

CONCEPTION ET UTILISATION D'UN COMPOSTEUR INDIVIDUEL EN HABITAT COLLECTIF

OBJET

Le compostage est généralement réservé à l'habitat individuel. De plus en plus de copropriétés s'équipent de composteurs collectifs en pieds d'immeubles, d'autres projets permettent de réaliser un compostage à l'échelle d'un quartier.

L'idée est ici de proposer une solution alternative, permettant de réaliser un compostage individuel en habitat collectif.

CONTRAINTES

Les contraintes d'un compostage individuel en habitat collectif, sont, par rapport à un compostage dit « classique » :

- l'absence de sol et notamment les micro et macro-organismes favorisant la minéralisation de la matière organique,
- un espace réduit,
- la proximité entre l'espace de vie et le site de compostage.

Absence de sol

Il existe la possibilité d'acquisition d'un lombricomposteur, qui permet, grâce aux vers, un brassage et une décomposition accélérée de la matière. Outre l'investissement de départ (composteur, vers), le doute pouvant subsister quant à la bonne utilisation du produit, l'investissement personnel consacré à la tâche (suivi et entretien), la pérennisation du système dans le temps...peuvent être un frein à la réalisation du projet.

Cette filière de compostage ne sera pas traitée ici.

L'idée ici est de proposer un système :

- rustique, simple d'utilisation, et peu coûteux,
- évolutif, permettant de « se faire la main » et adapté à ses envies et ses besoins.

La filière de compostage sera conçue de manière à respecter les conditions de base nécessaire au compostage (oxygénation, humidité).

Par ailleurs, même en l'absence de sol, il est par ailleurs constaté une colonisation naturelle des déchets par des insectes qui utilisent la matière et la brassent, mais aussi mille-pattes et araignées, ce qui crée un mini-écosystème. Cette colonisation naturelle semble suffisante, rapporté à la quantité de déchets à composter.

Espace réduit

Le composteur sera placé sur le balcon.

Le composteur devra être adapté, de taille préférentiellement réduite. Très peu de composteurs disponibles dans le marché correspondent aux caractéristiques attendues (volume, hauteur, largeur), ce qui tend à s'orienter vers une fabrication personnelle, à partir de matériaux de récupération (faible coût). Avec un peu d'astuces et selon les matériaux utilisés, il sera même possible d'obtenir une bonne intégration paysagère dans son environnement.






Proximité entre l'espace de vie et le site de compostage

Une fabrication personnelle du composteur permet d'adapter la filière à ses envies (matériau, forme, couleur...).

Un suivi et un entretien minimum sont nécessaires, en vue de contrôler la bonne évolution du compost et prévenir les gênes pouvant être occasionnées par une mauvaise conduite (mauvaises odeurs liées à un tassement des déchets ou d'une humidité excessive).

Dans le pire des cas, en cas de difficultés persistantes ou d'absence de motivation pour la poursuite du projet, le très faible coût d'investissement de départ ne fera pas regretter l'expérience...

CONCEPTION DU COMPOSTEUR

	<p style="text-align: center;">Réalisation du conteneur</p> <p>Récupération d'une cagette suffisamment profonde pour permettre de cumuler les apports (ici : L = 0.5 m, l = 0.3 m, h = 0.25 m) La réalisation d'un conteneur 5 faces permet le déplacement sur le balcon Peut être facilement fabriqué « maison », à partir de chutes de palettes, cagettes...</p>
	<p style="text-align: center;">Réalisation d'une étanchéité en fond de conteneur</p> <p>Collecte les jus et permet ensuite leur évacuation. Ici : barquettes en plastique disposées sur le fond</p>
	<p style="text-align: center;">Disposition des supports de casiers</p> <p>Permet de séparer le jus, des casiers contenant les déchets Ici : baguettes de cagettes posées sur les barquettes plastique Le placage d'un papier «kraft » contre les parois permet de corriger une ventilation trop importante</p>
	<p style="text-align: center;">Disposition des casiers</p> <p>Les casiers réceptionnent les déchets. De préférence grillagés, pour permettre la ventilation et faciliter l'écoulement des jus Ici : 3 petites cagettes plastique (barquettes de support de pots de fleurs), disposées sur les lamelles en bois. Dispositif renforcé par des branches en fond de casiers, afin de réduire la maille de grille et éviter la chute de déchet avec les jus</p>
	<p style="text-align: center;">Compartimentage des casiers</p> <p>Compartimentage (plaquette bois ou carton renforcé épais) pour séparer les composts en fonction de leur maturité (facultatif, fonction de la fréquence et du volume des apports)</p>



