

# Mémoire

Pour l'obtention de la licence « Géographie et Aménagement » et du  
diplôme universitaire « Ingénierie de l'Espace Rural »

## La valorisation des déchets organiques de la métropole de Lyon par la technique du lombricompostage



Présenté par  
Vincent DUCASSE

Encadré par  
Éric GRASSET

Supervisé par  
Pierre ULRICH



# Remerciements

En préambule de ce mémoire je tiens à exprimer ma reconnaissance à mon directeur de mémoire Monsieur Éric Grasset. Je le remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

Je tiens à remercier Sylvie Chédin ainsi que tous les professeurs et intervenants qui par leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions et répondu à mes questions durant mes recherches.

J'adresse également mes remerciements à Pierre Ulrich, Thomas Le Gall, Véronique Dargent et Cyril Borron de l'association Eisenia pour leur confiance et le soutien qu'ils m'ont apporté tout au long de mon stage. Je les remercie également pour les nombreuses heures d'échanges, de débats et de travaux collectifs toujours réalisés dans la bonne humeur qui m'ont permis de progresser intellectuellement, humainement et professionnellement.

Enfin, je remercie mes parents et ma sœur qui ont toujours été là pour moi à travers leurs encouragements et leurs travaux de relecture ainsi que tous mes proches et ma petite amie pour leur soutien.

# Table des matières

Remerciements .....	3
Introduction .....	6
<b>I. La valorisation des déchets organiques par la technique du lombricompostage .....</b>	<b>8</b>
1) Histoire et définition .....	8
a) Evolution de la relation entre les hommes et les vers de terre.....	8
b) Naissance du lombricompostage .....	8
c) Définition du lombricompostage et de la lombriculture.....	9
2) Biologie, rôle et utilisation des vers de terre par l'homme.....	9
a) Les différents vers de terre : évolution, anatomie et rôles dans l'écosystème sol.....	9
b) Le rôle des vers dans la fertilité des sols.....	11
c) De la lombriculture au lombricompostage .....	12
3) Les différentes applications du lombricompostage .....	14
a) Le lombricompostage agricole.....	14
b) Les autres applications du lombricompostage.....	15
<b>II. Application de la technique du lombricompostage sur la métropole de Lyon : Une solution pour réduire les déchets organiques.....</b>	<b>17</b>
1) Gestion des déchets organiques sur la métropole de Lyon.....	17
a) Evolution de la gestion du système de déchets urbains sur la métropole.....	17
b) État des lieux sur la valorisation des déchets organiques de la métropole .....	18
c) Perspective d'évolution de la gestion des déchets organiques.....	20
2) L'économie circulaire : une solution adaptée à la gestion des déchets organiques .....	21
a) Définition et fondement de l'économie circulaire .....	21
b) Mise en place d'une économie circulaire autour des déchets organiques sur la métropole de Lyon .....	22
3) Application du procédé de lombricompostage dans le cadre de l'économie circulaire des déchets organiques de la métropole de Lyon.....	23
a) Le lombricompostage en pied d'immeuble .....	23
b) Plateformes de lombricompostage en périphérie de la métropole .....	24
<b>III. La valorisation des déchets organiques en lombricompost : une source de développement pour l'agriculture locale.....</b>	<b>25</b>
1) Intérêt agronomique du lombricompostage .....	25
a) Le lombricompost.....	25
b) Les différentes vertus du lombricompost .....	26

2) Le développement d'une agriculture locale grâce au lombricompostage.....	27
a) Les grands types d'agricultures contemporaines .....	27
b) Le développement de l'agriculture sur différentes échelles grâce au lombricompostage des déchets organiques .....	29
3) La création de circuit courts grâce aux plateformes de lombricompostage.....	30
a) Le concept du circuit court .....	30
b) Cohérence de la mise en place d'un circuit court sur une plateforme de lombricompostage .....	31
<b>Conclusion</b> .....	<b>33</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>35</b>
<b>Annexes</b> .....	<b>38</b>

# Introduction

L'accroissement des populations et de l'urbanisation suivi de l'évolution des modes de consommations insufflés par le modèle économique capitaliste ont conduit, durant ces dernières dizaines d'années, à une explosion de la quantité des déchets. Aujourd'hui, la gestion de ces déchets représente de véritables enjeux sociaux, économiques et environnementaux pour les territoires. La plupart des gouvernements ont bien saisi l'importance de cette thématique et ont fait évoluer leur législation pour intégrer un système de valorisation de leurs déchets. En France, les obligations de valorisation des déchets sont apparues avec la loi du 13 juillet 1992 qui redéfinit le déchet, non plus comme un résidu à l'abandon de son détenteur, mais comme une ressource. Dès lors, plusieurs méthodologies ont été mises en place jusqu'à la publication de la directive européenne 2008/98/CE qui a permis de hiérarchiser les 5 modes de gestion des déchets qui sont : la prévention, le réemploi, le recyclage, la valorisation et enfin l'élimination. En tenant compte du principe affirmant que « le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas », il semble évident que la prévention soit la meilleure alternative pour une réduction efficiente des déchets. Cependant, la prévention a tout de même ses limites et laisse place aux autres méthodes de gestion des déchets citées dans la directive européenne car certains détritiques tels qu'une partie des déchets organiques sont inéluctables.

En effet les déchets résultant des activités urbaines représentent des volumes considérables qui doivent être pris en charge pour réduire les dommages sur l'environnement et préserver la santé publique. Chaque année en France, un habitant produit en moyenne 370 kg d'ordures ménagères dont la plus grande tranche est représentée par les déchets organiques (environ 30 % selon l'ADEME). Ces déchets organiques, parfois appelés biodéchets (excluant les déchets agricoles et forestiers), sont caractérisés par leurs capacités à se dégrader biologiquement conformément au cycle de la matière au sein des écosystèmes car ils sont issus d'organismes vivants (animal ou végétal). De ce fait, en plus des 30 % des ordures ménagères (résidus de repas), il faudrait rajouter les déchets verts, les boues de station d'épuration, et certains papiers et cartons ayant un fort potentiel fermentescible pour obtenir l'ensemble des déchets organiques urbains. Il est nécessaire de collecter et traiter ces déchets car ils peuvent non seulement représenter un risque sanitaire, mais ils contribuent aussi à la pollution de l'eau et de l'air à cause des gaz à effet de serre (carbone, méthane...) qu'ils génèrent lorsqu'ils entrent en décomposition.

