

Etude de faisabilité d'un système de compostage collectif dans une résidence universitaire du campus.

Caroline Arcanjo, L1 SVT, arcanjoc@e.ujf-grenoble.fr

Dorian Teil, L2 Physiques Géoscience, teild@e.ujf-grenoble.fr

Lucie Contamin, L1 Biologie, Lucie.Contamin@e.ujf-grenoble.fr

This text is dealing with the project of collective composting in the residence Ouest on the campus of Grenoble. First, composting is the way of turning organic-based wastes into compost; it's ruled by a serie of chemical process and by the work of microorganismes. It's the ADReCA, an association who link s every one asking a question with students who can answer, who asked us to think about this project. We will see other similar project. And we have looked about the ecological impact of the realization of this composting system, which lead to a surprising point

Mots Clefs: Déchets organiques, environnement, engrais, humus

1 1. Introduction

Le compost est un sujet d'actualité, en effet de plus en plus d'associations, ou même de citoyens prennent l'initiative de faire un compost chez eux ou dans leur immeuble. Le compost semble être une solution pour les déchets organiques, de plus le fait de pouvoir s'en resservir est attractif car un bon compost se transforme en engrais.

Nous nous sommes donc demandé, mais aussi sous la demande d'un collectif d'associations, si nous pouvions monter le projet d'un compost à la résidence Ouest du campus de Grenoble (Saint Martin D'Hères).

Il nous a semblé nécessaire de commencer par l'analyse technique du compost, c'est à dire que nous avons étudié comment fonctionnait un compost. Nous nous sommes réparti la charge de travail : certains étaient plus tournés vers la recherche tandis que d'autres prenaient contact avec les associations. Nous avons par la suite convenu d'une réunion avec les différents partenaires du projet ce qui nous a permis de nous centrer sur la demande et de formuler une meilleure réponse à ce collectif.

Cela nous a permis de nous poser une question d'étude : Serait-il possible d'implanter un système de compostage collectif dans la résidence universitaire ouest du campus ?

Pour y répondre nous nous sommes réparti le travail en fonction de notre plan de réponse. Dans une première partie nous verrons le côté technique du compost puis nous étudierons l'application de cette technique à la résidence en étudiant aussi ce qui a déjà été fait ailleurs et nous verrons enfin l'impact de ce compost sur notre environnement.

2 2. Qu'est-ce qu'un compost ?

D'après la définition du Larousse, le compostage est « la mise en fermentation de certains déchets agricoles ou Ces micro-organismes utilisent des enzymes qui détruisent d'abord les parois cellulaires des déchets tendres en les perçant, le contenu de la cellule coule, il

urbains. qui entrent en jeu de façon à récupérer des éléments riches en minéraux et matière organique, qui sont ensuite incorporés aux terres agricoles afin de les enrichir. »[1].

Dans cette première partie nous partirons de cette définition et définirons ces termes pour arriver à comprendre ce qu'est un compost.

2.1 2.1. Processus chimique

On note deux phases principales dans le processus de compostage : la fermentation active(ou phase de décomposition). Pendant cette phase on note une décomposition de la matière organique avec une hausse de la température et une grande exigence en oxygène. Puis la phase de maturation où la dégradation de la matière est plus stable et les températures plus basses. Pendant cette deuxième phase nous notons la synthèse de composés humides. Au cours de ce processus, la composition des produits organiques et les communautés vivantes participantes changent.

Lors de la première phase, seuls les micro-organismes sont actifs. Ces micro-organismes sont :

- Des bactéries de tailles variables mais souvent filamenteuses qui sont toujours présentes dans les déchets organiques d'origine. Elles sont actives durant tout le processus et en particulier à haute température. Elles se multiplient très rapidement et un grand nombre d'espèces différentes permet de gérer tous résidus organiques.
- Des champignons qui agissent surtout sur les matières qui résistent aux bactéries, ils ont donc un rôle important. Ils ne peuvent survivre face à des températures supérieures à 50°C (on les retrouve donc plus particulièrement en périphérie du compost) mais sont les seuls à s'attaquer à un compost plus sec.

reste alors une structure molle. Dans ce moment, c'est surtout les bactéries

Une des conséquences de cette activité est l'élévation progressive de la température qui peut monter jusqu'à

70°C au début du processus de compostage. L'énergie présente dans les matières organiques est transformée en chaleur.