Apport de déchets

Remplissage progressif des compartiments.
Ici : apport de déchets frais dans le compartiment de droite, compost frais dans celui du milieu, et compost mûr dans celui de gauche.



Couverture du compost

Permet la montée en température et le maintien de l'humidité



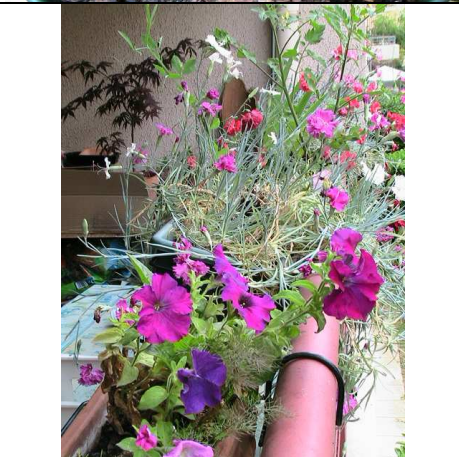
Récupération du compost mûr

Le compartimentage permet d'enlever le conteneur comportant le compost mûr pour l'évacuer et accéder aux jus (soutirage).



Détail du compost

Un tamisage permet de garder la fraction la plus fine pour incorporation dans les plantations, le refus étant dirigé en début de filière (amélioration de la structure)



Valorisation du compost

Mélange à la terre avant plantation, ou apport de surface dans les pots

Le composteur sera conçu de façon à respecter les conditions nécessaires au processus de compostage :

- aménager un système de ventilation latéral (trous, persiennes...) afin de permettre la circulation d'air, le compostage étant un processus aérobique. La ventilation ne devra cependant pas être excessive, sous peine de réduire le taux d'humidité et de conduire à l'assèchement des déchets,
- rechercher une forme « compacte » du composteur, afin de réduire les échanges thermiques avec le milieu extérieur et maintenir les conditions favorables aux microorganismes,
- couvrir le composteur afin de :
 - o maintenir un taux d'humidité satisfaisant,
 - o favoriser la montée en température résultant de l'activité biologique (microorganismes thermophiles).

Prévoir le stockage à part de déchets organiques carbonés (brindilles, déchets de tonte, feuilles mortes, tailles, paille, sciure...). Ces éléments seront incorporés régulièrement aux apports de biodéchets.

Petit matériel :

- 2 petits outils (pelles) permettant les manipulations (brassage, dépotage...)
- 1 petit arrosoir pour humidifier les déchets trop secs en période de forte chaleur

CONDUITE DU COMPOSTAGE

Un certain nombre de précautions devront être respectée dans la conduite du compostage :

- Couper les gros déchets, la décomposition de matières plus fines étant plus rapide. Toutefois, ne pas non plus découper trop finement les déchets, au risque d'obtenir une pâte pouvant générer de mauvaises odeurs (faible oxygénation),
- ne pas compacter les déchets au risque de trop les tasser et créer un milieu anaérobique. Le compactage se fera naturellement et progressivement,
- réaliser des apports alternés, entre les biodéchets produits par le ménage (riches en azote), et des matières plus riches en carbone (brindilles, déchets de tonte, feuilles mortes stockées à part). Le mélange sera réalisé en proportion 2/3 biodéchets / 1/3 déchets carbonés environ, avec fractionnement « en sandwich ». L'apport alterné des 2 sources d'éléments permettra de maintenir :
 - o un rapport carbone / azote équilibré, ces 2 éléments constituant le ressource nutritionnelle des micro-organismes sollicités pour le compostage,
 - o une porosité suffisante entre les déchets (les déchets carbonés constituant des matériaux structurants) pour permettre la circulation d'air nécessaire aux micro-organismes.
- maintenir un taux d'humidité fort (environ 60 %). En deçà de 50 %, la vie microbienne est quasiment stoppée, au-dessus de 75 %, la matière est asphyxiée. Compte-tenu des pertes hydriques consécutives au dégagement de vapeur d'eau, un appoint d'eau (arrosage modéré) peut s'avérer nécessaire pour maintenir une humidité satisfaisante pendant les premières semaines de compostage.