De plus, parallèlement à cette volonté de réduire les quantités de déchets, la population mondiale ne cesse de croître entraînant logiquement un besoin en ressources alimentaires de plus en plus grand et donc, une augmentation des productions agricoles et par la suite des déchets organiques dans les années à venir. Selon l'INSEE la population française a dépassé pour la première fois les 65 millions d'habitants (départements d'outre-mer compris) le 1<sup>er</sup> janvier 2011 et devrait atteindre, si les tendances démographiques se maintiennent, 73.6 millions d'habitants en 2060. De ce fait, l'augmentation de la production agricole devient un enjeu crucial afin de subvenir aux besoins qu'engendrera cette croissance démographique. Cependant l'agriculture intensive et productiviste, représentant la majorité des exploitations en France et dans le monde, dégrade fortement les sols et les eaux à cause d'une surutilisation d'engrais minéraux et de pesticides. Ainsi, pour subvenir à nos besoins durablement il est nécessaire de développer une agriculture viable et soutenable aussi bien pour nos écosystèmes

et les services qu'ils nous rendent que pour notre propre développement. Mais même si une agriculture écologique (agroécologie) se développe et parvient à subvenir aux besoins des populations croissantes, comment sera-t-il possible de réduire nos déchets organiques qui seront conjointement de plus en plus présents ?

Pour cela, en s'appuyant sur le fonctionnement naturel de la fertilisation des sols par la dégradation des corps organiques lors du cycle de la matière, il est logique de penser qu'il faudrait transformer nos déchets organiques en amendement stimulateur d'une agriculture durable. Il s'agit dès lors de raisonner sur des agro-éco-systèmes où, pour produire en plus grande quantité et de manière durable, il est nécessaire de prendre en compte les services écosystémiques rendus par notre environnement. Ainsi, pour réduire nos déchets organiques et développer des agro-éco-systèmes viables sur le long terme, il est essentiel de restaurer le cycle de la matière permettant une valorisation agricole de nos déchets.

Le lien entre l'agriculture et le déchet organique n'est pas un concept moderne et a toujours existé dans nos civilisations jusqu'à l'apparition de l'urbanisation. En effet, le déchet est apparu en même temps que les grandes villes qui, par leurs concentrations et leurs minéralisations accumulaient des résidus créateurs de nuisances et de pollutions. Cependant jusqu'au XIXème siècle l'agriculture s'est largement développée à l'aide des déchets organiques urbains. Ce n'est qu'à partir du XXème siècle, avec les progrès de la chimie et l'invention des pesticides, que les déchets organiques ont été délaissés par les agriculteurs. Depuis la majorité de ces déchets sont éliminés par des incinérateurs ou stockés dans des décharges, ce qui en plus de polluer, rompent clairement le cycle de la matière et amènent un appauvrissement croissant des sols. Cet irrationalisme très récent amène donc de nouvelles problématiques quant à la qualité de l'air, de l'eau et des sols qui ne cessent de se dégrader en engageant la fonctionnalité de nombreux services écosystémiques.

Dès lors il convient de s'interroger sur comment restaurer un lien ville/campagne autour des déchets organiques et quelle méthode utiliser pour qu'ils deviennent un amendement de qualité nécessaire au bon développement d'une agroécologie locale ?

Afin de répondre à cette problématique à la fois d'ordre agronomique, écologique géographique et économique, il est nécessaire de présenter en première partie une méthode de valorisation des déchets organiques qui s'approche le plus du cycle de la matière grâce à l'élevage et l'utilisation de vers décomposeurs : le lombricompostage. En seconde partie une hypothèse d'application de cette technique sur la métropole de Lyon permettra de comprendre la logique territoriale qu'il est possible de recréer entre un milieu urbain et son espace rural. Enfin, une analyse de l'application du lombricompostage des déchets organiques urbains mettra en évidence l'importance de cette démarche pour le développement de l'agroécologie urbaine, péri-urbaine et rurale.

# I. La valorisation des déchets organiques par la technique du lombricompostage

## 1) Histoire et définition

### a) Evolution de la relation entre les hommes et les vers de terre

Historiquement, les premiers écrits évoquant les vers de terre remontent aux Babyloniens, aux Grecs et aux Egyptiens qui leur accordaient une grande valeur : Aristote les appelait « les intestins de la terre », les Babyloniens les utilisaient pour lutter contre les lumbagos et en Egypte, l'importance reconnue des vers de terre vis-à-vis de la fertilité des sols des berges du Nil a poussé Cléopâtre à les déclarer comme des animaux sacrés devant être protégés par tous les sujets. Passé l'antiquité, on trouve peu de références aux vers de terre et pendant le Moyen-Age et les siècles qui suivirent, ils étaient plutôt considérés comme des nuisibles qui devaient être éliminés des sols. Le premier scientifique à s'être réellement intéressé à l'importance des vers de terre fut Charles Darwin dans son essai « The formation of vegetable mould, through the action of worms, with observation on their habits » où il souligne l'importance de leur activité pour la fertilité des sols. Cet ouvrage précurseur publié un an avant sa mort en 1881 fut négligé par la communauté scientifique et il fallut attendre près d'un demi-siècle avant que d'autres personnes ne s'intéressent aux rôles essentiels que jouent les vers de terre au sein de l'écosystème sol. Cependant avec l'apparition de l'agriculture intensive et des pesticides au début du XXème siècle, l'intérêt pour la faune du sol n'a guère évolué et ces pratiques ont amené une destruction massive de la biodiversité du sol, dont celle des vers de terre. Actuellement, malgré de nombreuses recherches exposant leur importance au sein des écosystèmes et le développement de l'agroécologie, les vers de terre sont encore bien méconnus et délaissés par les pratiques humaines.

### b) Naissance du lombricompostage

L'utilisation des vers de terre à des fins agronomiques est sans doute apparu au début du XXème siècle aux États-Unis (Texas) grâce aux expérimentations du docteur George Sheffield Oliver qui débuta l'élevage des vers de terre (la lombriculture) dans l'objectif de fertiliser son jardin. En voyant la quantité et la qualité de ses productions augmentées, il multiplia son élevage dans l'objectif de produire du lombricompost (excréments solides des vers) qui ne mit pas longtemps à interpeller le monde agricole. Dès lors, la lombriculture et le lombricompostage prirent de l'ampleur sur le territoire américain puis dans de nombreux pays tel que l'Inde ou le Canada.