Lorsqu'on atteint les 70°C, la digestion est plus rapide.

Cette phase de décomposition est couplée à une réduction de volume. Puis la température redescend progressivement et les champignons entrent en jeu. Passé sous 20-30°C les micro-organismes restent actifs, mais sont liés avec des organismes de plus grande taille tels que des vers, des acariens, des cloportes... nous passons

La transformation finale de la matière organique en éléments nourriciers, eau et oxygène, est appelée "minéralisation". Les substances minérales alors formées sont les nutriments pour la plante. Au fur et à mesure de la décomposition des matières organiques, l'humus se forme.

2.2 2.2. *Que peut-on mettre dans un compost, règle d'entretien*

Dans un compost, il faut que l'apport de matière carbonée et de matière azotée soit régulé. En effet, pour avoir un bon compost on doit avoir un bon rapport Carbone/Azote c'est à dire aux alentours de 20 à 40. Si ce rapport est inférieur à 15, c'est qu'il y a un excès d'azote ce qui est responsable des mauvaises odeurs et la décomposition se trouve alors ralentie. Si ce rapport est supérieur à 40, il n'y a pas assez d'azote pour permettre une bonne décomposition du carbone. Cependant, la gestion du rapport C/N peut-être compliqué, donc dans la pratique, on préconise une part de déchet azoté et une part de déchet carboné. Il vaut mieux avoir un peu trop de carbone mais un bon maintien du compost dans un bac car si le tas se tasse trop, une fermentation apparaîtra suivie de mauvaises odeurs et d'un ralentissement du processus.

Tous les déchets organiques ont une concentration plus ou moins importante en carbone et en azote.

Les déchets riches en azote sont principalement les matières végétales soit les déchets verts, mous et mouillés tels que les épluchures de fruits, les restes de légumes, l'herbe coupée... Ces déchets stimulent l'activité des bactéries car ils sont facilement digérables et les micro-organismes y trouvent beaucoup de sucres et de protéines pour se nourrir, se développer et se reproduire. Si on choisit de faire un compost uniquement avec cette sorte de déchets, on risque d'avoir un compost visqueux qui dégage une mauvaise odeur. Il faut donc soit les mélanger avec des matières carbonées soit faire du lombricompostage. Le lombricompostage est une méthode de compost qui utilise des vers de compost pour réduire les déchets, cependant nous n'en parlerons pas car ce

compost n'est pas adapté à notre sujet car il n'est utile que pour une petite quantité de déchet.

Les déchets riches en carbone sont essentiellement les déchets bruns, durs, secs et plus vieux tels que les branches, les feuilles mortes, le papier, le carton... Les chaînes carbonées de ces déchets constituent la source d'énergie des décomposeurs et sont transformées en chaleur et CO₂ mais comme ils sont peu concentrés en

alors dans la phase de maturation. Dans cette phase, les micro-organismes continuent la transformation des déchets grâce aux enzymes et les macro-organismes grignotent les bouts de bois et aspirent la substance des cellules. Le matériau perd donc tout à fait son

aspect d'origine, on ne se trouve plus qu'en présence de « miettes ».

On retrouve ces phases illustrées dans la figure 1.

Figure 1 : Différentes phases du processus de compost [3]
azote les micro-organismes n'y trouvent ni les éléments nécessaires à leur croissance ni l'humidité suffisante. Leur décomposition est donc assez lente et c'est aussi la raison pour laquelle ils seront mélangés avec des matériaux azotés.

Cependant, il ne faut pas mettre dans le compost des déchets de type animal comme les viandes car ces déchets pourrissent et attirent la vermine.

En plus du rapport C/N, on note aussi l'importance pour avoir un bon compost d'autres critères. En premier lieu le compost doit être aéré pour permettre l'activité des micro-organismes qui sont consommateurs d'oxygène, pour cela on place quelques éléments grossiers tels que des déchets fibreux broyés qui vont faciliter la circulation de l'air mais il faut éviter d'en placer trop ce qui pourrait entraîner un dessèchement. Pour garder une bonne oxygénation, les retournements sont aussi importants. Ils permettront de mélanger les matériaux et d'entretenir l'aération. Le retournement ravive le compost, le processus biologique redémarrera et la température va de nouveau augmenter. Le bénéfice du brassage est présenté par la figure 2.