Les biodéchets très humides (restes de fruits, matières pourries) seront directement mélangés à des matières sèches carbonées afin de rééquilibrer l'apport et réduire la production de jus.

Il est important de mélanger des catégories de déchets opposées entre elles :

- matières carbonés (généralement sèches, dures et brunes) avec les matières azotées (généralement fraîches, molles et vertes),
- déchets grossiers avec les fins.

L'organisation du composteur en casiers (3) permet soit :

- de mener de front 2 filières de compostage, tandis que la 3^{ème} est utilisée pour réceptionner le compost en maturation. Une fraction de chaque casier est déplacé par soutirage, dès que besoin.

- de conduire le compostage sur 3 casiers en série, du déchet frais au compost mûr. Ce procédé est peut-être moins rapide que le précédent, car il est basé sur un déplacement de la quasi-totalité de chaque casier dans le suivant. Il est nécessaire d'attendre le redémarrage de la phase thermophile du nouveau casier de déchets frais.

Le compost est prêt lorsque les déchets se sont transformés en une terre grumeleuse ; friable, brun foncé, et avec une odeur de litière forestière. Le mélange avec la terre se fera en proportion 1/3 de compost avec 2/3 de terre environ.

DYSFONCTIONNEMENTS

Mauvaises odeurs

Les mauvaises odeurs, générées par des microorganismes anaérobies (vivant en absence d'oxygène), sont dues à :

- l'apport de matières trop humides en quantité importante,
- l'insuffisance de matières sèches carbonées,
- un compactage des déchets,
- l'apport de déchets plus difficilement dégradables (viande, produits laitier).

Correction :

- décompacter les déchets et incorporer des déchets secs carbonés afin de favoriser l'oxygénation,
- proscrire les apports de viande et produits laitier.

Développement de filaments blanchâtres

Il s'agit de champignons. Leur présence signale que le compost est trop riche en matières carbonées.

Correction :

- apporter des matières azotées,
- arroser un peu.

Décomposition trop lente des déchets

Le processus de compostage peut être lié à :

- une ventilation excessive à l'origine d'une déshumidification du composte (séchage),
- une quantité insuffisance de déchets, ou mal répartis (trop étalés, épaisseur insuffisante), ne permettant pas l'activation du processus de montée en température.

Correction :

- adapter la forme et le volume du composteur à la quantité de déchets à traiter,
- assurer une épaisseur suffisante de déchets.

AVANTAGES DU COMPOSTAGE

Les points valorisants du compostage sont les suivants :

- Contribution à la modification de nos réflexes de consommateurs / producteurs de déchets :
 - o réduction en volume (rendement 85 %) et en poids (rendement 70 %) des ordures ménagères, directement lié à la valorisation des biodéchets, et indirectement lié la réduction des emballages, le taux d'emballage des produits frais étant inférieur aux produits issus des industries agro-alimentaires. Cela contribue à réduire le transport et l'incinération des déchets (préservation de l'environnement, réduction des coûts),
 - o incitation à la consommation de fruits et légumes frais pour « alimenter » le composteur,
 - o incitation à la consommation de produits issus de filières agricoles utilisant peu ou pas de produits phytosanitaires (impact sur la qualité du compost),

- Support pédagogique pour stimuler les enfants et encourager l'intérêt porté au tri sélectif en général, et à l'amélioration de la qualité du tri en particulier.

