiques sont situées à proximité des nappes phréatiques d'eau douce et d'eau de mer, la pollution de ces eaux est presque inéluctable. Il est très courant, dans les îles du Pacifique, de constater que les champs d'épandage des fosses septiques ne sont pas adaptés à la quantité de matière qui entre dans les fosses.

ILLUSTRATION DU CYCLE DU PROCESSUS NATUREL AVEC LES TOILETTES À COMPOST

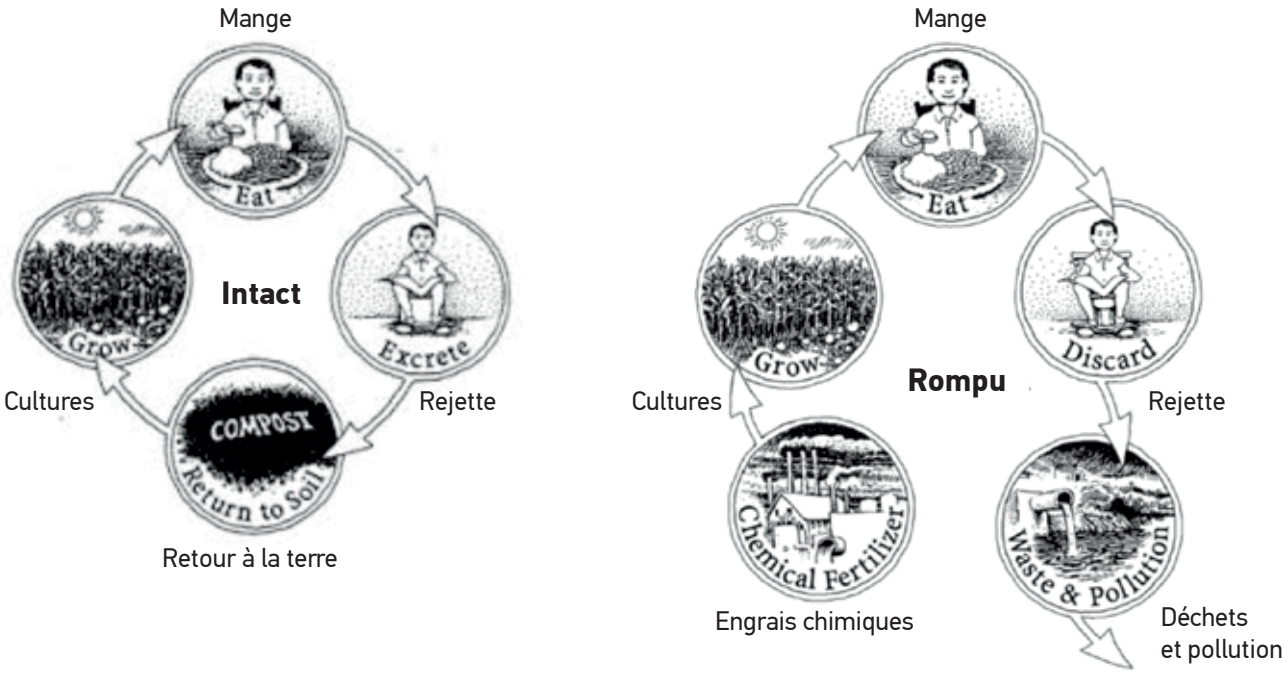


Figure 1 : Illustration du cycle du processus naturel avec les toilettes à compost

Le fumier animal a été utilisé en guise d'engrais par les paysans pendant des millénaires, et lors du mouvement écologique qui fit son apparition dans les années 60, les gens ont cherché à élaborer des toilettes qui puissent fabriquer de l'engrais à partir d'excréments humains, sans risque et de manière salubre. Des études sur le processus naturel de décomposition des matières fécales (et sur le compostage) ont révélé que les agents pathogènes, les microbes potentiellement dangereux présents dans les déjections humaines, pouvaient être éliminés s'ils passaient suffisamment de temps dans un environnement riche en oxygène et assez chaud. La toilette sèche a ainsi été élaborée, permettant de stocker de manière salubre les déchets organiques humains pendant que le processus de compostage a lieu, et de récupérer sans risque le compost final afin de l'utiliser comme engrais si besoin, ou de le remettre dans le milieu naturel.

5

Les différents types de toilettes sèches

IL EXISTE PLUSIEURS APPROCHES POUR ÉLABORER UN MODÈLE QUI RÉPONDE AUX CRITÈRES DES TOILETTES SÈCHES.

En général, ces dernières sont classées en deux catégories : les toilettes avec réceptacle à compost, où les excréments sont collectés puis laissés là jusqu'à ce qu'ils soient compostés ; et les toilettes à compostage continu, où la matière organique peut être régulièrement retirée de l'installation par un orifice lorsqu'elle est totalement compostée, pendant que les toilettes continuent de fonctionner. On trouve des variantes de ces deux types vendues dans le commerce, ou construites par des particuliers sur le même principe. Les toilettes du commerce sont souvent conçues pour être installées dans des maisons et fonctionner dans des espaces plus petits, tandis que celles qui sont « faites maison » ont tendance à être utilisées dans les zones rurales, où l'on utilise la méthode des toilettes dans un petit cabanon à l'extérieur de la maison.

C'est la géographie locale et les préférences du constructeur-propriétaire qui détermineront le type de toilettes qui convient le mieux à la zone. En ce qui concerne les toilettes à compost, la manière dont on les utilise est au moins aussi importante que leur conception. Toutes les toilettes sèches exigent l'ajout de matière carbonée, aussi appelée « matière brune » pour garantir l'activation du compostage. Cette matière, aussi connue sous le nom d'agent de charge, doit être facilement accessible aux alentours, coûter peu cher (voire être gratuite, dans l'idéal) et posséder un rapport surface/volume important. On utilise généralement de la sciure ou des copeaux de bois, ces derniers étant très riches en carbone et dont le rapport surface/volume est intéressant. On peut utiliser d'autres matériaux, tels que des aiguilles de Casuarina (arbre de fer), des feuilles séchées trouvées au sol ou au pied des arbustes. La fibre de bourre de coco peut aussi faire l'affaire.

Dans l'idéal, tous les types de toilettes indépendantes, quand elles ne disposent pas de système public de distribution d'eau, ont une citerne de récupération d'eau de pluie, afin de pouvoir utiliser cette eau pour se laver les mains après le passage aux toilettes. Il s'agit alors simplement d'installer un petit lavabo pour le lavage des mains à l'intérieur ou à l'extérieur des toilettes, et de relier la canalisation du lavabo à l'endroit où les urines, lixiviats, et autres liquides des toilettes sont évacués. Il peut également être judicieux d'ajouter parfois un peu d'eau directement dans le compost si celui-ci apparaît trop sec. Le taux d'humidité est souvent représentatif du nombre de personnes qui utilisent les toilettes : plus il y a d'usagers, plus le tas de compost est humide.

5.1 LES TOILETTES À COMPOSTAGE DISCONTINU

La plupart des toilettes sèches de petite taille sont dites « à compostage discontinu », et fonctionnent avec un ou deux réceptacles ou compartiments. Le réceptacle, ou compartiment, recueille les déchets jusqu'à ce qu'il soit rempli (pas nécessairement plein à ras bord !). La matière est ensuite laissée quelque part pour que le compostage se mette à l'œuvre. Après plusieurs mois voire un an, on peut déplacer ces matières semi-compostées dans un trou peu profond que l'on recouvrira de terre : ce système de compostage secondaire achèvera le processus. Ce type de système doit être placé à pas moins de 20 mètres de tout plan d'eau de surface, et dans un endroit où la pluie et les eaux de crue ne risquent pas de mouiller le tas de compost ni de l'emporter.

Parmi les systèmes de compostage discontinus, on distingue deux variantes : ceux qui fonctionnent avec un réceptacle amovible dans lequel on peut transporter la matière organique – souvent un conteneur comme ceux que l'on utilise pour la collecte des déchets ; et ceux qui stockent le compost sur place, à l'intérieur de la chambre, jusqu'à ce que le processus soit complètement terminé.

Système à double chambre

Le système à double chambre fait partie des systèmes à compostage discontinu. Il fonctionne avec une structure permanente et est conçu de manière à compléter le processus de compostage à l'intérieur de la chambre. C'est le type de toilettes le plus simple et le moins coûteux à mettre en œuvre. Ce système est efficace pour 4 à 6 utilisateurs quotidiens, mais pour des usagers plus nombreux, un système avec conteneurs à déchets conviendra davantage. On utilise deux chambres, d'environ un mètre cube chacune. Chaque réceptacle peut servir jusqu'à un an, ou jusqu'à ce qu'il soit rempli, puis on utilise l'autre pendant que le compostage se fait dans le premier. Quand le second réservoir est plein, le premier peut être vidé, puis utilisé à nouveau. S'il y a davantage d'utilisateurs, on peut construire plus de deux chambres - ou construire des chambres plus grandes – l'objectif étant que l'on puisse utiliser les réservoirs l'un après l'autre pendant assez longtemps de manière à ce que le premier atteigne une température de compostage assez élevée pour éradiquer les agents infectieux et que le compost n'ait plus l'aspect d'excréments.

Les deux chambres des toilettes sont en principe faites de blocs de béton, matériau peu coûteux, largement disponible et qui ne s'érode pas sous l'effet des biodéchets et du compostage. Les blocs offrent aussi une fondation solide pour le sol des toilettes qui se trouvent au-dessus. Les blocs sont agencés de manière à obtenir deux chambres, et on utilise le siège des toilettes au-dessus jusqu'à ce qu'un des réservoirs soit plein, puis on laisse ce dernier composter, pendant qu'on utilise l'autre réservoir. On peut construire un siège de toilette au-dessus de chaque réservoir ou bien on peut déplacer le siège d'un réservoir à l'autre en fonction de celui que l'on utilise. En principe, on utilise un réservoir pendant un an, même si on peut l'utiliser pour des périodes plus courtes, de six mois par exemple, notamment en milieu tropical, où le compostage est plus rapide ; l'expérience pratique déterminera.
Une famille de quatre personnes ne devrait avoir aucun problème en utilisant une chambre d'un mètre cube pour un an. Voir l'agencement dans la figure 2.

Nécessitant des blocs de béton pour former les chambres et du bois pour construire les toilettes, ces systèmes simples à double réceptacle sont la méthode la plus répandue dans les pays en voie de développement. La pièce des toilettes peut facilement être construite à partir de matériaux locaux et traditionnels (voir par exemple la figure 9 : Kiribati), et exige dans l'ensemble peu d'intrants importés, si ce n'est de la tuyauterie en plastique pour l'évacuation et éventuellement un siège de toilette. On peut utiliser un socle conçu exprès ou vendu dans le commerce, et pour contenir les coûts, on peut en utiliser un seul qui soit amovible de manière à le déplacer d'un réservoir à l'autre, sachant que l'on ne le déplacera pas souvent. Ou bien on peut construire plusieurs socles à l'intérieur de la structure, de chaque côté des toilettes.

Le sol des chambres doit être terreux et incliné ; un sol terreux permet aux vers de venir jusqu'au compost, tandis que l'inclinaison garantit que tout excès de liquide s'écoule jusqu'en bas, où il pourra être évacué vers les plantes avoisinantes qui s'en nourriront. Placer un cercle de bananiers à côté des toilettes est une très bonne manière de traiter les lixiviats. Une petite évacuation, dotée d'une grille à maille fine pour barrer la route aux mouches, est nécessaire pour laisser passer l'air dans la partie inférieure des chambres. Lorsque les eaux souterraines sont trop proches de la surface, comme c'est le cas dans les atolls, on préférera un sol en béton pour empêcher l'écoulement direct des déchets liquides dans les nappes phréatiques.

Les réservoirs se vident grâce à des portes situées d'un côté de chaque chambre. On trouvera dans l'Annexe 1 un guide d'utilisation des toilettes sèches, et des indications quant à la vidange du réceptacle et l'usage du compost.

On pourra utiliser une pelle pour extraire le compost du réservoir, et, à l'aide d'une brouette ou de seaux, le disposer dans un trou peu profond, que l'on pourra creuser près des toilettes s'il y a assez d'espace. On couvrira la matière compostée d'une couche de terre d'au moins 10 cm, pour permettre la mise en place d'un compostage supplémentaire.

Avec cette méthode, qui consiste à utiliser les réservoirs à tour de rôle pendant un an, le processus de compostage peut prendre deux ans, et se faire en deux temps : un an dans le réceptacle et un an dans la fosse, avant d'être utilisé comme engrais.