Figure 2 : Influence du brassage sur la température en fonction du temps. [3]

Le degré d'humidité est un autre facteur important du compost, il faut que la teneur en eau reste entre 40 et 50% pour avoir une bonne décomposition. S'il est trop humide, cela va empêcher l'oxygénation et la décomposition sera alors anaérobie et dégagera des odeurs désagréables et s'il est trop sec, le processus de décomposition va s'arrêter.

L'emplacement du compost est important, il faut donc y réfléchir afin qu'il soit à l'abri du vent et du soleil. Il ne faut pas trop de soleil pour éviter que son contenu ne se dessèche. Il faut aussi que cette aire de compostage ne soit pas trop loin de la maison, pour y déverser régulièrement les déchets de cuisine.

Le compost sera terminé et réussi lorsqu'il aura une couleur sombre, un aspect homogène, une agréable odeur d'humus de forêt et un aspect grumeleux où les déchets de départ ne sont plus reconnaissables.

Avant toute utilisation le compost devra être tamisé pour en extraire les morceaux non décomposés (bois,...) et devra être mélangé à la terre.

3 3. Application et gestion du compost.

3.1 3.1. Les acteurs de la demande.

La demande d'un compost, qui serait situé sur la résidence Ouest du campus, nous est parvenue au travers d'une association, l'ADReCA (association pour le développement d'une recherche citoyenne active) qui a pour but de faire le lien entre les sciences et la société. En effet, un collectif d'association, le CREDOUG dont font partie les associations Fac Verte, Jardin Collectif et Effet Papillon ont fait une demande afin d'initier un projet de compost sur la résidence Ouest du campus. Ce projet de compost fait partie d'un projet plus vaste qui lie l'analyse des sols et de l'eau du campus mais aussi les différents partenaires tels que La Metro, l'aménagement durable du campus ainsi que le directeur de la résidence en elle-même et bien sûr les étudiants.

Afin de connaître les attentes du collectif d'associations concernant notre projet, nous avons organisé une réunion sur le campus le vendredi 18 mars 2011. Ont participé à la réunion, Davy Cottet et Améthyste pour le collectif CREDOUG, Béatrice Janiaud et Henry Tidy pour l'ADReCA.

Cette réunion nous a permis de comprendre que le collectif d'associations avait besoin de notre rapport afin d'appuyer sa demande de compost collectif. Mais c'est lui qui assurera le lien avec la résidence et les étudiants. Il faudra donc prévoir des informations concernant le projet en anglais s'il y a des étudiants étrangers dans la résidence. D'après les informations que nous a fait parvenir Davy Cottet, l'inauguration de ce projet pilote aura lieu le lundi 11 avril 2011 en présence du directeur de la résidence et du collectif jardin du campus. Sera également présent un maître composteur, Monsieur Nenchev fondateur de Trièves Compostage, qui pourra répondre aux questions techniques concernant le compostage collectif. Il fera également une conférence à EVE, dispensera une formation et distribuera des poubelles aux étudiants intéressés par le projet uniquement. Pendant cette réunion, nous nous sommes posés la question de savoir si les étudiants allaient répondre positivement ou non au projet d'installation d'un compost dans leur résidence. En effet, un compost demande de l'entretien et il faut également pouvoir le remplir. Cependant pour des raisons sanitaires, il ne pourra pas y avoir de poubelles collectives installées dans les cuisines de la résidence, seuls les étudiants qui s'intéresseront au projet pourront bénéficier d'un bac. Il faudra aussi envisager de désigner un ou plusieurs référents qui devront s'occuper du compost, il faut donc que les étudiants soient motivés. Nous avons également abordé la question de l'aide matérielle, c'est à dire les bacs de compostage. Sur ce point, c'est La Metro qui fournira le matériel et le financement sera effectué par le CROUS ou le service aménagement du campus. Le service aménagement pourra également fournir des feuilles issues du ramassage afin de pouvoir enrichir le compost de la résidence.

