



LES TOILETTES PUBLIQUES

Accompagner les maîtres
d'ouvrage pour l'installation
de toilettes sèches



Écocentre **PIERRE
& TERRE**



Site de l'écocentre Pierre et Terre

Ce guide présente les préconisations techniques et le dimensionnement à prendre en compte dans l'installation de toilettes sèches publiques. Il s'adresse aux porteurs de projets et collectivités désirant mieux connaître ces techniques d'assainissement et les mettre en pratique. Des informations complémentaires sur l'assainissement écologique par filtres à broyat de bois, et les autres modèles de toilettes sèches, sont à retrouver dans les autres guides édités par l'écocentre Pierre et Terre.

L'association Pierre & Terre

Depuis 1997, l'association Pierre & Terre informe, anime et accompagne les porteurs de projet, notamment sur les thématiques habitat sain et assainissement écologique. **Venez découvrir l'écocentre, bâtiment pédagogique situé à Riscle (Gers), et rencontrer les technicien·nes de l'association à l'occasion de la visite guidée gratuite de l'écocentre qui a lieu chaque 1^{er} vendredi du mois à 14h.**

+ D'INFOS : WWW.PIERREETTERRE.ORG

EDITO

Si l'emploi des toilettes sèches et à compost reste marginal dans les foyers français, il a par contre connu un développement spectaculaire dans les lieux publics. Fruit d'un travail collectif entrepris depuis plus de 15 ans par l'Ecocentre Pierre et Terre, ce guide rassemble des exemples de réalisations sur des sites variés tels qu'un cinéma, des écoles, des espaces naturels remarquables, des parcours de randonnées et des jardins maraîchers partagés...

Ces systèmes reposent sur des techniques simples, économes et basées sur « la nature » afin d'être facilement reproductibles. Toutefois, pour bien fonctionner, ils nécessitent que leurs gestionnaires adhèrent pleinement à de nouveaux modes de gestion qui diffèrent quelque peu de celui des toilettes à eau.

Par ailleurs, l'utilisation des toilettes sèches et à compost ouvre la voie de la valorisation des matières organiques (urines et fèces) d'origine humaine qui, une fois hygiénisées, se révèlent être d'excellents fertilisants pour nos sols et nos plantes. Enfin, elle permet d'économiser l'eau potable qui devient chaque jour plus précieuse et évite de souiller l'environnement avec une production excessive d'eaux usées partiellement recyclées.

Paul Cottavoz
Président de l'association Pierre et Terre

Bienvenue à ce nouveau guide technique consacré aux toilettes sèches publiques. Dans le domaine de l'assainissement écologique il est un atout précieux pour les maîtres d'ouvrage qui souhaitent aménager leurs espaces publics en économisant l'eau, en évitant des pollutions dans le milieu et en valorisant les résidus organiques.

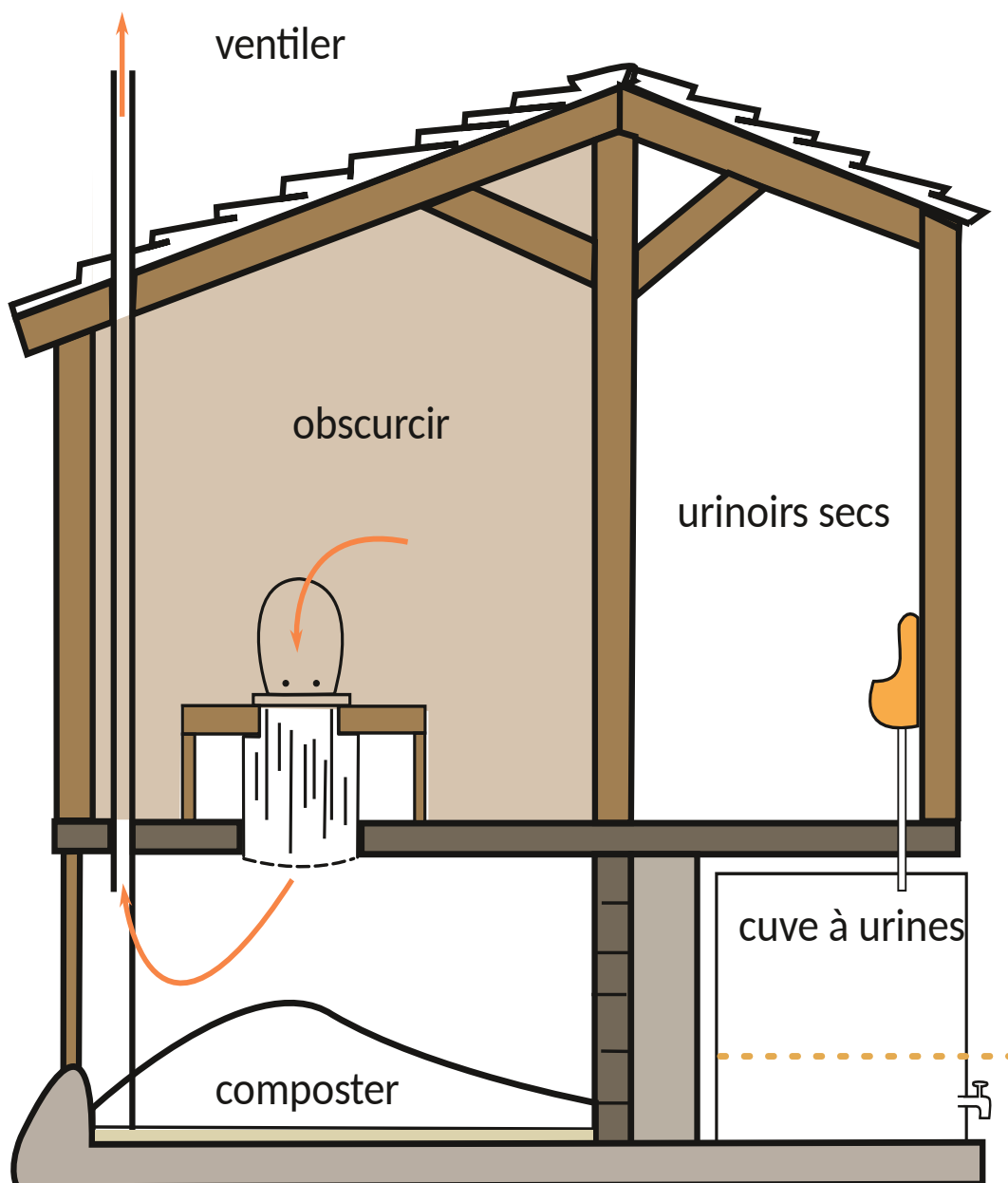
Partenaire de longue date de Pierre et Terre la Région Occitanie salue cette initiative qui s'inscrit pleinement dans notre plan eau régional sur le volet des solutions naturelles.

Toutes et tous mobilisés pour la gestion durable de l'eau c'est l'enjeu pour s'adapter au changement climatique et à ses multiples conséquences sur la vie de nos concitoyens et de nos territoires. Que la qualité des retours d'expériences décrits dans ce guide soit une source d'inspiration pour de nombreux futurs aménageurs publics !

Eric Cadoré
Conseiller régional
Président de la commission Eau et Risques de la Région Occitanie

LES TOILETTES PUBLIQUES

Accompagner les maîtres
d'ouvrage pour
l'installation de toilettes
sèches



SOMMAIRE

EDITO

INTRODUCTION

Pourquoi installer des toilettes sans eau ?.....6

Partie 1 : BIEN PRÉPARER SON PROJET

Classification des toilettes à compost et modèles adaptés aux lieux publics.....7

1.0 Les toilettes adaptées aux lieux publics.....8

1.1 Adaptabilité.....9

1.2 Acceptabilité.....10

1.3 Gestion du compost.....11

1.4 Entretien des toilettes et des urinoirs secs.....12

1.5 Valorisation.....13

Documents annexes :

- fiche "j'entretiens mon composteur, tout au long de l'année" avec pompe de relevage
- fiche "j'entretiens mon composteur, tout au long de l'année" sans pompe de relevage
- fiche "j'entretiens mes toilettes séparatives ou mon urinoir, tout au long de l'année"
- fiche "les produits d'entretien"

Partie 2 : POINTS TECHNIQUES

Les différents types de composteurs reliés et construits sur place

2.0 Les typologies de composteurs.....20

2.1 Les types d'assises et leur colonne de chute.....22

2.2 Gérer les odeurs en optimisant la ventilation.....23

2.3 L'étanchéité à l'air du composteur.....24

2.4 L'évacuation des lixiviats (sur composteur étanche).....25

2.5 Améliorer le confort visuel dans les toilettes.....26

2.6 Aide au dimensionnement des composteurs (avec méthode de calcul et cas concret).....27

2.7 Création et entretien du réseau des urines.....30

2.8 Descriptions des lots techniques.....31

Documents annexes :

- fiche "je crée mon réseau des urines et lixiviats"
- fiche "construire une assise avec plaque inox pour une toilette sèche publique"
- fiche "implantation de l'assise inox avec colonne de chute en 500 mm de diamètre"

Partie 3 : RETOURS D'EXPÉRIENCE

- Parc naturel urbain des rives du Gave à Billère (64).....36

- Aire de pique-nique de Graziac en site classé (32).....37

- Lac de l'Astarac (32).....38

- Voie Verte de l'Armagnac à Mouchan (32).....39

- Site de la Madeleine, Tardets-Sorholus (64).....40

- Jardins familiaux Virebant, Paléficat, Toulouse (31).....41

- Super Cayrou à Gréalou (46), site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO.....42

- Site du Liauzu dans la vallée du Célé (46), espace naturel de loisirs.....43

- Site de plongée du Ressel (46).....44

- Ecocentre Pierre et Terre (32).....45

- Ferme Guilhembaqué à Laroïn (64).....46

- Cinéma Utopia, Pont Saint Marie, Troyes (11).....47

- Salle polyvalente de Roquefort (47).....48

- Ecole primaire de Saint-Germé (32).....49

- Groupe scolaire Saint-Vincent (Hendaye, 64).....50

- Bâtiment d'accueil de Tom rafting, Villelongue (65).....51

INTRODUCTION

Pourquoi installer des toilettes publiques sans eau ?

Les toilettes à compost, appelées aussi toilettes sèches ou toilettes sans eau, sont de plus en plus répandues. En plus de pouvoir être installées **dans des sites où l'eau n'est pas disponible**, elles offrent de nombreux avantages :

- en éliminant les déjections de la voie aquatique, **on diminue la pollution azotée et la pollution phosphatée de nos rivières**. A contrario, avec des toilettes humides, même épurées par nos systèmes d'assainissement non collectif et nos stations d'épuration collectives, cette pollution reste en partie existante même après traitement ;
- le compost produit par l'utilisation de toilettes sèches, et les urines quand elles sont récoltées séparément, **permettent une récupération d'unités d'azote et de phosphore importantes pour notre autonomie agricole**, utilisées comme engrais.

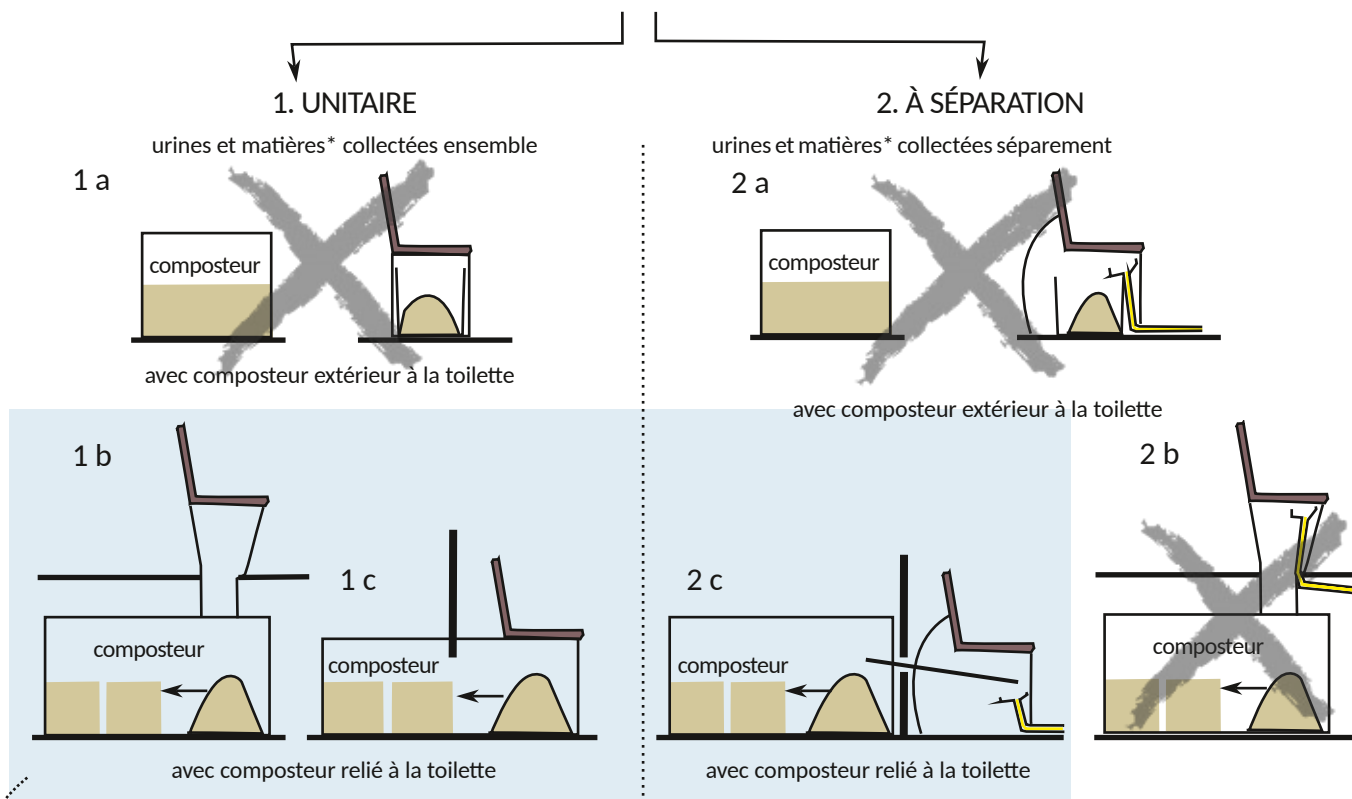
L'élément essentiel de cette technique consiste à mener une réflexion culturelle afin de percevoir nos matières comme une biomasse constituée d'éléments nutritifs nécessaires à l'équilibre de nos sols, qu'il faut en conséquence valoriser.

- la suppression de l'utilisation de l'eau pour évacuer nos excréments permet **une économie d'eau et un allègement de la pollution entrante dans les systèmes d'assainissement**.

Quelle que soit la technique retenue, **le mode de traitement final des matières à privilégier reste le compostage**.

D'un point de vue pratique, on distingue deux principaux types de toilettes sèches à compost : les toilettes unitaires ET les toilettes à séparation des urines et des matières fécales à la source. Dans chacun de ces deux types de toilettes sèches à compost, il peut y avoir des modèles reliés ou dissociés.

Classification des toilettes à compost



TOILETTE UNITAIRE

1 a : les urines et les matières sont collectées ensemble avant d'être vidangées dans un composteur situé à l'extérieur du bâtiment.

1 b et c : les urines et les matières sont collectées et traitées ensemble dans un composteur relié à la toilette. Sur sol étanche, les liquides sont collectés gravitairement pour être traités.

b : le composteur est sous la toilette.

c : le composteur est derrière la toilette.

TOILETTE À SÉPARATION

2 a : les urines sont séparées pour être traitées. Les matières sont vidangées pour être traitées dans un composteur situé à l'extérieur du bâtiment.

2 b et c : les urines sont séparées pour être traitées. Les matières sont traitées dans un composteur relié à la toilette.

b : le composteur est sous la toilette.

c : le composteur est derrière la toilette (avec ou sans tapis).

* composées des matières fécales et du papier toilette

Dans les lieux publics avec usagers réguliers, la vidange du réceptacle des modèles 1a et 1b demande une surveillance permanente.

La séparation à la source des modèles 2a et 2b nécessite de s'asseoir correctement sur la toilette. Pour des raisons d'hygiène, ce n'est pas toujours le cas dans les toilettes publiques. Il y a un risque que les matières fécales se retrouvent dans l'entonnoir des urines, provoquant des salissures et le colmatage des canalisations.

Les modèles reliés directement au composteur, avec ou sans séparation gravitaire des urines, modèles 1b, 1c et 2c, représentent la solution, que ce soit en terme de gestion, de dimensionnement ou d'utilisation.

1. BIEN PRÉPARER SON PROJET

1.0 Les toilettes adaptées aux lieux publics

Les modèles reliés signifient que le composteur est directement connecté aux toilettes, ce qui limite la gestion des matières.

Pour de nombreuses raisons, **ce modèle** de toilettes est l'installation idéale, particulièrement **adapté aux lieux recevant du public** (grand nombre d'utilisateurs, public "passant", lieux de vie collectifs...). En effet, le compostage des matières se faisant directement sur place dans le composteur, cela limite la gestion. Ces toilettes peuvent être installées en extérieur ou être intégrées au bâti. De la taille du composteur (déterminée en fonction de la fréquentation) dépend l'autonomie du système.

Dans ce guide, la plupart des installations présentées et les pré-requis nécessaires à leur bon fonctionnement, sont basés sur des modèles reliés à des composteurs maçonnés sur place. Il existe des modèles préfabriqués de cabines de toilettes sèches reliées. Des fabricants français proposent des kits "clés en main", le plus souvent avec un tapis et une séparation gravitaire des urines. Ces kits sont disponibles sous plusieurs aspects architecturaux et peuvent offrir une réponse adaptée dans plusieurs situations.

Par la suite, un certain nombre de critères techniques seront décrits et à prendre en compte dès la conception du projet.

Il est également souvent intéressant d'**installer en complément des urinoirs secs (féminins et masculins ou mixtes)**.