De cette manière on est quasiment sûr que tous les œufs de vers intestinaux et les microbes pathogènes sont éradiqués avant même d'utiliser le compost dans le jardin. On peut voir en Figure 8 ce à quoi ressemble le compost à la sortie d'un double réceptacle ; la matière a un an et à ce stade, elle a l'aspect de terreau de jardin.

Avant d'utiliser la chambre, on doit placer du petit bois sur son sol, ainsi que des fagots dans les deux coins supérieurs au fond pour faciliter le passage de l'air en dessous, autour et à travers le tas de compost. C'est important puisque c'est autant l'oxygène que la chaleur qui élimine les agents infectieux. La figure 3 illustre cette installation (le tuyau noir sur la photo fait partie du système de séparation des urines de ces toilettes). Certains systèmes se servent d'une grille placée sous le tas de compost pour favoriser le passage de l'air, mais dans ce cas là, la grille doit être nettoyée à chaque fois que l'on vide le réservoir, tandis que les morceaux de bois, eux, peuvent être extraits en même temps que le compost et rejoindre celui-ci dans la fosse.

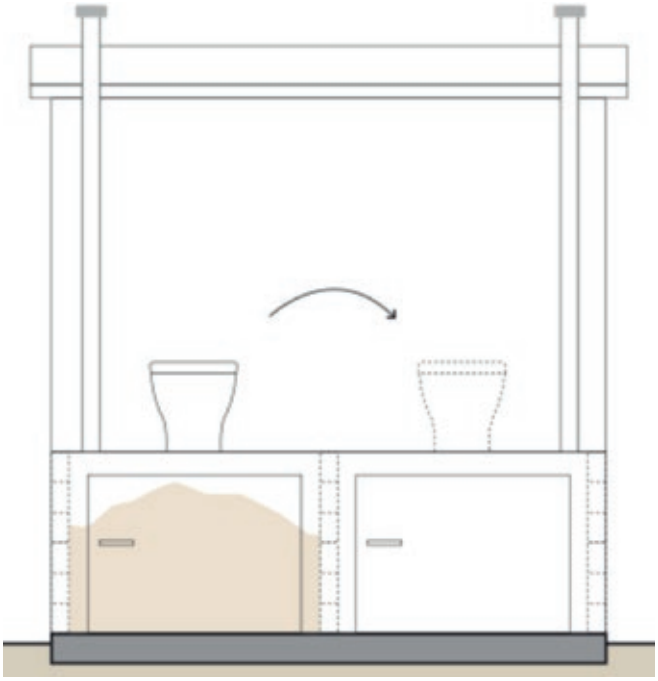


Figure 2 : Conception à double chambre en blocs de béton.

Figure 3 : Branchages placés dans la chambre vide pour faciliter la circulation de l'air.

Modèle de toilettes avec conteneur à déchets

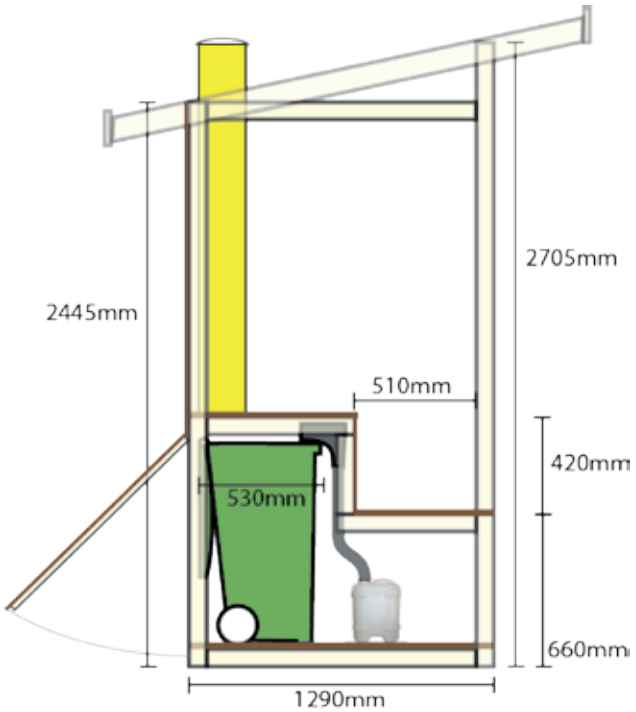


Figure 4 : Modèle typique de toilette sèche utilisant un conteneur à déchets en guise de réservoir

Lorsqu'on utilise une poubelle amovible, elle a tendance à être plus petite, en raison de la difficulté que représente la manipulation d'un grand réservoir quand il est plein de compost. Les poubelles à roulettes (les mêmes conteneurs que ceux utilisés pour la collecte des déchets) sont très répandues pour ce système. Les conteneurs de 200 litres ont l'avantage de pouvoir contenir beaucoup de compost, mais ils peuvent être difficiles à manipuler une fois pleins ; les poubelles plus petites, de 120 litres par exemple, sont plus faciles à manier, mais nécessitent d'être vidées plus souvent. De plus, déplacer des poubelles à roulettes sur les terrains accidentés de campagnes peut s'avérer être peu pratique. L'avantage est qu'elles sont dotées d'un couvercle intégré, ce qui permet de retenir complètement la matière jusqu'à ce qu'elle soit déversée une fois compostée. Quelques problèmes d'humidité peuvent cependant apparaître si on utilise des conteneurs à déchets : s'il y a trop de liquide, ils seront trop humides au fond ; percer des trous au fond peut être une solution, comme cela peut aussi causer le dessèchement du compost.

Autre aspect de la méthode des conteneurs à déchets : avec une grande poubelle, le siège des toilettes sera situé plus haut au-dessus du sol qu'avec une petite poubelle, étant donné la hauteur de la poubelle et la nécessité de placer celle-ci sous le sol des toilettes. La figure 4 fournit un schéma d'un modèle de toilette qui utilise un conteneur à déchets, et l'on peut voir qu'une poubelle de grande contenance va influencer la hauteur du siège des toilettes.

Lorsqu'un réservoir est plein, il doit être déplacé dans un lieu adéquat, pour permettre la mise en place du processus initial de compostage et l'élimination des agents infectieux. Cela peut prendre 6 mois voire plus, selon les conditions climatiques et les particularités locales. La matière semi-compostée peut être déplacée vers un système de compostage secondaire (un gros tas de compost à l'abri de la pluie ou bien une fosse peu profonde à au moins 20 m des eaux de surface et souterraines) pour compléter le processus. Une poubelle vide remplace alors la poubelle pleine et on répète le processus. Les petites poubelles n'ont pas besoin pas de l'espace en dessous du sol pour les systèmes de compostage continu, ce qui réduit les coûts et le temps d'installation.

Lorsqu'on utilise des poubelles à roulettes, il est important de laisser l'air circuler à travers le tas de compost. Pour ce faire on peut placer des brindilles au fond du conteneur avant de le remplir, et placer des fagots de petit bois à la verticale dans deux coins de la poubelle, afin que l'air passe à travers le tas. Des petits trous percés au fond du réservoir faciliteront ce processus d'aération.

5.2 LES TOILETTES À SYSTÈME DE COMPOSTAGE CONTINU

Les toilettes à système de compostage continu sont équipées d'une chambre qui recueille les déchets et qui les stocke jusqu'à ce qu'ils soient décomposés. Ces systèmes proposent deux manières de faire descendre progressivement les excréments depuis les toilettes jusqu'à l'endroit de l'évacuation : soit par gravité, soit par action mécanique. Les accès aux chambres pour la maintenance et le retrait du compost sont intégrés aux réceptacles. Le système de compostage continu exige beaucoup d'espace souterrain, et est parfaitement adapté aux constructions à flanc de colline ou sur des remblais, comme c'est souvent le cas dans les zones tropicales. Une fois prêt, le compost est extrait pour être utilisé après une seconde transformation. La version la plus connue du système de compostage continu est le modèle du Clivus Multrum, qui se sert de la gravité et d'un sol incliné pour acheminer la matière vers le réservoir. Ce modèle est commercialisé depuis plus d'une cinquantaine d'années.

D'autres systèmes fonctionnent avec des raclettes à utiliser pour déplacer progressivement le compost, ou avec des faux planchers superposés à la verticale qui s'ouvrent mécaniquement à intervalles réguliers de manière à laisser tomber le compost au niveau inférieur, jusqu'à ce que celui-ci arrive à la zone de retrait. En principe, les toilettes à système de compostage continu sont plus complexes, et peuvent nécessiter l'usage de ventilateurs et de radiateurs, et donc avoir un coût plus élevé. En revanche, elles offrent une meilleure capacité en termes d'espace requis et sont plus adaptées aux intérieurs domestiques, tandis que les toilettes à compostage discontinu sont davantage utilisées dans des petits cabanons en extérieur. La plupart des modèles vendus dans le commerce sont conçus sur la base du compostage continu. Un modèle simple de toilette à compostage continu qui se sert de la gravité pour évacuer le compost dans le réceptacle est schématisé en figure 6. On peut retirer régulièrement le compost par la porte en bas (après un an ou deux passé dans la chambre) permettant alors à la matière de descendre dans le réservoir.

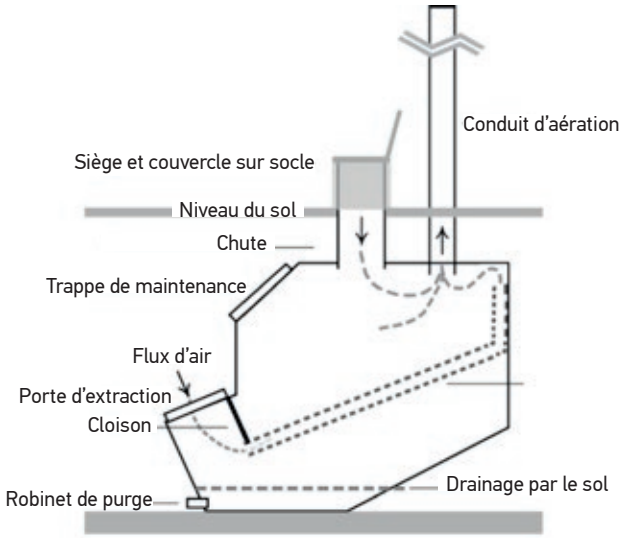


Figure 5 : Type commercial à compostage continu, Clivus Multrum

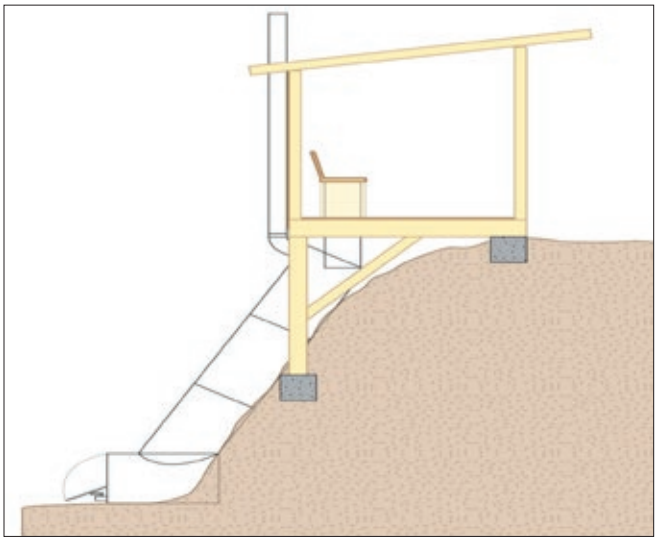


Figure 6 : Schéma de toilette simple fait-maison à compostage continu.

5.3 TOILETTES À SYSTÈME DE SÉPARATION DES URINES

Les déflecteurs d'urine fonctionnent bien dans tous les types de toilettes sèches. L'urine est stérile, mais étant donné qu'elle contient de l'ammoniaque, elle sent fort, surtout après un jour ou deux. L'urine va nécessairement couler dans le tas de compost. S'il y en a un peu, ça n'est pas dérangeant, mais afin d'éviter tout problème d'odeur, il faut veiller à ce que la quantité d'urine dans le tas reste minime.

On place un récipient pour l'urine à l'intérieur de la cuvette, à l'avant de sa partie supérieure. La figure 7 illustre deux types de séparateurs d'urine standards, et en Annexe II, le système de récupération d'urine dans un récipient est détaillé. L'urine recueillie peut être gérée de deux manières : la première est de la stocker dans un réceptacle, en principe avec une capacité de 20 litres ; la seconde est de la faire s'écouler au pied de plantes plantées exprès près des toilettes. Si on décide de recueillir l'urine dans un réservoir, il faudra veiller à vider quotidiennement ce dernier pour éviter l'accumulation de fortes odeurs d'ammoniaque. Les agrumes aiment l'urine, mais on peut la répartir au pied de toutes sortes de plantes. Le plus important est de ne pas la verser au même endroit tous les jours, car on risque de tuer peu à peu les plantes et après ça, le sol restera nu pendant un moment. Comme quoi, il ne faut pas abuser des bonnes choses. Diluer l'urine dans de l'eau est une très bonne méthode, que les plantes préfèreront.