En France, la lombriculture s'est développée dans les années 1950 mais essentiellement dans l'objectif de fournir des appâts pour la pêche. Par la suite, dans les années 1970-1980, des recherches ont permis le développement de nouveaux débouchés pour la lombriculture : la valorisation des déchets ménagers. En 1980 la France comptait un à deux milliers de fermes lombricoles jusqu'à une forte diminution de ces pratiques dans les années 1990 du fait d'une difficulté à se positionner sur des marchés à cause de tarifs souvent élevés. Actuellement ces activités reprennent un essor notamment grâce à l'évolution des normes européennes qui imposent aux états une réglementation de plus en plus stricte quant à la valorisation de leurs biodéchets. De plus, avec l'évolution de l'agriculture biologique, le lombricompost retrouve



petit à petit une place sur les marchés d'amendements organiques grâce à son effet structurant pour les sols souvent dégradés par une agriculture intensive.

### c) Définition du lombricompostage et de la lombriculture

La technique du lombricompostage consiste à utiliser des vers de terre pour transformer les matières organiques en un amendement semblable à de l'humus appelé lombricompost utilisable comme engrais en agriculture ou en horticulture. Il est important de ne pas confondre le lombricompostage et la lombriculture qui, bien que similaires et souvent complémentaires, n'ont pas les mêmes objectifs. En effet le lombricompostage a pour objectif de traiter le plus rapidement et efficacement possible des matières organiques pour produire du lombricompost tandis que la lombriculture consiste en l'élevage des vers en vue d'en obtenir une production durable. Il est essentiel de préciser que certains techniciens ou scientifiques préféreront parler de vermicompostage, de vermicompost et de vermiculture car le terme lombricompostage usuellement utilisé en France est une source de confusion. En effet les vers utilisés pour transformer la matière ne sont pas de la famille des lombrics comme le sous-entend le terme lombricompostage et ses différentes déclinaisons, mais de celle des lombriciens. Cependant les termes associés au lombricompostage ont été conservés tout au long de ce mémoire car ils sont communément employés par les francophones.

Afin de mettre en place efficacement la technique du lombricompostage il est essentiel de connaître certaines notions de la biologie des lombriciens qu'un scientifique français, Marcel Bouché, a largement approfondies un siècle après Charles Darwin. Il s'intéressa tout d'abord aux recensements et à la localisation des vers de terre au sein des écosystèmes ce qui était une grande première et permis de nombreuses découvertes quant aux fonctionnements des sols.

## 2) Biologie, rôle et utilisation des vers de terre par l'homme

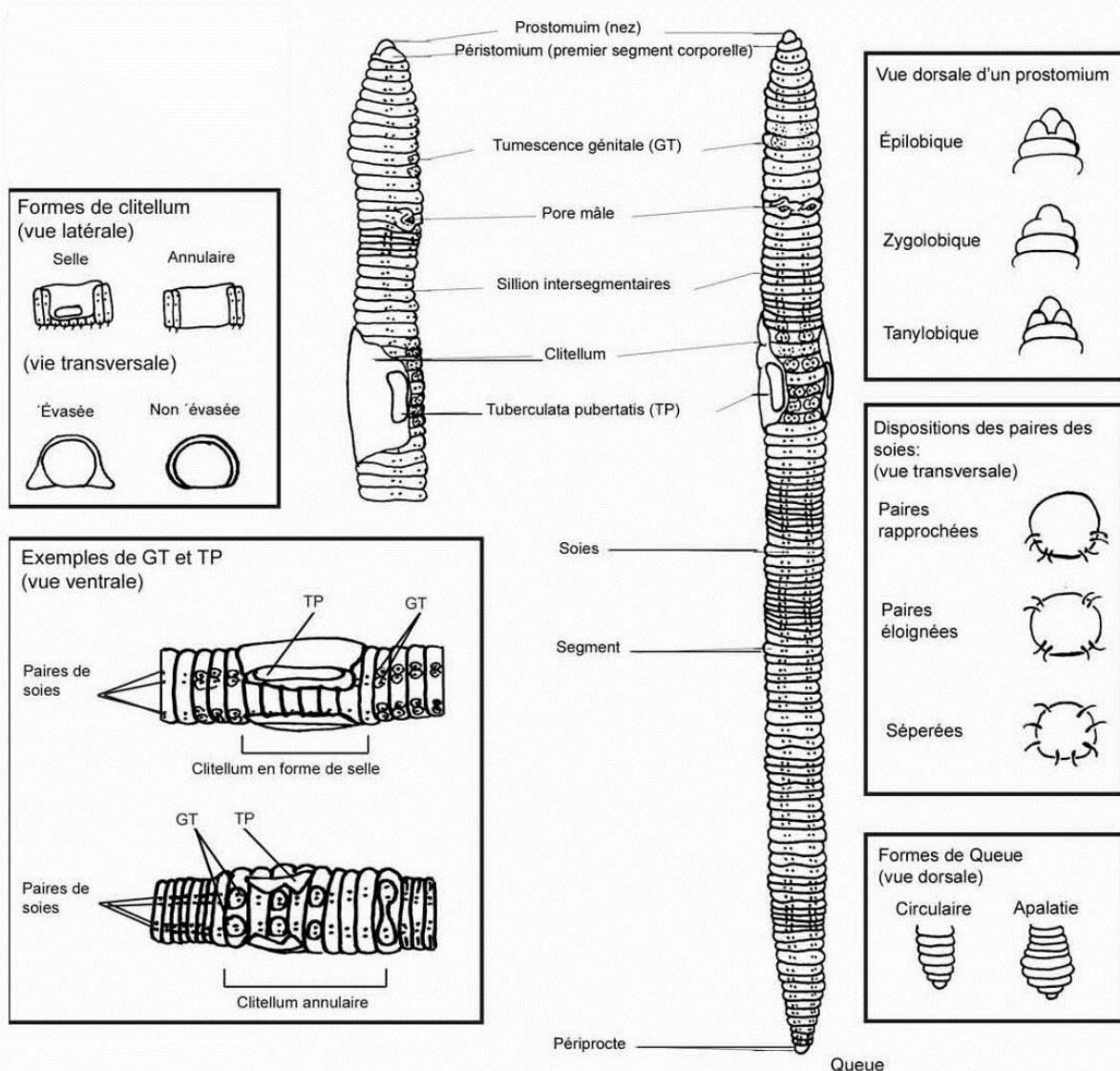
### a) Les différents vers de terre : évolution, anatomie et rôles dans l'écosystème sol