Les urines représentent 80 % du poids de nos excréments et 90 % de l'humidité. Ces installations permettent de les récupérer notamment pour l'azote et le phosphore qu'elles contiennent, afin de les valoriser comme engrais. Elles peuvent être utilisées diluées, seules, en épandage agricole ou sur les espaces verts.

Pour vous guider sur le nombre de toilettes et urinoirs nécessaires à chaque projet :

Textes de référence

- Code du travail : impose un nombre de sanitaires en fonction des effectifs de personnel
- Code de la construction et de l'habitation : impose un nombre de sanitaires en fonction des usages des bâtiments
- Règlement sanitaire départemental type : détaille les règles à respecter en matière d'installation de réseau d'eau



1.1 Adaptabilité

Un des avantages du système de toilettes reliées à un composteur est de pouvoir faire appel aux corps de métiers courants du bâtiment. Cela permet de faire travailler les artisans de son territoire et de maintenir des coûts de conception acceptables.

En plus du terrassement, il y aura la réalisation des composteurs eux-mêmes par des maçons ou des charpentiers (blocs de ciment, hourdis, réservations...), la construction des parois ou murs des toilettes (plaquiste, menuisier, charpentier selon les projets), la pose de la ventilation mécanique par un électricien...

Ainsi les différentes étapes de ces constructions sont intégrées aux différents lots que l'on retrouve de façon classique. Cela permet de mettre en concurrence les entreprises pour obtenir un prix compétitif sur des travaux courants. Cela offre également la possibilité de monter en compétence sur des réalisations encore peu courantes.

De même, une fois les caractéristiques techniques prises en compte (par exemple hauteur et taille du composteur, sortie de la ventilation, panneau solaire ou réseau pour gestion de la ventilation...), l'esquisse va permettre de s'adapter au site, au bâti et à l'environnement, ce qui laisse une grande liberté au niveau des pentes de toiture, des matériaux de

couverture, des revêtements de façade... en respectant les contraintes architecturales de chaque lieu.

Ce modèle de toilettes peut aussi d'être intégrées à un bâti existant sans toilettes ou pour remplacer des toilettes à eau. Dans ce cas, la valorisation de l'urine par l'installation d'urinoirs secs raccordés à une cuve est une première étape du changement qui peut être réalisée à moindre coût.

Par soucis de cohérence, une attention particulière sera portée à la qualité des matériaux utilisés (bois non traité, usage du PVC et autres plastiques restreint...).

Les prix de ces réalisations peuvent varier, selon les matériaux utilisés, mais aussi par le choix du type de travaux (en interne par des services techniques, par des artisans...) et l'accessibilité du site. Dans les documents annexes, vous trouverez un tableau récapitulatif des coûts de certains projets réalisés.

Des structures spécialisées, peuvent accompagner les maitres d'ouvrages dans leur projet d'implantation de toilettes sèches publiques. Pour cela, une visite de site est conseillée, afin de trouver l'emplacement idéal des toilettes, notamment pour le bon fonctionnement et la bonne gestion du composteur.



1.2 Acceptabilité

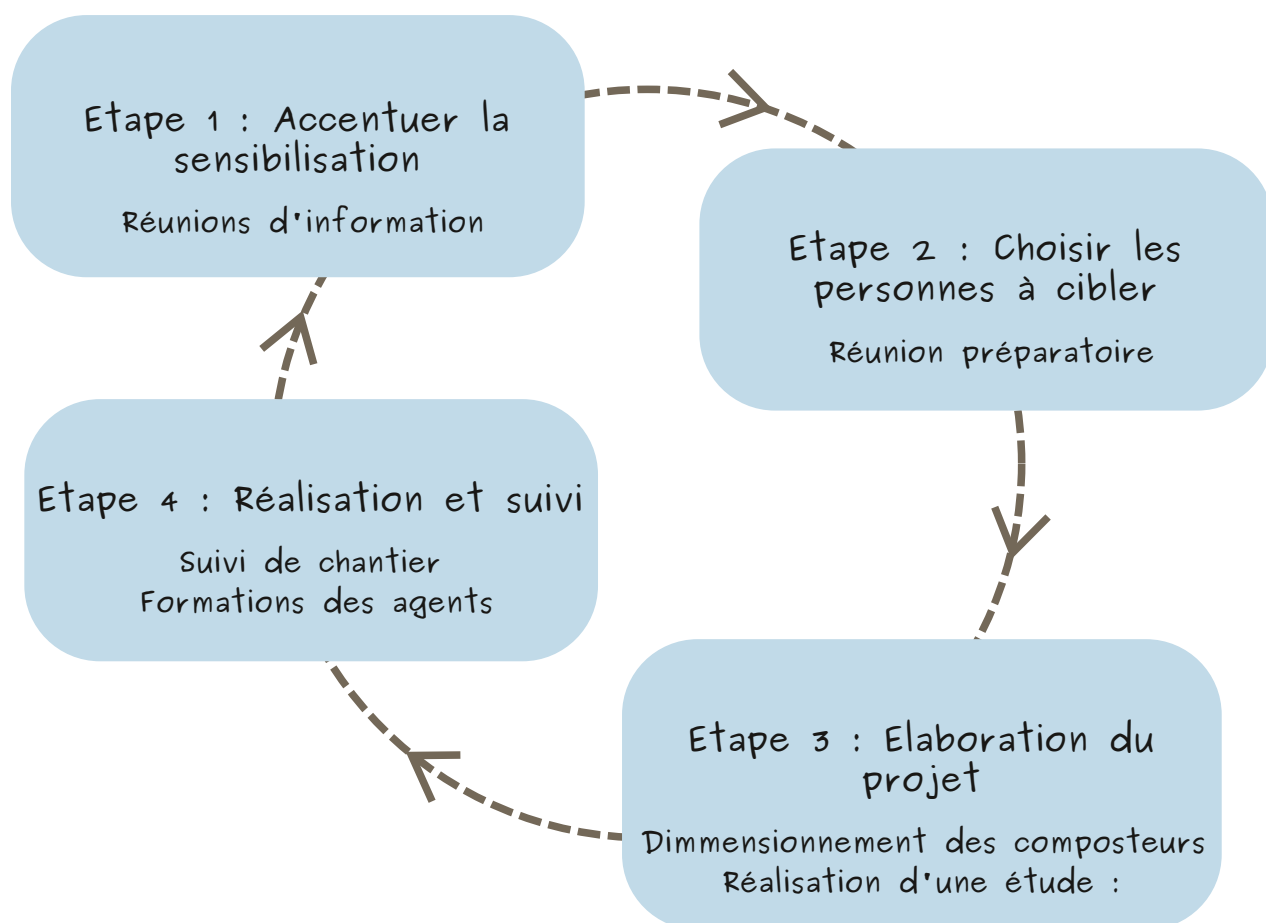
Les installations de toilettes sèches en milieu public se développent mais restent encore une alternative peu connue. Afin qu'elles soient acceptées et comprises par toutes les parties prenantes d'un projet, il est utile que les critères nécessaires à la conception des composteurs, le geste à effectuer pour la gestion du compost, l'ergonomie au travail, le dimensionnement selon les fréquentations... soient partagés et connus de tous.

Une rencontre préparatoire, avec les architectes, les gestionnaires et le personnel d'entretien, bien en amont du projet (dès la phase du programme), améliore la bonne compréhension des techniques proposées. Elle est indispensable pour assurer la réussite des projets et permet de chercher l'adhésion de l'ensemble des acteurs. Cette phase permet également de clarifier le projet en détaillant notamment le type de public qui utilisera les toilettes, d'où découlera une fréquentation et une estimation des volumes à traiter.

Ainsi le design et la taille des composteurs seront adaptés à chaque lieu.

Il est également important de visiter des sites déjà équipés, dans la mesure du possible les fiches exemples vous permettront d'aller en ce sens (notamment sur le site de l'écocentre Pierre et Terre et Spirale, où il y a un bloc sanitaire avec trois toilettes, trois urinoirs masculins et deux féminins). Cela permet de se rendre compte des installations, de la gestion, de la place nécessaire... afin de se « rassurer ».

Une fois les équipements installés, une signalétique pédagogique et informative est positionnée dans les toilettes pour les usagers, mais aussi à l'extérieur du bâtiment pour illustrer le fonctionnement. De cette manière, la sensibilisation auprès des utilisateurs permettra une démocratisation et une meilleure connaissance de ces installations.



1.3 Gestion du compost

La gestion du compost est une action indispensable au bon fonctionnement du système. En effet, décompacter les matières et y amener de l'oxygène favorisent une bonne dégradation et un bon processus de compostage. Pour réaliser cette action en effectuant les bons gestes, certains points/critères sont à respecter et permettent notamment une bonne ergonomie au travail.

« Tirer les matières » :

il est plus facile de ramener les matières vers soi, à l'aide du croc dédié à la gestion. Pour ce faire, la colonne de chute doit être implantée au fond du composteur. La distance entre la zone d'entretien et la colonne de chute des toilettes ne doit pas excéder 2 m. De même, la forme du composteur doit privilégier une zone en longueur ou suffisamment grande pour utiliser la diagonale du composteur.

« Etre dans une position confortable » :

la position debout est la plus stable et celle qui permet de moins se fatiguer. En effet, que les portes du composteur soient verticales ou horizontales (cas d'un composteur enterré accessible par le dessus), la personne qui réalise la gestion doit pouvoir se tenir droite ou être accroupie avec le dos bien droit. Ainsi,

selon la configuration des composteurs et la fréquentation des toilettes, la hauteur de l'accès nécessaire sera variable :

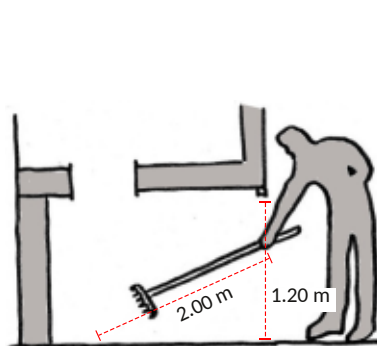
- pour des fréquentations importantes, sur gros composteur, il faudra entrer dans celui-ci et avoir un accès d'environ 2 m (porte).
- pour des fréquentations faibles, sur petit composteur, alors l'entretien pourra se faire depuis l'extérieur et la hauteur disponible devra être de 1.20 m minimum.

« Pouvoir prendre appui pour s'aider » : dans certains cas, les matières représentent un volume important. Il est alors souhaitable de pouvoir prendre appui sur un élément stable pour tirer les matières avec le croc. Une paroi solide, les trappes basses de l'accès au composteur ou un petit muret sont autant d'éléments qui peuvent être pratiques pour effectuer le geste sans se fatiguer. Une bonne hauteur se situe vers 80 cm de haut.

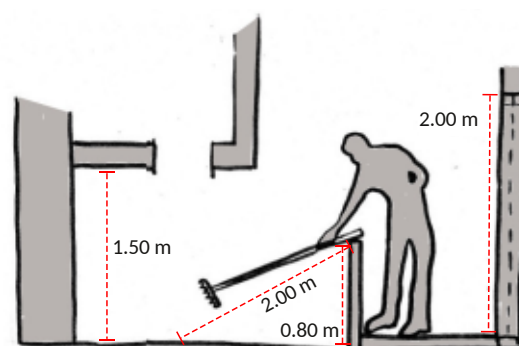
La fréquence de cette gestion technique va varier en fonction de l'usage du lieu et du nombre de passages/jours. Elle est régulière au début de l'utilisation du compost (de 1 fois/semaine à 1 fois/mois) et peut s'espacer par la suite (1 fois/trimestre ou 1 fois/an).



Geste pour brasser le compost



Petit composteur : gestion du compost depuis l'extérieur



Gros composteur : gestion du compost depuis l'intérieur

Pour mieux appréhender les manipulations à faire, et comprendre comment obtenir un bon compost (du terreau à la fin du processus), il existe des formations. Le Réseau Compost Citoyen et le RAE proposent un cycle pour devenir « guide composteur » avec une partie spécifique sur le compostage des toilettes sèches (GC25). Pour la pérennité de ces installations, et leur fonctionnement optimal (ne pas avoir à vidanger des matières, c'est-à-dire les extraire du composteur), il est nécessaire d'identifier en amont de la réalisation qui sera en charge de cette gestion technique sur chaque site, afin de lui proposer cette formation et de l'intégrer à l'élaboration du projet.

1.4 Entretien des toilettes et des urinoirs secs

Intérieur des toilettes

L'entretien usuel de la pièce des toilettes se fait de façon classique. Comme sur toutes les toilettes publiques, cette opération est indispensable pour maintenir un endroit propre et agréable.

Le sol, comme les assises, sont des surfaces lessivables. Pour ces dernières, il est préférable d'utiliser des produits respectueux de l'environnement et biodégradables. Le vinaigre blanc, qui peut être associé à de l'huile essentielle de citron, est un désinfectant reconnu, et le savon noir (dilué dans de l'eau) peut-être utilisé comme agent de surface.

Urinoirs secs

Au quotidien, nettoyer sans eau afin d'éviter le colmatage des canalisations, ou de remplir votre cuve de stockage d'urine. Pulvériser du vinaigre blanc ou un nettoyant écologique adapté puis frotter avec une brosse ou une éponge.

Des membranes en caoutchouc ou en silicone sont intégrées à chaque urinoir et empêchent les remontées d'odeurs. Si ce n'est pas le cas, en installer. Cette membrane en silicone s'ouvre au passage de l'urine et se referme ensuite. Il existe différents types de membrane. Ce siphon sec doit être placé dans un endroit accessible, car à l'usure la membrane va se détériorer, il faut pouvoir la remplacer.



Deux exemples de cabine avec du carrelage au sol



A gauche : canalisation après démontage, entretien des urinoirs sans eau pendant 10 ans

A droite : canalisation après 6 ans de fonctionnement, avec utilisation d'eau pour les urinoirs

1.5 Valorisation

L'objectif principal est de recycler les nutriments et la matière organique contenus dans nos excréments pour les valoriser et rétablir le cycle excréments/nutriments. Le potentiel fertilisant des excréments est élevé. Les urines sont riches en azote qui peut être utilisé pour fertiliser les terres en remplacement des fertilisants chimiques : la quantité produite par nos excréments se situe aux environs de 4,5 kg d'azote (N) par personne et par an dont les 4/5^{ème} se trouvent dans l'urine. Il s'agit d'une valeur moyenne qui dépend fortement de l'alimentation.

Compost sous forme de terreau

Le compostage est un processus biologique de décomposition et d'assainissement des matières organiques. La vie qui s'installe dans un compost est similaire à celle de la surface d'un sol forestier. Pour se développer, elle a besoin de matière organique, d'apports carbonés et azotés, d'oxygène et d'humidité.

En règle générale, il faut attendre 1,5 an à compter du dernier ajout de matières fécales fraîches pour que le compost soit bien hygiénisé. Le terreau peut être valorisé sur les plantations du type fruitiers, massifs fleuris...

Urines

La pratique de la valorisation des urines, que ce soit au jardin ou à grande échelle, est assez bien documentée. Dans les urinoirs secs (féminin et/ou masculin), les urines doivent pouvoir être collectées seules (sans dilution) pour être valorisées.

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise de respecter un temps de stockage d'un à six mois avant épandage (plus la température est élevée, plus le temps est raccourci). Dans les réservoirs ou bidons de stockage, une transformation de l'urine entraîne une augmentation du PH (env. 9) et la formation d'ammoniac, deux facteurs défavorables à la survie des micro-organismes.

En arrosage, comme pour les engrais conventionnels l'urine est utilisée diluée.

Il est également possible d'amender le sol au moment de sa préparation. La limite d'apport d'azote qu'il est possible d'épandre annuellement sur une terre de culture est fixée par la loi en fonction des cultures et des types de sols (directive nitrates). Cette **limite** se situe **autour de 100 kg d'azote (N) à l'hectare**. L'épandage se fait au printemps.

En moyenne, 1 litre d'urine contient 6 grammes d'azote.



Documents annexes

Coût toilettes sèches publiques

2017 : Deux pentes + secteur classé	13 716,70 €
Accompagnement	3 050,40 €
Maçon	4 311,10 €
Charpentier	6 355,20 €
2017 : Toit une pente	9 931,00 €
Accompagnement	2 962,05 €
Maçon	3 082,15 €
Charpentier	3 886,80 €
2019 : Toit une pente	9 971,02 €
Accompagnement	3 583,35 €
Maçon	2 382,84 €
Charpentier	4 004,83 €
2020 : Toit une pente acier corten + urinoir	19 490,37 €
Accompagnement	2 962,05 €
Maçon	6 987,60 €
Charpentier	9 540,72 €
2020 : Dans hangar existant + passerelle accès	13 616,17 €
Accompagnement	660,00 €
Maçon	3 231,51 €
Charpentier	8 863,30 €
Electricien	861,36 €
2020 : Pierre sèche + site inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco	16 800,00 €
2021 : Intégré à de l'existant	19 467,50 €
Accompagnement	611,70 €
Maçon	4 115,00 €
Charpentier	14 176,50 €
Electricité	564,30 €
2021 : Toit une pente + terrassement important	21 718,00 €
Accompagnement	611,70 €
Maçon	10 240,00 €
Charpentier	10 302,00 €
Electricité	564,30 €
2023 : Toit une pente	20 145,36 €
Accompagnement	2 582,50 €
Maçon	4 995,90 €
Charpentier	10 876,96 €
Electricité	1 690,00 €

1.2 Acceptabilité

Vous trouverez dans les pages suivantes, un exemple d'affichette à placer dans les toilettes ainsi qu'un exemple de panneau de signalétique expliquant l'équipement installé. Ils sont à modifier selon chaque projet.

À imprimer sur des supports rigides et durable, type panneau alu.



1.3 Gestion du compost

Le matériel nécessaire est décrit ci-dessous. Cette liste peut être modifiée selon chaque projet (présence d'eau à proximité par exemple).

Pour stocker ce matériel, il est possible de prévoir un emplacement dans le composteur lui-même (au niveau de la zone de maintenance dans un grand composteur) ou dans la cabine des toilettes (placard fermé à clef).