Cette réunion a également permis au collectif CREDOUG de nous faire savoir qu'il manquait d'informations techniques essentiellement en ce qui concerne la gestion et l'organisation d'un compost dans

une résidence universitaire. En effet, ce projet de compost est un projet pilote puisqu'il n'est rattaché qu'à une seule résidence sur le campus. Nous avons donc décidé d'axer nos recherches sur des projets similaires afin de donner aux associations des pistes et des idées pour qu'elles puissent peut-être à terme étendre ce projet de compost sur plusieurs résidences du campus.[13]

3.2 3.2. Projets similaires

3.2.1. Seyssins

En 2008, une habitante de Seyssins a pris l'initiative de réaliser un compostage d'ordures ménagères dans sa résidence. Elle a reçu une formation dispensée par l'association Trièves Compostage, cette formation était gratuite car financée par le conseil général de l'Isère. Cette formation comporte un aspect théorique et un aspect pratique, qui a permis à cette habitante d'acquérir la qualité de « guide composteur ». Forte de cette formation, elle a ensuite informé sa résidence de son projet en organisant une réunion pendant laquelle elle a fait distribuer aux familles de la résidence un document qui explique le but de sa démarche, le but du compostage mais également ce que les familles peuvent mettre ou non dans le bac à compostage. Une fois son projet adopté par l'assemblée générale des propriétaires, il a fallu trouver un site pour placer le bac, ni trop loin, ni trop près des habitations pour ne déranger personne mais également ne pas avoir à faire un long trajet de chez soi au compost. Une fois cette étape finie, les habitants se sont vus attribuer un seau afin de ne pas aller au bac à compostage chaque jour.

Au niveau de la maintenance, dans les premiers temps, c'était le rôle du guide composteur, mais l'entretien courant peut être fait par tous les habitants de la résidence. De plus, afin d'enrichir leur compost, les résidents ont passé un accord avec l'entreprise qui s'occupe des espaces verts et ont passé un arrangement avec les maisons voisines de la copropriété.

En ce qui concerne la coopération des collectivités locales, La Metro a mis à disposition des familles des informations gratuites en ce qui concerne le compostage. Elle a également fourni gratuitement des seaux aux résidents mais elle a aussi organisé une réunion d'information gratuite sur le compostage. Elle a bien sûr fourni les bacs de compostage à moindre coût, c'est à dire moitié prix.[6]

3.2.2. Puy de Dôme

En 2009, une opération pilote a été menée dans le Puy de Dôme en Auvergne. Cette opération a été mise en place dans le cadre du programme territorial de prévention « agir pour moins de déchets ». Elle comporte deux sites, Aigueperse, où des composteurs ont été mis en place au pied de trois immeubles et Chamalières où deux

composteurs ont été installés sur les espaces verts d'une résidence.

Les partenaires de cette opération sont VALTOM, un syndicat départemental de traitement et de valorisation des déchets ménagers, Ophis (office public de l'habitat et de l'immobilier social), qui gère les logements sociaux et les collectivités adhérentes au VALTOM qui s'occupe de la collecte des déchets ménagers.

En ce qui concerne l'organisation, les gardiens des immeubles sont chargés de déposer les déchets des espaces verts dans les bacs à compostage et ils veillent à la bonne qualité du compost. Ils ont été préalablement formés par le biais d'une plateforme compostage créée par Ophis. Les locataires volontaires peuvent également déposer leurs déchets dans le compost, ils ont reçu un seau à cet effet.

Le compost ainsi fabriqué est ensuite utilisé dans l'entretien des espaces verts mais aussi pour un usage domestique, pour les plantes d'intérieur par exemple.[7]

3.3 Intérêts du compost

Nous allons maintenant regarder les intérêts de ce compost. Puis nous regarderons les moyens nécessaires à sa mise en fonctionnement.

La motivation de créer ce compost s'inscrit dans le projet plus large de créer un ou plusieurs jardins collectifs sur le campus par l'association jardins d'utopie. Ce compost fournira de l'engrais. En effet l'utilisation du compost apporte de la matière organique et des oligoéléments à la terre, ce qui augmente la productivité des plantes et la qualité des récoltes.