Il y a environ - 800 000 millions d'années les annélides étaient les premiers vers qui sortaient de la mer et qui dégradèrent les sédiments au bord de l'eau. Ce n'est que 600 000 millions d'années après que sont apparus les premiers vers de terre lors de la formation du sol, par l'interaction de la végétation, du climat et des roches primitives. L'évolution des vers a continué avec l'apparition des plantes et de nombreuses espèces se sont développées jusqu'à nos jours où ils ont adopté une anatomie bien particulière (cf. figure 1 ci-contre).

En effet les vers de terre ne possèdent ni yeux, ni dents, ni poumons mais compte en revanche 4 cœurs et trois paires de reins. Ils respirent grâce à leur peau toujours humidifiée par du mucus perméable à l'oxygène et au dioxyde de carbone ce qui permet ainsi les échanges gazeux. Un ver adulte se reconnaît grâce à la présence du clitellum qui permet le maintien de 2 individus durant leur reproduction et la sécrétion d'un cocon nécessaire au dépôt des œufs. Étant hermaphrodite, chaque individu peut pondre des œufs après la reproduction. Ils n'ont pas de squelette mais sont essentiellement constitués d'anneaux successifs (segments) tous entourés d'une musculature longitudinale et d'une musculature circulaire. Chez les espèces des régions tempérées, les segments sont équipés de quatre paires de courtes soies les aidant probablement dans leurs déplacements. En période de grand froid et de sécheresse, ils ont la

capacité de rentrer en diapause (ralentissement de leur métabolisme) pour économiser leur énergie.

Figure 1 : Anatomie générale des vers de terres



Source : Futura Sciences; Michel Caron (ingénieur agronome); Le ver de terre, allié du jardin; 01/06/2011.

Suite aux recherches de Marcel Bouché, les vers de terre ont été divisés en trois catégories écologiques basées sur des caractéristiques morphologiques, démographiques, comportementales et fonctionnelles :

- **Les anéciques** (du grec anécis = élasticité) tel que le lombric commun (*Lumbricus terrestris*) sont des vers de terre de grande taille pouvant atteindre plus d'un mètre avec une durée de vie relativement longue allant de 4 à 8 ans. En Europe tempérée les vers anéciques représentent 80 % de la masse totale des lombrics. Ils vivent dans des galeries verticales qu'ils creusent dans le sol allant jusqu'à 4 mètres de profondeur. Ces vers prélèvent la matière organique à la surface du sol puis ils l'enfouissent dans leur galerie, la laisse se décomposer sous l'action des micro-organismes avant de l'ingérer. Ils rejettent ensuite leurs déjections soit à la surface du sol sous forme de turricules, soit dans leur galerie où elles tapissent leur paroi. Ce sont eux qui ont la fécondité la plus réduite, soit de 3 à 13 cocons par adulte et par an.

- **Les endogés** (du grec endo = intérieur et gé = terre) tel que le ver marbré (*Allolobophora icterica*) sont des vers de taille moyenne pouvant atteindre jusqu'à 20 centimètres avec une durée de vie allant de 3 à 5 ans. Ils vivent en permanence dans le sol où ils creusent des galeries horizontales peu profondes en ingérant la terre dont ils assimilent une partie de la matière organique qu'elle contient. Leurs déjections sont rejetées dans la terre, rebouchant ainsi partiellement les galeries qu'ils ont creusées. Ainsi, ils représentent 20 à 50 % de la biomasse des terres fertiles. Certains endogés vivent juste sous la surface du sol au contact des racines où le sol est plus riche en matière organique (environ 5 cm de profondeur) tandis que d'autres peuvent vivre profondément dans le sol, à proximité des drains pour filtrer l'eau dont ils séparent les particules organiques (jusqu'à 40 cm de profondeur). Ils sont généralement dépigmentés car ils n'ont pas à se protéger des rayons du soleil. Ils ont une fécondité moyenne de 8 à 27 cocons par adulte et par an.

- **Les épigés** (du grec épi = sur et gé = terre) tel que le ver de fumier (*Eisenia Foetida*) sont de petits vers fins atteignant au maximum 10 centimètres avec une faible durée de vie allant de 1 à 2 ans. Ils vivent dans des litières à la surface du sol et se nourrissent de la matière organique en décomposition. En tant que décomposeurs, ils forent très peu le sol et n'ont pas de trous permanents contrairement aux autres vers de terre. Ils subissent une forte prédation qu'ils compensent par une fertilité élevée allant de 42 à 106 cocons par adulte et par an. Leurs cocons, qui résistent à la sécheresse, assurent la survie de l'espèce. De plus, quand la nourriture est abondante et les conditions climatiques favorables, ils peuvent se multiplier très rapidement. Ce sont les « vers de compost » qui sont utilisés pour la technique du lombricompostage.

Ainsi les 3 catégories de vers se répartissent les différentes strates du sol qu'ils travaillent, chacun à leurs échelles, afin de le rendre fertile.

#### b) Le rôle des vers dans la fertilité des sols

Les vers de terre, souvent nommé ingénieur ou architecte du sol, peuvent représenter jusqu'à 3 tonnes par hectare de la biomasse d'un sol « vivant », soit approximativement 300 000 individus qui peuvent remuer environ 810 tonnes de terre par an (1 kg remue en moyenne 270kg/an). En se déplaçant dans le sol et en ingérant de la matière minérale et/ou organique, ils déposent de 40 à 100 tonnes par hectare et par année de déjections dont environ 40 % dans la terre et 60% à la surface du sol. Cette présence massive et leur capacité à ingérer la matière présente dans le sol confère aux vers de terre plusieurs rôles essentiels au bon fonctionnement d'un agro-éco-système.