Protection

- Porte-manteau
- Combinaison
- Gants
- Masque complet bi-cartouches B2

Gestion des déchets

- Sacs poubelle
- Support métallique pour maintien du sac
- Pince à déchets

Gestion du cône et du compost

- Croc à fumier
- Sac de sciure
- Sciure de démarrage

Gestion de l'humidité et du compost et nettoyage

- Un tuyau d'arrosage avec brise-jet à visser sur l'arrivée d'eau existante

Et aussi...

- Papier ou essuie-tout avec dérouleur
- Répulsif moucheron avec pluvérisateur
- Insecticide pyrèthre avec pulvérisateur

Les opérations à effectuer sont décrites sur les fiches ci-après (la pompe de relevage n'étant pas systématiquement installée, son entretien dépend des sites). La fiche de gestion, adaptée par projet, est à imprimer et à afficher dans le composteur. La fréquence de gestion est à déterminer selon les projets.

1.4 Entretien des toilettes et des urinoirs secs

Vous trouverez dans les pages suivantes, des affichettes à placer aux endroits opportuns.

J'entretiens mon composteur, tout au long de l'année...

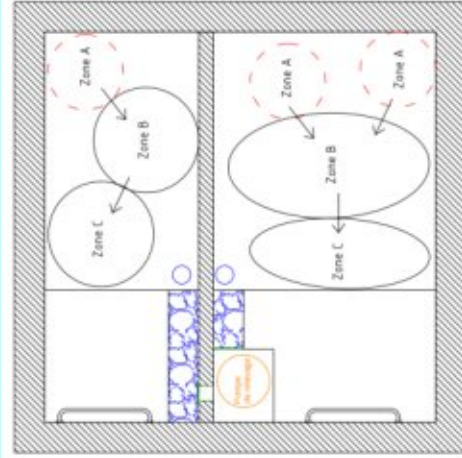
Tous les mois / En saison : tous les 15 jours

Gestion du cône

- Casser le cône de matières qui se sera formé sous la colonne de chute des toilettes.
- Déplacer les matières de la zone A vers la zone B en utilisant le croc à fumier.
- Brasser la totalité des matières de la zone B.

Gestion du compost

- Maintenir le bon niveau d'humidité.
- Si c'est trop sec : pulvériser ou disperser de l'eau sur la surface du tas de compost.
- Si c'est trop humide (détrempe, boueux) : **ajouter de la matière carbonée** et mélanger en surface jusqu'à obtenir la bonne consistance (friable).
- Aérer le tas afin que les matières fraîches se mélangent à la matière carbonée.



SAS d'entretien Zone de compostage

Tous les ans

Maintenance de la ventilation

- Inspecter et nettoyer la bouche d'extraction (toiles d'araignée...) En cas de problème de ventilation, recouvrir les matières avec la sciure.

Récupération du compost

- Au cours de l'année, lorsque des matières sont presque compostées (noires, firables...), amener-les sur la zone C pour maturation.
- Lorsque les matières sur la zone C représentent un volume trop important, vous pouvez prélever du compost.

Moucheron

- En préventif, pulvériser sur les parois un répulsif à base de charbon.
- En cas d'apparition de moucheron, renouvelez l'opération.
- Lors de très fortes invasions, pulvériser un insecticide à base de Pyréthre.

Pompe de relevage

- Nettoyer la pompe et son emplacement.

Retrait des objets non biodégradables

- Enlever les gros objets non biodégradables de la zone C en utilisant la pince et les jeter dans la poubelle adéquate.

PLUS D'INFOS :

PIERRE & TERRE
Route de Saint-Mont
32400 Riscle
05 62 69 89 28
www.pierreetterre.org

J'entretiens mon composteur, tout au long de l'année...

Tous les mois

Gestion du cône

- Casser le cône de matières qui se sera formé sous la chute des toilettes.
- Déplacer les matières de la zone A vers la zone B en utilisant le croc à fumier.
- Brasser la totalité des matières de la zone B, puis rassembler les matières pour former un tas.

Gestion du compost

- Maintenir le bon niveau d'humidité.
- Si c'est trop sec : pulvériser ou disperser de l'eau sur la surface du tas de compost.
- Si c'est trop humide (détrempé, boueux) : **ajouter de la matière carbonée** et mélanger en surface jusqu'à obtenir la bonne consistance (friable). Aérer le tas afin que les matières fraîches se mélangent à la matière carbonée.

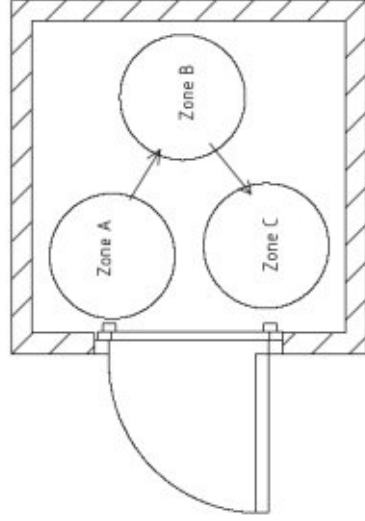


Schéma de principe

Tous les ans

Maintenance de la ventilation

- Inspecter et nettoyer la bouche d'extraction (toiles d'araignée...)
En cas de problème de ventilation, recouvrir les matières avec la sciure.

Récupération du compost

- Au cours de l'année lorsque des matières sont presque compostées (noires, friables...), amener-les sur la zone C pour maturation.
- Vous pouvez valoriser les matières après quelques mois sur la zone C : le compost finalisé peut être utilisé comme terreau pour les plantations.

Moucheron

- En préventif, pulvériser sur les parois un répulsif à base de charbon.
- En cas d'apparition de moucheron, renouvelez l'opération.
- Lors de très fortes invasions, pulvérisez un insecticide à base de Pyrèthre.

Retrait des objets non biodégradables

- Enlever les gros objets non biodégradables de la zone C en utilisant la pince et les jeter dans la poubelle adéquate.

PLUS D'INFOS :



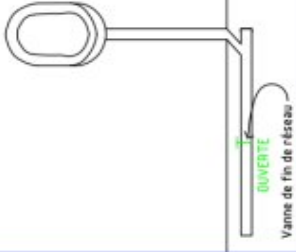
J'entretiens mes toilettes séparatives

Chaque semaine

Nettoyage du receptacle des urines

Nettoyage rapide avec une éponge légèrement humide. Au quotidien, nettoyer sans eau afin d'éviter le colmatage des canalisations ! Pulvériser un nettoyant écologique adapté (limitant la création de struvite), frotter puis essuyer.

FONCTIONNEMENT



Tous les 5 ans

Entretien des canalisations

1

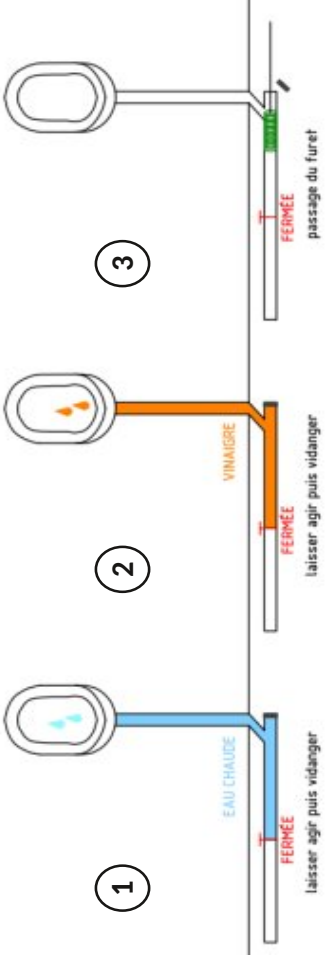
2

3

1. Fermer la vanne de fin de réseau.
Charger la canalisation en eau chaude, laisser agir puis vidanger.

2. Fermer la vanne de fin de réseau.
Charger la canalisation en vinaigre blanc pour dissoudre les dépôts de struvite, laisser agir puis vidanger.

3. Utiliser un furet tire-bouchon ou une brosse pour nettoyer les canalisations



Tous les 3 mois

Nettoyage de la membrane du siphons sec

Démonter la membrane du siphon sec.

Eliminer tous les objets ou matières organiques par lavage. Si la membrane est en silicone, éviter les nettoyants acides (y compris le vinaigre blanc).

Si besoin, changer la membrane.

PLUS D'INFOS :



Route de Saint-Mont
32400 Riscle
05 62 69 89 28
www.pierreterre.org



2. POINTS TECHNIQUES

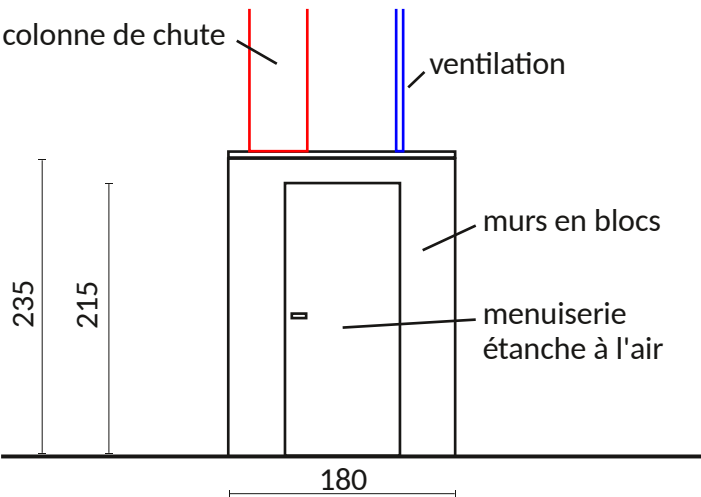
2.0 Les typologies de composteurs

L'ensemble des points techniques énoncés ci-dessous sont valables pour tous les types de composteurs. Il en existe cinq "variantes" :

- (a) les composteurs en sous-sol ou cave, accessibles depuis ces espaces ;
- (b) les composteurs enterrés accessibles depuis l'extérieur, sur un terrain plat ;
- (c) les composteurs enterrés accessibles depuis les toilettes ou une pièce adjacente ;
- (d) les composteurs semi-enterrés accessibles depuis l'extérieur, sur un terrain présentant un dénivelé ;
- (e) les composteurs "arrière" accessibles depuis l'extérieur, sur terrain plat

(a) les composteurs en sous-sol ou cave, accessibles depuis ces espaces

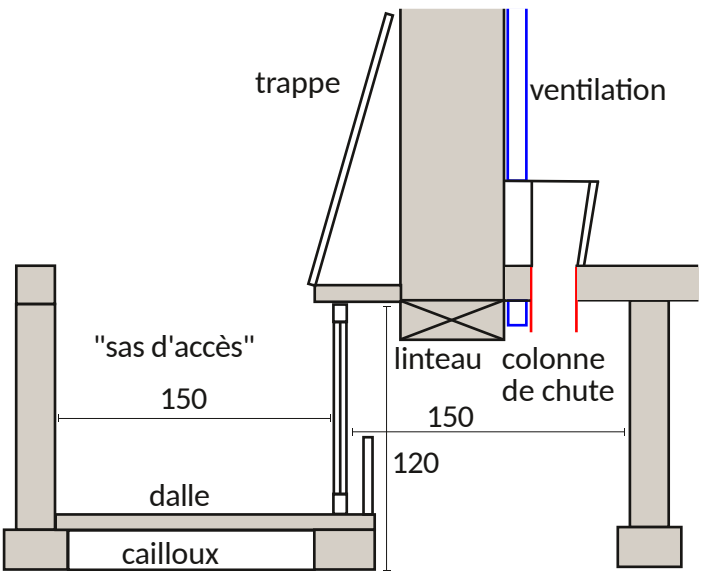
Ce composteur peut être réalisé dans une cave ou un sous-sol existant comme en construction neuve. La hauteur dépend de celle du sous-sol ou de la cave existante, mais il n'est pas nécessaire de dépasser les 2 m. Cette configuration est l'une des plus simples à mettre en œuvre.



Dessin (de face) d'un composteur relié à une toilette, construit dans un sous-sol. Accès par une porte.

(b) les composteurs enterrés accessibles depuis l'extérieur, sur un terrain plat

Cette solution est possible sur une construction neuve, quand le projet ne prévoit pas de sous-sol. Il est également envisageable dans certaines rénovations, quand le sol peut être décaissé sous les toilettes. Le composteur est de "petite" taille, avec une **hauteur minimale d'1,20 m**. Il y a alors un **sas d'accès** au composteur.



Coupe de principe sur un composteur et son sas d'accès. Évacuation gravitaire ou pompe de relevage pour eaux de ruissellement.

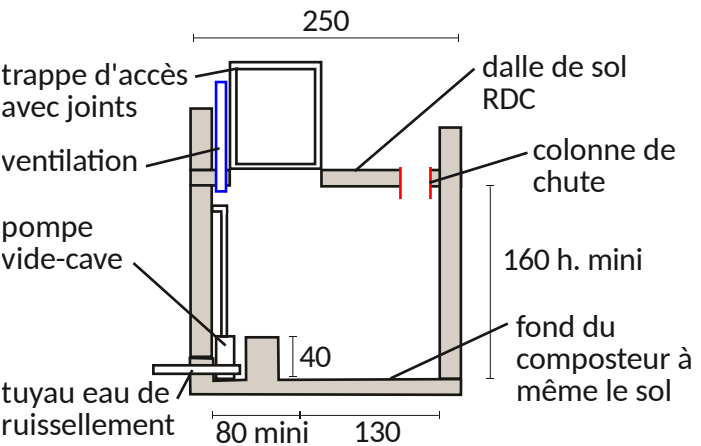
Dans ce type de composteur, complètement enterré, il est nécessaire de **prévoir une évacuation des eaux de ruissellement** au niveau du sas d'entrée. Cette évacuation peut être **gravitaire**, comme un drain, ou réalisée **avec une pompe de relevage**.

La sas d'accès au composteur, qui est étanche au niveau du sol, devra être couvert. L'étanchéité du composteur peut alors se faire au niveau de la menuiserie verticale ou au niveau de la trappe horizontale, type 'basement door'.

(c) les composteurs enterrés accessibles depuis les toilettes ou une pièce adjacente

Bien que rarement mise en place, cette solution permet de créer un espace relativement étroit, comme un "trou", exclusivement réservé au composteur. Pour son accès, **il est nécessaire de réaliser une trappe**.

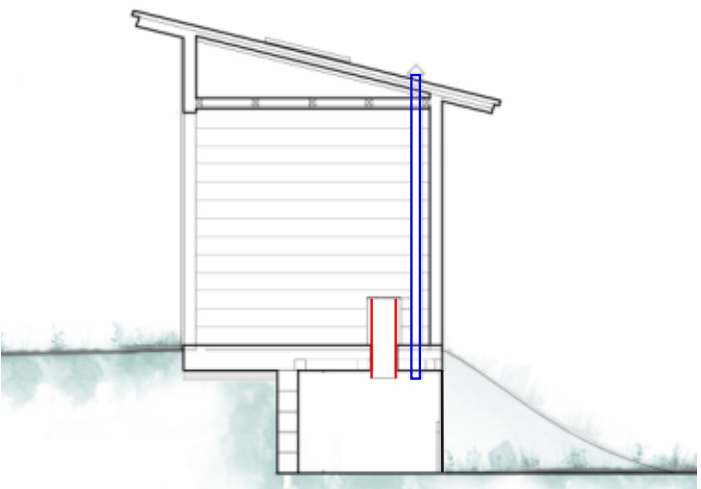
Dans cette configuration, il est également nécessaire de prévoir une évacuation des eaux de ruissellement au niveau de l'accès au composteur.



Coupe de principe sur un composteur maçonné enterré

(d) les composteurs semi-enterrés accessibles depuis l'extérieur, sur un terrain présentant un dénivelé

Cette solution est la plus simple à mettre en œuvre quand le terrain le permet : **le composteur est accessible par "l'arrière" et les toilettes au niveau 0**. Pour cela il est nécessaire d'étudier la topographie en amont, car il est également possible de venir chercher un point plus bas dans le terrain pour réaliser un décaissement d'accès au composteur.



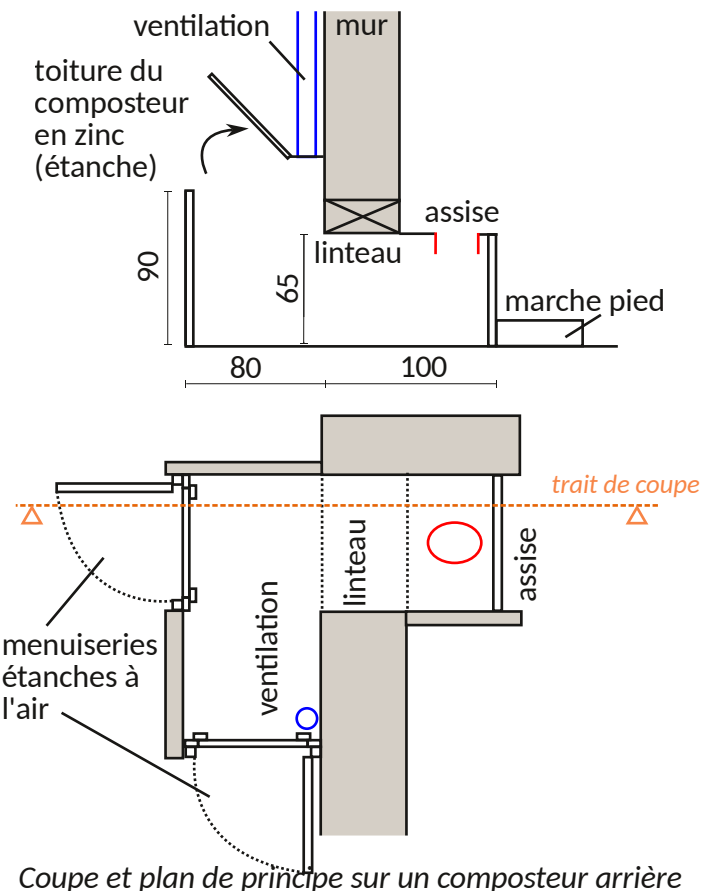
Coupe de principe sur un module de toilettes sèches avec composteur semi-enterré

Ce type de composteur permet de réaliser une 'petite

cave' uniquement sous les toilettes et de ne pas avoir d'évacuation des eaux de ruissellement à prévoir. La trappe d'accès directement vers l'extérieur permet une gestion plus aisée du composteur. Dans ce cas, une **hauteur minimale d'1 m 20** est préconisée.

