



**Guide de bonnes pratiques
pour le compostage des sous-produits
de toilettes sèches**

Avril 2010

Sommaire

Avant-propos

Pourquoi un guide de bonnes pratiques ?	p 04
Lexique technique	p 04

Toilettes sèches, usages et aspects sanitaires

p 05

Typologie des toilettes, vidanges et sous produits

p 06

Compostage domestique

Un processus naturel	p 06
Varié et ajuster les apports	p 07
Hygiénisation	p 07
Le devenir des résidus médicamenteux	p 08
Quelques règles simples pour un compost réussi et assaini	p 08
L'utilisation du compost : son retour au sol	p 09

Les bonnes pratiques

Dimensionnement de l'aire de compostage	p 10
Localisation de l'aire de compostage	p 10
Conception de l'aire de compostage	p 10
Gestion de l'aire de compostage	p 11
Au niveau des toilettes sèches	p 11

Pour aller plus loin

p 12

Avant-propos

Ce guide est issu d'un travail collectif commencé à l'automne 2009 au sein du Réseau de l'Assainissement Écologique, collectif de structures travaillant sur le thème de l'assainissement écologique (cf annexe 10). Il représente un socle commun issu des connaissances et des pratiques des différents membres du R.A.E. quant au compostage des sous produits de toilettes sèches. Ce n'est pas un document définitif. Il reste provisoire et sera complété pour couvrir d'autres points relatifs à la gestion des sous produits de toilettes sèches (gestion des liquides, autres techniques de traitement).

La présente rédaction est le fruit d'une coopération entre les associations Terhao, Terr'Eau et Toilettes Du Monde. La mise en page a été réalisé par Élise Auffray.

Pourquoi un guide de bonnes pratiques ?

Ce guide est une synthèse des grands principes et des bonnes pratiques à respecter pour l'usage de toilettes sèches à l'échelle familiale. Il ne s'applique pas à la gestion de toilettes sèches sur des sites recevant du public ni pour des manifestations produisant un grand volume de sous-produits. Il a pour objectif d'apporter une information claire aux particuliers utilisant ou souhaitant utiliser des toilettes sèches. Il n'est pas exhaustif et n'a aucune valeur normative.

Pour plus d'informations nous vous invitons à prendre contact avec les structures plus proches de vous (cf. chapitre **pour aller plus loin**). Vous pouvez nous envoyer vos remarques à l'adresse contact@rae-intestinale.org

Lexique technique :

Réceptacle des matières : récipient situé généralement en dessous du siège des toilettes et où sont collectées les matières fécales. Il s'agit d'un ou plusieurs seaux, bidons ou réservoirs.

Composteur : container recevant les vidanges des réceptacles de toilettes sèches. Il peut également recevoir les résidus organiques de la cuisine et du jardin.

Aire de compostage : l'aire de compostage comprend les composteurs ainsi que les espaces alentours nécessaires au fonctionnement (outils, accessoires, circulation, manipulation).

Toilette à compostage continu : toilette sèche où le processus de compostage débute à l'intérieur du réceptacle de la toilette sèche.

Toilette à compostage discontinu : toilette sèche où le réceptacle des matières ne sert qu'à la collecte des excréments. La totalité du compostage a lieu après la vidange, sur une aire de compostage. La toilette à litière bio-maîtrisée (TLB), principe le plus couramment utilisé en France fait partie de cette famille.

Aérobic / anaérobic : qualifie la présence ou l'absence d'oxygène. Un milieu sans oxygène est dit anaérobic (exemple : une fosse septique).

Pathogène : ce dit d'un organisme susceptible de déclencher une maladie.

Litière carbonée : matériau organique sec et riche en carbone (copeaux, sciure, broyat de branchage, cartons déchiquetés, etc.).

Lixiviats : liquides excédentaires que l'on peut retrouver au fond des réceptacles des matières ou des composteurs.

Toilettes sèches, usages et aspects sanitaires

Les toilettes sèches, qui n'a pas déjà entendu parlé de cette technique et de ses bénéfices écologiques : non pollution de l'eau par les matières fécales, retour au sol du compost de nos déjections et économies d'eau.

De plus en plus de personnes utilisent des toilettes sèches, en complément ou à la place d'une toilette classique. Tout en se réjouissant de l'expansion de cette technique il nous semble nécessaire d'accompagner ce développement par une information claire du public. Car il ne s'agit pas seulement d'une technique intéressante d'un point de vue écologique. Il s'agit aussi et surtout d'une pratique, et tout propriétaire d'une toilette sèche sera amené à entretenir et à gérer son système avec notamment des vidanges plus ou moins fréquentes selon le type de toilettes sèches utilisées.

Les matières vidangées, en particulier les matières fécales, contiennent des micro-organismes potentiellement pathogènes. Quelques précautions simples doivent donc être respectées pour éviter leur dissémination dans l'environnement¹.

Ces micro-organismes font déjà partie de notre environnement quotidien, que l'on utilise des toilettes sèches où non : sur la poignée des toilettes, sur nos mains, ou dans d'autres endroits qui peuvent paraître « propres » sans forcément être sains. En utilisant des toilettes sèches, nous évitons la dissémination de ces micro-organismes dans l'ensemble de nos eaux usées et parfois dans les milieux aquatiques. Il faut cependant s'interroger sur quelques points d'ordre sanitaire : comment gérer ces matières d'une manière saine? Au bout de combien de temps seront-elles hygiénisées?, etc.

Les réponses à ces questions découlent souvent du simple bon sens. Et ne nous alarmons pas plus que de raison : à l'échelle familiale, ces pathogènes circulent déjà entre les membres du foyer et leurs proches, de sorte que l'utilisation et la gestion d'une toilette sèche n'expose pas à des risques supplémentaires. Et n'oublions pas que l'hygiène reste le premier moyen de prévention, y compris lorsqu'on utilise des toilettes à chasse d'eau.

La gestion des pathogènes repose sur deux modes d'action :

- Le traitement des matières en vue de détruire les germes en question
- Des mesures complémentaires de protection et d'hygiène permettant d'éviter la dissémination des pathogènes, avant, pendant et après le traitement.

Ce deuxième point fait entièrement partie de la démarche d'assainissement car même après le traitement, il est possible que des germes aient survécu.

Le compostage est une des méthodes de traitement des sous-produits des toilettes sèches, et celle la plus fréquemment utilisée à ce jour en France. Un compostage réussi assure à la fois une hygiénisation des matières et leur transformation en un amendement de qualité pour le sol, répondant ainsi aux deux principaux objectifs de l'assainissement écologique : protéger la santé publique et assurer un retour au sol de nos déjections.

¹ : Il existe 4 grandes voies de dissémination des pathogènes dans notre environnement : l'eau, les animaux, le sol (et les cultures) et l'homme. Les barrières que l'on peut mettre en place pour empêcher les pathogènes d'emprunter ces voies sont de différents types : vis-à-vis de l'eau et des animaux, il s'agit de bien concevoir et bien réaliser les dispositifs d'assainissement. Vis-à-vis du sol et de l'homme, les barrières possibles sont plutôt de l'ordre du comportement : se laver les mains, limiter l'utilisation du compost de toilettes sèches à certaines cultures, etc.

Typologie des toilettes, vidanges et sous produits

Nous pouvons classer les toilettes sèches en **deux catégories** :

- **Les toilettes sèches à compost** : les urines et les solides (matières fécales et papiers) sont collectés et traités ensembles.

- **Les toilettes sèches à séparation des urines** : les urines et les solides sont séparés et gérés différemment.