En effet les vers de terre agissent sur la répartition de la matière organique qui apparaît à la surface du sol sous forme de litière (ou mulch) en la dégradant avec l'aide de la macrofaune du sol dont font partie les vers épigés. Cette fragmentation facilite ensuite la minéralisation de la matière par les micro-organismes de surface. Une partie de la litière est également enfouie et mélangée au sol grâce à l'action des vers anéciques. Une fois enfouie et répartie dans la terre, la matière organique va se décomposer sous l'action d'autres micro-organismes. Par la suite les vers de terre endogés et anéciques ingèrent du sol et assimilent une partie de la matière organique qui s'y trouve pour la redistribuer sous forme de déjections (turricules) à la surface du sol ou dans les galeries.

Les déjections de l'ensemble des vers de terre et le mélange de la matière organique avec des micro-organismes et des particules minérales forment une structure grumeleuse stable qui permet la formation de macroagrégats maintenant les éléments nutritifs et l'eau dans les sols.

De plus lorsque les vers ingèrent de la matière organique, leur tube digestif sécrète durant la digestion de l'eau et du mucus qui permet de réactiver les micro-organismes présents dans le sol. Cette stimulation des micro-organismes permet d'accélérer la décomposition et la minéralisation des matières organiques pour que les vers puissent assimiler une partie du carbone et des nutriments libérés par l'activité microbienne. Mais cette réactivation n'est pas utile seulement pour la nutrition des vers car elle perdure par la suite dans les turricules ou dans leur urée qui se caractérisent tous deux par des teneurs en éléments minéraux (azote, potassium, phosphore etc.) bien supérieures à celles du sol environnant (rien que l'urée peut représenter jusqu'à 40 kg d'azote minéral par ha d'un sol « vivant »). Ainsi les vers favorisent la multiplication des bactéries et de champignons après une « désinfection biologique » des micro-organismes nuisibles présents dans la matière organique pour concentrer les éléments minéraux nécessaires à la croissance des végétaux.

Enfin, les vers contribuent fortement à la dynamique et à la structure du sol qu'ils modifient sans cesse. Ils participent à la création de microporosité dans le sol (inférieur à 0,006 mm de diamètre) et leurs turricules améliorent la capacité de rétention en eau de la terre. En creusant des galeries, ils créent aussi de la macroporosité (de 2,5 à 11 mm de diamètre) qui favorise l'infiltration de l'eau dans le sol et son aération pour permettre la pénétration puis le développement des racines. Leurs déplacements entre le sous-sol et la couche arable permettent un rajeunissement continu du sol.

En prenant conscience du rôle des vers de terre sur la fertilité des sols via la transformation des matières organiques, certains pionniers tel que George Sheffield Oliver se lancèrent dans la lombriculture puis le lombricompostage dans l'objectif de développer une agronomie plus respectueuse de l'environnement.

### c) De la lombriculture au lombricompostage

L'utilisation des vers de terre par l'homme est peu courante mais mérite pourtant toute son attention pour ses multiples intérêts. En effet, les vers élevés en lombriculture sont généralement utilisés par la suite dans l'objectif de réduire les déchets organiques par le lombricompostage. Les vers élevés sont essentiellement des épigés du genre *Eisenia* car ils sont ubiquistes (vivant dans des milieux très différents) et donc indigènes à la plupart des régions du monde. L'élevage des *Eisenia* est possible grâce au fait qu'ils restent à la surface du sol et qu'ils soient opportunistes, c'est-à-dire qu'ils s'adaptent facilement au milieu et qu'ils y restent tant qu'ils y trouvent leurs « intérêts ». De plus, l'espèce *Eisenia foetida* résiste à des températures allant de 0°C à 35°C et les vers peuvent même survivre quelque temps dans la matière organique gelée tant qu'ils ont de la nourriture. Les cocons demeurent viables après avoir été congelés pendant plusieurs semaines et supportent la manipulation et les conditions difficiles. Encore plus important, en tant que vers épigé qui vit dans une litière, il a la capacité de se reproduire très rapidement et la population peut se multiplier par 2 à 3 en 60 à 90 jours dans des conditions optimales. L'*Eisenia foetida* étant victime d'une forte prédation au niveau naturel il a développé un modèle évolutif de reproduction de stratégie R qui assure un maintien de son espèce. Enfin, en tant que décomposeur de la litière, il peut transformer jusqu'à

l'équivalent de son poids par jour en matière organique ce qui représente un fort intérêt pour la valorisation de déchets par lombricompostage.

Avec tous ces attributs, l'*Eisenia Foetida* est adapté à des conditions d'élevage en plein air tout au long de l'année au sein des différents climats européens tempérés. En effet, la lombriculture est nécessaire en amont du lombricompostage afin d'obtenir une population suffisante pour ensuite retraiter des déchets organiques et produire du lombricompost.

Afin d'élever des vers il est nécessaire de reproduire les conditions écologiques optimales dont ils ont besoin pour se développer. De ce fait la lombriculture est bien plus facile dans des bacs en intérieur où les différents paramètres suivants peuvent être plus facilement contrôlés. Tout d'abord il faut leur procurer un milieu favorable : une litière. Celle-ci peut être de plusieurs types mais est majoritairement réalisée dans des fumiers qui sont relativement stables grâce à un pouvoir absorbant et de gonflement élevé ainsi qu'un fort rapport carbone/azote. Pour satisfaire leurs grands besoins en nourriture et la prospérité de l'élevage, il est nécessaire d'avoir accès à un volume de fumier régulier. Les autres paramètres essentiels à la prolifération des vers est de maintenir une humidité supérieur à 50 % et de veiller à ce que le milieu soit suffisamment aéré pour qu'ils puissent respirer. Enfin, leurs conditions de reproduction optimales s'opèrent autour des 20°C qu'il faut si possible maintenir bien qu'ils soient résistants à une forte variation de température qui activera la diapause et ralentira leur activité. Cependant il est possible d'élever des vers avec des systèmes à faible technicité (sans chauffe ni climatisation) juste en chargeant la litière de matière azoté qui permet une inertie thermique ou en couvrant l'élevage avec une toile de jute par exemple.

Enfin, le lombriculteur doit également prévoir des méthodes pour trier ces vers de leur litière afin de les vendre ou de les utiliser pour du lombricompostage. Il existe à ce jour 3 techniques selon la taille de l'exploitation (de la plus petite à la plus grande) :

- Méthode manuelle
- Méthode utilisant la migration qui consiste à tirer parti de la tendance des vers à migrer pour trouver de la nourriture ou pour fuir des conditions désagréables comme la sécheresse ou la lumière.
- Méthode mécanique en utilisant des machines adaptées (cf. figure 2).

