



**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'ammoniacque, 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> >