Pour chaque catégorie il existe une large gamme de modèles, chacun ayant ses avantages et ses inconvénients (cf annexe 1). Par exemple le volume du réceptacle des matières, autrement dit sa capacité de stockage, conditionnera la fréquence de vidange, celle-ci pouvant aller de quelques jours à plusieurs années. Il est donc impératif de bien étudier le sujet au préalable pour choisir le modèle le mieux adapté à chaque situation.

Un autre point à prendre en compte : tous les systèmes ne génèrent pas les mêmes types de sous produits solides et/ou liquides, c'est-à-dire ce que l'on doit gérer au moment des vidanges, par exemple :

- **Pour des toilettes à séparation** : un gros volume d'urine (de 200 à 500 litres/pers/an) et un petit volume de matières fécales (50 litres à 150 litres par pers/an) plus ou moins sèches ou compostées selon le système.

- **Pour des toilettes à compost à gros volume** : un petit volume de compost (50 litres/pers/an) et plus ou moins de lixiviats (de quelques litres à plusieurs centaines de litres/pers/an selon le système).

- **Pour une toilette à litière** : uniquement des matières fécales et une litière carbonée (cf annexes 3 et 6) imbibée d'urine (une dizaine de litres/pers **par semaine**).

Il est nécessaire de prendre en charge tous ces sous-produits de manière à assurer une protection efficace de l'environnement et de la santé publique. **Ce guide se concentre plus particulièrement sur le compostage des matières solides issues de toilettes sèches.**

Compostage domestique des sous produits de toilettes sèches

Un processus naturel

Le compostage est un processus biologique de décomposition et d'assainissement des matières organiques. Un compost est un milieu vivant. La vie qui s'y installe 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.

Composter les résidus organiques domestiques revient à concentrer et accélérer un processus naturellement présent à la surface des sols et particulièrement observable dans les accumulations de matières organiques en sous bois. Les végétaux, déjections et dépouilles animales tombés à terre sont décomposés en surface sous l'action de micro et macro organismes naturellement présents dans les premiers centimètres du sol. Les vers de terre prélèvent ensuite la matière décomposée pour l'enfouir, la digérer et l'ensemencer en bactéries. Tout ce travail des organismes du sol rend les nutriments à nouveau assimilables par les racines des plantes et des arbres.

Il est recommandé de réaliser son compost en contact direct avec le sol (et non dans un trou même peu profond) de manière à ce qu'il profite de l'action des organismes de la flore et de la faune. Ce lien intime avec le sol est souhaitable pour un assainissement performant.

Varier et ajuster les apports

Le compostage des sous produits de toilettes sèches n'est guère différent de celui des déchets de cuisine et de jardin. Le mélange de ces trois gisements organiques facilite même le processus en assurant un meilleur équilibre des différents matériaux (secs ou humides, riches en carbone ou en azote, grossiers ou fins).

Par exemple, les sous produits de toilettes à litière sont généralement trop riches en carbone. Les composter seuls est possible, mais il faudra arroser le tas de compost qui aura tendance à être trop sec. Au contraire les résidus de jardin et de cuisine sont souvent trop riches en azote entraînant l'apparition de mauvaises odeurs et de mouches lors de leur compostage. Mélanger tous ces matériaux assure un meilleur équilibre et évite ce type de nuisance.

Idem pour des toilettes à séparation : le résidu du petit volume de matières fécales se compostera mieux si on le mélange dans le composteur avec les résidus de jardin et de cuisine. Dans tous les cas, un compost trop sec ou trop humide se décomposera moins rapidement et il est probable que l'effet hygiénisant y soit également moins performant.

Selon les sensibilités de chacun et/ou le temps de se familiariser avec la pratique, il est également possible de réaliser deux composts en prenant soin de varier systématiquement la nature de matériaux.

Hygiénisation

Les urines sont généralement considérées comme stériles contrairement aux matières fécales qui contiennent des germes pathogènes dont l'inactivation est primordiale. Plusieurs facteurs vont jouer sur la survie des pathogènes : la température, le pH (conditions acides ou basiques d'un milieu), le temps, les rayons UV, la présence d'ammoniac, la compétition biologique, la présence d'oxygène etc. (cf. annexe 2)

En ce qui concerne le temps, des études ont montré qu'un simple stockage de matières fécales à température ambiante (2 – 20 °C) pendant 2 ans permet de détruire la plupart des pathogènes. À l'échelle familiale, un stockage peut donc être suffisant s'il est accompagné d'autres mesures de prévention (notamment lors du retour au sol des matières après le stockage). Il est important de préciser « à l'échelle familiale ». En effet, la plupart des pathogènes en question circulent déjà dans le cercle familial élargi, par exemple lors des contacts physiques entre personnes².

En France, le compostage de longue durée à basse température est la principale méthode utilisée pour traiter les sous-produits des toilettes sèches familiales. L'efficacité de cette technique n'est pas encore très documentée. Mais les conditions qui se développent pendant le processus de compostage sont bien plus défavorables aux pathogènes qu'un simple stockage :

- La vie biologique dense du compost interagit et crée des conditions défavorables aux germes pathogènes humains et végétaux. Une forte compétition entre les micro-organismes du compost provoque une domination des organismes décomposeurs au détriment des pathogènes³.

2 : Pour une gestion à plus grande échelle, les exigences sont beaucoup plus fortes en ce qui concerne les performances de traitement et les barrières supplémentaires.

3 : Parmi les micro organismes qui se développent au sein d'un compost on retrouve des bactéries, des champignons, des algues et des levures. Les macro organismes les plus courants sont des larves d'insectes décomposeurs, des cloportes, des collemboles et des vers rouges de fumier (à ne pas confondre avec les vers de terre). Ces populations s'installent naturellement au sein d'un compost, d'autant mieux et rapidement si celui-ci est en contact direct avec la surface du sol.

• La simple présence d'oxygène est hostile à de nombreux pathogènes souvent mieux adaptés à des conditions anaérobies comme c'est le cas à l'intérieur du corps humain.

Un compost bien mené peut arriver à maturité en 6 à 8 mois. Pour des résidus de jardin et de cuisine ce temps sera suffisant. Mais avec des sous produits de toilette sèche il sera nécessaire de respecter un cycle de compostage de 24 mois après le dernier apport de matières fraîches⁴. Les effets du compostage seront ainsi complétés par ceux du temps.

La question de la température :

Le printemps et l'été sont propices à des montées en température jusqu'à 70°C à l'intérieur du compost, signe d'une activité bactérienne intense. Elles s'expliquent notamment par des conditions météo favorables et par l'apport régulier de végétaux frais et hautement fermentescibles. Ces pics de températures sont rassurants. La température étant un autre facteur hygiénisant. Les maintenir tout au long du cycle de compostage et dans toute la masse est délicat, des températures de 20 à 40°C sont plus fréquemment observées. Comme précisé ci-dessus, l'inactivation des germes pathogènes sera assurée par un compostage de deux ans qui compensera ces températures basses.

Plus d'infos :

Recommandations pour un usage sans risques de l'urine et des matières fécales dans les systèmes d'assainissement écologique, C. Schönning et T. A. Stenström, 2004, EcosanRes
< http://www.ecosanres.org/pdf_files/ESR-2004-1-Directives-Utilisation-sans-risque.pdf >

Le devenir des résidus médicamenteux

En fonction de nos modes de médication respectifs, nos excréments et en particuliers nos urines contiennent des résidus médicamenteux. La présence de ces molécules dans la quasi-totalité des milieux aquatiques est reconnue officiellement⁵. Leur impact sur l'environnement et sur l'homme est encore mal cerné. C'est une des problématiques émergentes dans le traitement des eaux usées, mobilisant de nombreux spécialistes. Elle questionne également la pratique des toilettes sèches.