Figure 2 : Récolteuse de vers



Source : Guide du lombricompostage et de la lombriculture à la ferme ; Glenn Munroe.

Une fois l'ensemble de ces paramètres maîtrisés, la lombriculture peut s'opérer dans des

conditions optimales et rapidement s'accroître en fonction de la quantité de vers nécessaire à valorisation des déchets organiques par le lombricompostage.

### 3) Les différentes applications du lombricompostage

#### a) Le lombricompostage agricole

Le lombricompostage est avant tout une pratique agricole qui se réalise la plupart du temps en andains (tas de forme allongée) avec un traitement des déchets de manière discontinue ou continue. Le lombricompostage en traitement discontinu utilise des andains statiques qui sont de simples tas de litière et de nourriture mélangés (ou de litière avec la nourriture étalée par-dessus) dans lesquels les vers sont introduits et laissés en place plus jusqu'à l'achèvement du processus. Ces tas ne doivent pas dépasser un mètre pour éviter le tassement et être composé d'une litière qualitative afin de fournir un bon environnement aux *Eisenia Fœtida* (cf. figure 3). Tout comme la lombriculture il ne faut pas hésiter à charger l'andain en matière azotée ou le couvrir avec une toile de jute pour maintenir un milieu stable. En France, un andain statique peut mettre de 4 à 6 mois pour être dégradé par les vers. Au bout d'environ 4 mois, lorsque le lombricompost est quasi mûr, un nouvel andain (litière et nourriture) doit être réalisé le long du précédent afin de mettre en place la phase de migration. Durant celle-ci, les vers en pénurie de nourriture dans le premier andain (affamement) vont se déplacer vers la nouvelle litière fraîche et ainsi laisser le premier andain lombricomposté qu'il sera possible de récolter par la suite. Cette étape est essentielle afin de conserver un maximum de vers pour poursuivre le processus et permettre une expansion graduelle du volume de matière traité.

Figure 3 : Création d'un andain avec du fumier de cheval



Source : Vincent Ducasse ; 2015.

Le lombricompostage en traitement continu utilise également des andains qui sont alimentés en permanence par le haut. Pour mettre en œuvre cette technique il faut tout d'abord étaler la litière avec les vers puis recouvrir à plusieurs reprises avec de minces couches (moins de 10 cm) de nourriture. Comme les vers sont opportunistes, ils vont consommer en priorité les aliments partiellement décomposés proches de la surface pour ensuite excréter leurs turricules à proximité de la base du tas. Par la suite, le lombricompost se retrouve à la base, la litière partiellement transformée au milieu et la nourriture fraîche au-dessus. De ce fait la récolte du lombricompost s'effectue soit en réalisant un nouvel andain le long du précédent comme en traitement discontinu (migration), soit en prélevant les 10 à 20 premiers centimètres des andains afin d'extraire les vers qui se trouvent dans la matière fraîche. Ceux-ci pourront alors servir à ensemercer un nouvel andain et augmenter la quantité de déchet traité progressivement. Il restera alors le lombricompost et la litière non transformée qui peuvent être utilisés tels quels ou bien tamisés. Cette technique nécessite un plus grand travail pour l'exploitant mais elle permet un meilleur contrôle sur l'environnement des vers et ainsi faciliter l'intervention sur des facteurs comme l'alimentation, le pH ou encore l'humidité. Il en résulte un système à haut rendement avec un taux plus élevé de reproduction des vers. Cependant un lombricompostage sur andain statique peut également être de très bonne qualité si l'environnement des vers est bien respecté dès le départ du processus de lombricompostage. Ce qui va permettre de choisir la méthode à prioriser est surtout le flux de déchets : soit il est régulier et dans ce cas une gestion par traitement continu est préférable, soit il n'est que ponctuel et dans ce cas il faudra mettre en place des andains statiques.

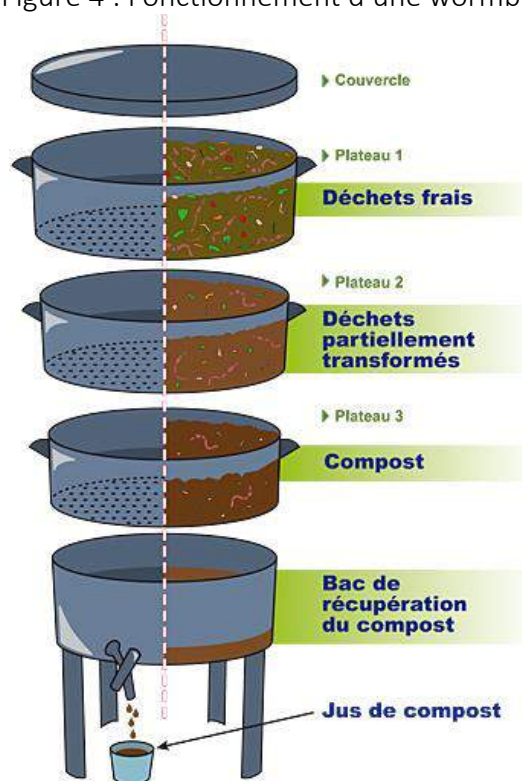
Toutefois, ces 2 techniques peuvent être appliquées dans la plupart des circonstances et sont très efficaces pour la valorisation des déchets organiques. Néanmoins la méthode agricole n'est pas toujours réalisable car elle nécessite une grande surface au sol. En conséquence, pour remédier à cet inconvénient des variantes du lombricompostage ont été créées afin de s'adapter à des territoires plus denses avec des espaces plus restreints telles que les zones urbaines.