Il est intéressant de noter que selon une étude de l'ADEME, les émissions représentent pour les déchets ménagers et assimilés environ 250 à 400 kg eqCO₂/t pour l'incinération mais en prenant en compte qu'il y a une valorisation énergétique thermique à Grenoble on peut enlever de l'ordre de 250 kg eqCO₂/MWh il y a aussi valorisation en production d'électricité il faut donc enlever 64 kg eqCO₂/MWh pour cette technique. La production annuelle en 2008 était de 374 148 MWh en thermique et 31 668 MWh en électrique avec un rendement de 90% pour 162 977 tonne à l'entrée du site d'incinération. Les déchets ménager représentent 30% de ces entrées. La collecte concerne 500 000 habitants. Il faut prendre en compte la collecte, ce qui rajoute 800 à 2600 g CO₂/km pour ici environ 4km 2 fois par semaine soit ce qui donne un total de 416 km dans l'année. Ramené aux 1000 étudiants de la résidence, en supposant que 30% de leurs poubelle part au compost, ça donne de -8 147 à -3 747 kg eqCO₂. Pour la matière sèche compostée, de l'ordre de 60 à 200 kg eqCO₂/t moins 20 à 30 kg eqCO₂/t en prenant en compte qu'il y a une valorisation agronomique et qu'ici la collecte ce fait à pied, donc il n'y a pas d'émission de CO₂. On voit que les deux types de traitements sont équivalents d'un point de vue émission de gaz à effet de serre. De plus le centre de traitement des déchets de Grenoble dispose d'un tri mécanique de la fraction organique qui aboutit à un centre de compostage. La mise en place de ce compost ne permettra qu'un

traitement local de la masse de déchet organique collectée, l'intérêt purement écologique est donc de ne pas transporter cette masse. Evidemment ce point dépend de la participation des étudiants. L'élargissement de ce système à d'autres résidences permettra d'augmenter le nombre de participants au projet et donc la masse de matière collectée. De plus pour équilibrer le compost il y aura un apport de déchet vert par le service aménagement du campus, ce qui permettra une valorisation locale de ces déchets.

L'entretien du compost sera à la charge d'étudiants référents qui s'occuperont aussi de la sensibilisation et du bon fonctionnement du projet. La collecte se fera directement par les étudiants qui apporteront le contenu de leurs poubelles directement dans le bac de compostage. Une fois le compost arrivé à maturité, ce sera aux intéressés de venir le chercher sur place. Le fonctionnement ne devrait pas avoir de coût financier.

4 4. Méthodologie de travail et analyse personnelle

Afin de pouvoir finaliser cet article, nous avons dû faire un travail en deux parties.

Dans un premier temps, nous avons dû faire des recherches chacun de notre côté afin de nous familiariser avec notre sujet. Nous avons donc recherché, au début en tous cas, essentiellement sur internet afin de trouver des projets similaires au notre. Cette étape de notre travail a été très intéressante car nous nous sommes rendus compte de la difficulté de ce rapport mais aussi de son importance. Cependant, même avec toutes ces informations nous nous sentions un peu seuls face au projet. Mais nous avons pu rencontrer les acteurs de ce projet, cela nous a permis de leur poser les questions qui restaient en suspend pour nous et même si cette rencontre est arrivée un peu tardivement, les associations en charge du projet de compostage nous ont aidé à ne pas nous perdre dans nos recherches en nous indiquant ce qu'elles attendaient du rapport que nous devons proposer. Cette rencontre fût très bénéfique pour notre groupe, en effet le fait que ce projet soit concret lui donne une autre dimension, il nous fallait donc faire au mieux pour satisfaire les associations en charge du projet.

La seconde partie de mise en commun et de synthèse des informations que nous avons obtenues fut plus difficile. Nous venons tous trois de parcours différents, il s'est donc posé un problème de temps évident pour cette mise en commun. En effet, nous avons des emplois du temps différents et ne pouvions pas nous réunir souvent pour travailler sur notre projet, ce qui nous a par conséquent un peu handicapé. Il a également fallu faire le tri des données que nous avons accumulées afin de pouvoir répondre au mieux à la demande qui nous a été faite.

Malgré les difficultés que nous avons rencontrées, nous espérons que notre rapport pourra aider au mieux les associations en charge du projet, et que celui-ci pourra être étendu à d'autres sites sur le campus.