Il est pour le moment difficile de se prononcer sur ce sujet. Mais il semblerait que ces résidus soient plus facilement dégradés lors du compostage puis par la faune du sol que dans les milieux aquatiques. De plus l'usage des toilettes sèches permet de localiser et contrôler plus facilement ces résidus et de décider de leur devenir plus sûrement que les toilettes à eau rejetant dans un tout à l'égout.

Plus d'infos :

• Site de Joseph Orzagh :
< http://www.eautarcie.com/Eautarcie/5.Toilettes_seches/F.Compostage_des_dejections.htm >
(partie « la prise de médicaments et le compostage de déjections »)

Quelques règles simples pour un compost réussi et assaini

1. Varier les apports comme décrit précédemment.

2. Mélanger et favoriser l'aération. A l'aide d'une fourche ou d'un croc mélanger les nouveaux apports avec les matières en cours de compostage sur quelques centimètres seulement. Cela permet d'homogénéiser les matières et d'ensemencer les nouveaux apports tout en assurant une bonne aération. L'apport régulier de matières grossières (brindilles, broyat de haies, paille, feuilles mortes...) favorise également une aération passive.

⁴ : Cette durée de compostage pourra être inférieure pour des systèmes de toilettes sèches à plusieurs compartiments ou à gros volume de stockage si les matières vidangées ne contiennent plus de matières fécales fraîches.

⁵ : < <http://www.sante-sports.gouv.fr/plan-national-sur-les-residus-de-medicaments-dans-les-eaux-pnrm.html> >

3. Surveiller l'humidité (le taux d'humidité optimal est de 60%). Un compost trop humide se remarque rapidement ... à son odeur désagréable. Dans un compost trop sec les matières ne se dégradent presque pas. Il faut donc humidifier un compost trop sec (eau, purin végétal ou urine) et ajouter des matériaux secs dans un compost trop humide (feuilles mortes, broyat de branchages, paille). Un compost recevant uniquement des vidanges de toilettes à litière aura tendance à être trop sec. Ne pas y ajouter trop de matières carbonées mais plutôt les tontes de pelouse par exemple.

4. Observation et rectification : selon le type de toilettes sèches, la nature et la qualité des apports, le climat de la région et la localisation de l'installation, nous pourrions observer des différences de comportement d'un compost à l'autre. Plutôt que d'appliquer une règle il sera important d'apprendre à observer, comprendre et adapter. L'usage de toilettes sèches et le compostage sont des pratiques simples et naturelles que doivent s'approprier les utilisateurs.

Plus d'infos : annexes 3, 4, 5 et 6.

L'utilisation du compost : son retour au sol

Le compost mûr est reconnaissable à son aspect homogène, à sa couleur brun foncé, à son odeur de sous bois et à la décomposition totale des déchets. Il sera enfoui dans la couche superficielle du sol de préférence à l'automne puis recouvert d'un paillage végétal.

Selon les niveaux de compétence en jardinage, les convictions personnelles ou pour des raisons psychologiques, culturelles ou autres, le compost hygiénisé peut être utilisé au potager ou réservé pour les arbres, fleurs et espaces paysagers. Dans le cas d'une utilisation au potager pour la production alimentaire il est nécessaire de bien maîtriser le sujet (productions envisageables, périodes et méthodes d'application etc.).

Si ce n'est pas votre cas, que vous débutez dans la pratique du jardinage et du compostage, il est préférable de réaliser un autre compost ne recevant aucune vidange de toilettes sèches et qui pourra être utilisé au potager. Vous pouvez aussi limiter l'utilisation du compost de toilettes sèches aux seules productions consommées cuites.

Comme dans toute pratique, il est nécessaire de se former avant d'aller plus loin dans la valorisation au potager du compost de toilettes sèches. Rapprochez vous des associations spécialisées dans votre secteur, lisez la documentation existante, tout ça est fondamental et passionnant !

Plus d'infos : voir les conseils de jardinage en annexe 7.

Le compostage est un processus d'assainissement simple et efficace. Il s'inscrit dans une valorisation globale de l'ensemble des flux organiques d'un foyer, d'un hameau ou d'un quartier.

Les bonnes pratiques

Dimensionnement de l'aire de compostage

Il n'y a pas de règle générale pour le dimensionnement de vos bacs de compostage. Cela dépend du volume de matières vidangées et donc du type de toilettes, du nombre de personnes et de leur mode de vie. C'est le côté pratique qui va guider la réflexion sur le dimensionnement des bacs, en gardant en tête qu'il faut attendre environ 2 ans - à compter du dernier ajout de matières fécales fraîches - pour que le compost soit bien hygiénisé.

Il est nécessaire de fonctionner avec un minimum de deux bacs séparés pour pouvoir calculer ce temps de maturation-hygiénisation du compost. (cf. annexe 8)

A titre d'exemple, 3 bacs de 1 m³ chacun devraient suffire pour une famille de 4-5 personnes utilisant un système de toilette à litière et mélangeant vidanges de toilettes sèches et déchets organiques de cuisine et de jardin dans les mêmes composteurs. Ce système est celui qui produit le plus de matières. Le volume des vidanges est beaucoup plus faible avec des toilettes à compostage continu ou des toilettes à séparation.

Pus d'infos : annexes 1 et 8.

Localisation de l'aire de compostage

Il faut tenir compte des phénomènes de **ruissellement** en cas de **fortes pluies** qui pourraient **entraîner des lixiviats aux alentours de l'aire de compostage**.

- Si votre terrain est en pente, faite attention aux zones d'écoulements préférentiels. Réalisez une petite plate-forme horizontale pour installer votre aire de compostage avec une rigole en amont pour détourner les eaux de ruissellement.

Il faut également tenir compte de l'emplacement de votre aire de compostage par rapport aux points suivants : cours d'eau, captage d'eau, facilité d'accès, respect du voisinage.

L'endroit idéal pour vos bacs de compostage est sous un arbre qui les protégera des grosses chaleurs de l'été qui dessèchent.

Conception de l'aire de compostage

- Les composteurs doivent être clairement délimités et fermés de manière à contenir efficacement les matières et empêcher l'intrusion d'animaux domestiques et d'animaux vecteurs de maladies.

- Il est préférable d'avoir plusieurs petits composteurs qu'un grand, un tas plus élevé et moins étendu sera plus propice au compostage. Il est également conseillé de faire les vidanges depuis l'extérieur du composteur, sans avoir à rentrer dedans.

- Les bacs de compostage doivent être protégés des intempéries.

- Il est recommandé de mettre les composteurs en contact direct avec le sol.

• Prévoir une ouverture latérale des composteurs pour faciliter les vidanges du compost à la fin du processus de compostage.

• Une provision de paille ou d'un autre matériau carboné couvrant (déchets verts broyés, écorces broyées, tontes de gazon sèches ...) et un point d'eau doivent être disponibles à proximité.

Gestion de l'aire de compostage

Il est nécessaire de respecter un cycle de compostage de deux ans après le dernier apport de résidu de toilettes contenant des matières fécales fraîches. Les manipulations doivent être réalisées par des personnes sensibilisées et informées sur le sujet, conscientes des risques potentiels et capables de respecter ces consignes d'hygiène :

• Les outils utilisés (fourche ou autre) et le réceptacle des matières doivent être nettoyés après chaque vidange. L'eau de lavage sera reversée sur le compost. Les outils sont réservés pour cet usage.