(e) les composteurs "arrière" accessibles depuis l'extérieur, sur terrain plat

Ce type de composteur peut être mis en place quand il est trop difficile d'avoir de la place disponible sous les toilettes (en rénovation de bâti ancien pour ne pas fragiliser un mur par exemple...). L'idée est de conserver un fonctionnement gravitaire, pour une facilité de gestion.



Coupe et plan de principe sur un composteur arrière accolé aux toilettes

Le raccordement de la cuvette au composteur se fait directement depuis l'assise. Dans ce modèle, la zone de compostage est donc située derrière l'assise. Il est conseillé de **rechercher la hauteur la plus importante au niveau de l'assise**, par exemple en ajoutant un marche-pied dans la pièce des toilettes. L'idéal étant d'atteindre 90 cm à l'extérieur.

Au niveau du composteur, il faut **prévoir plusieurs trappes** d'accès (latérale et/ou en toiture) pour la gestion du compost.

2.1 Les types d'assises et leur colonne de chute

Il est préférable que la colonne de chute soit positionnée au plus loin de la trappe de maintenance. Dans tous les cas, il faudra étudier le passage de la colonne de chute. En construction neuve, prévoir dès la conception et le chantier la réservation au bon diamètre. En rénovation, inspecter le plancher dans lequel il y aura les trous afin de ne pas endommager un élément de la structure. Plus le diamètre de la colonne de chute est important, plus l'entretien de celle-ci sera léger.

Les assises caisson ou banc construites sur place : en bois et/ou en inox

Les avantages de ces assises sont multiples : adaptabilité à la pièce des toilettes et entretien facilité par le diamètre de la colonne de chute. Pour la construction de la colonne de chute, utiliser un diamètre de 50 cm minimum. Une poubelle noire de 80 L, dont le fond et les poignées seront coupés peut convenir (approximativement 50 cm de diamètre et 60 cm de hauteur). Les dimensions de poubelle n'étant pas standardisées, il faudra adapter cette marche à suivre en fonction du gabarit choisi. En neuf, cette colonne de chute est installée dès la mise en place du plancher bas, si hourdi béton, avant que la dalle soit coulée.

Attention : veillez à ce que la hauteur finale entre le sol fini et l'abattant soit comprise entre 45 et 50 cm (pour correspondre aux normes PMR). Dans le cas d'utilisation d'une poubelle de 80 L, si la longueur ne suffit pas pour dépasser du plancher bas, prévoyez la pose d'une membrane EPDM de l'épaisseur de la

dalle au niveau de sa section. Autour de cette colonne de chute, une structure en bois (lattes) permettra de fixer les planches de bois des parois. Il est également possible d'utiliser des plaques de bois (en trois plis par exemple), ce qui permet de se passer de lattes, au moins sur la face avant des toilettes. En effet, il faut veiller à ce que l'abattant soit le plus proche possible du bord, voire dépasse légèrement.

Une bavette (membrane EPDM ou inox) est installée sur l'avant de l'assise pour limiter les projections d'urines sur le bois. L'ensemble de l'assise peut être réalisé en bois non traité et protégé par trois couches d'huile dure. Il est possible de recouvrir les différentes faces de ces toilettes avec des plaques fines d'inox (assemblées par pliage ou avec un joint) et d'ajouter une crédence.

Les assises manufacturées : en inox, en céramique, en matériaux composites

L'avantage de ces assises réside dans l'esthétique. Elles se rapprochent des assises habituelles et ont un aspect plus moderne. La hauteur doit respecter les normes PMR et se situe entre 45 et 50 cm (abattant compris), la colonne de chute est de 50 cm de diamètre pour éviter les salissures. Attention, des modèles proposent des colonnes de chute plus étroites, et leur matière peut varier (inox, céramique) : cela aura un impact sur le nettoyage de celle-ci qui sera plus fréquent.



2.2 Gérer les odeurs en optimisant la ventilation

La ventilation permet de désodoriser les toilettes en empêchant les remontées d'odeurs depuis le réceptacle constitué par le composteur. Pour cela, l'extraction doit être au niveau du réceptacle (sous l'assise), dans le composteur et non au plafond de la pièce des toilettes. L'aspiration se fait de l'intérieur de la toilette vers le composteur. Pour se passer complètement d'ajouter de la matière carbonée après chaque passage, elle est indispensable. Elle peut être mécanique ou passive. Nous recommandons fortement d'installer une ventilation mécanique pour une meilleure gestion des odeurs.

Les types de ventilation

Il est possible d'installer cette ventilation de manière indépendante (ventilateur dédié au composteur) mais aussi de la coupler au système de ventilation mécanique du bâtiment, qu'elle soit simple ou double flux. Dans le cas où plusieurs composteurs sont raccordés sur la même extraction, portez une attention à l'équilibre des flux d'air entre chaque composteur. Pour affiner cette répartition, installez des registres. Ils vous permettront de gérer manuellement les débits dans chacun des composteurs. Dans tous les cas, il faut être vigilant aux pertes de charges (distances, coudes...).

Le tuyau de ventilation et la sortie de toit

Quand la ventilation est raccordée à la VMC, le diamètre des tuyaux et la sortie de toit se font conformément au système en place. Quand la ventilation est indépendante, le diamètre minimum préconisé est 100 mm. Il est en PVC à l'intérieur, en zinc à l'extérieur. Il est préférable de positionner la bouche d'extraction au plus près de l'accès du composteur pour réaliser la maintenance sur cet équipement. Le(s) tuyau(x) de ventilation, même les gaines souples, doivent être le plus droit possible (sans coude) afin d'éviter les pertes de charge. Il doit également sortir le plus haut possible (minimum 40 cm au-dessus du faîtage) pour prendre les vents. On peut aller jusqu'à 1.50 m de tuyau sans devoir haubaner ce dernier. La sortie peut également se faire dans les combles, quand celles-ci sont non aménagées. Il est conseillé d'ajouter des éléments en sortie de toiture, une girouette, un casque ou un extracteur éolien, pour éviter que l'air ne refoule à

l'intérieur. Dans le cas d'une ventilation passive, optez pour une extraction naturelle en positionnant un aspirateur éolien en sortie de toiture.



Une girouette (à gauche) et un extracteur éolien (à droite) à installer en sortie de tuyau

Points de vigilance

- Dans le cas d'une ventilation avec plusieurs aspirations (bouches) positionnées dans des pièces différentes du bâtiment, il faut être vigilant au débit de chacune d'entre elles. L'aspiration la plus puissante doit être celle destinée à ventiler le composteur. Une aspiration plus puissante que celle du composteur, située à proximité des toilettes risque d'aspirer les odeurs du composteur. C'est également valable dans le cas où les toilettes sont situées dans une salle de bain. L'aspiration qui prime doit être celle du composteur ou du réceptacle des matières. Cette ventilation servira donc à ventiler toute la pièce : ne pas installer d'extracteur dans la salle de bain.
- Bien choisir le débit du ventilateur en fonction du type de ventilation, des composteurs et du bâti. Au niveau du débit, quel que soit le cas de figure (type de ventilation), nous vous conseillons d'être sur du 80 m³/h. Généralement il n'est pas utile d'aller au-delà de 160 m³/h.
- Le décibel du ventilateur est également un point important. Privilégiez le nombre de décibels le plus faible (généralement entre 25 et 55 dB). De plus, pour éviter les risques de vibration du ventilateur, et donc de bruit, nous vous recommandons d'insérer des manchons souples entre le ventilateur et les canalisations d'extraction d'air. Il est également possible de mettre des joints entre le ventilateur et son support.
- La consommation moyenne d'un ventilateur est comprise entre 4 W et 30 W en 230 V et de 4 W en 12 V.

2.3 L'étanchéité à l'air du composteur

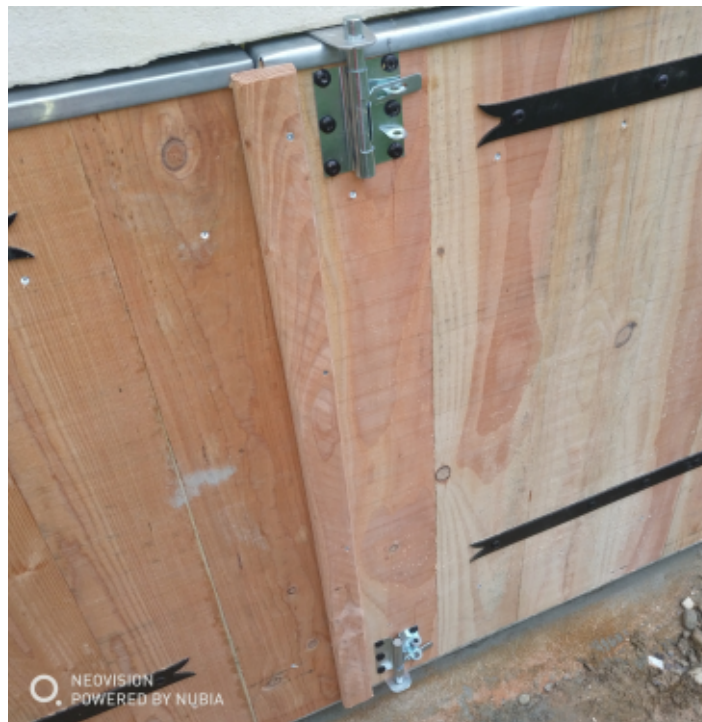
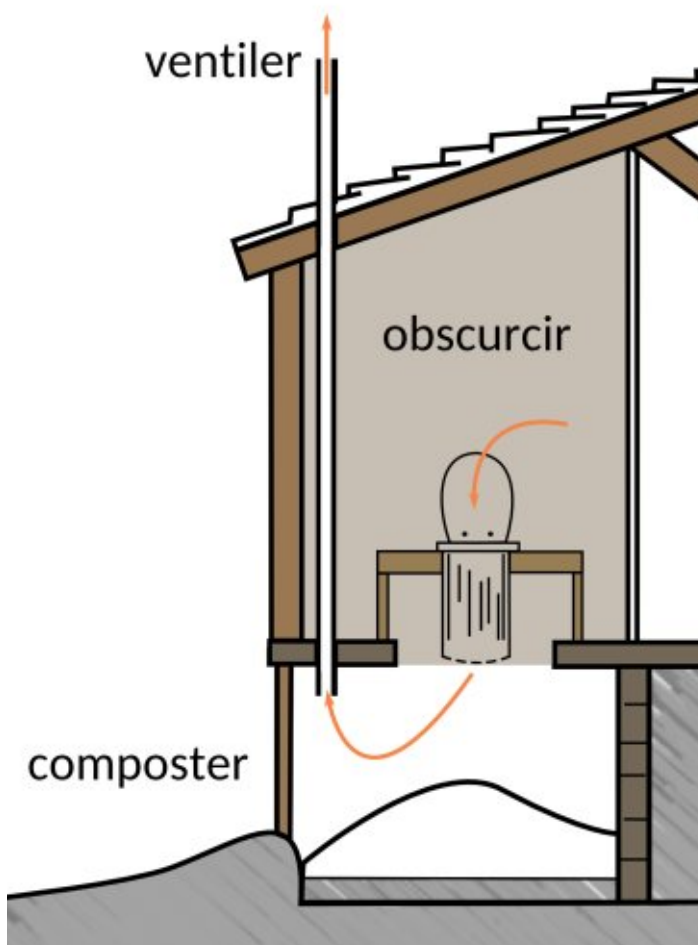
Ces modèles, fonctionnant sans sciure, sont équipés d'une ventilation mécanique continue. Pour un fonctionnement correct de cette ventilation, le composteur doit être étanche à l'air.

Une attention particulière devra être portée lors de la réalisation des trappes d'accès. Ces trappes, de type porte ou volet, peuvent être réalisées en bois, en acier ou en zinc. Nous conseillons la création de dormant avec joints de préférence à lèvres pour l'accueil des ouvrants.

De plus, elles doivent pouvoir se maintenir fermées hermétiquement (poignée, crochets, loquets...).

Pour vérifier l'étanchéité à l'air de votre composteur, une fois sa construction achevée, nous vous conseillons de vérifier, en rentrant dans le composteur, qu'il n'y ait pas d'apport de lumière une fois à l'intérieur. Si c'est le cas, obstruer ces entrées avec du silicone ou un autre matériau.

Il est également possible d'utiliser une menuiserie "industrielle" si les dimensions correspondent, et si elle comporte déjà des joints.



2.4 L'évacuation des lixiviats (sur composteur étanche)

Selon les cas de figure, le sol du composteur peut être étanche ou non étanche. En fonction du projet une étanchéité peut être préférable ou nécessaire.

Pour la mise en route du composteur, une couche de 20 cm de matière organique absorbante (type sciure, copeaux ou broyat) sera mise en place.

Cette couche de départ sert de support aux bactéries, permet un premier traitement et absorbe les liquides. Les apports d'urines ultérieurs permettront quant à eux de maintenir le taux d'humidité nécessaire au processus de compostage.

Si le composteur est étanche (dalle béton, composteur en polypropylène, membrane EPDM) il est nécessaire de prévoir une évacuation des lixiviats, dans l'idéal vers une cuve de stockage pour valorisation ou vers le système d'assainissement. Prévoir une pente minimum de 2% pour l'évacuation des lixiviats. Pour une bonne gestion, l'idéal est de garder cette évacuation visible et accessible (type caniveaux).

Si la conception ne le permet pas, installer dans le composteur, au départ des lixiviats, un regard de visite composé de grille inox de 60 cm de haut et 30 cm de diamètre, ou d'un tuyau PVC de gros diamètre (mini 250 mm), fixé au sol au dessus de l'évacuation (Ø 100 mm en PVC) qui permettra de retenir les matières.

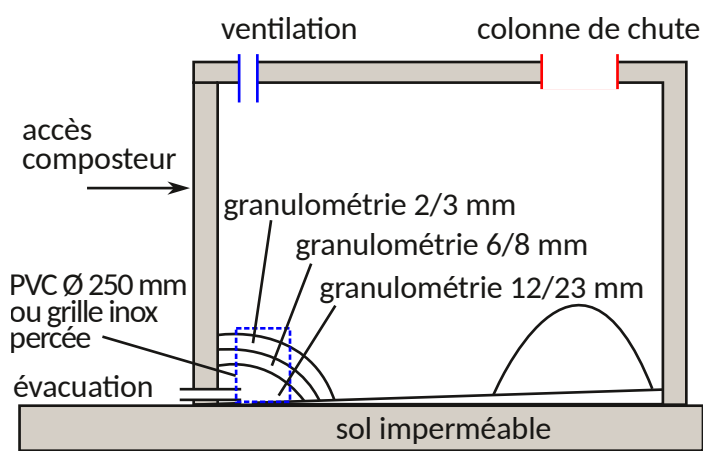


Schéma d'évacuation des lixiviats sur composteur étanche

Positionner cette évacuation accessible, de préférence au niveau de votre zone d'accès pour permettre un entretien aisé de l'ensemble des canalisations. Une zone de drainage constituée de graviers de granulométrie progressive 12/23, 6/8 et 1/2 sera rajoutée devant l'évacuation. Si l'évacuation est protégée, les graviers sont positionnés devant la grille inox ou le tuyau perforé. En fonction de l'évacuation, installer un clapet anti retour.



2.5 Améliorer le confort visuel dans les toilettes en privilégiant l'éclairage indirect

Dans ce type de système, il n'est pas conseillé d'éclairer la pièce des toilettes avec un plafonnier pour préserver le confort visuel. Il est plutôt souhaitable de prévoir un éclairage indirect avec des luminaires assez bas, installés à environ 20 cm du sol fini via une applique murale. Avec une étanchéité à l'air du composteur bien réalisée, cela permet d'éviter d'avoir la vue sur les matières depuis le haut des toilettes.

Si une fenêtre est présente dans la pièce des toilettes, prévoyez qu'elle puisse être occultée. Sinon, prévoyez qu'elle soit en partie basse des murs. En plus du confort visuel, une des premières préconisations pour limiter l'apparition de mouches est d'obscurcir la pièce des toilettes.



2.6 Aide au dimensionnement des composteurs

L'ensemble des fiches exemples de la dernière partie du guide montre des réalisations diverses et variées.

Diverses par le type de public qui va utiliser les toilettes (élèves, randonneurs, salariés, utilisateurs ponctuels d'une salle...). Variées par le lieu (site rural, urbain, naturel), le bâtiment (cabine isolée, intégration dans un bâtiment) et la fréquentation de ces installations.

De la fréquence d'utilisation des toilettes, va découler un calcul et donc un dimensionnement spécifique du composteur et un entretien technique plus ou moins régulier du compost. En effet, plus les toilettes vont être utilisées (présence permanente d'usagers), plus la gestion va être régulière. Au contraire, si les toilettes sont là pour pallier un manque d'infrastructure (par un exemple sur un site naturel, un chemin de randonnée), il faudra estimer au mieux le nombre de passage par jour, afin d'adapter la taille du composteur mais aussi espacer les fréquences de gestion.

Afin de définir les surfaces nécessaires pour le compostage des matières, il faut connaître les usages et la fréquentation des lieux.

Pour vous aider, voici un tableau, non exhaustif, des types de bâtiments publics, avec les indicateurs à renseigner pour chacun d'entre eux.

TYPE DE BÂTIMENT	USAGES	INDICATEURS À DEFINIR
Lieux d'activités ou de loisirs : cinéma, bureaux...	Passages / jour : composteurs et cuve à urines	Occupation, nombre de personnes attendues...
Lieux d'hébergement : campings, hôtels, refuges...	Nuitées et repas : composteurs et cuve à urines si accessible.	Période d'ouverture, capacité d'accueil (nb de lits), taux d'occupation...
Lieux d'enseignement : centre de formation, écoles...	Repas, voir si pension complète (nuitées) : composteurs et cuve à urines	Nombre d'élèves (total, cantine, internat), période d'ouverture...
Cabine isolée : sentier touristique, aire naturelle, parking...	Passages / jour : composteurs et cuve à urines si accessible.	Fréquentation

Dans le cas des sites de montagne, l'Écocentre Pierre et Terre a édité un guide spécifique. Veuillez vous reporter vers celui-ci pour plus d'informations spécifiques.