#### b) Les autres applications du lombricompostage

Le lombricompostage, bien qu'originaire du milieu agricole, est actuellement beaucoup plus connu par le grand public grâce à son application d'appartement via la wormbox (cf. figure 4 ci-contre). Ce type de lombricompostage en partie développé grâce au travail de Mary Appelhof a pour objectif de retraiter les déchets des particuliers. La structure de la wormbox à trois étages perforés permet de déposer la litière de vers dans le premier bac pour ensuite la recouvrir petit à petit de déchets. Une fois celui-ci rempli, le deuxième bac est disposé sur le premier jusqu'à ce que celui-ci soit à son tour plein pour être finalement lui-même recouvert par le dernier bac. Pendant ce temps les vers migrent vers la matière fraîche d'un bac à l'autre via les perforations ce qui permet de les isoler du lombricompost mûr qui se trouvera, une fois le dernier étage rempli de déchets, dans le premier bac. Dès lors le lombricompost pourra être récolté et le bac vide s'emboîtera à son tour sur le dernier et ainsi de suite. Ce fonctionnement simple permet de maintenir un environnement stable au développement des vers tout en retraitant les déchets organiques en lombricompost à domicile. De plus, la wormbox est équipée d'un récupérateur de jus plus couramment appelé thé de lombricompost qui, une fois dilué 10 fois dans l'eau, peut se vaporiser sur les végétaux. Ce produit est riche en micro-organismes qui rendent les végétaux plus ligneux et permet de stimuler leurs défenses contre les maladies ou invasions bactériennes. Il est important de préciser que le thé de

lombricompost n'est pas spécifique à la wormbox et peut se fabriquer via toutes les techniques de lombricompostage à partir du lombricompost récolté.

Figure 4 : Fonctionnement d'une wormbox



Source : Agence Régional de l'Environnement de Haute-Normandie, Quand les vers mangent nos déchets de cuisine : le lombricompostage, 09/2010.

La wormbox, bien qu'étant un excellent outil, ne peut être à elle seule le moyen de retraiter tous les déchets organiques. Pour cela, une autre technique beaucoup moins répandue mais très adaptée au contexte urbain consiste à pratiquer le lombricompostage collectif en pied d'immeuble. Tout comme le compostage collectif beaucoup plus répandu, il s'effectue généralement dans des bacs en bois construits au sein de copropriétés ou sur des espaces publics. Pour respecter les conditions nécessaires au bon fonctionnement du lombricompostage et gérer convenablement une quantité de déchets avec des apports réguliers, cette application s'appuie sur la technique agricole à traitement continu. En effet un lombricomposteur collectif est constitué d'un bac de 1m50 de haut maximum avec une séparation au milieu afin de pouvoir alterner les dépôts de déchets organiques et ainsi respecter le principe de migration des vers. Pour sa mise en route, tout comme avec les andains, il suffit de disposer une litière de vers dans un bac (cf. figure 5 ci-après) et d'ajouter ensuite régulièrement de la matière organique que les vers vont dégrader au fur et à mesure. Au bout de 4 mois environ, lorsque le premier bac est rempli à 80 %, les déchets doivent être déposés dans le second bac. Ainsi, pendant que le second bac se remplit, les vers finissent de décomposer la matière du premier bac et migrent petit à petit vers la nourriture fraîche. Enfin, lorsque le second bac est également rempli à 80 %, le premier bac est lombricomposté et prêt à être récolté puis utilisé afin de laisser la place à de nouveaux déchets et recommencer le cycle. De plus, avec la population de vers qui croît en fonction de la quantité de déchets, il est possible d'ensemencer petit à petit de nouveaux lombricomposteurs de la même manière qu'avec le lombricompostage en traitement continu (I.3.a)).



Figure 5 : Lombricomposteur collectif



Source : Vincent Ducasse ; 2015.

Ainsi, avec ces 3 grandes applications du lombricompostage (agricole, collective et individuelle), il est possible de valoriser les déchets organiques sur n'importe quel territoire en adaptant la technique aux problématiques locales.

## II. Application de la technique du lombricompostage sur la métropole de Lyon : Une solution pour réduire les déchets organiques

### 1) Gestion des déchets organiques sur la métropole de Lyon

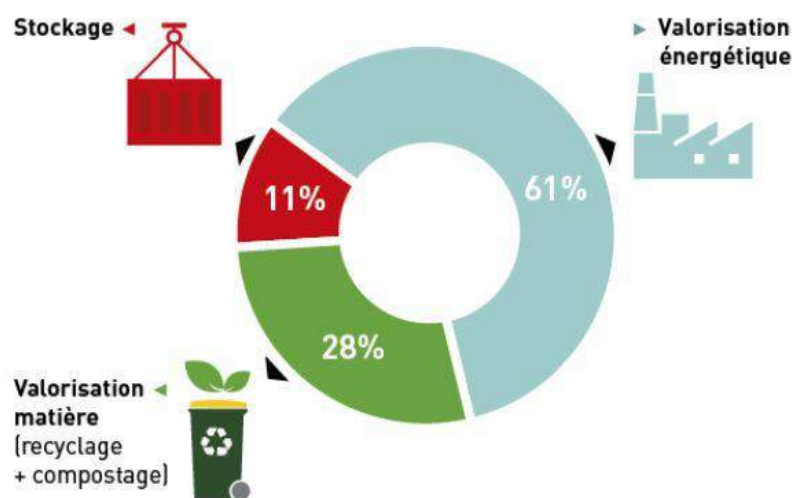
#### a) Evolution de la gestion du système de déchets urbains sur la métropole

Tout comme la plupart des villes française au 18<sup>ème</sup> siècle, Lyon valorisait la majorité de ses résidus organiques urbains via l'agriculture. Cependant l'idéologie de réutilisation ne survivra pas à l'industrialisation, le développement des politiques sanitaires et à l'évolution des théories hygiénistes (Pasteur) du début du 19<sup>ème</sup> siècle. Dès lors, les résidus qui pouvaient devenir des ressources pour l'agriculture, devinrent des déchets qu'il fallait éradiquer des villes par l'incinération ou l'enfouissement. Quand les pouvoirs publics hygiénistes ont renoncé définitivement à la valorisation agricole des résidus urbains, une partie des chiffonniers, vidangeurs, agriculteurs et des agronomes résistèrent à ces changements leurs faisant perdre de précieuses matières premières. Malgré les politiques sanitaires, les résidus urbains restaient une nécessité pour l'agriculture périurbaine, manque qui sera compensé par le développement des engrais minéraux de synthèse. Ceux-ci vont dégager l'agriculture de la nécessité de la fertilisation organique et achever la rupture ville/campagne entre les déchets urbains et l'agriculture périurbaine.