• Il est essentiel de se laver les mains au savon après chaque vidange. Le port de gant ne dispense pas du lavage des mains au savon.

Au niveau des toilettes sèches

Pour des toilettes sèches d'extérieur, veillez à ce que les eaux pluviales et les eaux de ruissellement ne rentrent pas dans le réceptacle des matières fécales (écoulements préférentiels, points bas, etc.).

• Pour des toilettes sèches d'intérieur : prévoir un couvercle pour fermer les réceptacles lorsqu'ils doivent être transportés à travers l'habitation au moment des vidanges.

• Dans le cas d'une toilette ventilée prévoir une ventilation qui respecte les règles techniques permettant d'assurer un bon tirage. En cas de ventilation forcée il sera apporté un soin particulier pour ne pas gêner le voisinage.

Protection contre les mouches :

En Europe il est rare que les mouches posent problème. Il faut néanmoins prévoir quelques barrières pour éviter leur développement :

• Installer un grillage fin sur le tuyau d'aération (préférez un grillage en inox ou en plastique et un emplacement facile d'accès pour le nettoyage (poussières, mouches mortes ...).

• Rajouter des pièges à mouches empêchant celles qui auraient réussi à entrer dans la cuve de stockage de la toilette d'en ressortir. Un piège à lumière sur le même principe que les pièges à guêpes réalisés avec une bouteille en plastique fera parfaitement l'affaire.

• Pour une toilette à litière, bien recouvrir les excréments avec la litière carbonée.

Plus d'infos : annexe 9

Pour aller plus loin

1. Les toilettes sèches près de chez vous : visiter la page ci-dessous et aller à la rencontre des membres du Réseau de l'Assainissement Ecologique de votre région.

< www.rae-intestinale.org >

2. Fournisseurs de toilettes sèches

• Fabricants de toilettes à litières, seaux inox : < <http://www.eauvivante.net> >

• Revendeurs de toilettes manufacturées (Berger biotechnik, Separett, Biolan, Compostera, etc.) : < www.toilettesdumonde.org/file/7-biblioliens.pdf >

3. Guide « Des toilettes sèches ... à la maison »

< www.toilettesdumonde.org/articles.php?lng=fr&pg=117 >

4. Informations d'ordre général :

< www.eautarcie.org >

< www.ecosanres.org >

< www.toiletteacompost.org >

5. *Un petit coin pour soulager la planète*, Christophe Elain, 288 pages, Editions Eauphilane.

à commander sur < <http://eauphilane.monsite.orange.fr> >



**Annexes du Guide de bonnes pratiques
pour le compostage des sous-produits
de toilettes sèches**

Avril 2010

Sommaire

Annexe 01 : Typologie des toilettes, vidanges et sous-produits	p 04
Annexe 02 : Hygiénisation	p 07
Annexe 03 : Varier les apports pour un bon équilibre carbone/azote	p 09
Annexe 04 : Compostage et taux d'humidité	p 09
Annexe 05 : Compostage, observations, diagnostics et corrections	p 10
Annexe 06 : Les litières et les apports pour une T.L.B.	p 11
Annexe 07 : L'utilisation du compost de toilettes sèches au potager	p 13
Annexe 08 : Rotation des bacs de compostage	p 14
Annexe 09 : Protection contre les mouches au niveau des toilettes	p 14
Annexe 10 : Présentation du Réseau de l'Assainissement Écologique	p 15

Annexe 01 : Typologie des toilettes, vidanges et sous-produits

Il existe une grande diversité de modèles de toilettes sèches allant du plus simple au plus perfectionné. Chacun aura des **avantages et des contraintes spécifiques tant pour l'utilisation proprement dite que pour la gestion des résidus.**

Le choix d'une toilette sèche est donc assez important. C'est à chacun de déterminer quel fonctionnement et quel modèle lui correspond le mieux, en fonction de ses besoins, contraintes et envies.

On distingue généralement **deux grands modes de fonctionnement** se traduisant par une **utilisation différente des toilettes** (comportement de l'utilisateur) et par une **gestion des excréments relativement différentes** :

- **Les toilettes sèches à compost** : les urines et les matières solides (matières fécales et papiers) **sont collectées et traitées ensemble.**

- **Les toilettes sèches à séparation des urines** : les urines et les matières solides **sont séparées et gérées séparément.**

Une autre caractéristique importante d'une toilette sèche est **le volume du réceptacle des matières**, autrement dit la capacité de stockage des matières. Certains modèles nécessitent **plusieurs vidanges par semaine**, alors que, pour d'autres, ces opérations peuvent être **espacées de plusieurs mois voire plusieurs années.**

- Certains modèles fonctionnent avec un ou plusieurs **réceptacles de gros volumes** (cuves, poubelles ou autre) installés en dessous de la pièce des toilettes. Il y a de plus grosses **contraintes pour l'installation, mais la fréquence des vidanges est fortement diminuée** (6 mois, 1 an, voire encore plus espacée).

- **Dans les modèles dits « compacts »**, les matières sont collectées dans un réceptacle posé à même le sol de la pièce des toilettes. Certains modèles manufacturés permettent, grâce à des mécanismes (brassage, aération améliorée, chauffage), de **lancer le processus de compostage à l'intérieur même de ces toilettes** compactes. D'autres modèles cherchent à déshydrater les matières, ou simplement à les stocker en attendant la vidange et le traitement qui aura lieu dans un second temps. **Quel que soit le fonctionnement, la vidange aura lieu environ une fois par mois.**

En croisant les deux grands modes de fonctionnement (à compost ou à séparation) avec le volume des réceptacles pour matières (modèles à gros volume ou compacts) on obtient **toute une gamme de toilettes sèches.**

Le schéma page 5 n'est pas exhaustif (pour des informations plus complètes cf Guide de bonnes pratiques, page 12 «Pour aller plus loin»). Il a pour objectif d'insister sur le fait que tous les toilettes sèches ne produisent pas les mêmes types de sous-produits (voir tableau page 6). En conséquence, les modalités de gestion et les précautions d'usage ne seront pas les mêmes pour toutes les toilettes sèches.

Sur le schéma, les termes DISSOCIÉ, COMPACT et RELIÉ concernent l'ensemble composé du toilette et de la zone de stockage ou compostage des sous-produits des toilettes.

Les numéros 1,2,3,4 et 5 font référence au tableau page 6.