Méthode pour les composteurs :

- 1) Estimer les fréquentations pour chaque usage.
- 2) Calculer le passage de chaque usage avec leurs pourcentages.
- 3) Additionner pour obtenir le passage total par an.
- 4) Multiplier par 0,175 kg (ou autre voir plus haut) pour obtenir une masse entrante en kg.
- 5) Diviser par 1000 pour avoir un volume en m³ (volume entrant année 1).
- 6) Diviser par 0,4 m (hauteur maximale des matières dans le composteur pour réaliser le brassage du compost) afin de connaître la surface de compostage en m² utile en année 1. Cette surface est la surface nécessaire en zone B sur la totalité des composteurs.
- 7) Prendre le volume entrant en année 1 et le placer dans le tableau (case verte) adapté aux conditions climatiques.

URINES		COMPOSTEURS	
Nuitée + repas	Repas ou passage/jour	Nuitée + repas	Repas ou passage/jour
1 adulte = 1.5 l / jour	Prendre un pourcentage de personnes allant aux toilettes : par exemple 80 %	1 adulte = 175 g / jour	Prendre un pourcentage de personnes allant aux toilettes : par exemple 5 % sur un lieu de passage
1 adolescent = 0.75 l /jour		1 adolescent = 87.5 g /jour	
1 enfant = 0.5 l /jour		1 enfant = 58 g /jour	
	1 adulte = 0.5 l / jour		
	1 adolescent = 0.3 l /jour		
	1 enfant = 0.2 l /jour		

CAS PRATIQUE :

Exemple avec un lieu comportant des logements, des bureaux et un espace de formation.

- 1) Pour chaque usage, on renseigne le nombre de personnes et les jours occupés dans l'année.

	Habitants à l'année	Nuitées
Habitants	35	12 775
	Nombre d'employés	Jour de travail
Bureaux	4	240
	Personnes max. accueillies	Occupation en jours dans l'année
Espace de formation	40	12

Le but est de calculer la quantité de matières entrantes pour le projet et le besoin en nombre de composteur.

- 2) Pour cela, estimer la fréquentation des toilettes par usage.

	Nuitées	Utilisation du bloc sanitaire	Fréquentation
Habitants	12 775	30 % (il y a des toilettes sèches dans les logements)	3 832.5
	Employés * jours de travail	Utilisation du bloc sanitaire	Fréquentation
Bureaux	960	50 % (pour les fèces)	480
	Pers. * jours d'occupation	Utilisation du bloc sanitaire	Fréquentation
Espace de formation	480	5 % (pour les fèces)	24

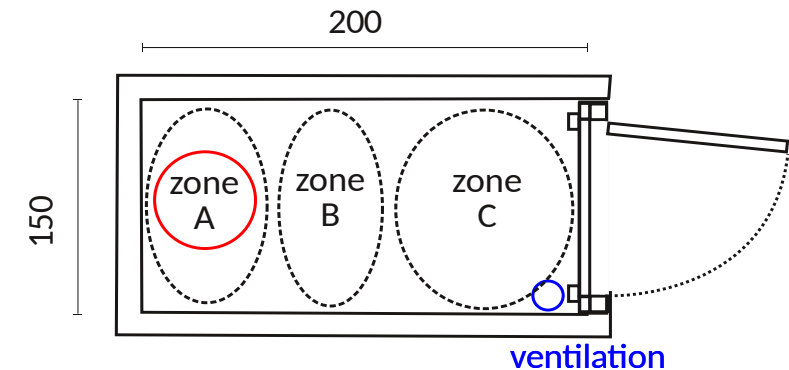
- 3) La fréquentation totale des toilettes pour les fèces est de 4336,5 passages/an. Le volume reste le même que les toilettes soient à séparation ou non : les urines ne sont pas comptées dans le volume entrant.
- 4) Afin de simplifier le calcul, l'ensemble des personnes fréquentant les lieux sont considérées comme des adultes. Pour un établissement scolaire par exemple, le ratio "enfant" ou "adolescent" sera appliqué.
 $4336,5 \text{ passages} \times 0,175 \text{ kg} = 758,9 \text{ kg}$ de masse entrante.
- 5) Le volume entrant sur une année correspond à $0,76 \text{ m}^3$ ($758,9/1000$).
- 6) Pour connaître la surface nécessaire pour composter $0,76 \text{ m}^3$ de matières par an (en zone B), diviser le volume entrant par 40 cm de hauteur : $0,76 \text{ m}^3/0,4 \text{ m} = 1,90 \text{ m}^2$
- 7) Pour connaître le volume restant des matières au bout de plusieurs années d'utilisation des toilettes, remplir le tableau ci-dessous, en partant de la case verte (volume entrant sur une année) et jusqu'à la case orange :

Conditions normales	Dans l'année Entrant	Au bout de 2 ans 55 %	Au bout de 3 ans 35 %	Au bout de 4 ans 15 %	Au bout de 5 ans 7 %
1 ^{ère} année	0.756	0.417	0.265	0.114	0.053
2 ^{ème} année		1.176			
3 ^{ème} année			1.442		
4 ^{ème} année				1.556	
5 ^{ème} année					1.610

A chaque année supplémentaire, ajouter le volume restant des années précédentes.

- 8) Diviser le volume « final » (case orange) par 0,4 m (hauteur maximale pour brassage du compost) pour connaître la surface de compostage en m² à avoir en zone C.
- 9) Ces surfaces sont à diviser par le nombre de toilettes souhaitées.
- Privilégier un composteur par toilette.
- Pour la zone A, compter environ 1 m² de surface par toilette.

- 8) Pour connaître la surface nécessaire pour le compost en zone de maturation (zone C), diviser le volume final par 40 cm de hauteur : $1,610 \text{ m}^3/0,4 \text{ m} = 4,00 \text{ m}^2$
- 9) Au total, il faut $1,90 \text{ m}^2$ de surface de compostage en zone B et $4,00 \text{ m}^2$ de surface de maturation en zone C. La maîtrise d'ouvrage souhaite installer 3 toilettes. Il faut alors diviser ces surfaces par le nombre de toilettes : la zone B de chaque composteur devra mesurer $0,65 \text{ m}^2$, la zone C de chaque composteur devra mesurer $1,35 \text{ m}^2$, auquel il faut ajouter une zone A de réception des matières de 1 m^2 par composteur. Chaque composteur aura une superficie totale de 3 m^2 , soit environ 2 m de longueur par 1,5 m de large (voir schéma ci-dessous).



2.7 Création et entretien du réseau des urines

Le siphon sec et les membranes d'urinoirs

La canalisation des urines sort à l'arrière ou sous l'urinoir. Selon le modèle, les canalisations seront donc apparentes ou encastrées dans les cloisons. Dans ce cas, prévoir une trappe de visite pour y accéder afin de pouvoir entretenir ou changer le siphon sec.



siphon sec démonté (avec sa membrane) et membranes "haut bois", "clarinette" et "tambourin"

Les canalisations

Au niveau de la canalisation des urines, il y a également des précautions à prendre dès la conception du réseau. En effet, l'urine peut créer des dépôts (struvite) dans les tuyaux, et afin de faciliter son entretien, certains points sont à prendre en compte :

- Lors de la mise en place des tuyaux PVC dans les parties accessibles, ne pas les coller mais utiliser du teflon pour faire les joints, afin qu'ils puissent être démontés pour permettre leur entretien.
- Penser à installer des Y avec des bouchons à visser sur les canalisations des réseaux des urines pour permettre leur nettoyage.
- Penser à installer des vannes en fin de réseau afin de pouvoir mettre en charge les tuyaux pour gérer le nettoyage des canalisations d'urines.

Au niveau de l'entretien, fermer la vanne pour mettre en charge le réseau. Verser de l'eau chaude et laisser agir. Vidanger et fermer à nouveau pour verser du vinaigre blanc (solution acide) qui permet de dissoudre les dépôts présents. Laisser reposer puis vidanger. Pour nettoyer le dépôt à l'intérieur des tuyaux, utiliser un furet tire-bouchon et/ou une brosse pour nettoyer les canalisations. Pour éviter leur blocage, actionner les vannes tous les trois mois.



2.8 Descriptions des lots techniques

Comme dans l'ensemble des projets de construction, la réalisation de ces toilettes se décompose en lots. Ces lots sont identiques à ceux de la construction conventionnelle, à savoir maçonnerie, charpente et électricité/plomberie. Il y a des équipements à fournir en plus (qui diffèrent selon le type de composteur), ils sont à répartir dans les lots précédents, s'ils ne sont pas pris en charge par la maîtrise d'ouvrage.

Voici les éléments à ajouter dans chacun des lots (liste non exhaustive, dépend de chaque projet) :

Lot maçonnerie

- Fondations : en béton, semelles filantes
- Murs des composteurs : en bloc de ciment, ép. entre 10 et 20 cm, avec enduit hydrofuge à l'intérieur
- Si dalle dans les composteurs : en béton, avec pente vers évacuation des lixiviats (drain, donc prévoir réservation)
- Plancher bas des toilettes : hourdis béton, chape lisse et carrelage. Prévoir les réservations pour les colonnes de chutes et les ventilations (selon diamètre des équipements) et installer les colonnes de chute. *Lors de la pose d'une assise inox PMR sans coffrage, pour faire le calepinage veillez à avoir l'assise au préalable.*

Lot charpente/menuiserie

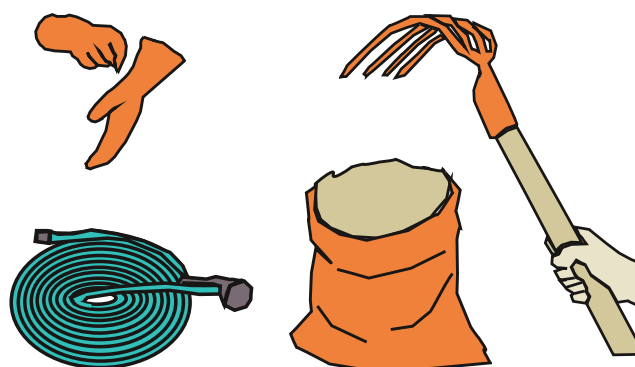
- Ventilation : installation du passage de toit pour le tuyau de ventilation dans la couverture.
- Portes ou trappes d'accès aux composteurs : fabrication et/ou pose des menuiseries étanches à l'air. *Elles seront en bois ou en métal et doivent être faciles et pratiques. Installation d'un système d'accroche contre le mur du local pour le maintien en position ouverte.*
- Batardeaux : fourniture et pose des batardeaux (planches en bois) derrière les portes des composteurs
- Echelle : si composteurs enterrés, pose et fourniture de l'échelle.

Lot électricité/plomberie

- Prises électriques : selon les cas, pose de prises dans les composteurs pour les ventilateurs, la pompe vide-cave, éclairage anti moucheron.
- Ventilation : ne pas installer de ventilation dans les toilettes / installer les ventilateurs ou bouches de ventilation dans les composteurs
- Eclairage : installer l'éclairage en partie basse du mur des toilettes et pour les composteurs
- Assises : pose des assises et des barres d'appuis PMR

Equipements pour la gestion du compost

- Protections : porte-manteau, combinaison, gants, masque à odeurs, protections cheveux
- Gestion des déchets : sacs poubelle, support métallique pour maintien du sac, pince à déchets, papier essui-tout avec dérouleur
- Démarrage des composteurs : sciure/copeaux de démarrage (20 cm d'épaisseur dans le fond de chaque composteur), si pompe de relevage : graviers 12/23 et 6/8 et 2/3
- Gestion du compost : croc à fumier et fourche, sac de sciure, si accès à l'eau : tuyau d'arrosage avec brise jet à visser
- Gestion des moucheron : répulsif moucheron et insecticide pyrèthre avec pulvérisateurs



Je crée mon réseau des urines et lixiviats

► Lors de la mise en place des tuyaux PVC dans les parties accessibles, **ne pas les coller** mais utiliser du teflon pour faire les joints, afin qu'ils puissent être démontés.



► Penser à installer des Y avec des bouchons à visser sur les canalisations des réseaux urines et lixiviats pour permettre le nettoyage.



► Penser à installer des vannes en fin de réseau afin de pouvoir mettre en charge les tuyaux pour gérer le nettoyage des canalisations d'urines.



PLUS D'INFOS :

PIERRE & TERRE Écocentre
Route de Saint-Mont
32400 Riscle
05 62 69 89 28
www.pierreterre.org

CONSTRUIRE UNE ASSISE AVEC PLAQUE INOX

PROPOSITION

Dans les toilettes sèches publiques, il faut privilégier des équipements nécessitant peu d'entretien : surfaces planes, colonne de chute de grand diamètre.

DESCRIPTION

Nous vous proposons d'utiliser une poubelle noire de 80 L (approximativement 50 cm de diamètre et 60 cm de hauteur) dont **le fond et les poignées seront coupés**. les dimensions de poubelle n'étant pas standardisées, il faudra adapter cette marche à suivre en fonction du gabarit que vous aurez choisi.

Cette poubelle est installée dès la mise en place du plancher bas, avant que la dalle soit coulée.

Attention : veillez à ce que la hauteur finale entre le sol fini et l'abattant soit compris entre 45 et 50 cm (pour les normes PMR). Ajustez la hauteur par une découpe.

Si la poubelle n'est pas assez haute pour dépasser du plancher bas, prévoyez la pose d'une membrane EPDM de l'épaisseur de la dalle au niveau de sa section.

Autour de cette colonne de chute, sur le côté du mur support, un liteau de 3 cm permettra de fixer les planches de bois des parois. Pour les autres côtés, il faudra utiliser des planches de trois plis, permettant de **se passer de liteaux**. En finition, la structure bois sera recouverte sur les parois visibles d'une plaque inox avec un retour de 10cm sur le mur support.

De plus, il faut veiller à ce que **l'abattant soit le plus proche possible du bord**, voire dépasser légèrement comme sur l'illustration 1.

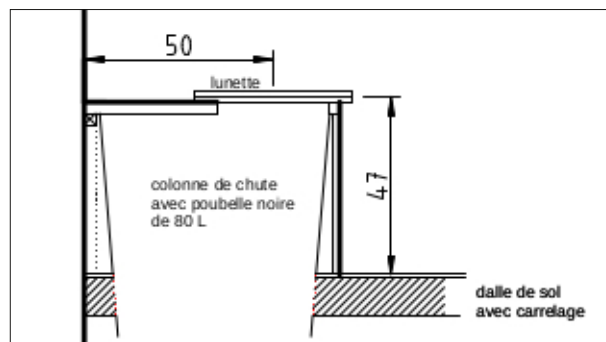
Une bavette (membrane EPDM ou inox) est installée sur l'avant de l'assise pour limiter les projections d'urines sur le bois.

REVÊTEMENT

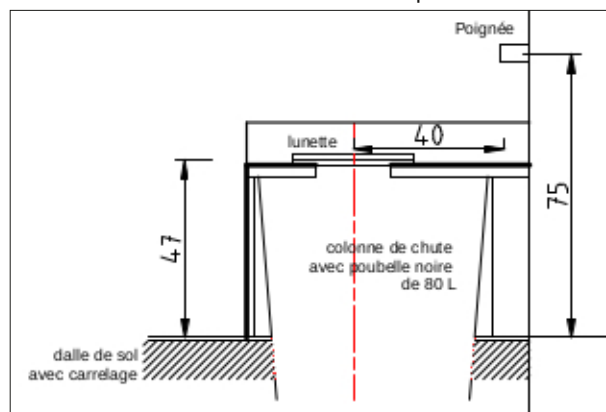
L'ensemble de l'assise peut être réalisée en **bois non traité et protégé par trois couches d'huile dure**.

Comme dit précédemment, il est possible de recouvrir les différentes faces de ces toilettes avec des **plaques fines d'inox** (assemblées par pliage ou avec un joint).

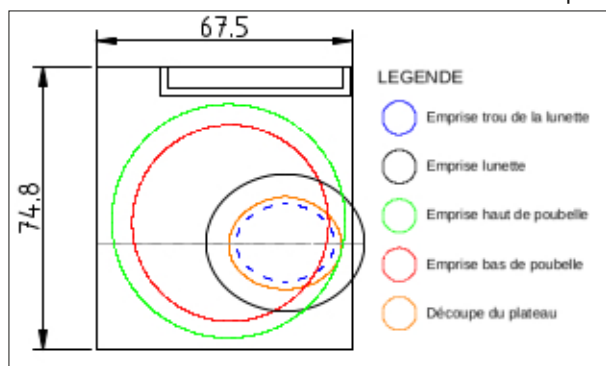
1 : Coupe sur assise de profil



2 : Coupe sur assise de face



3 : Vue en plan



4 : Colonne de chute réalisée avec poubelle noire



5 : Toilettes sèches avec plaque inox

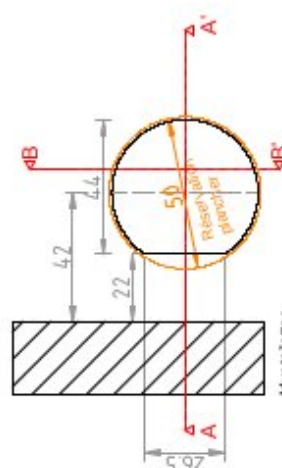


IMPLANTATION DE L'ASSISE INOX

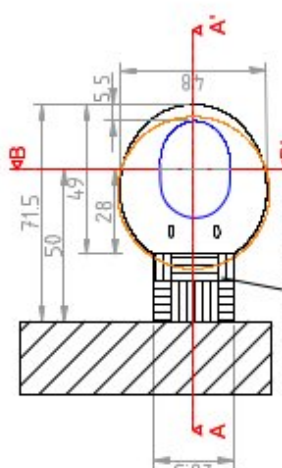


CARACTÉRISTIQUES :

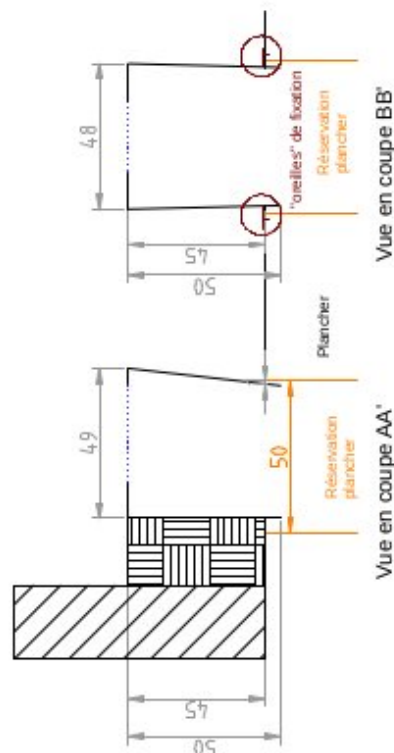
- larg. x long. x haut : 48 x 49 x 45 cm
- Fabriquée à Riscle
- Fixations au sol (oreilles)
- Structure en acier inoxydable.
- Lavable.
- Possibilité d'ajouter une lunette.
- S'installe sur une colonne de chute diamètre 500 mm.