La dilution de l'urine avec l'eau peut se faire facilement de manière automatique en acheminant l'écoulement de n'importe quel petit lavabo des toilettes vers la canalisation du système de séparation des urines. Là où l'urine est recueillie dans un conteneur, l'eau du robinet ira dans le même récipient, et là où l'urine s'écoule directement depuis les toilettes jusqu'aux plantes à proximité, dans des « cercles de bananiers » par exemple, le bac d'eau diluera l'urine et cela profitera aux plantes.

Si les toilettes servent à uriner autant qu'à déféquer, il est recommandé d'utiliser un réceptacle pour stocker l'urine, car un apport trop important en urine est mauvais pour les « cercles de bananiers ». Pour la plupart des gens des îles et des campagnes, il est courant d'uriner dans la nature, donc cela ne pose pas problème. Il est judicieux de verser un ou deux litres d'eau dans le réceptacle à urine après chaque utilisation des toilettes ; cela permettra d'éviter l'accumulation dans les tuyaux de sels minéraux contenus dans l'urine, de minimiser les odeurs et de garder l'installation propre. On placera, à côté du lavabo, un pichet que l'on remplira et utilisera de cette manière.

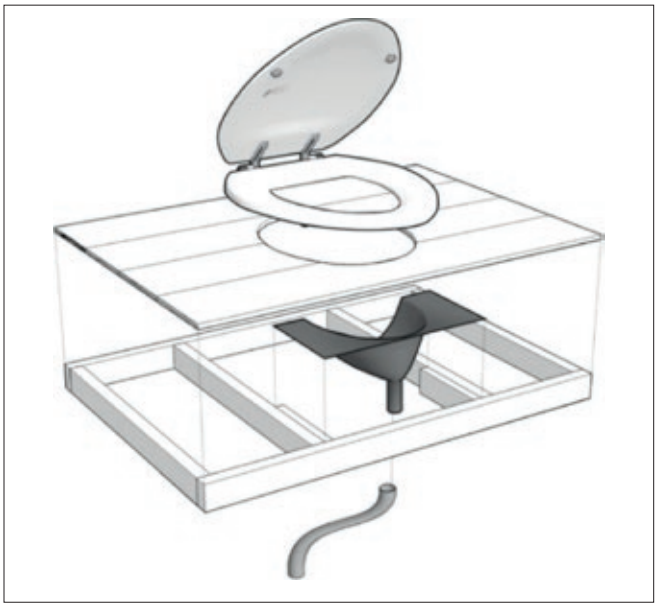


Figure 7 : Exemple de toilettes avec séparateur d'urine intégré, l'autre avec ajout ultérieur de séparateur.

6

Les toilettes sèches et leur impact sur l'environnement

LORSQU'ELLES SONT UTILISÉES CORRECTEMENT, LES TOILETTES SÈCHES N'ONT QUE DES CONSÉQUENCES POSITIVES SUR L'ENVIRONNEMENT.

Des toilettes à compost bien construites et bien utilisées peuvent contenir et transformer des excréments humains en une ressource saine et précieuse, sans polluer les sols ni l'eau, et tout cela avec des émissions de dioxyde de carbone relativement faibles. Parmi les conséquences sur l'environnement, on trouve :

- **Une baisse de la demande des apports en eau** par rapport aux toilettes avec chasse d'eau, qui elles, consomment 10 litres d'eau voire plus à chaque utilisation ;
- **Une baisse de la pollution des sources d'eau** et des habitats aquatiques puisqu'il y a très peu de sous-produits liquides à traiter, contrairement aux toilettes traditionnelles qui nécessitent des fosses septiques ;
- **Une baisse de la consommation d'énergie** utilisée dans le pompage des eaux et dans la gestion des eaux usées ;
- Une moindre utilisation des **engrais extérieurs** utilisés ;
- **Une fertilité du sol améliorée** grâce au processus de recyclage de la matière organique humaine, pleine de nutriments, et son retour à l'écosystème.

Dans l'ensemble, étant donné que les toilettes sèches ne demandent pas d'eau, elles permettent d'économiser plusieurs milliers de litres par personne et par an, environ 20 000 litres. Ce gain permet de réduire la charge qui pèse sur les ressources en eau, les infrastructures, et la gestion des eaux usées. C'est d'une importance primordiale dans les îles du Pacifique, étant donné les faibles ressources en eau dans les îles basses et des infrastructures sommaires à certains endroits. Si les lixiviats présents dans les toilettes sont retenus ou bio filtrés de manière efficace, la pollution des eaux environnantes est inexistante, contrairement aux fosses septiques.

6.1 UN FAIBLE BESOIN DES RESSOURCES EN EAU

Les toilettes à « chasse d'eau » sont devenues la norme dans les pays développés au début du XXe siècle, et elles sont aujourd'hui la plus grande source de consommation d'eau potable dans la maison. Selon l'Agence pour la Protection de l'Environnement aux États-Unis, un individu utiliserait 28 000 litres d'eau potable par an avec des toilettes classiques, soit 76 litres par jour. La consommation moyenne d'eau des ménages en Amérique du Nord est de 350 litres par jour et par personne, ce qui signifie que les toilettes avec chasse d'eau consomment plus de 20 % de l'eau des ménages en Amérique du Nord.

Dans les îles du Pacifique, les ressources en eau sont un enjeu croissant. Dans beaucoup d'endroits, de l'eau potable de qualité est présente en petites quantités, surtout depuis les sécheresses grandissantes provoquées par le phénomène El Niño. Dans les zones rurales, l'eau vient souvent des systèmes de récupération d'eau de pluie. En période de sécheresse, les maisons approvisionnées en eau de pluie peuvent se retrouver à court d'eau très rapidement si elles utilisent des toilettes classiques et que le système de distribution des eaux de la ville est soumis à une demande accrue qui pourrait être évitée. Les toilettes sèches à compost peuvent avoir une véritable influence sur la consommation d'eau des ménages. Quand on utilise, dans un village, un système collectif de distribution des eaux alimenté par un petit barrage des eaux de la région, la consommation hydrique des toilettes classiques peut faire toute la différence entre surmonter la sécheresse ou pas.

Dans le cas des atolls, où la ressource en eau constitue toujours un problème mis à part lorsqu'il pleut, les enjeux sont plus importants, et les toilettes sèches peuvent se révéler être un avantage non négligeable dans la diminution de la consommation en eau lors des périodes sèches.

6.2 LA POLLUTION DUE AUX FOSSES SEPTIQUES

Dans beaucoup d'endroits du Pacifique, l'installation et le fonctionnement de fosses septiques se font de manière assez sommaire. Les fosses septiques ne sont souvent pas assez grandes pour traiter ce qui entre, et le champ d'épandage relié aux réservoirs ne couvre pas l'espace nécessaire à la bonne transformation des sous-produits liquides par l'environnement naturel. Étant donné le grand nombre de maisons construites près des nappes d'eau douce et d'eau de mer, la pollution due aux fosses septiques est la plus grande cause d'une surfertilisation des rivières et des lagons peu profonds, lorsque les périodes de pluie n'arrivent pas assez rapidement pour jouer leur rôle de dilution. On observe les conséquences de cette pollution à travers l'accumulation d'éléments fertilisants dans les eaux côtières, qui peut entraîner une croissance excessive d'algues, au détriment d'un écosystème corallien naturel, qui préfère un environnement pauvre en nutriments. Dans les atolls, les problèmes sont aggravés, puisqu'avec le sol sablonneux, il peut y avoir facilement des écoulements dans le lagon, et la plupart des maisons se situent côté lagon.

6.3 POSSIBILITÉ DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES

Étant donné que les toilettes sèches n'utilisent que très peu (voire pas du tout) de liquide, la possibilité de contamination des eaux souterraines est faible. Certains types de toilettes à compost génèrent un peu de liquide, qui devra être évacué de la chambre ; les modèles commerciaux ont généralement des méthodes adaptées, telles que la ventilation forcée et le chauffage, pour éviter la formation de liquide. La quantité de liquide dépend beaucoup de la quantité d'urine arrivant dans les toilettes. Alors que dans une utilisation classique, les toilettes pourront supporter un peu d'urine, si les toilettes doivent être utilisées régulièrement pour l'urine par tous les utilisateurs, alors il est préférable d'utiliser un système de diversion de l'urine, comme évoqué plus haut.

Afin d'éviter tout risque de pollution des eaux souterraines, les toilettes devraient être situées loin de toute masse d'eau, et disposées de telle sorte que le chemin d'évacuation aille vers un lit de traitement à base de plantes. Ces plantes doivent être tolérantes à l'urine et être adaptées à un environnement humide. Un cercle de bananiers, au milieu duquel est creusé un trou, avec du carton posé sur les parois, rempli de matière organique, et planté en périphérie de bananiers constitue une excellente solution pour traiter tout excédent de liquide. Les bananiers vont aspirer le liquide et le tas de compost au milieu du cercle de bananiers aura un rôle de traitement et de filtre. On peut également utiliser des papayers à la place des bananiers, mais ne les mélangez pas, car les uns tueraient les autres. Les citronniers et autres agrumes apprécient également de recevoir régulièrement de l'urine. Les quantités de liquide sortant de toilettes à compost sont généralement très faibles, si les toilettes sont utilisées de façon adéquate. Et il n'y aura aucun filet visible, comme cela pourrait être le cas avec une fosse septique équipée d'un système de drainage insuffisant, pouvant donner un champ d'épandage à l'aspect humide.

6.4 UTILISATION DE MATÉRIAUX COMPOSTÉS

Du compost de bonne qualité issue de toilettes sèches sera de couleur noire à marron très foncé ; il sera raisonnablement sec, de structure friable, ne sentira pas, et ne devrait rien contenir qui ressemble à des matières fécales. En fait, il ressemblera beaucoup au terreau vendu dans le commerce. Tout ce qui apparaît humide ou de couleur claire nécessitera plus de temps de compostage, et devra être manipulé avec beaucoup de précautions et sera traité comme matière insalubre. La figure 8 montre le matériau issu d'une chambre double.

L'usage le plus approprié et bénéfique des matières compostées issues de toilettes est comme amendement pour la croissance des plantes. Ce compost peut être utilisé de la même manière que les autres composts utilisés en horticulture. Les résultats attendus et méthodes d'application sont bien connus des jardiniers et horticulteurs, particulièrement ceux de la filière bio. Lorsque du compost est appliqué en tant qu'amendement, il aide à créer l'environnement de sol idéal pour les cultures, en augmentant les quantités de nutriments nécessaires à la croissance et à la bonne santé des plantes. C'est un avantage pour l'environnement, non seulement du fait que des matières organiques sont recyclées (elles auraient autrement fini à la décharge), mais aussi par ce que cela contribue à améliorer les propriétés écologiques du sol, lui permettant ainsi de mieux retenir l'eau et les nutriments.
On peut utiliser du compost issu de toilettes sèches autour d'arbres fruitiers et le mélanger à d'autres sources de compost, comme activateur d'un tas de compost. Le compost est bon pour la plantation de tous types d'arbres, arbustes et fleurs. Dans sa forme la plus simple, le compost peut être enterré dans des nouveaux jardins avant de planter, en le mélangeant au sol et aux autres sources de compost. Selon le type de culture et la réglementation, il se peut que l'humus ne soit pas autorisé pour certains types de culture. En Nouvelle-Zélande, il n'est pas autorisé d'utiliser du compost issu de toilettes sèches sur des produits certifiés issus de l'agriculture biologique (des produits vendus au public avec le label « Certifié Bio »). Toutefois, les boues issues des eaux usées de la ville sont compostées et il est autorisé de les vendre commercialement comme compost horticole en Nouvelle-Zélande. Pour des raisons culturelles, il est recommandé d'éviter d'utiliser du compost issu directement de toilettes sèches sur des cultures de légumes, et de respecter des mesures d'hygiène et un délai raisonnable lorsque l'on applique le compost aux racines d'arbres fruitiers. Lavez-vous toujours les mains après avoir manipulé du compost et du fumier, quel que soit leur type, et portez des gants.