Les toilettes sèches

Toilettes à compost

Toilettes à séparation

Technique :
COMPOSTAGE DISCONTINU

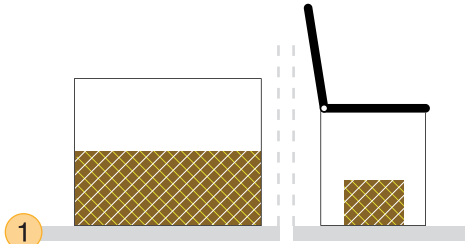
Technique :
COMPOSTAGE CONTINU

Technique :
AVEC SÉPARATION
GRAVITAIRE

Technique :
AVEC SÉPARATION
À LA SOURCE
(STOCKÉ)

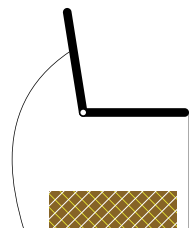
Technique :
AVEC SÉPARATION
À LA SOURCE
(ÉVACUÉ)

Modèle :
DISSOCIÉ



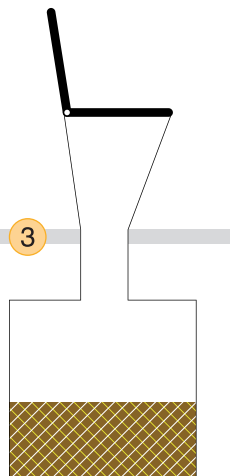
1

Modèle :
COMPACT



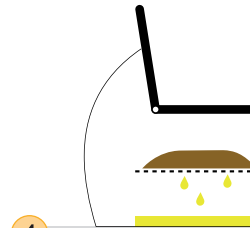
2

Modèle :
RELIÉ



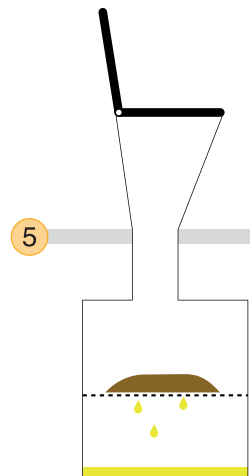
3

Modèle :
COMPACT



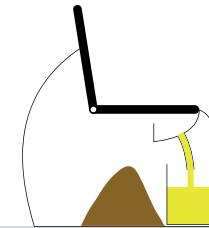
4

Modèle :
RELIÉ

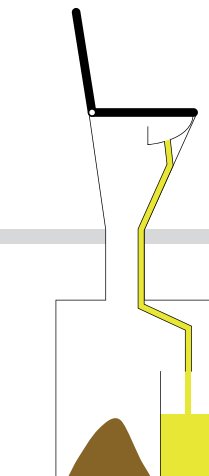


5

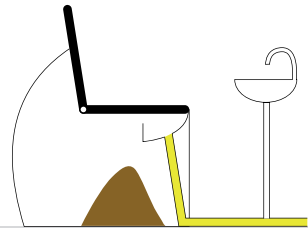
Modèle :
COMPACT



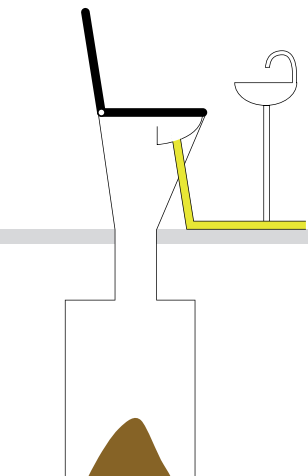
Modèle :
RELIÉ



Modèle :
COMPACT



Modèle :
RELIÉ



Catégories de toilettes	Ajouts de litière carbonée dans la toilette	Fréquence de vidange (pour 4 à 5 personnes)	Sous-produits (matériaux vidangés)
Toilette à litière biomâtrisée (T.L.B.) (1)	Après chaque usage.	1 fois par semaine à 1 fois par jour (selon la capacité du réceptacle).	Mélange de litière carbonée imbibée d'urines, de matières fécales fraîches et de papier toilette.
Toilette à compost compacte (2)	Selon la notice du fabricant (environ une fois par jour).	1 fois par mois voire moins.	a) Quelques litres de pré-compost. b) Quelques litres de lixiviats.
Toilette à compost à gros volume ou à plusieurs compartiments (3)	Selon le modèle : après chaque usage, de temps en temps, ou uniquement à la mise en service.	Selon le volume de compostage (de plusieurs semaines à quelques années).	a) Quelques dizaines de litres de compost/pers/an. b) De quelques litres par mois à 200 litres/pers/an.
Toilette à séparation compacte (4)	Pas nécessaire. Au fond du réceptacle des matières pour faciliter la vidange. Éventuellement après chaque défécation pour le confort visuel.	De 1 à 2 fois par mois.	a) Mélange de matières fécales +ou- fraîches et desséchées + papier toilettes (+ un peu de litière optionnelle). b) Un gros volume d'urine (+ou- 1 litre/pers/jour), évacué vers les eaux grises ou stocké pour valorisation au jardin.
Toilette à séparation à gros volume de stockage ou à plusieurs compartiments (5)	Idem ci-dessus.	Selon le volume de stockage (de plusieurs semaines à quelques années).	a) Quelques dizaines de litres de fèces déshydratées ou compostées (selon le système)/pers/an. b) Un gros volume d'urine (+ou- 1 litre/pers/jour), évacué vers les eaux grises ou stockée en vue de valorisation au jardin.

Dans la plupart des **modèles à gros volume, les matières vidangées n'ont pas été en contact avec des matières fécales fraîches depuis longtemps**. Cela a notamment permis une transformation et une hygiénisation. Au contraire, pour les **modèles à faible volume les matières vidangées sont encore plus ou moins décomposées**. Les précautions à prendre lors des opérations de vidange et la durée complémentaire de compostage pour obtenir un compost hygiénisé ne seront donc pas forcément les mêmes. En l'absence de la notice du fabricant, claire et correspondant à la situation, ou pour un système auto construit, on peut suivre les préconisations suivantes :

- **TLB et toilettes à compost ou à séparation compactes** : 2 ans de compostage supplémentaire après la vidange

- **Toilettes à compost ou à séparation à gros volume** : 1 an de compostage complémentaire si le système assure une séparation efficace entre les matières fraîches et les matières vidangées

- **Toilettes à plusieurs compartiments utilisés successivement** : avec ce type de fonctionnement, on connaît la date exacte de mise hors service d'un compartiment, c'est-à-dire **la date à partir de laquelle il n'y a plus d'ajout de matières fraîches**. Au moment de la vidange d'un compartiment, on peut donc calculer exactement le temps de traitement complémentaire nécessaire. Certains systèmes permettent d'assurer un stockage pendant 2 ans après mise hors service d'un compartiment. Les matières vidangées peuvent donc être utilisées directement. On conseille tout de même de leur faire subir un nouveau compostage après la vidange ne serait-ce que pour améliorer la qualité agronomique des matières vidangées.

Certains modèles de toilettes sèches produisent également des sous-produits liquides. Pour des toilettes à séparation des urines à la source, un gros volume d'urine sera récupéré. **Pour des toilettes à compost, on récupère souvent un lixiviat** au fond des cuves de compostage, dont le volume dépendra du fonctionnement du système (de quelques litres à plusieurs centaines de litres par an).

Ces liquides (urines, lixiviats) doivent être également pris en charge de manière à éviter tout impact sur l'environnement et la santé publique. Ils peuvent être **dirigés vers le système de traitement des eaux usées** (si ce système en a la capacité), **ou valorisés au jardin en respectant toutes les précautions nécessaires**.

Annexe 02 : Hygiénisation

Le tableau page 8 présente les facteurs physico-chimiques et biologiques qui influent sur la survie des micro-organismes dans l'environnement. Il est extrait de *Recommandations pour un usage sans risques de l'urine et des matières fécales dans les systèmes d'assainissement écologique* de Caroline Schönning et Thor Axel Stenström pour Ecosan-Res en 2004.

La température

La plupart des micro-organismes survivent bien à basse température (< 5°C) et meurent rapidement à haute température (> 40-50°C). C'est le cas dans l'eau, le sol, les boues et composts et sur les cultures. Pour assurer l'inactivation avec des procédés de compostage par exemple des températures de 55-65°C sont nécessaires, si on veut que tous les types de micro-organismes pathogènes soient tués (à l'exception des spores bactériennes) en quelques heures (Haug. 1993)

Le pH

Beaucoup de micro-organismes sont adaptés à un pH neutre (autour de 7). Des conditions très acides ou très alcalines auront un effet inactivant. L'addition de chaux aux excréments dans les latrines sèches et les boues d'épuration peut augmenter le pH et rendre les micro-organismes inactifs. La vitesse d'inactivation dépend du pH, elle sera beaucoup plus rapide à pH 12 qu'à pH 9.