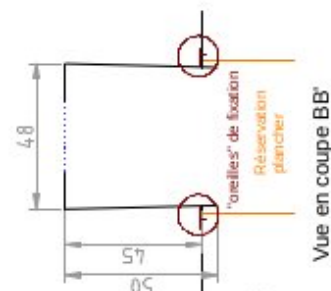
Vue du bas - niveau plancher



Vue du bas - niveau toilettes

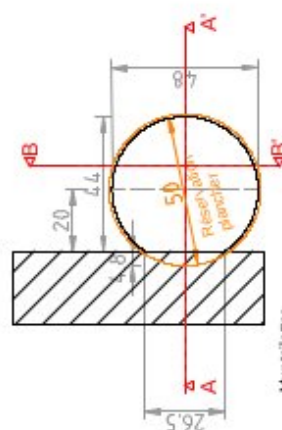


Vue en coupe AA'

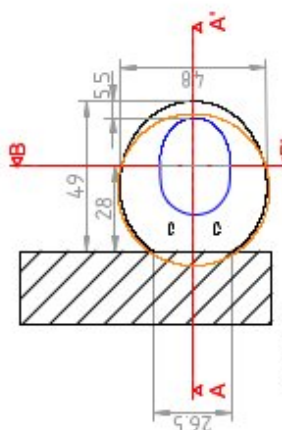


Vue en coupe BB'

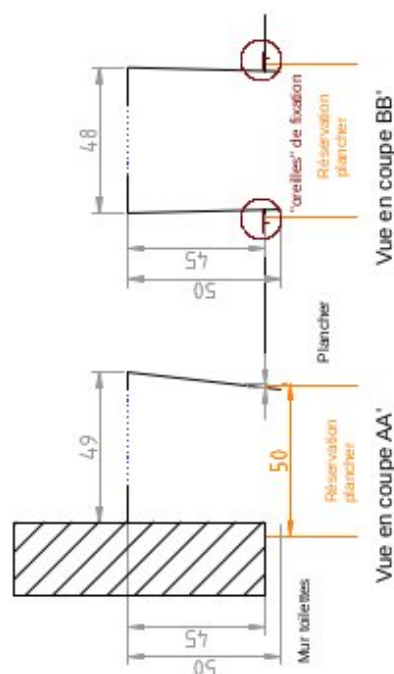
CAS DE LA CONSTRUCTION NEUVE



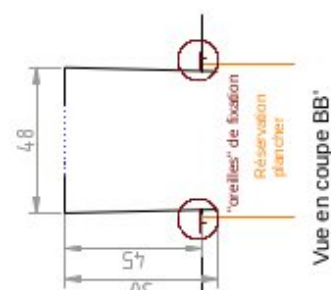
Vue du bas - niveau plancher



Vue du bas - niveau toilettes



Vue en coupe AA'



Vue en coupe BB'

CAS DE LA RENOVATION ET DES TOILETTES ACCESSIBLES AUX PMR

3. RETOURS D'EXPERIENCES

L'écocentre Pierre et Terre, comme d'autres structures, peut accompagner les collectivités dans leur projet d'implantation de toilettes sèches publiques. Pour cela, une visite de site est conseillée, afin de trouver l'emplacement idéal des toilettes, notamment pour le bon fonctionnement et la bonne gestion du composteur.

Accompagnement et proposition de plans

Des plans seront proposés ainsi que le descriptif par lot pour les différents corps de métiers qui interviennent. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage peut également se poursuivre par la lecture et le comparatif des devis, des échanges téléphoniques avec les artisans...

Suivi de chantier

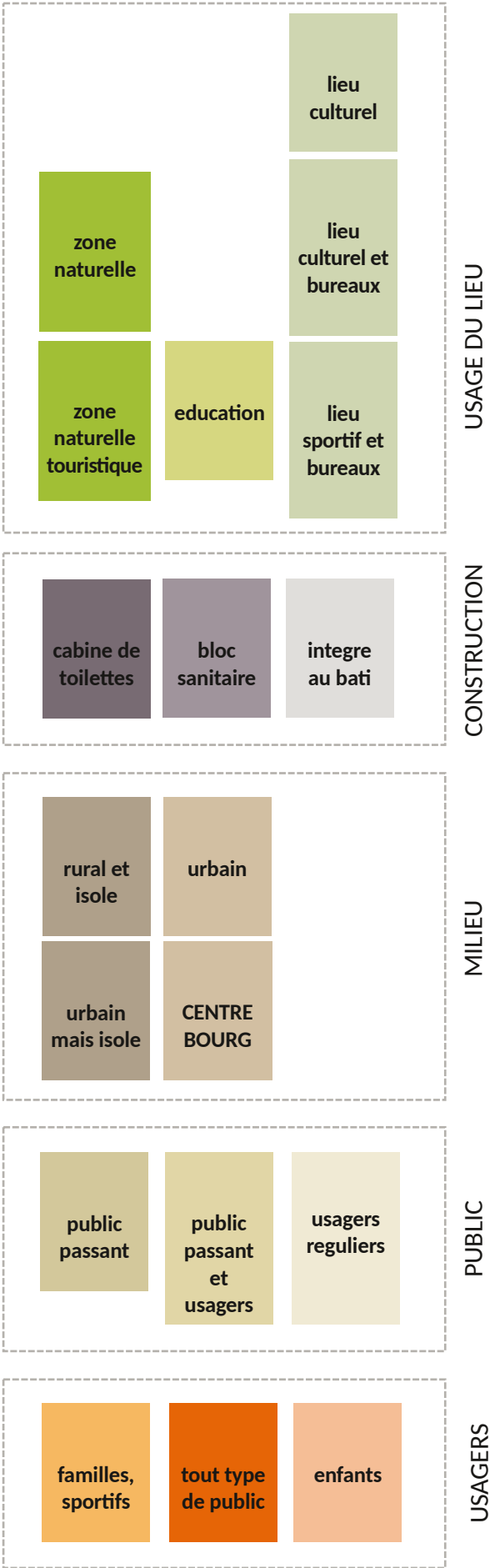
Lors du suivi de chantier, certains points techniques doivent être contrôlés avec précision pour que le fonctionnement et la gestion des toilettes soient optimaux. Ces étapes peuvent faire l'objet d'une visite ou être vérifiées à l'aide de photos : la fin du terrassement, la fin de la maçonnerie du composteur, avant le coulage de la dalle pour vérification des différentes réservations, au moment du montage de la charpente, lors de la mise en place de l'assise et de la ventilation, la réalisation des portes du composteur et la finalisation des travaux.

Formation pour la mise en service

Une fois le chantier finalisé, l'objectif est d'être capable de gérer un composteur de toilettes sèches de façon autonome afin d'obtenir une dégradation correcte des matières tout en assurant le confort des usagers. Enfin, il faut pouvoir entretenir les équipements (ventilation, piège à mouche).

Exemples d'installations

L'écocentre a accompagné de nombreuses collectivités ou maîtres d'ouvrages d'établissements recevant du public dans leur projet d'installation de toilettes sèches. Que ce soit dans des sites isolés ou dans des bâtiments plus urbains, l'objectif est de proposer un système adapté tant pour les usagers que pour les gestionnaires. 16 fiches exemples sont disponibles et décrivent des installations dans des contextes variables. Les étiquettes ci-contre permettent de différencier différents paramètres comme : l'usage du lieu, le type de construction, le milieu (environnement), le passage et le type de public .



Parc naturel urbain des rives du Gave à Billère (64)

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches accessibles aux personnes à mobilité réduite et urinoir sec

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Communauté agglomération Pau Béarn Pyrénées

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage et urinoir sec masculin (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Août 2020

Caractéristiques : 1 cabine de toilettes sèches mixte avec assise en inox et un urinoir. Traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous la cabine. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : cette cabine a coûté 19 202 € TTC (accompagnement, déclaration de travaux, artisans, toit en acier, terrassement important pour la création du chemin d'accès au composteur...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

L'urinoir est équipé d'une membrane qui empêche des remontées d'odeur en s'ouvrant sous la pression de l'urine. Les urines sont dirigées vers le même composteur. Les odeurs sont gérées par le système de ventilation mécanique continue (alimenté par un petit panneau solaire photovoltaïque). L'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire après chaque passage.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES EQUIPEMENTS

L'entretien usuel est particulièrement léger comparé à des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc. Il convient de démonter la membrane de l'urinoir pour la nettoyer avec du vinaigre blanc tous les 6 mois, et de la changer en cas de déchirement ou fissures entraînant un manque d'étanchéité.

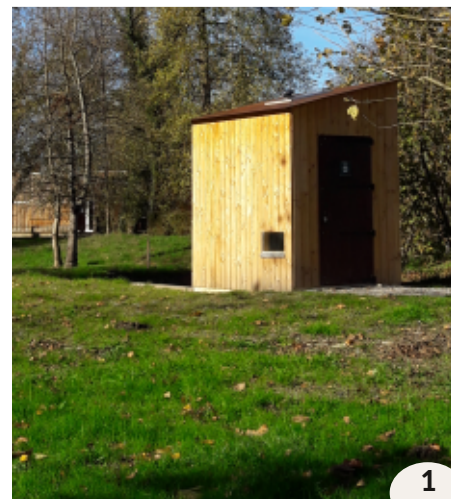
► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois soit tous les 1000 passages environ, se fait depuis l'extérieur du composteur par un technicien. Cette gestion ponctuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

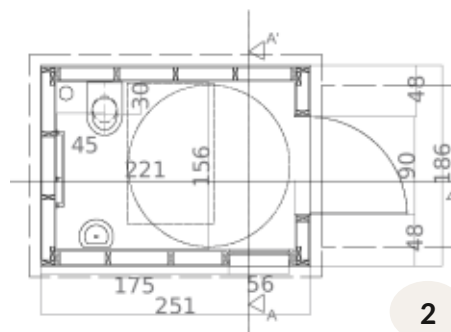
► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans le composteur. Dans ce système sans vidange où l'extraction de matières n'est pas nécessaire, il est tout de même possible de valoriser le compost, sous forme de terreau, sur la parcelle pour les plantations.

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) plan de la cabine côté ; (3) assise en inox ; (4) accès au composteur



1



2



3



4

Aire de pique-nique de Graziac en site classé (32)

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches accessibles aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Conseil départemental du Gers

Maître d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostés dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Décembre 2019

Caractéristiques : 1 cabine de toilette sèche mixte, avec assise en inox et traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous la cabine. Les odeurs sont gérées par une ventilation alimentée grâce à un panneau solaire sur le toit. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : cette cabine de toilettes sèches a coûté 14 000 € TTC (dont accompagnement, dessins, artisans...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Le nettoyage de la lunette et des abords se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc.

Un lit de 20 cm de sciure est mis en place au fond du composteur avant le début de l'utilisation des toilettes. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration. Les odeurs étant gérées par le système de ventilation, l'ajout de sciure ou copeaux après chaque passage n'est pas nécessaire. Le retour des utilisateurs (environ 18 000 promeneurs par an) est satisfaisant sur l'état de propreté et le fonctionnement de cette cabine.

► NETTOYAGE DES EQUIPEMENTS ET ENTRETIEN TECHNIQUE

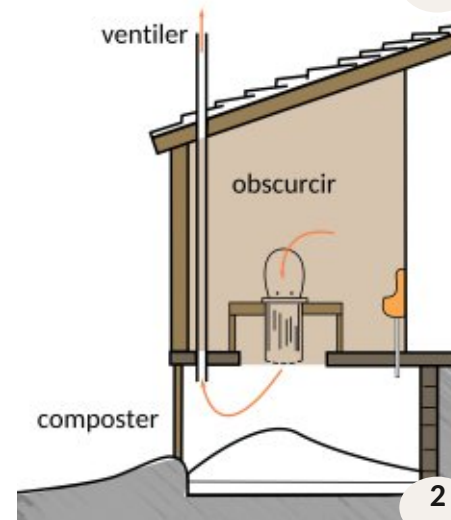
Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention est réalisée deux fois par ans environ. Elle se fait depuis l'accès au composteur à l'extérieur par une association d'insertion. Tous les ans, il est également nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

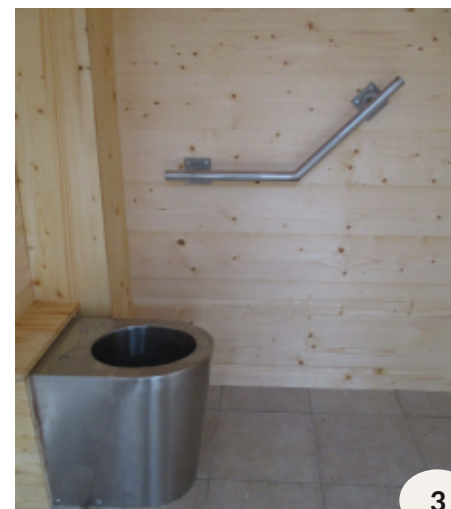
Les matières sont compostées dans le composteur. Néanmoins, sur ce site soumis aux crues, les matières sont vidangées en temps voulu, avant d'être sous l'eau. Cela représente environ 6/7 brouettes et cette vidange dure environ 30 minutes.



1



2



3



4

ILLUSTRATIONS : (1) intégration dans l'environnement ; (2) coupe de fonctionnement ; (3) assise en inox ; (4) accès au composteur

Lac de l'Astarac (32)

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches accessible aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Conseil Départemental du Gers

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : compostage des urines et fèces dans un composteur relié directement aux toilettes sèches

► INSTALLATION

Date de mise en service : Décembre 2022

Caractéristiques : il s'agit d'une cabine de toilettes sèches comprenant une seule assise. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : cette cabine a coûté 22 498 € TTC (accompagnement, déclaration de travaux, artisans, matériaux, ...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

L'assise étant située au-dessus du composteur, il n'y a pas de réceptacle à manipuler. Les fèces et les urines tombent dans le composteur par gravité. La gestion des odeurs est assurée par un ventilateur fonctionnant en continu (alimenté par un panneau solaire) : il n'y a pas de sciure à ajouter.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

Comme la colonne de chute qui relie l'assise au composteur, est large (diamètre de 500 mm réalisée à partir d'une poubelle de 80 L) les salissures sur les parois sont très limitées et l'entretien est allégé comparé à celui des toilettes à eau.

Le nettoyage de la lunette (caisson bois construit sur place) et des parois se fait de façon classique avec une brosse légèrement humidifiée (avec de l'eau et du vinaigre blanc).

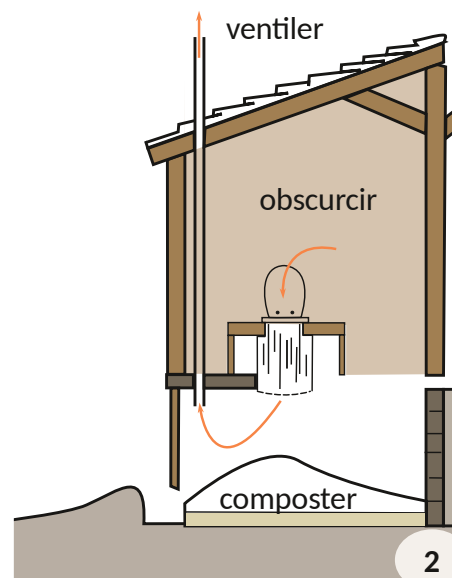
► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin d'optimiser le processus de compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois, se fait depuis l'extérieur du composteur par un-e technicien-ne. Cette gestion ponctuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont hygiénisées dans le composteur conçu à même le sol. Il est possible si on le souhaite d'extraire un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé sur la parcelle pour les plantations.

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) coupe de fonctionnement ; (3) assise en bois construite sur place ; (4) accès au composteur



Voie Verte de l'Armagnac à Mouchan (32)

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches accessible aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Conseil départemental du Gers

Maître d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostés dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Décembre 2017

Caractéristiques : 1 cabine de toilette sèche mixte, avec assise en inox et traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous la cabine. Les odeurs sont gérées par une ventilation alimentée grâce à un panneau solaire sur le toit. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : cette cabine de toilettes sèches a coûté 9 931 € TTC (dont accompagnement, dessins, artisans...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Un lit de 20 cm de sciure est mis en place au fond du composteur avant le début de l'utilisation des toilettes. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration. Les odeurs étant gérées par le système de ventilation, l'ajout de sciure ou copeaux après chaque passage n'est pas nécessaire

► NETTOYAGE DES EQUIPEMENTS ET ENTRETIEN TECHNIQUE

Le nettoyage de la lunette et des abords se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc.

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui peut se former sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois, se fait depuis l'accès au composteur à l'extérieur par un technicien.

Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont compostées dans le composteur conçu à même le sol.

Un entretien ponctuel est nécessaire (tous les 1000 passages environ), afin de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Les matières extraites correspondent à un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé sur la parcelle pour les plantations.



1



2



3



4

ILLUSTRATIONS : (1) insertion paysagère ; (2) coupe de fonctionnement ; (3) assise en inox ; (4) accès au composteur

Site de la Madeleine, Tardets-Sorholus (64)

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches accessibles aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Commune de Tardets-Sorholus

Maîtrise d'œuvre : Architecte Sylvain Airaud

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : 2016

Caractéristiques : 1 cabine de toilette sèche mixte, avec assise en inox et traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous la cabine. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : N.C.

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

De par la conception de l'assise et le diamètre d'évacuation en colonne de chute de 200 mm, des salissures sont présentes sur les parois. Les odeurs étant gérées par le système de ventilation mécanique continue alimentée grâce à un panneau solaire sur le toit, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est particulièrement léger comparé à des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc.

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois soit tous les 1000 passages environ, se fait depuis l'extérieur du composteur par un technicien. Cette gestion ponctuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

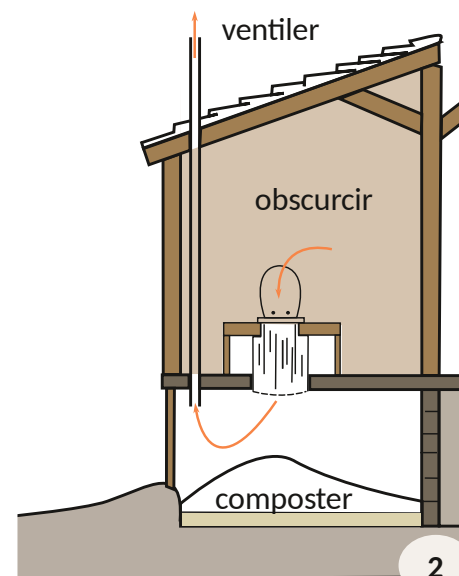
► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans le composteur conçu à même le sol. Les matières extraites correspondent à un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé pour les plantations.

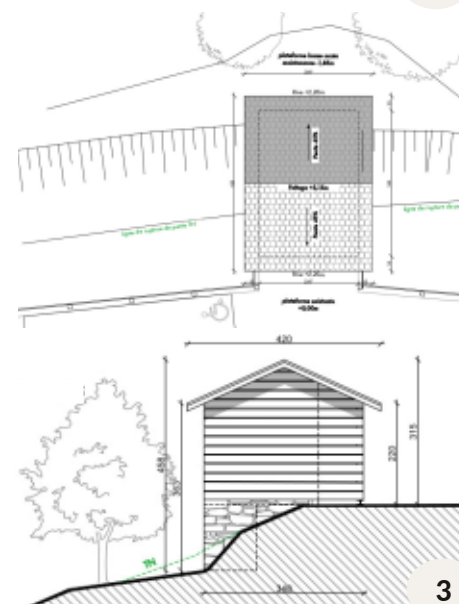
ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) principe de fonctionnement ; (3) plan de masse et façade extraite de la DP ; (4) assise en inox



1



2



3



4

Jardins familiaux Virebant, Paléficat, Toulouse (31)

Création d'un local commun avec 1 toilettes sèches mixte et 1 urinoir sec masculin

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Fédération Nationale des Jardins familiaux et collectifs

Maîtrise d'œuvre : Terre Histoire, architecte Alain Quiot

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié) et urinoir sec avec stockage des urines dans une cuve pour valorisation agricole

► INSTALLATION

Date de mise en service : Été 2022

Marque : Toilettes sèches sans ajout de matière carbonée, urinoir sec masculin de marque Ti'pi

Caractéristiques : 1 toilette sèche mixte, avec assise en inox et traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous les toilettes. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : N.C

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs étant gérées par le système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration. Le composteur étant complètement enterré (même son sas d'accès), une pompe de relevage est installée pour gérer les éventuelles eaux de ruissellement.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est particulièrement léger comparé à des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc (sauf l'urinoir où une éponge humide suffit). Il convient de démonter la membrane de l'urinoir pour la nettoyer tous les 6 mois, et de la changer en cas de déchirement ou fissures entraînant un manque d'étanchéité.

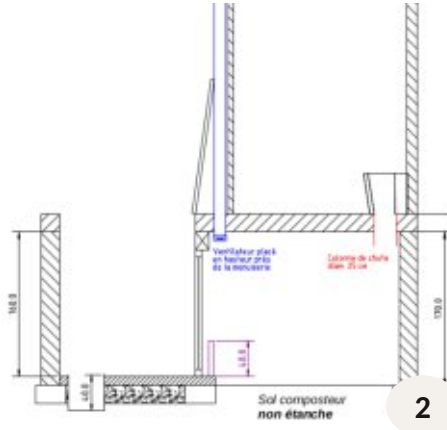
► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois soit tous les 1000 passages environ, est réalisée depuis l'intérieur du composteur par un technicien. Cette gestion ponctuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit et le ventilateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans le composteur conçu à même le sol. Les matières extraites correspondent à un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé pour les plantations. L'urine est stockée dans une cuve extérieure. Elle sera valorisée comme engrais auprès des jardiniers.

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale du local commun ; (2) coupe de principe sur les toilettes et le composteur enterré ; (3) accès au composteur ; (4) assise en inox ; (5) urinoir sec masculin



Super Cayrou à Gréalou (46), site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Association Derrière le Hublot, Parc Naturel Régional des Causses du Quercy

Maîtrise d'œuvre : Encore heureux architectes

Conducteur de travaux : Construire autrement

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Mars 2020

Caractéristiques : 1 cabine de toilette sèche mixte, avec assise en inox et traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous la cabine. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : cette cabine de toilettes sèches a coûté 16 800 € TTC (dont accompagnement, dessins, artisans...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs étant gérées par le système de ventilation mécanique continue alimentée grâce à un panneau solaire sur le toit, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est particulièrement léger comparé à des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc.

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois soit tous les 1000 passages environ, se fait depuis l'extérieur du composteur par un technicien. Cette gestion ponctuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans le composteur conçu à même le sol. Les matières extraites correspondent à un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé pour les plantations.



ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) assise en inox ; (3) accès au composteur

zone
naturelle
touristique

accolé à un
bâtiment
existant

rural et
isolé

public
passant
utilisation
saisonnière

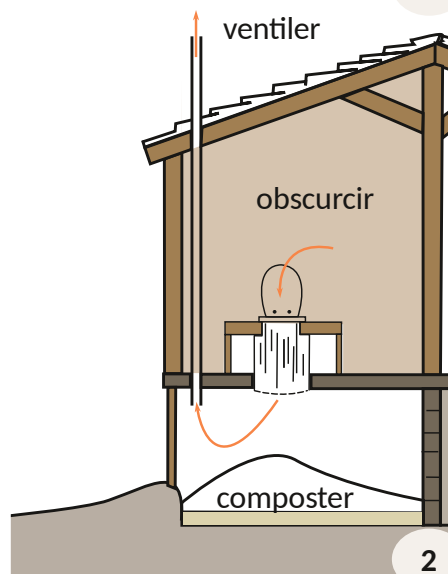
familles,
sportifs

Site du Liauzu dans la vallée du Célé (46), espace naturel de loisirs

Installation d'une cabine de toilettes sèches accessible aux personnes à mobilité réduite en extérieur accolé à un bâtiment existant



1



2



3



4

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Département du Lot

Maître d'œuvre : CAUE 46

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Septembre 2021

Caractéristiques : 1 cabine de toilette sèche mixte, avec assise en inox et traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous la cabine. La cabine de toilette a été construite à cet endroit car une pièce fermée était présente et inexploitée dessous : elle sert de composteur.

Coût : cette cabine de toilettes sèches et son préau ont coûté 19 467,50 € TTC (dont accompagnement, dessins, artisans...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs étant gérées par le système de ventilation mécanique continue, alimentée grâce à un panneau solaire sur le toit, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, une couche de copeaux et de broyat de 20 cm d'épaisseur a été placée au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES EQUIPEMENTS

L'entretien usuel est semblable à des toilettes à eau. Il est réalisé par un agent départemental sur le temps de l'ouverture (les toilettes sont fermées de début novembre à fin mars).

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention est mensuelle et se fait depuis l'extérieur du composteur (présence d'une double porte étanche vers un sentier de randonnée) par un agent départemental. Cette gestion permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, le ventilateur, le panneau solaire, la batterie et le régulateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans les composteurs. Les toilettes sont fermées pendant 6 mois ce qui favorise le compostage (pas d'ajout de matières). La fréquentation augmente ensuite, allant de 100 personnes par mois à 1000 personnes lors des deux mois d'été.

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) coupe de fonctionnement ; (3) assise en inox fabriquée sur place ; (4) accès au composteur

Site de plongée du Ressel (46)

Installation d'une cabine en extérieur de toilettes sèches accessible aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Département du Lot

Maître d'œuvre : CAUE 46

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Septembre 2021

Caractéristiques : il s'agit d'une cabine de toilettes sèches comprenant une seule assise. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : cette cabine a coûté 21 718 € TTC (accompagnement, déclaration de travaux, artisans, matériaux, ...)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

L'assise étant située au-dessus du composteur, il n'y a pas de réceptacle à manipuler. Les fèces et les urines tombent dans le composteur par gravité. La gestion des odeurs est assurée par un ventilateur fonctionnant en continu (alimenté par un panneau solaire) : il n'y a pas de sciure à ajouter.

Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

l'entretien est allégé comparé à celui des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette (caisson construit sur place) et des parois se fait de façon classique avec une brosse légèrement humidifiée (avec de l'eau et du vinaigre blanc). Il est assuré par un saisonnier (agent communal).

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin d'optimiser le processus de compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Le site est très exposé au soleil et très sec. Le processus de compostage se fait donc plus difficilement sans humidification. L'agent communal qui réalise l'entretien utilise un pulvérisateur pour humidifier le compost à une fréquence d'une fois par mois.

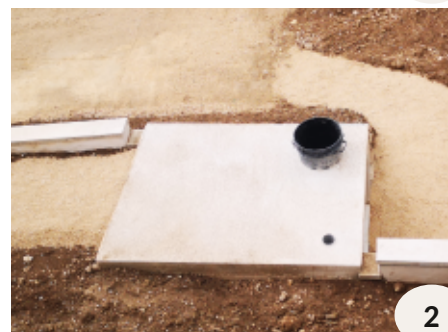
► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont hygiénisées dans le composteur conçu à même le sol. Il est possible si on le souhaite d'extraire un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé sur la parcelle pour les plantations. Sur ce site de plongée très fréquenté (environ 6 000 plongeurs, affluence entre avril et octobre), beaucoup de déchets sont retrouvés dans le composteur : lors de la gestion, en fin de processus de compostage, il faut enlever les objets non biodégradables (pince à déchets).

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) réservation dans la dalle pour la colonne de chute et la ventilation ; (3) assise en inox fabriquée sur place ; (4) accès aux toilettes ; (5) façade arrière avec accès au composteur



1



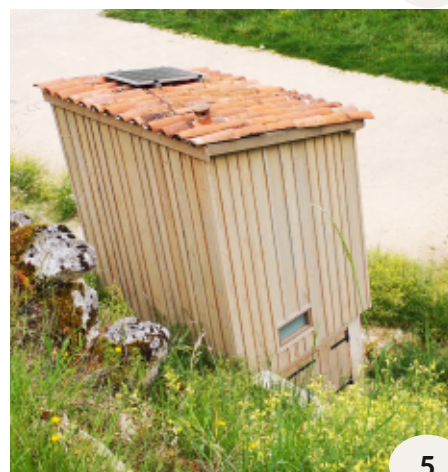
2



3



4



5

lieu
culturel et
bureaux

bloc
sanitaire

rural et
isolé

public
passant
et
usagers

tout type
de public

Ecocentre Pierre & Terre (32)

Bâtiment extérieur regroupant toilettes et urinoirs secs publics, accessible aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Association Pierre et Terre

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Association Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié) et urinoirs secs (urines stockées dans une cuve)

► INSTALLATION

Date de mise en service : printemps 2010

Marque : Toilettes sèches sans ajout de matière carbonée, urinoirs secs masculins de marque Vision Verte et féminins de chez Marcelle

Caractéristiques : 3 toilettes mixtes dont une accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) + 4 urinoirs secs masculins + 2 urinoirs secs féminins équipés de membranes KI. Traitement commun des urines et des fèces dans trois composteurs situés sous les toilettes. Stockage des urines dans cuve de 1000 L.

Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : le bâtiment terminé a coûté 13 500 € TTC (matériaux pour la construction et artisans pour la pose)

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Grâce au diamètre d'évacuation important (colonne de chute de 500 mm), les salissures sur les parois sont limitées et non nettoyées. Les urinoirs sont équipés d'une membrane qui empêche les remontées d'odeur en s'ouvrant sous la pression de l'urine. Les odeurs étant gérées par un système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire. Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure de 20 cm est placé au fond du composteur. Cette couche de matière organique absorbe les liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant infiltration.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est particulièrement léger comparé à des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc. Il convient de démonter la membrane des urinoirs pour la nettoyer avec du vinaigre blanc tous les 6 mois, et de la changer en cas de déchirement ou fissures entraînant un manque d'étanchéité.

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes tous les 3 mois, se fait depuis l'extérieur des composteurs par un technicien. Cette gestion ponctuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer les conduits de ventilation, les sorties en toiture et le ventilateur.

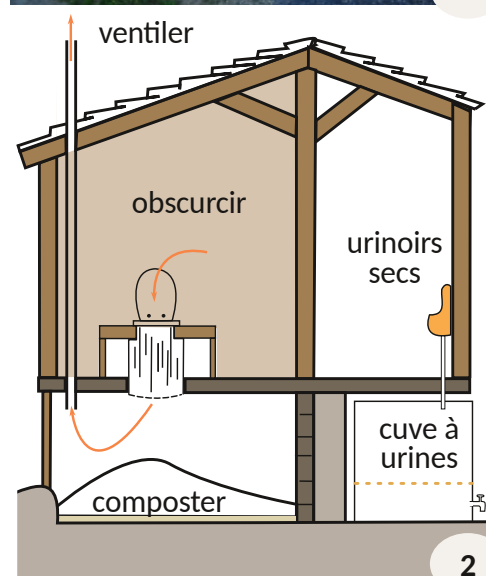
► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées directement dans les composteurs. Aucune vidange n'a été effectuée. Il est possible, mais pas nécessaire pour le fonctionnement, d'extraire du compost, sous forme de terreau, pour le valoriser sur la parcelle pour les plantations. L'urine sert de fertilisant à titre pédagogique et à l'humidification du compost.

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) coupe de fonctionnement ; (3) façade arrière avec accès aux composteurs ; (4) assise en bois ; (5) urinoirs secs



1



2



3



4



5

lieu
culturel et
bureaux

bloc
sanitaire

urbain

public
passant
et
usagers

tout type
de public

Ferme Guilhembaqué à Laroïn (64)

Bâtiment extérieur regroupant toilettes et urinoirs secs publics, accessible aux personnes à mobilité réduite

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Mairie de Laroïn

Maître d'œuvre : Coopérative Habitat Eco Action

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans le composteur maçonné relié) et urinoirs secs masculins (vers cuve à urines)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Début 2024

Marque : Toilettes sèches sans ajout de matière carbonée, urinoirs secs masculins de marque Ti'pi

Caractéristiques : 2 toilettes mixtes dont une accessible aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) + 2 urinoirs secs masculins équipés de membranes KI. Traitement commun des urines et des fèces dans un composteur situé sous les toilettes. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau (les habitués cherchent la chasse d'eau !).

Coût : N.C.

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Un lit de 20 cm de sciure est mis en place au fond du composteur avant le début de l'utilisation des toilettes. Cette couche de matière organique absorbe une partie des liquides. Le composteur est étanche au niveau du sol (dalle béton avec faible pente vers les portes d'accès du composteur). Une évacuation gravitaire pour les lixiviats a été installée. Ce drain est composé de graviers de plusieurs granulométries avant un tuyau en diamètre 100 mm qui va vers une cuve de stockage.

Les odeurs étant gérées par le système de ventilation, l'ajout de sciure ou copeaux après chaque passage n'est pas nécessaire. Les urinoirs sont équipés d'une membrane qui empêche les remontées d'odeur en s'ouvrant sous la pression de l'urine.

► NETTOYAGE DES EQUIPEMENTS ET ENTRETIEN TECHNIQUE

De par le diamètre d'évacuation important (colonne de chute de 500 mm), les salissures sur les parois sont très limitées, voire inexistantes. L'entretien usuel est particulièrement léger comparé à des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des abords se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc. Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui peut se former sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 5 minutes par mois, se fait depuis l'accès au composteur à l'extérieur par un technicien.

Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit et le ventilateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont compostées dans le composteur. Un entretien ponctuel est nécessaire (tous les 1000 passages environ), afin de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.).

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale ; (2) assise en inox ; (3) urinoirs secs masculins ; (4) accès au composteur



1



2



3



4

Cinéma Utopia, Pont Sainte Marie, Troyes (11)

Installation de toilettes sèches dès la conception :

4 toilettes mixtes dont 1 accessible aux Personnes à Mobilité Réduite, 2 urinoirs secs féminins et 2 urinoirs secs masculins

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Association Utopia

Maîtrise d'œuvre : EURL d'Architecture Ch. Lefebvre

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Association Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage et urinoirs secs avec stockage des urines dans une cuve

► INSTALLATION

Date de mise en service : Décembre 2022

Marque : Toilettes sèches sans ajout de matière carbonée, urinoirs secs masculins, urinoirs secs féminins de la marque MadamePee

Caractéristiques : toilettes mixtes avec assise en inox. Traitement commun des urines et des fèces dans quatre composteurs maçonnés et étanches au sol (dalle béton) situés sous les toilettes. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau. Tous les urinoirs sont équipés de siphons secs.