La quantité de compost pour une année d'utilisation à quatre personnes n'est pas énorme une fois qu'il s'est tassé avec le compostage, et c'est d'autant plus vrai au bout d'une année supplémentaire, avant utilisation. Avec le système à chambre double, la matière se décompose encore plus, jusqu'à un volume final réduit de moitié entre la fin de la première année et la fin de la seconde.

Figure 8 : Compost prélevé dans une chambre après une année de compostage

7

Éviter la contamination par les pathogènes

Tous les pathogènes connus meurent à l'extérieur du corps humain dans les deux ans[5]. En climat tropical, ce délai peut être plus court, car la chaleur est un facteur qui tue les pathogènes. Or le compost est plus chaud dans des zones tropicales en raison de températures ambiantes plus élevées.

Un environnement constitué de sol ou d'eau à l'état naturel offre les meilleures conditions de survie pour les pathogènes que l'on peut trouver dans les déchets. Les œufs des vers intestinaux sont les plus résilients, notamment les ascaris ; ils peuvent survivre dans le sol jusqu'à 2,5 années. À l'exception des vers intestinaux, tous les autres pathogènes connus mourront probablement dans les trois mois dans des toilettes à compost en environnement froid, ce qui sera aussi le cas, a fortiori, en milieu tropical. Dans des conditions de compostage thermophiles (c'est-à-dire chaudes) les pathogènes meurent rapidement[6]. Les pathogènes du groupe des salmonelles, y compris la typhoïde, meurent dans un délai d'un jour dans des conditions de compostage chaudes, mais survivent jusqu'à un an dans des conditions de sol naturel, sans compostage. C'est pourquoi les toilettes à compost sont beaucoup plus sures que la défécation à l'air libre ou l'utilisation de toilettes à fosse non conçues pour le compostage.

7.1 LES POINTS À RESPECTER POUR UN BON ASSAINISSEMENT

Il y a plusieurs points importants à prendre en compte dans la manière de traiter le compost pour qu'il soit considéré comme salubre. Toutefois, celui qui manipule du compost issu de toilettes devrait considérer qu'il est potentiellement insalubre et prendre les précautions nécessaires, comme par exemple porter des gants ou bien se laver les mains et les vêtements après avoir manipulé le compost.

Délais : On peut considérer qu'au bout de deux ans de compostage, tous les pathogènes, y compris les ascaris, auront été éliminés, surtout dans les îles du Pacifique. Une année est suffisante pour les autres pathogènes. Si le compost n'arrive pas à se décomposer dans le réceptacle des toilettes, alors une deuxième étape de compostage peut être mise en œuvre.

Traitement secondaire : Lorsque le compost s'est décomposé pendant environ six mois (cela dépend des conditions [aérobies ou anaérobies et de la température]), on peut le manipuler sans danger en respectant quelques mesures d'hygiène telles qu'utiliser des outils et des vêtements dédiés, et se laver les mains.

[5] *Voir Tableau 7.14 dans the Humanure Handbook (répertorié dans les Références bibliographiques, annexe V).*
[6] *Voir Références bibliographiques en annexe V.*

Plus le compost reste longtemps dans les toilettes, mieux c'est. Le compost peut alors être déplacé depuis le réceptacle des toilettes vers un autre site de compostage, tel qu'un tas de compost. Cela permet d'éviter les écoulements, les rongeurs, l'accès du public (notamment les enfants). Le tas de compost peut être recouvert d'une couche de sol ou par un autre compost horticole pour éviter les insectes volants, et le laisser arriver à maturation ainsi.

Compostage à chaud : Tout comme le fumier animal est utilisé en horticulture, un nouveau tas de compost peut-être réalisé en mélangeant le compost arrivé à la moitié de sa maturité issu des toilettes sèches avec des matières végétales fraîches azotées et carbonées. Lorsque l'opération est effectuée correctement, ce tas de compost secondaire atteint des températures suffisamment élevées pour éliminer tous les pathogènes potentiels.

Tests : Des tests périodiques pratiqués pour déterminer la présence d'ascaris ou d'autres pathogènes, permettront de savoir si les toilettes à compost et le système de compostage secondaire fonctionnent correctement.

Hygiène : S'assurer de la propreté des corps, des outils et des vêtements qui entrent en contact avec du fumier humain non arrivé à maturité afin d'éviter toute contamination du site confiné vers l'environnement public.

7.2 MÉTHODES D'UTILISATION

N'utilisez pas de compost issu de toilettes sèches directement sur des cultures maraîchères (légumes). On évite ainsi tout risque potentiel de contamination des produits alimentaires. Le moment de l'application est important : utilisez sur des cultures arbustives aux époques de l'année où il y aura le moins de monde possible autour des arbres (travailleurs ou visiteurs), et pas de récolte de fruits. De cette manière, on laisse du temps supplémentaire pour que les pathogènes meurent avant la récolte ou les périodes de travail.

Applications en couverture de sols : Appliquez lors de la préparation du sol avant de planter. Une fois que le compost a été étalé, recouvrez-le de paillage afin d'éviter qu'il ne sèche et se transforme en poussière et soit emporté par le vent. Il est préférable que le compost soit enterré dans le sol. Le compost doit être étalé de manière régulière en couche mince et mélangé avec la couche arable sur 50-100 mm, pas trop profond. Afin d'éviter toute possibilité de contamination des denrées alimentaires, ne pas utiliser ce compost dans des endroits où le sol a été préparé pour la culture de plantes racines. Toutefois, si le compost a atteint sa pleine maturité après plus de trois ans, alors tous les pathogènes potentiels auront été éliminés et le compost pourra être manipulé et utilisé pour tout type d'agriculture sans aucun danger.

8

Réglementation et normes

L'AUSTRALIE ET LA NOUVELLE-ZÉLANDE ONT UNE NORME COMMUNE, AS/NZS 1546.2 – 2008, CONCERNANT LA CONSTRUCTION ET LE FONCTIONNEMENT DES TOILETTES SÈCHES, INTITULÉ WATERLESS COMPOSTING TOILETS (WCT - TOILETTES À COMPOST SANS EAU).

Cette norme ne peut être obtenue qu'en l'achetant auprès des organismes gouvernementaux officiels Standards Australia ou Standards New Zealand. Elle est soumise à un strict contrôle des droits d'auteur, et donc ne peut être reproduite ici. Cette norme s'adresse essentiellement aux fabricants de toilettes sèches commerciales, et a pour but d'aider les services d'urbanisme locaux à évaluer les demandes d'autorisations relatives à des nouveaux modèles de toilettes à compost.

L'existence même d'une norme approuvée par le gouvernement concernant les toilettes sèches est la preuve que la construction et l'utilisation de toilettes sèches sont répandues en Nouvelle-Zélande et en Australie. Lorsque les toilettes sèches sont intégrées à des maisons et à d'autres bâtiments, les divers codes du bâtiment prévoient également des règles. Les exigences réglementaires locales peuvent varier d'un district à l'autre, mais elles dépendent en grande partie de l'expérience du personnel de l'autorité locale en matière de toilettes sèches.

La norme comporte des dispositions traitant des sujets suivants :

- exigences en termes de performance ;
- facteurs influençant la conception (santé publique, construction, exigences en termes de compostage) ;
- qualité du produit final ;
- échantillonnage des produits finaux ;
- fonctionnement et entretien ;
- manipulation sans manger des produits finaux.

Les normes ne sont pas obligatoires et leur utilisation en Australie et en Nouvelle-Zélande varie grandement suivant les autorités locales. Les normes ne sont pas obligatoires parce qu'elles ne se réfèrent pas spécifiquement à une législation en particulier. Certaines normes constituent des exigences légales du fait que la législation se réfère spécifiquement à elles, par exemple pour le câblage électrique. Mais l'existence de la norme AS/NZS signifie clairement qu'il sera très difficile pour une autorité locale de refuser un permis de construire en raison de la présence de toilettes sèches. Ce type de situations a déjà eu lieu dans le passé parce que des fonctionnaires locaux considéraient que les toilettes sèches étaient insalubres du simple fait de leur ignorance. La norme fournit toutes les informations dont les responsables de l'urbanisme et de l'aménagement au niveau local ont besoin afin de s'assurer que toutes toilettes sèches construites respectent les exigences en termes de salubrité et d'hygiène.

Certaines administrations locales se réfèrent aux normes publiées ; d'autres ont leurs propres dispositions. Certaines autorités régionales ont des règles « d'activité autorisée » concernant les toilettes sèches dans leur région, ce qui, pour ainsi dire, rend officielle l'utilisation des toilettes sèches dans le cadre des plans d'aménagements locaux que chaque administration locale doit présenter tous les 10 ans. Par exemple les régions de Wellington et Canterbury disposent de règles « d'activité autorisée » pour les toilettes sèches. Toute demande de permis de construire concernant des toilettes est instruite uniquement à l'aune de leur respect des normes.

La norme couvre des critères de performance, des tests d'évaluation et des tests de base pour les toilettes, ainsi que des recommandations pour un fonctionnement sans danger et enfin, les exigences minimales en termes sanitaires. Les critères relatifs à la performance sont des énoncés clairs d'exigences concernant les toilettes sèches, couvrant des questions de santé publique, de pollution de l'environnement et de construction. Des grandes lignes concernant la conception sont données par rapport aux exigences de performance, à l'installation et aux instructions de fonctionnement. Les annexes donnent des exemples de tests standards pouvant être menés, ainsi que des informations destinées à aider les concepteurs.

Dans le cadre de la réglementation relative à la construction en Nouvelle-Zélande, un logement domestique doit disposer de toilettes approuvées, et, lorsque la propriété est raccordée au tout-à-l'égout (ce qui est généralement le cas dans les zones urbaines), alors, le système d'assainissement, y compris les toilettes à chasse d'eau, doit y être raccordé. Dans les zones rurales, les toilettes sèches peuvent faire office de toilettes approuvées. Un ingénieur compétent pourra parfaitement certifier la conception de telles toilettes, par le biais d'une attestation ad hoc. Dans la plupart des cas aujourd'hui, les toilettes sèches sont autorisées au cas par cas, lors de l'instruction des demandes de permis de construire.

Un exemple illustrant ceci en Nouvelle-Zélande nous vient du Conseil de District de Gisborne, qui a intégré les dispositions réglementaires et des recommandations concernant les toilettes sèches dans ses textes relatifs au traitement des eaux usées[7]. Gisborne est située sur la côte est de l'île du nord de la Nouvelle-Zélande, et s'étend sur une grande superficie rurale, où vivent de nombreuses communautés Maori isolées.

Le document du Conseil de Gisborne couvre les sujets abordés dans le présent rapport, mais de manière moins détaillée. Néanmoins, il comporte également une section 5 « Règlementation » intégrant la réglementation pertinente en matière de construction, la Norme, les exigences spécifiques du Conseil de Gisborne, et les sous-sections concernant les ventes de propriétés. La sous-section concernant la réglementation en matière de construction dispose que : « La loi sur la construction 2004 (partie 2, section 67) permet à l'autorité délivrant le permis de construire d'accorder une dérogation au code de la construction sous réserve du respect de certaines conditions. La plupart des systèmes modernes de toilettes sèches à vocation commerciale, lorsqu'ils sont conçus et utilisés dans le cadre de ces dispositions, peuvent tout à fait pas répondre aux exigences en termes d'hygiène personnelle prévue à la clause G1, et peuvent donc faire l'objet d'une autorisation pour être installées et utilisées au sein d'une habitation. »

Les exigences spécifiques du Conseil de Gisborne concernent notamment le fait que le site de construction (pour les constructions nouvelles) doit être en mesure de recevoir un système conventionnel par fosse septique si jamais le système de toilettes sèches ne fonctionnait pas correctement, et si un propriétaire ultérieur décidait d'installer des W.C. traditionnels. Ces exigences s'accompagnent de l'obligation de « reconditionner » les toilettes sèches pour tout nouveau propriétaire (ce qui revient à dire que vous vendez des toilettes propres).

Les autres conditions spécifiques sont très générales, à l'exception de « … Toutes les demandes de permis doivent comporter une déclaration concernant le degré de conformité du système proposé aux exigences de la Norme. Cela fera l'objet d'une compilation par une personne reconnue compétente en la matière. »

Le document du Conseil de Gisborne autorise à la fois les systèmes commerciaux et les systèmes résidentiels, du moment qu'ils respectent les exigences de fonctionnement et d'utilisation du compost. La moitié du document est constituée d'une annexe donnant des détails sur les systèmes commerciaux disponibles sur le marché néozélandais. Une liste complète est fournie en annexe 5.