L'ammoniaque

Dans les environnements naturels, l'ammoniaque (NH₃) hydrolysé chimiquement ou produit par des bactéries peut être nuisible aux autres organismes. L'addition de produits générateurs d'ammoniaque facilitera aussi l'inactivation des pathogènes par exemple dans les excréments ou les boues (Ghigletti et al., 1997 ; Vinneras et al., 2003).

L'humidité

L'humidité influe sur la survie des organismes dans le sol et dans les matières fécales. L'humidité du sol favorise la survie des micro-organismes et le séchage fera décroître le nombre de pathogènes, par exemple dans les latrines.

La radiation solaire et les U.V.

L'irradiation par les U.V. réduit le nombre de pathogènes. On l'utilise à la fois pour le traitement de l'eau potable et des eaux usées. Dans les champs, le temps de survie diminue en surface là où la lumière solaire peut affecter les organismes.

La présence d'autres micro-organismes

Les micro-organismes survivent généralement mieux dans un milieu qui a été stérilisé que dans un environnement qui contient d'autres micro-organismes. Les organismes peuvent interagir par prédation, libération de substances antagonistes ou compétition (voir nutriments ci-dessous).

Les nutriments

Si les nutriments sont disponibles et les conditions favorables, les bactéries peuvent se développer dans l'environnement. Les bactéries entériques adaptées à l'appareil gastro-intestinal ne sont pas toujours en mesure de disputer les nutriments disponibles aux organismes indigènes, ce qui limite leur capacité de reproduction et de survie dans l'environnement.

Les autres facteurs

L'activité microbienne dépend de l'oxygène disponible. Dans le sol, la taille des particules et la perméabilité ont une influence sur la survie des microbes. Dans le sol de même que dans les égouts ou dans l'eau, différents composés chimiques organiques et inorganiques peuvent affecter la survie des micro-organismes.

Annexe 03 : Varier les apports pour un bon équilibre carbone/azote

Matériaux riche en carbone (sec, brun, rigide, grossier)	Matériaux riche en azote (humide, vert, mou, fin)	Matériaux équilibrés entre carbone et azote (humide, vert, mou, fin, sec, brun, rigide, grossier)
<ul style="list-style-type: none"> • sciure et copeaux de bois • paille • feuilles mortes • carton, papier • essuie-tout • plantes sèches, brindilles • broyat de branches 	<ul style="list-style-type: none"> • urine et matières fécales • déjections animales sans litière • préparations et fins de repas, épluchures de légumes, résidus carnés • purins végétaux • pelouse • feuilles vertes 	<ul style="list-style-type: none"> • résidus de TLB • fumier animal sur litière • broyat de haies • plantes du potager • orties, fougères, consoude, engrais verts • foin • végétaux verts âgés

Annexe 04 : Compostage et taux d'humidité

Le taux d'humidité optimal d'un compost de toilettes sèches, de végétaux et/ou de fumier est de 60%. Les litières et les apports carbonés à base de sciure ou de copeaux ont tendance à dessécher le compost. C'est nettement moins le cas avec une litière à base de feuilles mortes. Lorsque le compost est trop sec, apporter régulièrement des matières humides (tonte de pelouse, résidus de cuisine, etc.) ou rectifier par un apport d'eau, d'urine ou de purin végétal. S'il est trop humide, aérer à l'aide d'une fourche et apporter des matières sèches.

Un compost trop sec : on observe une présence dominante de cloportes, un voile blanc en surface et une décomposition lente des matières.

Un compost trop humide : il génère souvent de mauvaises odeurs et une présence massive de mouches et moucheron.

Un bon indicateur, le test du poing : Il consiste à presser une poignée de compost (se munir de gants). Si une goutte perle et que la poignée se compacte c'est le signe d'un bon taux d'humidité. Si plus d'eau s'échappe, le compost est trop humide. Si au contraire la poignée ne se compacte pas ou que le compost se délite, l'humidité n'est pas suffisante.

Un composteur équipé d'un couvercle protégera le contenu du dessèchement et des excès en eau.

Annexe 05 : Compostage, observations, diagnostics et corrections

En absence d'oxygène le processus de compostage se transforme en méthanisation avec dégagement de mauvaises odeurs et une présence massive de mouches. Un excès d'humidité (à partir de 70 %) au sein du compost provoque également une production de méthane malodorant. Ce phénomène s'observe facilement dans un compost issu exclusivement de **tontes de pelouse fraîches** et/ou d'épluchures de légumes, ces déchets étant **trop riches en azote et en humidité** pour composter seuls correctement.

Un milieu trop sec provoque en revanche une baisse de l'activité biologique et donc une dégradation très lente. La présence d'une population dominante de cloportes et d'un abondant réseau de mycélium de champignon est souvent le signe d'un taux humidité insuffisant (inférieur à 50%). **Il convient alors de rectifier avec de l'eau**, de l'urine (cas des toilettes à séparation), du purin de végétaux ou avec de la pelouse fraîchement coupée.

Observations	Diagnostics	Corrections
<p>Mauvaises odeurs</p> <p>Présence massive de mouches</p>	<p>Trop humide > 70 %</p> <p>Trop azoté</p> <p>Manque d'oxygène</p> <p>Matériaux mal mélangés</p> <p>Déchets carnés ou matières fécales restées en surface</p>	<p>Apporter des matières sèches carbonées</p> <p>Brasser le compost pour l'aérer</p> <p>A chaque apport mélanger les nouveaux résidus avec la couche supérieure du tas de compost (sur les 20 premiers centimètres)</p>
<p>Dégradation lente</p> <p>Présence massive de cloportes</p> <p>Filaments blancs largement étendus en surface</p>	<p>Trop sec < 50 %</p> <p>Trop riche en carbone</p> <p>Matériaux mal mélangés</p> <p>Litières et apports constitués uniquement de sciure ou de copeaux.</p>	<p>Rectifier l'humidité par l'apport d'eau, de purin végétal ou d'urine</p> <p>Apport de tonte de pelouse fraîche</p> <p>Varier la nature de la litière (broyat de feuilles mortes, de haies, de fougères, etc.)</p>

Annexe 06 : Les litières et les apports pour une T.L.B.

Le choix de la litière et des ajouts influence bien sûr l'usage de la toilette mais aussi **le processus de compostage** donc le retour au sol. Il faut bien considérer ces deux aspects.

La sciure et les copeaux de bois sont les sources carbonées largement utilisées en France. Elles sont loin d'être les seules ni les meilleures mais conviennent bien aux TLB. Si nous faisons le choix de les utiliser comme litière, des précautions sont à prendre.

Il est important d'être vigilant quant à l'**absence de traitements fongicides ou insecticides du bois**, ils sont néfastes à l'activité biologique donc aux champignons microscopiques et aux nombreux insectes indispensables à un bon compostage. A priori, les scieries qui débitent des troncs n'utilisent pas de bois traité. Il est difficile de garantir l'absence d'hydrocarbures (graissage des outils de coupe), mais en faible proportion ce n'est pas préoccupant pour notre compost et son retour à la terre.

Éviter le plus possible les essences de bois exotiques, elles peuvent générer de mauvaises odeurs et se dégradent difficilement sous nos latitudes européennes.