- Contribution au renforcement de la végétation* en zone urbaine, à travers la production de substrat à moindre coût

- Eventuellement gain économique, certaines collectivités pouvant s'engager à terme vers une facturation au poids de déchets produits par ménage.

** rôle de la végétation en ville :*

- *esthétique (contraste des couleurs liée à la végétation, luminosité, création de plans, volumes, ambiances),*
- *utilitaire (rôle d'écran visuel / vues peu valorisantes ou voisins...),*
- *phonique (axes de circulation),*
- *psychologique de dépaysement,*
- *environnementale et qualité de l'air (épuration chimique de certains polluants atmosphériques),*
- *écologique (maintien des niches écologiques pour lieu d'habitat, refuge, repos, alimentation et reproduction des espèces).*

Ainsi, l'extension de la végétation en zone urbaine permettrait d'embellir la ville et de la rendre plus agréable à la population.

RETOUR D'EXPERIENCE

Depuis 1 an ½ de pratique, j'ai collecté du compost mûr en 3 fois (soit tous les 6 mois). Il est noté une activité de décomposition accélérée en été, et ralentie en hiver (nécessitant un espacement des apports).

Je n'ai pas noté de montée en température équivalente à celles enregistrées dans des conditions plus adéquates (grandes unités de compostage). Le petit volume de matière engendre effectivement moins d'inertie, avec un échange plus rapide avec les variations de température externes. Par conséquent, il sera préférentiellement recherché une forme compacte de composteur, en vue de réaliser des conditions de « point chaud ». L'unité de traitement permet tout de même d'obtenir un produit stabilisé identique (et ayant l'odeur) à l'humus forestière. Je porte préférentiellement attention à l'origine des déchets (éviter par exemple : les épiluchures de pommes issues de l'agriculture conventionnelle, car riches en pesticides, les plantes malades...).

Après retour d'expérience, attention également aux pépins, noyaux, graines présentes dans les déchets : cette année, ce sont des plants de tomates qui poussent par dizaines dans mes pots, à la place des semis de fleurs !

Le volume du composteur (0.03 m³) semble adapté pour une famille de 2 à 3 personnes mangeant des fruits et légumes frais régulièrement. Pour une unité fabriquée vous-même, comptez donc au minimum 0.01 m³/personne.

Côté nuisances, point qui m'inquiétait un peu au début de cette expérience, je n'ai pas noté de gênes particulières. Par temps chaud, il est noté au voisinage du composteur, une odeur discrète de « foin », qui n'est pas désagréable. J'ai été confronté une fois à l'apparition d'odeur « œuf pourri », en raison d'un compactage excessif d'un volume important de déchets humides. Un brassage avec incorporation de matières carbonées a rapidement solutionné le problème.

Dans tous les cas, une surveillance régulière permet de parer aux accidents, et, avec l'habitude, d'intervenir avant de constater un dysfonctionnement. Une inspection visuelle et olfactive rapide à chaque apport de déchet permettra de régulièrement diagnostiquer le bon fonctionnement de l'unité de compostage. Prévoir une inspection approfondie par semaine, en été notamment (soulever sans mélanger, les couches « profondes » pour constater l'état de maturation des différents horizons). Par ailleurs, avant votre départ estival prolongé en vacances, stoppez vos apports de matière fraîche 1 à 2 semaines avant, afin de stabiliser l'état de maturation durant votre absence.

Il est noté une colonisation naturelle de macro-invertébrés qui brassent la matière. Cela présente également l'intérêt de développer un écosystème.

En toute objectivité, ce procédé permet d'obtenir de bons résultats et de fédérer tous les membres de la famille. L'incorporation à la terre permet d'augmenter significativement le volume de substrat.

POUR EN SAVOIR PLUS

Que mettre dans son compost ?

Deux sources de déchets fermentescibles peuvent être compostées : les biodéchets et les déchets verts.

Les biodéchets concernent les fractions organiques de la poubelle des ménages :

- déchets de cuisine (épluchures et restes de fruits et légumes crus, cuits ou pourris, marc de café avec filtre, sachets de thé, coquilles d'œufs...),
- petits déchets végétaux (produits à l'intérieur de l'habitation ou plantations sur balcon),
- textiles sanitaires, principalement ceux composés de papiers biodégradables (essuie-tout, mouchoirs...).