[7] *Guidelines for On-site Wastewater Management (2012), section 4.14 Composting Toilet Systems, pp. 48-52. (See Appendix V)*

9

Utilisation des toilettes sèches dans les îles du Pacifique

LES TOILETTES À COMPOST SANS EAU NE SONT PAS TRÈS RÉPANDUES DANS LES ÎLES DU PACIFIQUE, ET CE POUR PLUSIEURS RAISONS.

Il y a tout de même eu quelques tentatives de les introduire via des organismes de développement, certaines ayant été couronnées de succès. L'un des principaux problèmes est de trouver un agent de charge à forte teneur en carbone, qui soit facilement accessible, bon marché, disponible en grandes quantités, afin de venir alimenter la pile de compost après chaque dépôt. Le matériau généralement utilisé dans des pays tels que l'Australie ou la Nouvelle-Zélande est de la sciure de bois, et une habitation rurale classique néo-zélandaise produira suffisamment de sciure de bois pour alimenter ses toilettes sèches, en récupérant tout simplement la sciure provenant de la coupe du bois de chauffe. Cependant, les feuilles séchées, désagrégées en petits morceaux, que l'on trouve sous les buissons constituent un excellent agent de charge pour des toilettes sèches, et on peut généralement les trouver facilement sur les atolls. Étant donné que seule une poignée d'agent de charge est nécessaire pour chaque utilisation, un seau de 20 litres, rempli d'agent de charge pourra servir pendant un certain temps. Le fait d'utiliser trop d'agents de charge n'apporte aucun avantage ; au contraire, cela pénalise le compostage. On a souvent tendance à vouloir utiliser trop d'agents de charge, car on veut cacher les excréments humains à notre vue. La solution est de s'assurer que le tas de déchets est à distance respectable en dessous du siège des toilettes, et que peu de lumière passe dans les toilettes. Ainsi, il est difficile d'y voir clair. Des réalisations dans le Pacifique ont souvent négligé cet aspect : on a souvent utilisé un socle avec un trou rond, plutôt qu'un siège de toilette placé sur socle. Ce système laisse passer moins de lumière dans la chambre inférieure, et donc, les utilisateurs sont plus enclins à l'utiliser, car ils n'ont plus l'impression d'être assis au-dessus du « tas » de quelqu'un d'autre. C'est pour cette raison que bien souvent on utilise trop d'agents de charge, ce qui a pour effet de réduire considérablement l'efficacité du compostage, de sécher le tas, et de demander plus d'efforts pour se procurer et remplir le conteneur avec l'agent de charge. Toute pénurie d'agents de charge aura pour conséquence des toilettes humides et malodorantes, ce qui, naturellement, n'est pas très engageant. Par ailleurs le compostage en sera affecté. Si rien d'autre n'est disponible, de la cendre issue du feu de cuisine peut être utilisée. Ce n'est pas l'idéal, mais c'est mieux que rien.

Les températures ambiantes élevées de la plupart des îles du Pacifique font que la destruction des pathogènes est bien plus rapide dans le Pacifique que sous des climats tempérés. Il peut aussi en résulter que le compost sèche trop vite au lieu d'être trop humide. En même temps, une trop grande humidité peut constituer un problème lorsque les toilettes ont été mal conçues et qu'elles sont beaucoup utilisées.

9.1 EXEMPLES DE TOILETTES SÈCHES DANS LES ÎLES DU PACIFIQUE

TUVALU

Le Projet de Gestion de l'Eau GEF Pacific Ingenerated Water Resource Management Project (IWRM) a construit 40 toilettes sèches sur l'atoll de Funafuti en 2011–2012, visant essentiellement à réduire la consommation d'eau et à prévenir la pollution des eaux littorales. Funafuti, capitale de Tuvalu, a la plus forte densité de population du pays. Les unités étaient du type à 2 chambres. Une vidéo a été réalisée[8], montrant toutes les étapes de la construction, leur fonctionnement et la logique de la démarche. Des informations ont été demandées à Tuvalu et à la CPS.

ÎLES MARSHALL

IWRM a repris la méthode de Tuvalu pour l'appliquer à un site des îles Marshall, dans le village de Laura, sur l'atoll de Majuro. Un complément d'information a été demandé au directeur du projet, qui travaille actuellement à la Direction pour la Protection de l'Environnement de la République des îles Marshall.

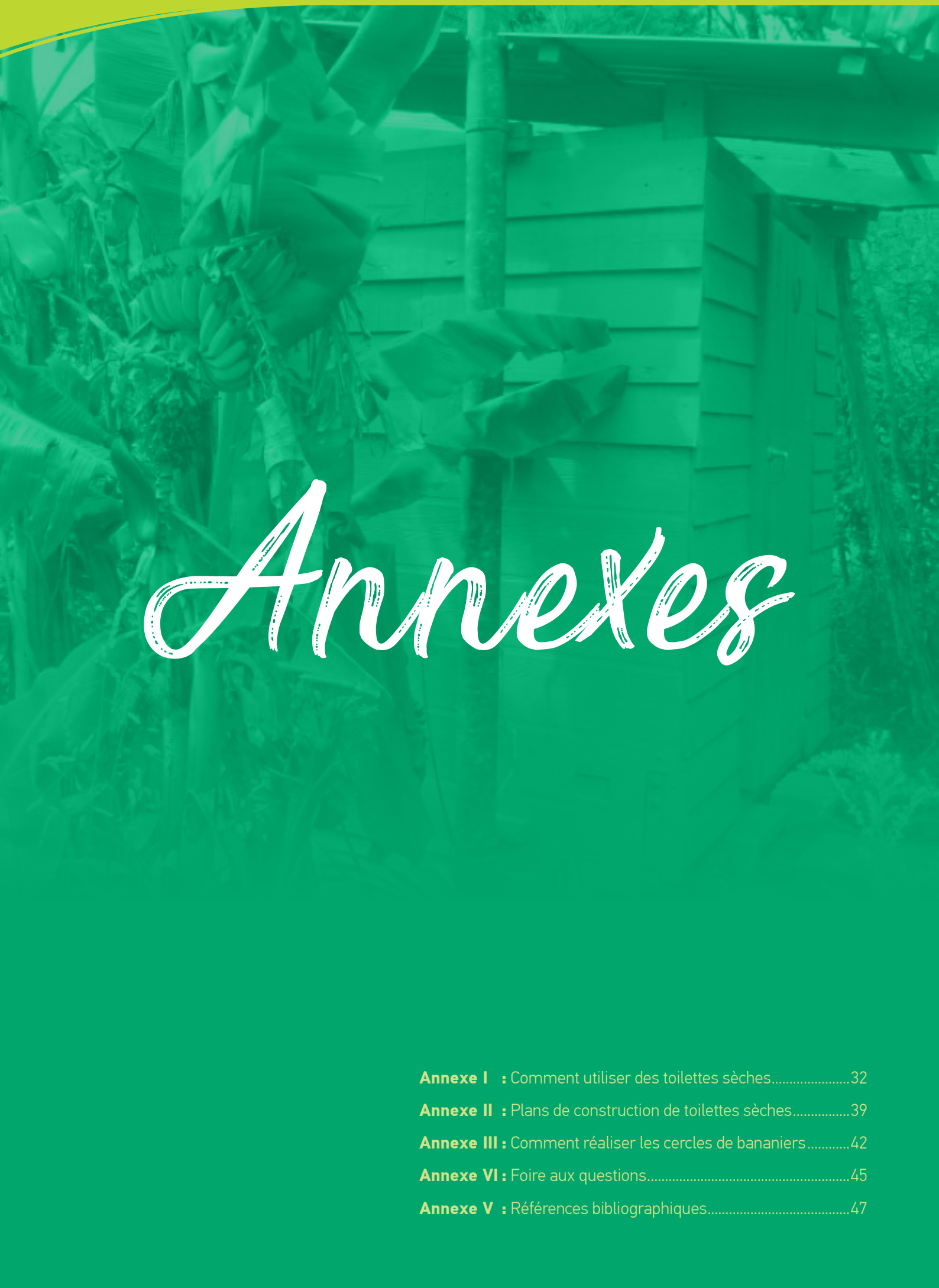
KIRIBATI

La Fondation pour les Peuples du Kiribati du Pacifique sud (FSKP) a fait construire deux toilettes sèches vers l'année 2000 sur l'atoll de Tarawa Sud, Kiribati. Il s'agissait d'une conception à deux chambres, mais les unités n'ont pas bien fonctionné. En effet, les chambres étaient trop petites, et se sont vite remplies de déchets. Résultat : le tas est vite monté trop près du siège. Il n'y avait pas non plus d'évacuation efficace de l'excédent de liquide, rendant ainsi le tas de compost trop humide. En outre, des feuilles vertes étaient utilisées comme agent de charge à la place de feuilles sèches (brunes) et de leur apport élevé en carbone. Tous ces facteurs sont venus s'ajouter au trop-plein de liquide, à la putréfaction et à l'absence générale de processus de compostage. FSKP avait un effectif d'environ 15 personnes à l'époque, avec donc une forte utilisation, venant encore aggraver le problème d'humidité. Le système a fonctionné pendant environ deux ans, mais les conditions humides ont fait que les toilettes sentaient mauvais. FSKP avait des vergers de fruits et des potagers de légumes, donc il existait une utilisation immédiate du compost, mais celui-ci devrait passer par une phase de compostage secondaire avant de pouvoir être utilisé. Au final, les toilettes ont dû être abandonnées complètement après environ trois ans.

Un autre projet de toilettes sèches a été mené à Kiribati dans les années 2004-2007. On utilisait alors un système propriétaire « Rota Loo » d'Australie, faisant appel à un fonctionnement par lots, avec des paniers suspendus à un cadre circulaire, tournant périodiquement au fur et à mesure que les paniers se remplissent. Une fois tous les paniers pleins, le premier est retiré, vidé et remis en place. Ce système utilisait les aiguilles des arbres de fer (Casuarina) comme agent de charge. Il y en avait beaucoup à l'endroit où étaient situées les toilettes, sur le site de la récupération des matériaux à Betio, Tarawa. Ces toilettes étaient construites avec une base formée d'un socle en béton, avec ensuite un local construit à mi-hauteur faisant office de cabine, voir figure 9. Ces toilettes ont vu des rats s'introduire dans la cabine par la porte d'accès, et ces derniers ont rongé les paniers pour avoir accès au compost. Le plancher de la chambre disposait d'un drain vers un cercle de bananiers disposés près des toilettes, et un petit réservoir d'eau avait également été ajouté (aucun de ces deux éléments ne figure sur la photo). Toutefois, la chaleur tropicale de Kiribati a séché le compost plus rapidement qu'il ne l'aurait été en Australie du Sud, où le système Rota-Loo est conçu et essentiellement utilisé. Résultat : le compostage ne fonctionnait pas bien. Mais l'aération était bonne grâce aux paniers, ce qui fait que la destruction des pathogènes en raison de l'air et de la température était assurée. Le cadre et les paniers devaient être importés d'Australie, et tout comme le socle. En l'état, cette option n'était pas idéale pour une île du Pacifique, et rendait toute reproduction du système difficile à plus grande échelle. Un autre facteur était que les sacs/paniers qui contenaient le compost, devaient être retirés manuellement, ce qui n'était pas fait suffisamment régulièrement. Alors que dans un système à chambre double, le retrait du compost se fait facilement grâce à une simple pelle, ce qui permet de garder l'opérateur bien à distance du compost.

[8] *http://www.pacific-iwrm.org/Tuvalu-ECOSAN.html*

Figure 9 : les toilettes sèches sur le site de recyclage de Tarawa, Kiribati.



Annexes

Annexe I : Comment utiliser des toilettes sèches.....32
Annexe II : Plans de construction de toilettes sèches.....39
Annexe III : Comment réaliser les cercles de bananiers.....42
Annexe VI : Foire aux questions.....45
Annexe V : Références bibliographiques.....47

I

Comment utiliser des toilettes sèches

CE GUIDE DONNE DES INDICATIONS SIMPLES POUR FAIRE FONCTIONNER VOS TOILETTES SÈCHES. IL PART DU PRINCIPE QUE LES TOILETTES SONT CORRECTEMENT CONÇUES ET CONSTRUITES. LES PRÉSENTES RECOMMANDATIONS DONNERONT LES MEILLEURS RÉSULTATS AVEC UN SYSTÈME À CHAMBRE DOUBLE.

Il existe trois règles d'or :

- Garder le siège des toilettes abaissé et fermé à tout moment, sauf lorsque les toilettes sont utilisées.
- Une seule poignée d'agent de charge suffit à chaque utilisation.
- On peut utiliser un petit peu d'eau pour nettoyer la cuvette, mais s'il y a trop d'urine, vos toilettes sentiront mauvais.