L'étude de la faisabilité d'un compost à la résidence Ouest du campus s'inscrit dans une démarche environnementale de recyclage et tri des déchets. Le choix de l'implanter dans un campus est une idée intéressante notamment au niveau de la sensibilisation des étudiants. De plus c'est une idée aussi très intéressante au niveau de l'impact sur l'environnement avec notamment la diminution des déchets ménagers et de la transformation de ces déchets organiques.

Conclusion

On voit que le compostage collectif permettra de réduire les quantités de déchets et donc le nombre de camions, mais il ne faut pas oublier que ceci dépend de la participation à ce compost. De plus, nous avons vu que d'un point de vue émission carbone, à Grenoble ce n'est pas intéressant. Par contre l'intérêt ici est plus de pouvoir valoriser une partie de ces déchets de façon à ce que le producteur des déchets puisse, s'il est intéressé, participer au jardin collectif dans lequel va le compost, et ainsi bénéficier directement du projet.

Nous pouvons alors conclure que le compost est un système important et intéressant s'il est rempli en quantité suffisante et avec des déchets variés afin d'obtenir pour la suite un bon engrais qui pourra alors servir notamment au jardin collectif du campus. Il permet aussi de réduire la quantité de nos déchets dans les poubelles « traditionnelles ». Pour la diversification des déchets, les associations nous ont déjà prévenu d'un partenariat avec le service de l'aménagement durable du campus pour fournir notamment des déchets issu du ramassage des feuilles...

Ce compost qui sera mis en place à partir du 11 avril à la résidence Ouest de Grenoble fait partie d'un projet « test » qui pourrait, si le compost fonctionne, être adapté aux autres résidences. C'est pourquoi nous avons aussi étudié les projets menés dans d'autres résidences ou copropriétés. De cette étude nous pouvons conclure que pour avoir un bon compost, il faut aussi avoir des personnes intéressées et motivées pour l'entretenir. C'est pourquoi seuls les étudiants volontaires pourront se munir d'un bac personnel pour stocker leurs déchets organiques. Nous pouvons aussi noter que le compost ne se réduit pas à un « tas » de déchets que l'on laisse à l'abandon mais que des temps de brassage sont utiles c'est pourquoi nous conseillons aux résidents de décider d'un système pour s'occuper de cette étape.

Remerciements

Nous souhaitons remercier chaleureusement Madame Béatrice Janiaud de l'association ADReCA qui nous a

aidé à faire le lien entre les associations, Monsieur Davy Cottet de Fac Verte qui nous a guidé dans nos recherches, apporté des informations importantes et surtout nous ont permis de participer à ce projet.

Nous voulons aussi remercier Monsieur Henry Tidy et le collectif jardin pour nous avoir aidé dans ce projet.

Références

Ouvrage :

[1] Dictionnaire Larousse édition 2010

[2] Rapport "PILOTING OF GREEN AND PUTRESCIBLE WASTE COMPOSTING AT USP" publié par l'université des îles Fidji

Webographie :

[3] http://users.swing.be/compost/Com_C_M.htm

[4] http://www.besancon.fr/gallery_files/site_1/1071/40542/r_eussirsoncompost.pdf

[5] <http://www.lesbeauxjardins.com/jardinons/potager/apcompost.htm>

[6] <http://ecocitoyen-grenoble.org/spip.php?article270>

[7] <http://www.moinsdedechets.com/le-compostage-en-pied-dimmeuble.html>

[8] www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/Guide-évaluation-plans.pdf

[9] <http://www2.ademe.fr/servlet/getDoc?sort=-1&cid=96&m=3&id=34867&ref=14148&nocache=yes&p1=111>

[10] http://environnement.wallonie.be/cgi/dgrne/plateforme_dgrne/visiteur/frames_affichage_document2.cfm?origine=2753&idFile=2753&thislangue=FR&pere=253

[11] <http://www.lamaisondujardin.org/fiches/fiche73.pdf>

[12] <http://www.univers-nature.com/activites/fabrication-compost-1.html>

Contact :

[13] Réunion de mars 2011 en présence de l'association ADReCA, du collectif jardin et de fac verte.