Préférer des essences caduques (chêne, châtaigner, bouleau, fruitiers, etc.) aux conifères (pin, sapin, douglas, if, etc.)

La sciure et les copeaux, sont loin d'être les seules et les meilleures litières, alors que choisir ? **De préférence les matériaux que nous avons à proximité, dans le jardin, dans les alentours immédiats** : feuilles mortes, tailles de haies, tonte de pelouse sèches, fougères sèches... Ces matériaux doivent être hachés aussi fin que possible, en l'absence de broyeur ils peuvent être déchiquetés par un passage à la tondeuse à gazon.

En conclusion, **plus nous varions les matériaux de la litière, plus le compostage se fera naturellement et facilement**, et meilleur sera le bénéfice pour les plantes qui recevront ce compost. Curiosité, observation, essais, à chacun de trouver la litière adaptée à ses conditions spécifiques et particulières.

Dans son mode d'emploi, Joseph Országh résume très bien les types de litières utilisables et une manière de procéder. < http://www.eautarcie.com/Eautarcie/5.Toilettes_seches/C.Mode_d%27emploi_TLB.htm >

Litières	Remarques	Observation en usage TLB		Observation en cours de compostage	
		Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
Sciure de bois	<ul style="list-style-type: none"> • Non traitée • Non exotique • Limiter l'apport de résineux car très acide • Éviter sciure de tronçonneuse 	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne absorption des liquides • Bon pouvoir couvrant • Vidanges espacées possibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Tassement, étouffement • Pas toujours disponible localement • Chêne = tanin= risque d'odeurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Source de carbone et de lignine intéressante 	<ul style="list-style-type: none"> • Tassement • Dégradation lente • Mélange à d'autres résidus fermentescibles nécessaire • Asséchant • Résineux = acidification
Copeaux de bois	<ul style="list-style-type: none"> • Non traités • Non exotiques • Limiter l'apport de résineux car très acide 	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne absorption des liquides • Favorise l'aération passive • Vidanges espacées possibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas toujours disponible localement • Chêne = tanin= risques d'odeurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Source de carbone et de lignine intéressante • Favorable à une aération passive 	<ul style="list-style-type: none"> • Matériaux coriaces • Dégradation lente • Mélange à autres résidus fermentescibles nécessaire • Asséchant • Résineux = acidification
Tonte de pelouse	<ul style="list-style-type: none"> • Bien sèche • Fine plutôt que grossière 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement disponible localement • Favorise la présence d'air 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible pouvoir couvrant • Très peu absorbant • Vidanges fréquentes nécessaires (sinon mauvaises odeurs) • Fond de réceptacle liquide 	<ul style="list-style-type: none"> • Matériau tendre • Dégradation rapide • Favorise la montée en température 	<ul style="list-style-type: none"> • Pauvre en lignine • Pauvre en carbone • Nécessité de mélange à des matériaux carbonés grossiers (feuilles mortes, broyat de haies, brindilles...)
Litière de sous bois	<ul style="list-style-type: none"> • Mélange broyé sec de feuilles, fougères, brindilles, herbes, mousses, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement disponible localement • Favorise la présence d'air • Bon pouvoir couvrant • Litière peu épaisse 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu absorbant • Vidanges fréquentes nécessaires • Fond de réceptacle liquide 	<ul style="list-style-type: none"> • Dégradation rapide • Bonne aération passive • Source de carbone et de lignine intéressante • Bon rapport carbone / azote • Humidité suffisante 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune observation négative
Paille broyée ou activée	<ul style="list-style-type: none"> • Si possible issu de l'agriculture biologique 	<ul style="list-style-type: none"> • Favorise la présence d'air 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas toujours disponible localement • Peu absorbant • Vidanges fréquentes nécessaire (sinon mauvaises odeurs) • Fond de réceptacle liquide 	<ul style="list-style-type: none"> • Source de carbone et de lignine intéressante • Favorise la montée en température • Bonne aération passive • Bon rapport carbone / azote • Dégradation rapide • Humidité suffisante 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune observation négative
Carton broyé	<ul style="list-style-type: none"> • Peu ou pas imprimé 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement disponible localement • Bon pouvoir absorbant • Vidanges espacées possibles 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune observation négative 	<ul style="list-style-type: none"> • Source de carbone intéressante • Dégradation rapide • Matériau tendre 	<ul style="list-style-type: none"> • Tassement • Résidus de colle et d'encre
Tailles de haies persistantes ou caduques broyées à la tondeuse*	<ul style="list-style-type: none"> • Sauf thuya et cypressus • Résineux en petite quantité 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon pouvoir couvrant • Litière peu épaisse • Favorise la présence d'air • Facilement disponible localement 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu absorbant • Vidanges fréquentes nécessaires (sinon mauvaises odeurs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Source de carbone et de lignine intéressante • Bonne aération passive • Bon rapport carbone / azote • Humidité suffisante 	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune observation négative
Litière « idéale »	Mélange sec le plus varié possible avec éléments fins, grossiers, absorbants, etc.				
Litières à exclure	Tourbe, cendre, chaux				

Annexe 07 : L'utilisation du compost de toilettes sèches au potager

Le compost est un amendement, c'est-à-dire un structurant du sol, c'est aussi **un engrais de qualité**. Voici quelques conseils et précautions pour en faire une utilisation saine au potager.

- **Pratiquer le jardinage biologique.** Les techniques de jardinage biologique favorisent la faune et la flore du sol contrairement aux traitements de synthèse. Comme dans un compost, un sol en bonne santé installe des conditions favorables aux décomposeurs au détriment des pathogènes. C'est donc une barrière supplémentaire qui, préalablement associée à un compostage de deux ans, doit garantir l'absence de risques.

- **Épandre le compost de préférence à l'automne.** Comme en forêt, l'activité biologique du sol est la plus intense à cette période. Le compost mûr y est assimilé plus efficacement et le processus d'assainissement peut se poursuivre sans souci. De plus, les semis et les plantations sont rares à cette saison.

- **Intégrer le compost dans la couche superficielle du sol** (10 à 15 cm). Dans un sol en bonne santé l'enfouissement du compost est surtout assuré par les vers de terre. Enfouir le compost en retournant la terre c'est risquer d'inhiber les bénéfices agronomiques du compost et de développer des maladies et des ravageurs pour les plantes. Il convient de respecter une période de précaution minimum de un mois entre l'épandage et la récolte.

Le tableau page 12 présente les différentes litières et apports qui conviennent aux TLB et les observations faites en cours de compostage. Il n'est pas exhaustif. Source : Association Terhao.

** Le broyage à la tondeuse est inspiré et soutenu par Denis Pépin auteur de « Compost et paillage au jardin » éditions Terre Vivante.*

- **Respecter les besoins en compost.** Les besoins sont différents d'une variété potagère à l'autre. En général, plus la culture d'une plante est longue, plus le besoin en compost est important : c'est le cas des courges, du poireau, des pommes de terre et des tomates. Le temps écoulé entre la plantation et la récolte prolonge le processus d'assainissement par le sol. Les radis, salades, oignons ont en revanche des besoins faibles en amendement et peuvent être plantés sans nouvel apport de compost après des productions plus gourmandes. La rotation des cultures est une technique centrale du jardinage biologique au profit des plantes.

- **Couvrir systématiquement le sol d'un paillage végétal.** La couverture permanente du potager et des massifs d'ornement par des feuilles mortes, de la tonte de pelouse sèche, du broyat de haie... protège le sol des intempéries et limite l'installation des herbes indésirables. Le paillage évite également le contact entre les légumes et le compost fraîchement épandu. Le couple compost/paillage fait partie des fondamentaux du jardinage au naturel. Il stimule l'activité biologique du sol et offre de nombreux bénéfices écologiques.