MESURES SANITAIRES

Lavez-vous toujours les mains après avoir manipulé du compost ou des récipients ayant contenu du compost, même si vous n'avez pas touché le compost, juste par précaution. Les microbes qui provoquent des maladies s'appellent des pathogènes. Tous les pathogènes, à l'exception des ascaris, seront tués dans des toilettes sèches correctement conçues au bout de deux à trois mois, spécialement en zone tropicale. Mais il vaut mieux partir de l'hypothèse que l'on peut toujours être exposé à des pathogènes lorsque l'on manipule du compost humain. Il est préférable d'être prudent, pour des raisons de sécurité.

AGENT DE CHARGE

Il s'agit du matériau carboné que l'on ajoute au tas de compost à chaque fois qu'il est utilisé afin d'obtenir le mélange adéquat d'azote et de carbone pour faciliter le compostage.

Il ne faut pas trop en utiliser, car cela aura pour conséquence de sécher le tas de compost. Une simple poignée ou une tasse pleine suffit généralement. L'agent de charge ne sert PAS à recouvrir complètement le tas de compost pour qu'on ne voie plus rien. Si vous faites cela à chaque fois, cela veut dire que vous utilisez beaucoup trop d'agents de charge et que vous allez déséquilibrer le processus de compostage.

Placez l'agent de charge dans un seau à côté du siège des toilettes. Un seau de 20 litres durera longtemps, en fonction du nombre d'utilisateurs, si l'on met une poignée à chaque utilisation.

L'agent de charge doit être constitué de tout petits morceaux de matériel végétal sec, ligneux. La sciure de bois fonctionne bien. Si vous coupez votre propre bois de chauffe avec une scie, vous en aurez certainement suffisamment pour votre foyer. Les petites feuilles sèches tombées à terre sous les ar-

bustes peuvent faire l'affaire également (retirez les tiges au moment où vous les ramassez à la main). Les aiguilles d'arbres de fer (Casuarina) fonctionnent bien également. Les aiguilles de pin sont un peu trop grosses. La bourre de coco marche bien également, si les fibres sont bien aérées et détachées. Les cendres provenant du feu de cuisine seront mieux que rien, mais elles ralentiront l'activité microbienne. Utilisez-les avec parcimonie. Cependant, les cendres de bois aideront à atténuer les mauvaises odeurs, le cas échéant. N'utilisez pas de sciure si elle provient d'un bois traité, car vous ne ferez qu'introduire des toxines dans votre tas de compost.

SIÈGE DES TOILETTES

Le siège et le couvercle des toilettes doivent être bien ajustés afin qu'il n'y ait pas d'interstices sous le siège, qui laisse passer l'air dans un sens et les mouches dans l'autre. Gardez en position abaissée à tout moment sauf en cas d'utilisation. L'idée est que l'air est lentement rejeté via le conduit des W.C., et, lorsque l'on ouvre le couvercle, il est alors aspiré vers le bas, dans les W.C., plutôt que de remonter vers l'utilisateur ! Assurez-vous que votre siège et votre couvercle soient bien ajustés. Si vous utilisez un socle de W.C. faits maison, vous pouvez utiliser un couvercle en contreplaqué venant sous le siège des W.C. afin de bien le fermer.

ÉVENTS

La circulation de l'air n'est pas seulement importante pour que le compostage fonctionne correctement et tue les pathogènes dangereux, mais aussi pour avoir des toilettes agréables, qui ne sentent pas mauvais. Il faut un petit élément de prise d'air au bas de la chambre quelque part, et aussi un conduit de cheminée (qui devrait être peint en noir) pour évacuer l'air. Le tuyau noir doit être au soleil le plus possible, de telle sorte qu'il chauffe, et comme l'air chaud monte, l'air s'échappe par le sommet en aspirant l'air de la chambre en dessous. Le conduit devrait dépasser du toit d'environ 300 mm et disposer d'une maille métallique pour empêcher les mouches de rentrer. Assurez-vous que les plantes alentour ne font pas d'ombre au conduit, et également que la maille métallique n'est pas obstruée par des feuilles mortes après un certain temps.

Siège en position basse (avec seau de sciure)

OU siège relevé avec couvercle en bois.

VIDER LA CHAMBRE

Lorsqu'une chambre est restée inutilisée pendant au moins 6 mois, videz la chambre avec une pelle et utilisez une brouette ou des seaux pour apporter son contenu vers un trou peu profond que vous pourrez recouvrir d'une fine couche de terre (50-100mm) et laisser reposer pendant environ un an, pour que le compostage secondaire puisse avoir lieu. Au bout de deux ans pouvez utiliser ce compost dans votre jardin. Vous pouvez placer le trou à côté des toilettes de manière à pouvoir vider la chambre avec une pelle directement dans le trou, si vous avez suffisamment d'espace. Le compost doit être de couleur noire, ne pas sentir mauvais, être légèrement humide, mais en aucun cas ne doit dégouliner. Il ne doit y avoir aucune trace de matières fécales d'origine humaine. Si c'est le cas, cela signifie que les toilettes ne fonctionnent pas correctement ; mais c'est extrêmement rare.

Utilisez des gants lorsque vous travaillez avec du compost, et lavez-vous les mains après. Plus longtemps le tas de compost reste dans la chambre sans perturbation, mieux c'est. Un an dans la chambre avant de l'évacuer à la pelle, c'est très bien. Si vous planifiez bien les choses, vous pouvez vous arranger pour que l'évacuation ait lieu au bon moment dans l'année afin d'être utilisée sur les plantes et les arbres. N'utilisez pas ce compost directement sur les légumes du potager. Vous pouvez le mélanger avec de la terre lorsque vous préparez le terrain pour des cultures potagères, avant de planter. Vous pouvez l'utiliser avec les arbres fruitiers. Vous pouvez utiliser pour les fleurs et les arbustes du jardin. Vous pouvez aussi l'incorporer à un tas de compost issu du jardin, afin d'améliorer le processus de compostage.

Il n'y a pas besoin d'évacuer la totalité du compost de la chambre. Le fait de laisser un peu de compost aidera à amorcer le processus de compostage lorsque la chambre sera utilisée de nouveau. Une fois que vous avez vidé la chambre, placez quelques branchages au fond de la chambre. Cela va aider l'air à circuler au sein du tas de compost. Un fagot de branchages dans chaque coin à l'arrière aidera également à bien ventiler. Assurez-vous que tout conduit qui sort de la chambre pour évacuer le trop-plein de liquide soit dégagé lorsque vous préparez la chambre pour une nouvelle utilisation.

Branchages sur le fond et à l'arrière de la chambre pour améliorer la ventilation

UTILISATION ALTERNÉE DE LA CHAMBRE

N'utilisez pas une chambre jusqu'à ce qu'elle soit pleine à ras bord. Si une pyramide se forme, utilisez un bâton pour faire redescendre le tas et l'aplatir. Si la chambre se remplit rapidement, cela veut dire que la chambre est sous-dimensionnée par rapport au nombre d'utilisateurs. Construisez d'autres toilettes avec des chambres plus grandes. Si vous utilisez des poubelles à roulettes comme chambres de compostage, alors le remplacement de la poubelle à roulettes équivaut à une utilisation alternée de la chambre.

Pour les chambres doubles, effectuez une rotation une fois par an, même si la chambre n'est pas pleine. C'est facile de s'en souvenir et cela laisse un an de compostage dans la chambre.

LAVABO

Prévoyez un lavabo ou au moins un robinet à l'intérieur du cabinet de toilette, ou à côté, pour se laver les mains après utilisation, comme dans n'importe quel cabinet de toilette. Se laver les mains après être passé aux toilettes est le moyen le plus efficace d'éviter de propager les maladies intestinales. Si possible, évacuez l'eau du lavabo vers un tuyau d'évacuation des urines, ou vers des plantes appropriées - des bananiers, par exemple - près des toilettes, afin d'éviter tout cloaque. Assurez-vous qu'il y a du savon pour le lavabo. Un peu d'eau peut être utilisée pour laver la cuvette des toilettes lorsque nécessaire. Si vous utilisez un robinet qui coule directement sur le sol, sans lavabo, mettez quelques cailloux sous le robinet afin de disperser l'eau et éviter la formation d'une flaque boueuse.

Vous pouvez récupérer l'eau à partir de la toiture des toilettes, en utilisant une gouttière et un petit réservoir. La toiture des toilettes est construite avec des matériaux traditionnels. Quelques tôles placées au-dessus des matériaux traditionnels devraient fournir suffisamment d'eau pour remplir un tonneau d'essence ou tout autre réservoir pour recueillir l'eau pour se laver les mains. Un peu d'eau dans un pichet, avec une brosse à toilettes, peut s'avérer utile pour nettoyer la cuvette de temps en temps.

COLLECTEUR D'URINE

Si vous utilisez un système pour évacuer les urines, versez environ 1 litre d'eau dans le conduit d'évacuation des urines, après chaque utilisation. Un pichet situé à côté du lavabo convient parfaitement pour cela et peut-être rempli facilement. Le conduit restera ainsi propre et sans odeur. Cela évitera également la formation de cristaux, qui pourraient bloquer le conduit après un certain temps. Évacuez l'urine vers un réservoir et utilisez-la autour des arbres - spécialement les agrumes - ou évacuez-la vers le cercle de bananiers. L'eau utilisée pour laver le conduit dilue l'urine qui arrive sur les plantes. L'urine peut être un engrais puissant. L'urine est normalement stérile, mais lavez-vous quand même les mains après avoir utilisé le récipient qui la contient.

PRODUITS DE NETTOYAGE DU COMMERCE

N'utilisez pas de produits pour les toilettes que l'on trouve dans le commerce pour nettoyer le cabinet de toilette. Ces produits risquent fort de tuer les microbes qui font que tout fonctionne dans le tas de compost. Utilisez du savon en pain et une brosse à toilettes pour le nettoyage, ou sinon des produits où il est clairement indiqué que leur utilisation ne pose pas de problème pour les fosses septiques. N'utilisez pas de Javel. Utilisez des produits nettoyants uniquement lorsque vous en avez vraiment besoin, et certainement pas tous les jours. Il existe un produit qui s'appelle « EM » (pour micro-organismes efficaces) qui va booster les microbes dans le compost provenant des toilettes. Si on met un peu de ce produit régulièrement, cela améliorera le processus de compostage. Utilisez un vaporisateur à main, et une petite vaporisation régulièrement sur le tas suffira.

PROBLÈMES DE FONCTIONNEMENT

Les deux principaux problèmes sont les odeurs et l'invasion par un certain type de mouches. Les odeurs sont le signe que le système ne fonctionne pas bien. Il se peut que des mouches rentrent parfois, c'est la nature !

Les odeurs : Elles sont provoquées par trois choses : une mauvaise ventilation ; un tas de compost trop humide ; un tas de compost qui ne fonctionne pas correctement. Le problème le plus courant est qu'il y a trop d'urine qui arrive dans le compost. Si le siège des W.C. est relevé régulièrement, alors les toilettes sentiront mauvais, car cela perturbe le système de ventilation. Parfois, les toilettes sentent ; alors les gens ont tendance à laisser le siège et le couvercle relevés, pour essayer de chasser l'odeur. Mais cela ne fait qu'empirer les choses ! Si on utilise trop d'agents de charge après chaque utilisation, cela assèche le tas de compost. Le compostage ne fonctionne plus, et cela entraîne des mauvaises odeurs.

- Assurez-vous que les évents sont bien dégagés, comme expliqué plus haut.
- Vérifiez si quelqu'un dans le foyer n'utilise pas le cabinet toilette pour aller uriner uniquement alors qu'il n'y a pas de tuyau d'évacuation des urines, ou, si ce tuyau existe, s'il ne l'utilise pas, mais urine directement sur le tas.
- Vérifiez que le siège et le couvercle sont abaissés tout le temps.
- Si le tas de compost paraît trop mouillé, mettez une bonne couche d'agent de charge sur le tas, et tâchez de trouver d'où provient cette humidité.
- Vérifiez qu'il y a toujours suffisamment d'agents de charge disponible dans les toilettes pour chaque utilisation. Si l'agent de charge n'est pas utilisé, les toilettes seront trop humides et le processus de compostage ne fonctionnera pas. Assurez-vous que quelqu'un se charge de garder le seau contenant l'agent de charge toujours plein. Si l'agent de charge n'est pas disponible, les utilisateurs ne peuvent pas l'ajouter au compost une fois qu'ils ont fini, et cela finira par créer des odeurs.