Il faut cependant prendre la précaution de ne pas adjoindre au compost, les végétaux grainés ou malades, les noyaux, pépins, restes de viandes et poissons, os, produits laitiers, huiles, graisses, pelures d'agrumes, plantes traitées chimiquement, tissus, déchets médicaux...

Les déchets verts concernent les déchets issus du jardin et de l'entretien des espaces verts (tonte, feuilles mortes, résidus de végétaux, mauvaises herbes, tailles).

En appartement, ce sont les biodéchets qui seront compostés. Néanmoins, l'apport régulier de déchets verts carbonés secs permettra d'équilibrer et de structurer le compost.

Processus du compostage

Dans les espaces naturels (forêts, prairies...), la matière organique est dégradée en humus sous l'action d'organismes décomposeurs (bactéries, champignons). Dans le sol, l'humus s'associe ensuite à l'argile pour former un complexe argilo-humique.

Ce complexe augmente la cohésion des sols, améliore la capacité de rétention en eau, fixe les éléments nutritifs, stimule la présence de la microfaune.

La gestion des déchets fermentescibles par compostage vise à produire, à partir de déchets organiques, un produit identique à l'humus. Le compostage est un procédé de traitement biologique des déchets organiques par fermentation aérobie, dont l'objectif est de former après maturation un produit stable.

Le cycle de compostage comprend deux phases, de durées différentes, au cours desquelles deux processus de dégradation se mettent en place :

Phases	Durée	Entretien	Processus
Thermophile Décomposition Fermentation active	3 mois	2 à 3 retournements	dégradation de la matière organique (prolifération de microorganismes : bactéries et actinomycètes) élévation de température (50 à 70°C), destruction des germes pathogènes
Mésophile Humification Maturation	3 à 6 mois	1 retournement / 5 semaines	recomposition de la matière organique (sous l'action de microorganismes : champignons et actinomycètes) Formation de matières organiques stabilisées, préhumifiées et humifiées diminution de la température (30 à 40°C)
Total	6 à 9 mois		obtention d'un terreau

Au bout de 6 à 9 mois, le terreau obtenu, sec, de couleur noire, est un substrat de bonne qualité, à partir du moment où le tri à la source aura été correctement réalisé. Il peut être utilisé brut, tamisé, fertilisé ou amendé selon sa valeur nutritive ou sa finalité prévue.

Le criblage donne un produit homogène, le refus est incorporé à un nouveau tas de déchets à composter.

Quantité de déchets produits par habitant et part de biodéchets valorisables

Sur la région lyonnaise, le Grand Lyon évalue, en moyenne, la production de déchets ménagers, en 2000, à 440 kg/an/habitant.

Les matières organiques fermentescibles représentent le 1^{er} poste de déchets, soit 120 à 230 kg/an/habitant (30 à 50 % des déchets ménagers). Ces matières organiques fermentescibles sont composées essentiellement de déchets alimentaires (biodéchets), et de déchets verts (jardinage, insignifiant en ville).

Selon plusieurs études nationales, la réduction des déchets alimentaires à la source (gaspillage) d'une part, et la valorisation des biodéchets par compostage à domicile d'autre part, permettrait de réduire de 30 à 60 kg/an/habitant (soit - 25 %), la production de déchets fermentescibles.

Sur le territoire du Grand Lyon, la part réservée au compostage est relativement faible (concerne 3.5 % des déchets produits) et reste généralement réservée aux quartiers résidentiels de type maisons individuelles. L'extension de ce procédé à l'habitat collectif permettrait de développer considérablement le volume de déchets compostés. Plusieurs moyens de compostages pourraient être mis en œuvre :

- compostage de quartier
- compostage résidentiel en pied d'immeuble,
- compostage individuel.

A Lyon 7^{ème}, l'association « les Compostiers » (www.lescompostiers.org) met à disposition des riverains du jardin d'Amarante, un composteur de quartier.