- **Rincer les fruits et légumes avant consommation.** Les germes pathogènes humains ne sont pas transmissibles aux végétaux. Manger des plantes fertilisées avec du compost de toilettes sèches présente donc un risque sanitaire infime. Il convient néanmoins de rincer voir d'éplucher sa production avant consommation, en particulier en cas de consommation crue.

Pour aller plus loin :

- *Directives pour une Utilisation des Urines et des Fèces dans la Production Agricole* téléchargeable sur < <http://www.reseaucrepa.org/page/781> >
- *Compost et paillage au jardin*, Denis Pépin, éditions Terre Vivante
- *Le guide du jardin bio*, Jean-Paul Thorez et Brigitte Lapouge-Déjean, éditions Terre vivante
- *La pratique du compost et des toilettes sèches*, Eric Sabot, éditions La Maison Autonome

Annexe 08 : Rotation des bacs de compostage

Dans le cas de toilettes à litière nécessitant des vidanges fréquentes le principe de **plusieurs composteurs** (conteneurs ventilés en contact avec le sol) **utilisés en alternance permet de connaître avec certitude le temps de compostage** depuis le dernier apport de matière fraîche. En effet lorsque le premier composteur est plein, nous notons la date de mise au repos et commençons à remplir le second composteur. Lorsque le second est plein à son tour, soit il s'est écoulé deux ans et nous pouvons utiliser le compost du premier, soit nous devons en mettre un troisième en service. Le volume de l'ensemble des composteurs doit donc être suffisant pour permettre ces deux ans de compostage sans apport de matière fraîche. **On conseille généralement d'utiliser 3 composteurs de 1 m³. Pour une famille** utilisant une T.L.B. et mélangeant vidanges de toilette sèche et déchets de cuisine il se peut que ce ne soit pas suffisant ; dans ce cas il faut ajouter un 4ème composteur ou les agrandir.

Utiliser trois composteurs offre un avantage supplémentaire :

- **après un an**, lorsque l'on arrête l'apport de matières fraîches, on déplace le produit du composteur n° 1 dans le composteur n° 2. Ce brassage du tas permet le décompactage, l'introduction d'oxygène ainsi que le contrôle de l'humidité et du bon déroulement du processus de compostage avec possibilité de rectifier le cas échéant. On recommence à remplir le composteur n° 1 avec la matière fraîche.

- **après deux ans** on déplace le produit du composteur n° 2 dans le composteur n° 3 et le produit du composteur n° 1 dans le composteur n° 2 avec les mêmes avantages sus-cités. On recommence à remplir le composteur n° 1 avec la matière fraîche.

- **la troisième année** on continue la rotation et on peut utiliser le produit du composteur n° 3 en jardinage avec la garantie qu'il n'y aura pas eu d'ajout de matières fraîches depuis deux ans.

On continue ainsi de suite en perpétuant **le cycle**.

Pour faciliter les opérations de retournement et de transvasement d'un composteur à un autre, il est utile de pouvoir ouvrir les composteurs sur le côté.

Lorsque l'on vide un composteur, il est conseillé de laisser un fond de compost "mûr" pour relancer efficacement le prochain cycle de compostage.

Annexe 09 : Protection contre les mouches au niveau des toilettes

Si des mouches persistent auprès de vos toilettes sèches ou de vos composteurs, c'est certainement le signe d'un **mauvais fonctionnement de votre système** :

- **Excès de liquides** : vérifiez que la litière (matériaux carbonés) utilisée n'est pas humide, essayez d'en ajouter plus au fond du réceptacle ou après chaque usage, si le problème persiste essayez un autre matériau absorbant.

- On arrive parfois à régler le problème en ajoutant temporairement de **la cendre**.

- **Une vidange** partielle ou quasi-complète de la cuve de stockage (système de toilettes sèches à gros volume) permettra de repartir sur de meilleures bases.

- N'utilisez un insecticide qu'en dernier recours, en le choisissant aussi biodégradable que possible.

Attention : il n'est pas conseillé d'ajouter vos déchets de cuisine dans le réceptacle des matières de vos toilettes sèches. C'est une des principales causes d'apparition de moucherons.

Annexe 10 : Présentation du Réseau de l'Assainissement Écologique

Qui sommes-nous ?

Nous sommes un collectif d'associations, de bureaux d'études, d'artisans, d'entreprises et de particuliers actifs dans la **promotion** et la **mise en œuvre de systèmes d'assainissement écologique**. Notre principal point commun est notre manière positive délibérée de **sensibiliser aux enjeux environnementaux** de notre siècle.

Le réseau naît en 2006 grâce à une poignée d'entre nous afin que les acteurs de l'assainissement écologique puissent **se connaître, échanger et partager** leurs expériences. Des rencontres, des outils de communication et des groupes de travail thématiques permettent d'entretenir nos collaborations tout au long de l'année.

Riche d'une **expertise forte** dans les domaines qu'aborde l'assainissement écologique, le réseau décide en 2009 de devenir un **interlocuteur officiel** auprès des professionnels de l'assainissement **pour défendre et promouvoir sa vision de l'assainissement écologique**.

Notre enjeu global, notre vision

L'enjeu global que s'est fixé le réseau est celui de **restaurer le cycle naturel de l'eau ainsi que la fertilité des sols**.

Nos objectifs

Promouvoir et développer l'assainissement écologique est notre principal objectif. Afin d'y parvenir, le réseau s'est défini des lignes principales d'action :

- **Fédérer** les acteurs de l'assainissement écologique.
- **Soutenir** et accompagner les membres dans leurs actions d'information et dans leurs projets.

- **Être un interlocuteur** pour les pouvoirs publics.
- **Identifier, produire et mutualiser** des informations, des documents et des ressources

Définition de l'assainissement écologique

Partant du principe que l'assainissement est un processus permettant de **vivre dans un environnement sain**, l'assainissement écologique va plus loin, s'inscrivant dans une logique de **recyclage de la biomasse** et des **éléments nutritifs** ainsi que du respect du **cycle des matières**.

L'assainissement écologique se base sur les **principes** suivants :

- **Réduire la pollution** en amont
- **Réduire le risque** sanitaire et environnemental
- **Être accessible** à tous, culturellement, socialement, techniquement et économiquement
- **Responsabiliser** l'individu

Pour cela il s'appuie sur les **concepts** suivants :

- Considérer les matières de façon **différenciée**
- **Traiter et valoriser** les résidus
- Utiliser des techniques ayant un **bilan énergétique faible**
- Avoir une **démarche locale**

Au cœur de l'assainissement écologique se situent les **toilettes sèches**. Ainsi, les excréments, mais aussi les résidus de cuisine et de jardin participent au recyclage de la biomasse. Couplé au cycle de l'eau (captation d'eau de pluie, réutilisation des eaux savonneuses traitées), la valorisation de la biomasse dans l'agriculture permet de parfaire le concept global : **considérer les « déchets » comme des ressources**.

Site internet : <http://www.rae-intestinale.org>

DOCUMENT DE TRAVAIL RÉALISÉ PAR LE RÉSEAU D'ASSAINISSEMENT ÉCOLOGIQUE (R.A.E.)

*Ce guide a été rédigé par les associations Terhao, Terr'Eau et Toilettes Du Monde entre octobre 2009 et avril 2010.
La mise en page a été réalisée par Elise Aufray.*