Invasion de mouches : Parfois vous aurez beaucoup de mouches noires qui sortent des W.C. lorsque vous relevez le siège. Cela veut dire qu'une mouche, à un moment donné, a pu rentrer et a pondu beaucoup d'œufs. Ces mouches sont généralement des mouches noires qui ressemblent à de gros moustiques (ce qu'elles ne sont pas). Il ne s'agit pas de mouches domestiques. Ce que vous pouvez faire est d'essayer d'enrayer l'invasion. Il existe deux méthodes simples : versez une bonne dose de cendres de feu de bois directement dans les W.C., en vous assurant que le tas est complètement recouvert. Une autre solution est d'utiliser de la chaux, ou sinon du sable de corail fin (de la soupe de corail), qui est comme de la chaux. Du sable minéral risque de ne pas fonctionner. Ces deux solutions arrêteront la prolifération des mouches, mais perturberont un peu le processus de compostage. Soyez-en donc conscient. Ne mettez pas de cendres ni de chaux de manière régulière dans les W.C. pour prévenir l'apparition de mouches, car cela aura pour effet de tuer les bons microbes dont vous avez besoin pour le compostage. Ces solutions ne sont à utiliser que lorsqu'il existe un problème de mouches. Normalement, le problème peut être réglé rapidement si vous le traitez dès l'apparition des premières mouches. Elles seront sous le siège, dans la cuvette, et attendront que le couvercle soit relevé pour sortir. Elles ne piquent pas, donc ne vous inquiétez pas : vous ne risquez par d'être piqué lorsque vous êtes assis sur la cuvette !

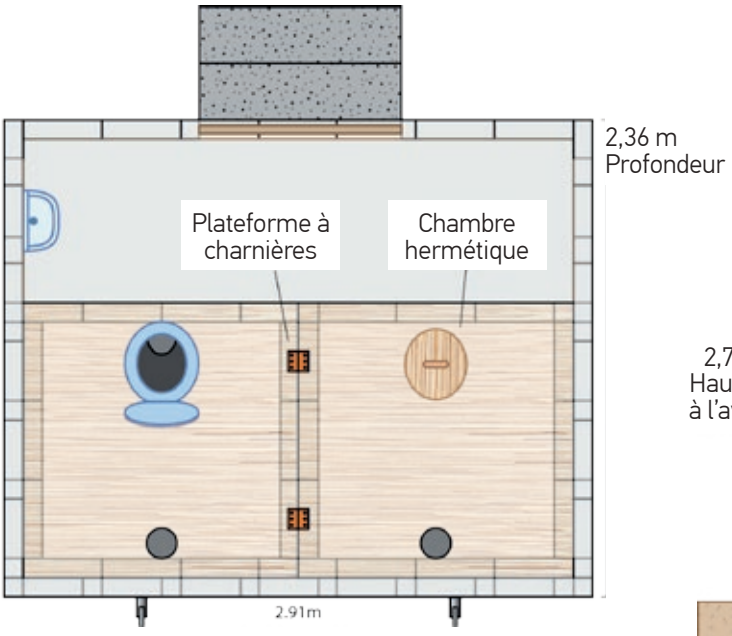
ÉLÉMENTS NON COMPOSTÉS

Ne mettez rien d'autre que des excréments humains ou du papier toilette dans les toilettes sèches ! Les serviettes hygiéniques, les couches jetables, le carton, les préservatifs ou toutes autres choses ne doivent pas y être jetés. Ces éléments ne seront pas transformés en compost et vous devrez les retirer plus tard. Jetez ces éléments à la poubelle.

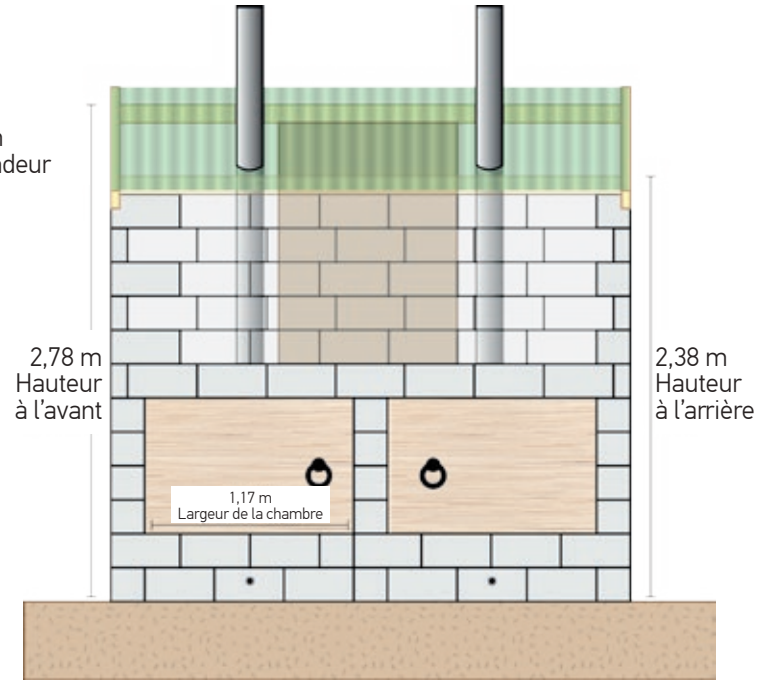
II

Plans de construction de toilettes sèches

CHAMBRE DOUBLE

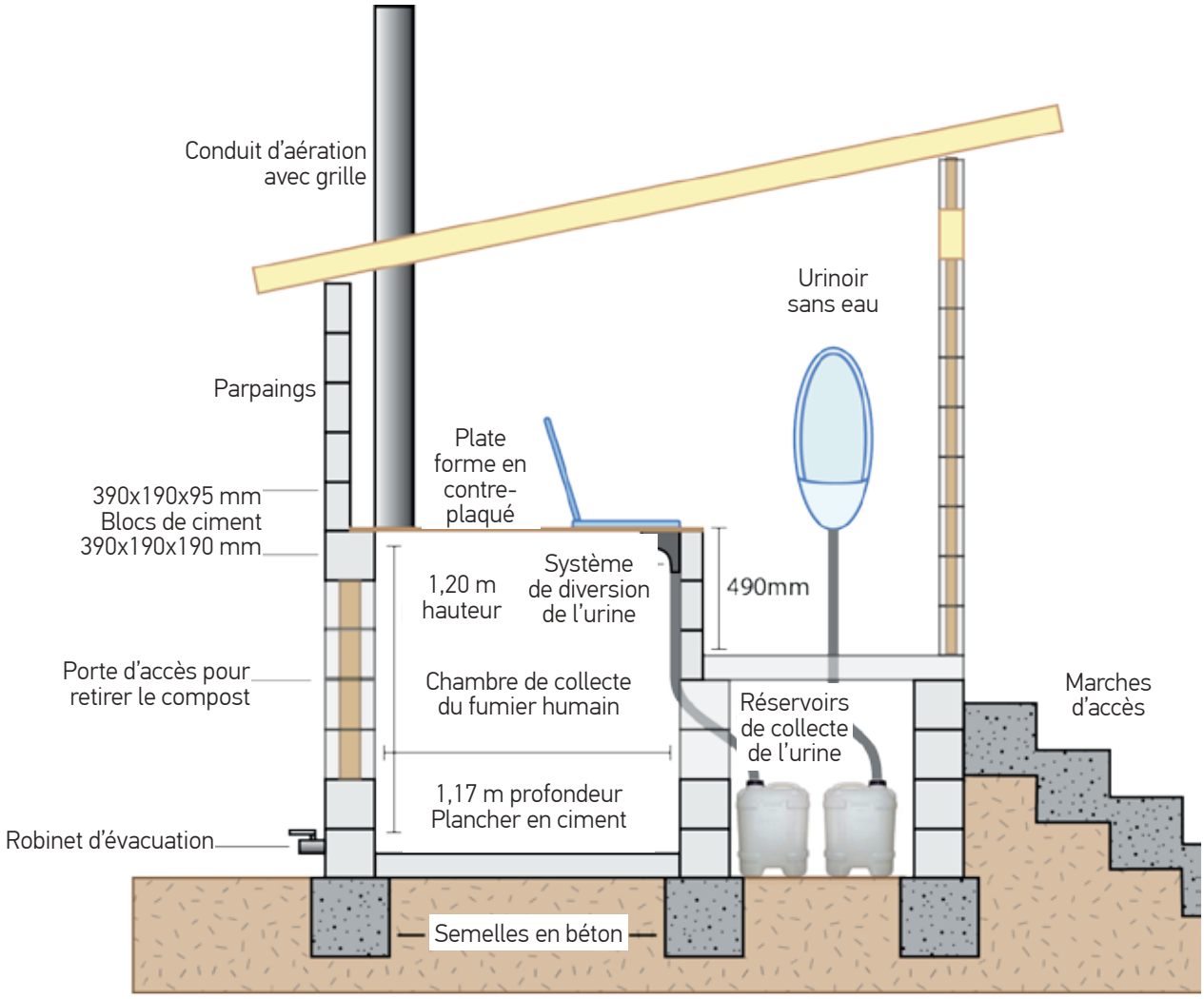


Vue en plan :
Avec socle de toilettes déplacé en tant que de besoin.



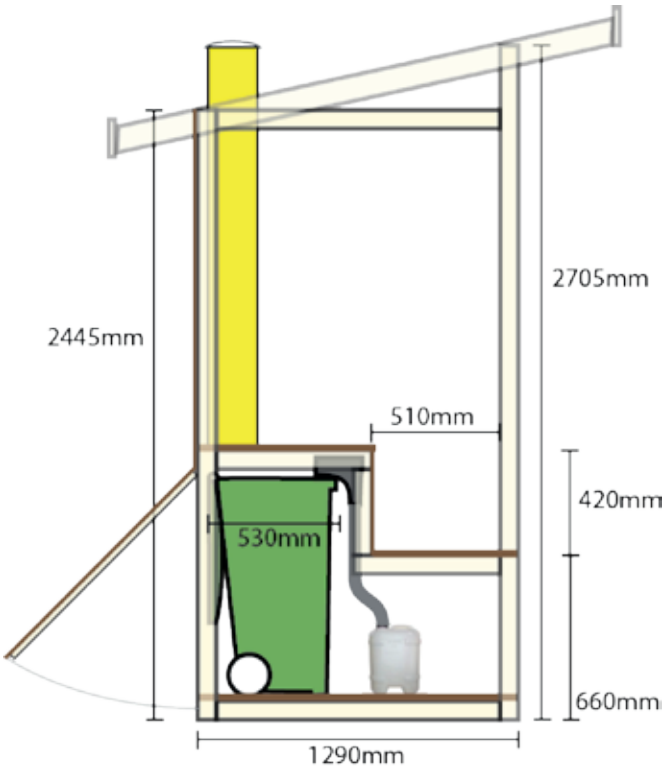
Vue arrière :
Avec les portes pour retirer le compost.

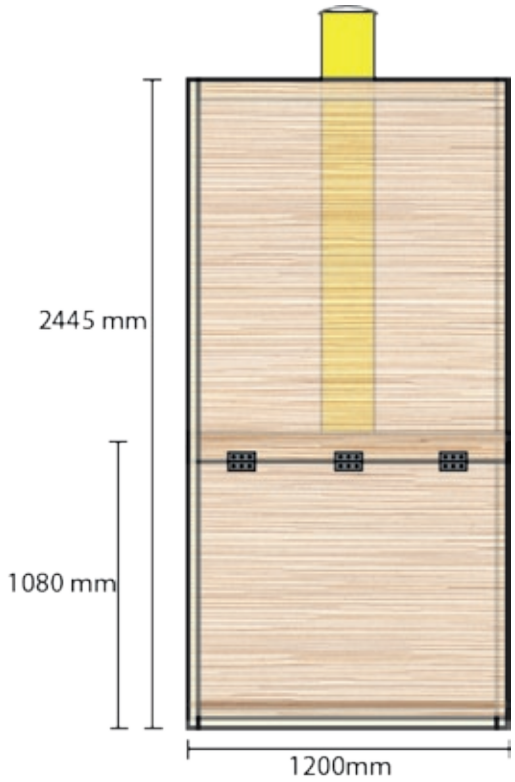
CHAMBRE DOUBLE



Vu de côté :
Avec également un système de collecte de l'urine, si désiré.