Coût : N.C

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs sont gérées par un système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire. Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de copeaux de 20 cm est placé au fond de chaque composteur. Cette couche de matière organique absorbe une partie des liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant évacuation gravitaire des lixiviats vers le système d'assainissement.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est comparable à celui des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc (sauf les urinoirs où une éponge humide suffit). Il convient de démonter la membrane des urinoirs pour la nettoyer tous les 6 mois, et de la changer en cas de déchirement ou fissures entraînant un manque d'étanchéité.

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention se fait depuis l'intérieur du sous-sol accueillant les composteurs par un technicien. Cette gestion mensuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). La zone A située sous la colonne de chute correspond à l'arrivée des matières ; la B est la première zone de compostage ; et la C la zone de maturation et de stockage. Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer les bouches d'extraction, les conduits de ventilation, la sortie en toiture et le bloc de ventilation.

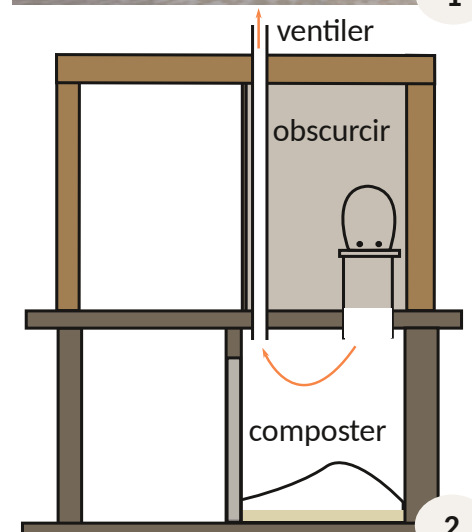
► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans les composteurs situés sous les toilettes. Dans ce système sans vidange, l'extraction n'est pas nécessaire.

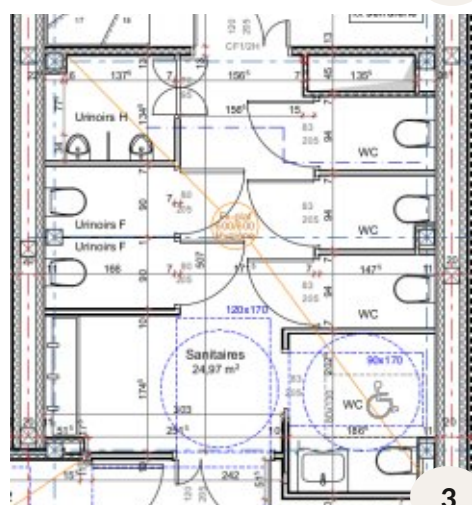
ILLUSTRATIONS : (1) vue générale du bâtiment ; (2) coupe de fonctionnement de principe ; (3) plan des sanitaires ; (4) plan des composteurs ; (5) assise en inox (les photos 1 et 5 sont extraites du site internet www.cinemas-utopia.org et du facebook Utopia Pont-Sainte-Marie)



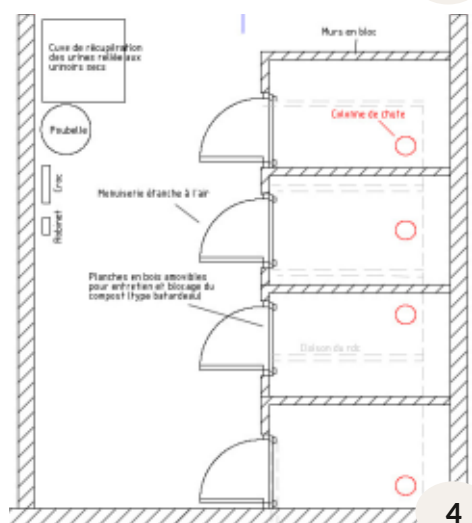
1



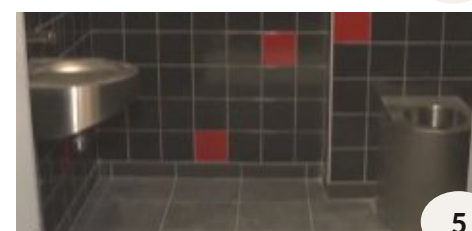
2



3



4



5

Salle polyvalente de Roquefort (47)

Installation de 3 toilettes sèches publiques dont une accessible 24h/24

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Mairie de Roquefort

Maître d'œuvre : Cabinet d'architecture Archi-Conseil et Antropik Architecture

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage (urines et fèces directement compostées dans les composteurs reliés)

► INSTALLATION

Date de mise en service : Janvier 2020

Caractéristiques : 3 toilettes sèches dont une accessible depuis l'extérieur, avec assise en inox, traitement commun des urines et des fèces dans trois composteurs situés en sous-sol. Les odeurs sont gérées par une ventilation. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût (hors pose) : les cuvettes et composteurs ont coûté 9300 € TTC.

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs étant gérées par le système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire. Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure est placé au fond de chaque composteur. Cette couche de matière organique absorbe une partie des liquides avant qu'ils soient stockés dans le double-fond du composteur.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS ET ENTRETIEN TECHNIQUE

Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc.

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 10 minutes tous les deux mois, est réalisée par un agent d'entretien communal (service technique). Elle se fait depuis la trappe haute des composteurs, situés au sous-sol du bâtiment.

Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer le conduit de ventilation, la sortie sur le toit, et le ventilateur.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans les composteurs manufacturés. Le composteur étant étanche, il faut évacuer les liquides restants (ou lixiviats). Pour cela, des graviers sont placés pour former un drain et les lixiviats sont redirigés vers le système d'assainissement communal.

Une gestion ponctuelle est nécessaire (tous les 2 mois environ), afin de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). Les matières extraites correspondent à un compost sous forme de terreau qui peut être valorisé sur la parcelle pour les plantations. Après cinq années de fonctionnement, les matières représentent moins de la moitié du volume des composteurs, aucune vidange n'a été effectuée.

ILLUSTRATIONS : (1) accès extérieur aux toilettes et aux composteurs ; (2) plan des toilettes ; (3) coupe de fonctionnement ; (4) assise en inox ; (5) composteurs au sous-sol

48

Ecole primaire de Saint-Germé (32)

Installation de toilettes sèches dès la conception :

6 toilettes (4 filles et 2 garçons), 1 toilette adulte mixte et 5 urinoirs secs (pour enfants garçons) pour 60 enfants et 10 adultes

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Communauté de Communes Armagnac Adour

Maître d'œuvre : Cabinet d'architecture Airoidi & Brun

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Ecocentre Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage et urinoirs secs

► INSTALLATION

Date de mise en service : Rentrée 2012

Marque : Kit manufacturé toilettes + composteur (cuve étanche) de chez Clivus Multrum, urinoirs secs masculins de marque Vision Verte

Caractéristiques : toilettes avec assise en inox. Traitement commun des urines et des fèces dans quatre composteurs en polypropylène étanche situés sous les toilettes. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau. Tous les urinoirs sont équipés de membranes KI (siphon sec).

Coût : environ 19 000 € TTC (matériel et pose).

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs étant gérées par le système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire. Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de sciure est placé au fond de chaque composteur. Cette couche de matière organique absorbe une partie des liquides.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS ET ENTRETIEN TECHNIQUE

Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc, sauf pour les urinoirs où une éponge humide suffit. Il convient de démonter la membrane des urinoirs pour la nettoyer tous les 6 mois, et de la changer en cas de déchirement ou fissures entraînant un manque d'étanchéité.

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention, d'une durée de 10 minutes par composteur, est réalisée lors de chaque trimestre par un technicien. Elle se fait depuis la trappe haute des composteurs, situés au sous-sol du bâtiment.

Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer les conduits et le bloc de ventilation (bloc de VMC double flux).

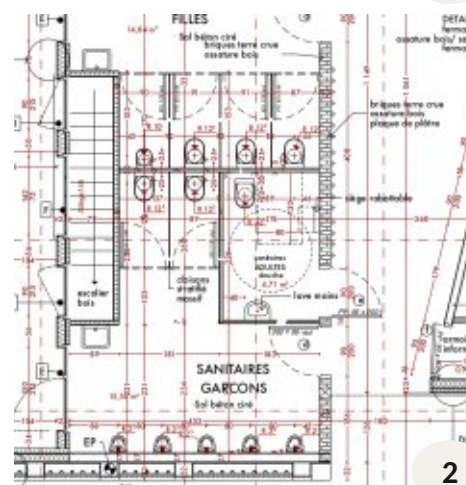
► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans les composteurs situés sous les toilettes. Les matières compostées sont retirées à la base du composteur comme dans un composteur de jardin. Elles sont prêtes à l'épandage. Cette opération se réalise tous les 7 ans sur deux des quatre composteurs. Le compost est valorisé dans le verger pédagogique de l'école. Les lixiviats (résidus liquides) et les urines des urinoirs secs sont évacués vers l'assainissement par filtres plantés via des canalisations.

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale du bâtiment ; (2) plan des sanitaires ; (3) plan du sous-sol avec composteurs ; (4) composteurs ; (5) assise en inox ; (6) urinoirs secs masculins



1



2



3



4



5



6

Groupe scolaire Saint-Vincent (Hendaye, 64)

Transformation de sanitaires à eau en toilettes sèches et urinoirs secs :
6 toilettes (3 filles et 3 hommes) et 10 urinoirs (5 féminins et 5 masculins)

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Groupe scolaire privé Saint-Vincent

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Association Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage et urinoirs secs avec stockage des urines dans une cuve pour valorisation agricole

► INSTALLATION

Date de mise en service : mars 2024

Marque : Toilettes sèches sans ajout de matière carbonée, urinoirs secs masculins de marque Ti'pi, urinoirs secs féminins de chez Marcelle

Caractéristiques : toilettes mixtes avec assise en inox. Traitement commun des urines et des fèces dans six composteurs maçonnés et étanches au sol (dalle béton) situés sous les toilettes. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau. Tous les urinoirs sont équipés de siphons secs.

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs sont gérées par un système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire. Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de copeaux de 20 cm est placé au fond de chaque composteur. Cette couche de matière organique absorbe une partie des liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant évacuation gravitaire des lixiviats vers le système d'assainissement ou la cuve de stockage.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est comparable à celui des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc (sauf les urinoirs où une éponge humide suffit). La colonne de chute des toilettes est large (diamètre 500 mm), ce qui limite l'entretien de celle-ci. Il convient de démonter la membrane des urinoirs pour la nettoyer tous les 6 mois, et de la changer en cas de déchirement ou fissures entraînant un manque d'étanchéité.

► ENTRETIEN TECHNIQUE

Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention se fait depuis l'intérieur du sous-sol accueillant les composteurs par un technicien. Cette gestion mensuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). La zone A située sous la colonne de chute correspond à l'arrivée des matières ; la B est la première zone de compostage ; et la C la zone de maturation et de stockage. Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer les bouches d'extraction, les conduits de ventilation, la sortie en toiture et le bloc de ventilation.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans les composteurs situés sous les toilettes. Dans ce système sans vidange, l'extraction n'est pas nécessaire. L'urine est stockée dans une cuve de 12 000 L en PEHD. Elle est prélevée au besoin afin d'être valorisée comme engrais auprès de partenaires extérieurs.

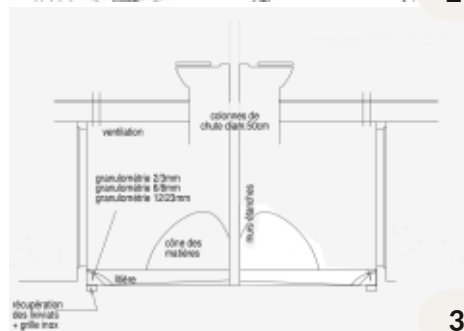
ILLUSTRATIONS : (1) vue générale du bâtiment ; (2) plan des sanitaires ; (3) coupe sur composteur ; (4) cuve à urines en cours d'installation ; (5) assise en inox ; (6) urinoir sec féminin ; (7) urinoir sec masculin



1



2



3



4



5



6



7

lieu
sportif et
bureaux

intégré
au bâti

rural et
isolé

public
passant
et
usagers

familles,
sportifs

Bâtiment d'accueil de Tom Rafting, Villelongue (65)

Installation de toilettes sèches dès la conception :

2 toilettes mixtes dont 1 accessible aux Personnes à Mobilité Réduite, urinoirs secs, 1 toilette pour les bureaux à l'étage

► CONTEXTE

Maître d'ouvrage : Entreprise Tom Rafting

Maîtrise d'œuvre : Architecte Cassou Pierre

Accompagnement à la maîtrise d'œuvre : Association Pierre et Terre

Technique d'assainissement proposée : toilettes sèches unitaires à gros volume de compostage et urinoir sec féminin et masculin.

► INSTALLATION

Date de mise en service : Été 2022

Marque : Toilettes sèches sans ajout de matière carbonée, urinoir sec féminin et masculin de marque Vision Verte

Caractéristiques : toilettes mixtes avec assise en inox. Traitement commun des urines et des fèces dans deux composteurs maçonnés situés sous les toilettes. Le système proposé ne provoque aucun changement d'habitude pour l'utilisateur, hormis le fait de ne pas tirer la chasse d'eau.

Coût : chaque assise a coûté 702 € TTC.

► FONCTIONNEMENT ET MISE EN ROUTE

Les odeurs sont gérées par un système de ventilation mécanique continue, l'ajout de sciure ou copeaux n'est pas nécessaire. Avant le début de l'utilisation des toilettes, un lit de copeaux de 20 cm est placé au fond de chaque composteur. Cette couche de matière organique absorbe une partie des liquides et sert de premier traitement (bactéries) avant évacuation par une pompe de relevage des lixiviats vers le système d'assainissement.

► NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS

L'entretien usuel est comparable à celui des toilettes à eau. Le nettoyage de la lunette et des parois se fait de façon classique avec de l'eau, une brosse et du vinaigre blanc (sauf les urinoirs où une éponge humide suffit). La colonne de chute des toilettes est large (diamètre 500 mm), ce qui limite l'entretien de celle-ci.

► ENTRETIEN TECHNIQUE

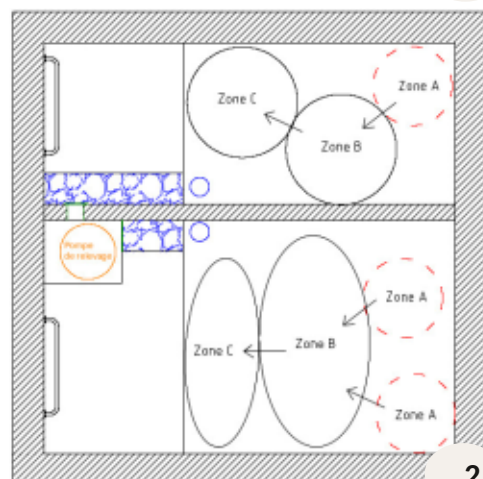
Afin de faciliter le compostage, il convient de casser le cône qui se forme sous la colonne de chute à l'intérieur du composteur. Cette intervention se fait depuis l'intérieur du composteur (accès par une trappe étanche au sol vers le sas équipé d'une échelle) par un technicien. Cette gestion mensuelle permet de veiller au bon déroulement du processus de compostage (vérification du taux d'humidité, retrait des objets non biodégradables, gestion du cône, ajout de matière carbonée, etc.). La zone A située sous la colonne de chute correspond à l'arrivée des matières ; la B est la première zone de compostage ; et la C la zone de maturation et de stockage. Tous les ans, il est nécessaire d'inspecter et de nettoyer les bouches d'extraction, les conduits de ventilation, la sortie en toiture et le bloc de ventilation.

► TRAITEMENT DES RÉSIDUS

Les matières sont traitées dans les composteurs situés sous les toilettes. Dans ce système sans vidange, l'extraction n'est pas nécessaire.



1



2



3



4

ILLUSTRATIONS : (1) vue générale du bâtiment ; (2) plan des composteurs ; (3) urinoir féminin ; (4) assise en inox installée (les photos 1 et 3 sont extraites du site internet <https://tomrafting.com>)

Autres projets réalisés



**Bâtiment d'exposition de Boralex (31),
Agence d'architecture Collart**



**Bâtiment de rafting de Uhina Rafting (64),
Kimu Architecture**



**Refuge d'Ayous en vallée d'Ossau (64),
Parc national des pyrénées**

Informers



Animer et former



Accompagner



AUTEUR : **Écocentre Pierre et Terre**

RÉDACTION : **Anaïs Chesneau, Christophe Mérotto, Roman Ozanne** - en collaboration avec le Réseau de l'Assainissement Écologique.

CRÉDITS PHOTOS : Ecocentre Pierre et Terre et autres (indiqués sur les pages quand nécessaire), page de couverture : Urinoir Marcelle de Louise Raguet en bas à droite

Aucun texte, schéma ou photo ne peut être reproduit sans l'autorisation de l'association Pierre et Terre.

Malgré tout le soin apporté à l'élaboration de ce guide, nous ne pouvons être tenus pour responsables d'éventuels problèmes résultant de l'application des informations publiées. Ce document ne saurait engager la responsabilité individuelle ou collective de ses rédacteurs. Ce document ne dégage en aucune manière la responsabilité des concepteurs et constructeurs vis-à-vis des résultats attendus.



Sauf exception signalée, ce document et l'ensemble des textes et des illustrations originales qu'il contient sont publiés par l'Ecocentre Pierre et Terre sous la licence CC BY-NC-SA 4.0 (Creative Commons, Attribution, Pas d'utilisation commerciale, Partage dans les mêmes conditions).

RÉALISATION : **Ecocentre Pierre et Terre**

MISE EN PAGE ET CONCEPTION : **Anaïs Chesneau, Roman Ozanne, Laëtitia Méheut**

IMPRESSION : **Artip Communication** (Auch) - imprimé avec des encres végétales et sur du papier recyclé.

CONTACT : **Écocentre Pierre et Terre**

112 chemin de l'hippodrome - 32400 RISCLE

TEL : 05 62 69 89 28

COURRIEL : communication@pierreetterre.org

SITE WEB : www.pierreetterre.org

Version n° 1 - octobre 2025