POUBELLE À ROULETTES



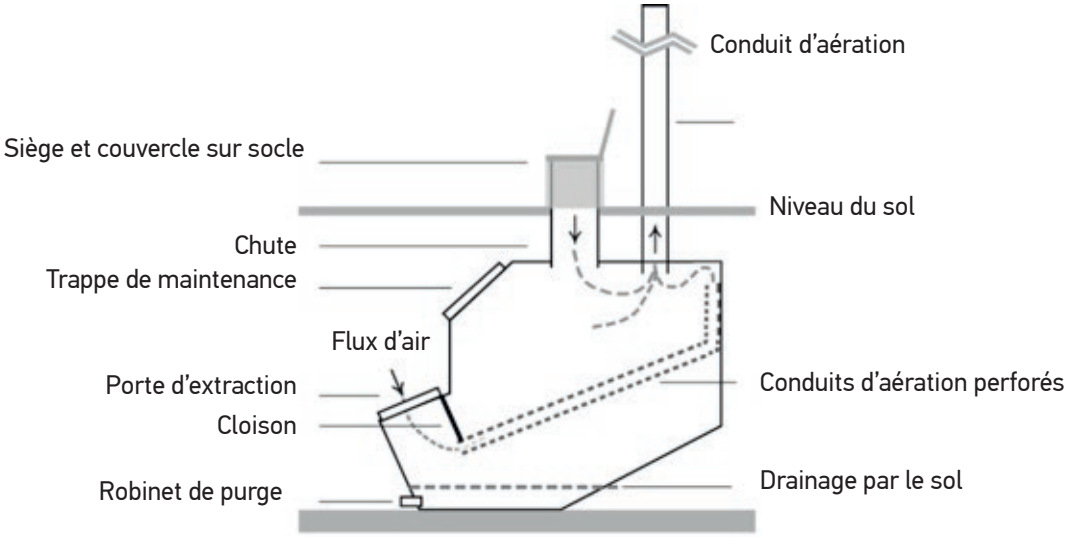


Vue de côté et vue de derrière :
Avec système de collection de l'urine.

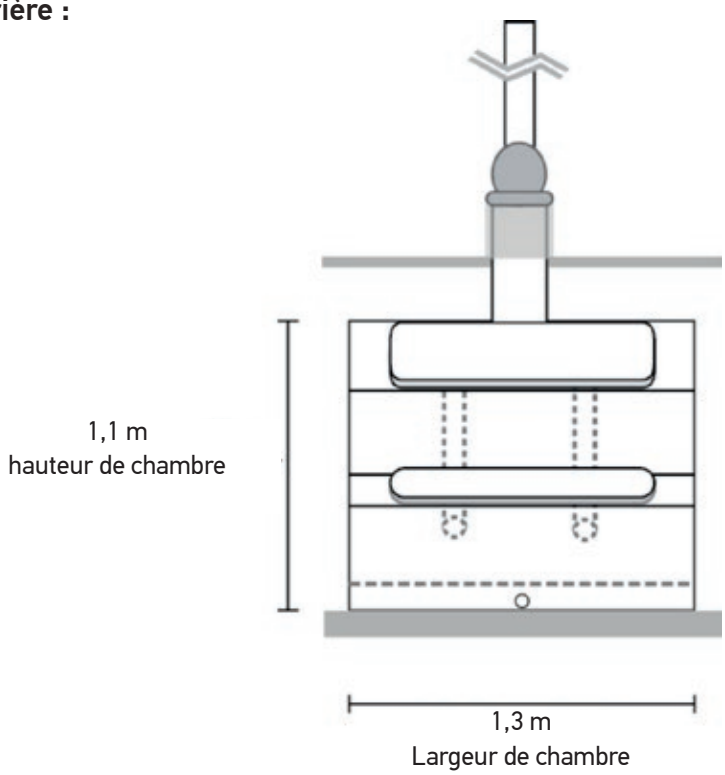
PROCESSUS CONTINU : CLIVUS MULTRUM

Il s'agit ici d'une unité commerciale, généralement installée à l'intérieur de maisons, sous le niveau du sol.

Vue de côté :



Vue de derrière :



III

Comment réaliser les cercles de bananiers

LES CERCLES DE BANANIERS SONT ISSUS DES PRINCIPES DE LA PERMACULTURE, ET PERMETTENT DE TRAITER LES DÉCHETS ORGANIQUES SUR SITE AVEC UN MINIMUM D'EFFORT.

Le cercle de bananiers peut-être réalisé près des toilettes sèches, de telle sorte que si du liquide s'échappe des toilettes par le bas, il aille dans le cercle des bananiers pour nourrir les bananes. Le cercle de bananiers peut également être alimenté avec d'autres petits déchets organiques, car il est situé autour d'un tas de compost qui nourrit les bananes.

Le cercle de bananiers est un simple trou hémisphérique dont les bords sont recouverts de carton, et où l'on jette des petits déchets organiques provenant de la cuisine, de travaux de nettoyage du terrain ou de matériaux verts coupés dans le jardin. Quelques images ci-dessous illustrent la manière de construire un cercle de bananiers. On peut utiliser la même technique pour des papayers, mais les bananiers et les papayers ne doivent pas être mis ensemble, car sinon ils entrent en compétition et finissent par se tuer l'un l'autre. On peut faire pousser d'autres plantes autour de ce trou à compost ; ces techniques ne s'appliquent pas juste aux bananiers. C'est un bon moyen de traiter simplement les déchets organiques de la maison et de cultiver une plante nourricière en même temps. Par exemple, dans les atolls, il est difficile de faire pousser des bananiers et de faire en sorte que ces derniers produisent des fruits ; or cette technique du cercle de bananiers apporte de la nourriture à la plante, ce qui est généralement suffisant pour que les arbres produisent des fruits.

Un tas de compost dans un cercle de bananiers peut également absorber de vieilles boîtes de conserve (pas de l'aluminium) et du papier, avec modération. Dans beaucoup de villages des îles Pacifique, le ratissage des feuilles autour de la maison fait partie des tâches quotidiennes. Lorsqu'une propriété dispose d'un cercle de bananiers, on peut mettre les tas directement dans le trou, plutôt que de faire un tas en bord de route, ou dans la poubelle. Cela provient d'anciennes techniques de compostage sur les atolls, où l'on balayait les feuilles et les autres détritus du sol dans un trou près de la maison. Le cercle de bananiers constitue un perfectionnement de ces pratiques traditionnelles anciennes. Le carton sert à encourager le développement d'un tapis de racines le long d'une bordure humide dans le trou, de telle manière que l'eau est retenue, et toute la valeur nutritionnelle de compost est récupérée par la plante.

COMMENT RÉALISER UN CERCLE DE BANANIERS :

1 Creusez un trou d'environ 2 m de diamètre et de 1 m de profondeur, de forme arrondie, un peu comme un demi-ballon.

2 Garnissez le trou avec du carton. Cela sert à retenir l'eau et les racines pourront courir le long du carton, au fil du temps, créant ainsi un tapis de racines sous le tas de compost.

3 Remplissez le trou avec des matériaux organiques tels que des feuilles, des déchets de cuisine, des vieilles plantes, etc. jusqu'à environ 1 m de hauteur. Évitez les gros bouts de bois. De même les palmes de cocotiers devraient être taillées en petits morceaux. Versez plusieurs seaux d'eau pour démarrer avec un peu d'humidité.

4 Plantez quatre bananiers en bordure. Mettez un peu de compost (ou du bon sol riche) dans chaque trou avant de planter les bananiers. Vous pouvez également planter des papayers autour du trou. Mais ne mélangez pas les papayers et les bananiers.

5 Alimentez quotidiennement le trou avec des déchets organiques afin de nourrir les bananiers. Vous pouvez également y verser de l'eau de nettoyage, par exemple l'eau de vaisselle.

6 Appréciez vos bananes !

IV

Foire aux questions

Quels sont les éléments nécessaires pour des toilettes hygiéniques et salubres ?
Le confinement : il faut que le siège soit toujours fermé. Aussi, une bonne circulation de l'air.

Comment sont traités les pathogènes dans des toilettes à compost ?
Les pathogènes sont des microbes anaérobies qui meurent en présence d'oxygène. Ils peuvent être tués par la chaleur, mais dans des toilettes à compost, c'est également une bonne aération et de longues périodes de stockage qui permettent de tuer les pathogènes.

Quels risques comportent les toilettes sèches ?
Des toilettes bien conçues et bien entretenues seront sans danger et sans odeur. Une trop grande quantité d'urine ou d'eau et une circulation médiocre de l'air sont les principales raisons d'un mauvais fonctionnement. Se laver les mains est très important pour une bonne hygiène, et tous les déchets humains compostés devraient être manipulés avec précaution lorsqu'ils sont recyclés dans la terre.

Que faut-il pour un compostage efficace ?
Un mélange de fumier et de matières organiques carbonées, un peu d'humidité (sans être trop mouillé), de l'air qui circule au milieu, des microbes de compost.

Est-ce que des toilettes sèches sont faciles à utiliser ?
C'est très simple. Tous les déchets humains y vont avec le papier-toilette, et puis une tasse ou une poignée de matériau couvrant (agent de charge) est ajouté. Le siège est dehors rabattu après utilisation. Les serviettes hygiéniques et les matériaux non organiques ne doivent pas être jetés dans la chambre ou le tonneau de toilettes à compost.

Quels sont les principaux problèmes de maintenance ?
Toute installation nécessite une maintenance propre, mais les problèmes principaux avec les toilettes à compost sont liés à la manipulation et à la dispersion des matériaux compostés sur la terre. Un effort pédagogique et des recommandations claires à ce sujet sont importants. Un matériau couvrant local approprié doit être collecté, entreposé et mis à disposition dans un petit récipient à côté des W.C.

Quels sont les principaux avantages des toilettes à compost ?
Les déchets humains sont recyclés de manière salubre, sans exposer les personnes aux pathogènes ni polluer l'environnement.

Que dois je faire si des mouches sortent des W.C. ?

Il peut arriver parfois qu'un certain type de mouches s'introduisent à l'intérieur des W.C. et se reproduisent. Si vous ouvrez le couvercle et que beaucoup de mouches sortent, prenez des cendres de feu de bois et versez-les dans les toilettes, de manière à bien recouvrir le tas. La chaux utilisée en jardinage convient également. De la poussière ou du sable de corail (soupe de corail) convient également. La cendre ou la chaux arrêtera les mouches, mais ralentira aussi le compostage.

Que dois-je faire si mes toilettes sentent vraiment mauvais ?

Cela vient très certainement du fait que le tas reçoit trop d'urine. Mais cela peut aussi être dû à une circulation insuffisante de l'air ou à un compost trop mouillé. Vérifiez que le siège est baissé en permanence lorsque les W.C. ne sont pas utilisés. Assurez-vous que le siège est bien posé sur les toilettes, avec peu (voire pas) d'interstices. Assurez-vous que le conduit d'aération à l'extrémité inférieure de la chambre des toilettes n'est pas obstrué. Assurez-vous le conduit d'évacuation n'est pas obstrué. Si quelqu'un utilise souvent les toilettes pour uriner, rajoutez un système de collecte de l'urine ou prenez des dispositions pour que l'on puisse uriner ailleurs.

V

Références bibliographiques

La liste ci-dessous renvoie à des informations et des études très utiles relatives à l'utilisation des toilettes à compost.

An Evaluation of Waterless Human Waste Management Systems at North American Public Remote Sites: Geoffrey Becker Hill University of British Columbia 2013

Basic Overview of Composting Toilets (with or without urine diversion); Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) EcoSanRes Programme, Stockholm Environment Institute 2009

Urine Separation - Closing the Nutrient Cycle; VERNA Ecology Johanssen 2000

Compost Toilet Guidelines; Gisbourne District Council, New Zealand, 2010

Trees as Recyclers of Nutrients Present in Human Excreta: Peter Morgan Aquamor Ltd. 2011

Guidelines on the Use of Urine and Faeces in Crop Production; EcoSanRes Programme, Stockholm Environment Institute 2004

Clean Communities: a Practical Guide to Building and Maintaining Toilets in the Pacific; Live and Learn, 2011

Case Study of Sustainable Sanitation Projects at Ecological Settlement in Allermöhe, Hamburg, Germany; Sustainable Sanitation Alliance, 2009

Guidelines on the Safe Use of Urine and Faeces in Ecological Sanitation Systems; EcoSanRes Programme, Stockholm Environment Institute 2004

Microbial Exposure and Health Assessments in Sanitation Technologies and Systems; EcoSanRes Programme, Stockholm Environment Institute 2011

The Humanure Handbook: À Guide To Composting Human ManureBy Joseph Jenkins 2005 ISBN-13 : 978-0-9644258-3-5

Who Guidelines for the Safe Use Of Wastewater, Excreta and Grey Water; World Health Organisation, four volumes, 2006

INTEGRE

Financed by / Financé par
European Union
Union européenne

Pacific Community
Communauté du Pacifique