Actuellement le mode de gestion des résidus urbains par le Grand Lyon (service propreté) a peu évolué au sein de la métropole de Lyon qui est toujours dans cette dynamique d'élimination malgré une tendance à développer le recyclage. En effet les ordures collectées sont traitées par trois procédés dont l'incinération qui reste le moyen prépondérant dans la

gestion des déchets de la métropole (cf. figure 6). Néanmoins la gestion des déchets par enfouissement (stockage sur le diagramme) a tendance à diminuer en faveur du recyclage qui tend à augmenter grâce au développement du tri en amont de la collecte. Cependant la majorité des déchets compostés énoncés dans les bilans de la direction de la propreté sont les déchets végétaux issus des espaces verts (publics ou privés) qui ne sont pas assimilés dans les ordures ménagères. Ceux-ci sont collectés via les déchèteries publiques qui délèguent leur gestion à des plateformes de compostage appartenant à des entreprises privées telles que Tarvel à Décines. L'essentiel des ordures ménagères comprenant les déchets organiques est donc en grande partie envoyé vers l'incinérateur ou en centre d'enfouissement.

Figure 6 : Filières de traitements suivies par les déchets du Grand Lyon en 2013



Source : Direction de la Propreté du Grand Lyon, Rapport Annuel de 2013 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets, 2014, p.29.

Cependant, depuis la circulaire du 10 janvier 2012 relative aux modalités d'application de l'obligation de tri à la source des biodéchets par les gros producteurs (article L 541-21-1 du code de l'environnement), les gros producteurs de déchets fermentescibles seront tenus de les faire traiter en vue de faciliter leur retour à la terre sous forme d'amendements organiques. Ces dispositions prévues par l'article 204 de la loi Grenelle ont fait l'objet d'un arrêté (12 juillet 2011) fixant les seuils d'obligation de valorisation en fonction du tonnage de déchets produits par an (R. 543-225 du code de l'environnement) qui se sont rigidifiés jusqu'à 10t/an le 1er janvier 2016. Ainsi la métropole de Lyon, en tant que collectivité territoriale ayant un devoir d'exemplarité, doit mettre en application cette loi pour les cantines, les établissements scolaires et certains marchés alimentaires.

#### b) État des lieux sur la valorisation des déchets organiques de la métropole

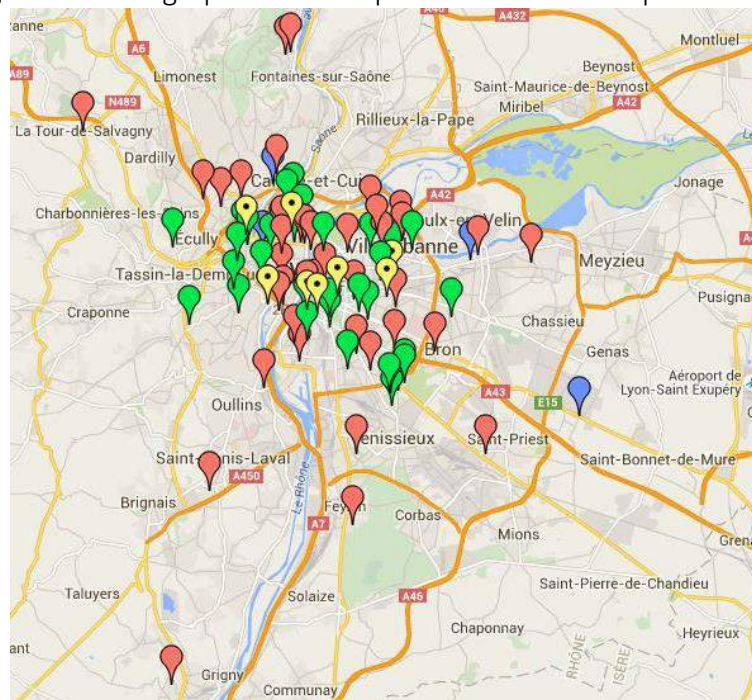
La stratégie du Grand Lyon pour la valorisation des déchets organiques s'appuie en grande partie sur la sensibilisation des citoyens afin d'en réduire la production depuis l'amont. En effet le service propreté a édité un guide technique largement diffusé dans les 59 communes de la métropole répondant aux questions que peuvent se poser les usagers sur le compostage individuel et partagé, le lombricompostage et le jardinage écologique. Avec ces documents des actions de sensibilisations ont eu lieu sur des événements et lieux stratégiques tels que les marchés et les manifestations environnementales. De plus, des partenariats ont été montés

avec des associations locales afin d'effectuer des animations d'éducation à l'environnement sur la réduction des déchets auprès de différents publics tel que les scolaires ou encore directement dans les quartiers en pied d'immeuble. Ainsi, avec ses documents et ses différents partenariats, le Grand Lyon met à disposition de ses citoyens toutes les informations nécessaires pour trouver une alternative afin que ceux-ci ne jettent plus leurs déchets organiques au sein des ordures ménagères.

Cependant une campagne de sensibilisation seule ne peut être suffisante lorsqu'il s'agit de s'attaquer à une problématique territoriale aussi vaste. Le développement et la promotion d'alternatives sur le long terme permettent d'inciter le citoyen à trier car il est l'acteur prépondérant dans la réduction des déchets en amont du cycle de collecte et de traitement. Mais pour que cela soit efficace le développement d'actions concrètes est également nécessaire pour permettre aux citoyens d'avoir les moyens d'appliquer les mesures préconisées dans cette campagne de sensibilisation.

Ainsi, pour compléter son action de prévention sur la réduction des déchets le Grand Lyon a mis en place avec ses partenaires différents projets permettant aux habitants de valoriser leurs déchets organiques. Le territoire de la métropole étant composé à 80 % de logements verticaux, l'adoption de projets collectifs est une priorité. En effet le projet majeur du Grand Lyon est de financer des installations de composteurs sur l'ensemble du territoire. Actuellement environ 90 composteurs ou lombricomposteurs adaptés à un usage collectif sont installés dans les quartiers, copropriétés ou encore les cantines scolaires (cf. figure 7).

Figure 7 : Cartographie des composteurs de la métropole de Lyon



Source : Google Map.

De petites actions ont ensuite été menées telle que la mise en place d'un réseau autour du lombricompostage d'appartement. Le Grand Lyon a donc fourni 100 wormbox à des foyers qui ont été formés à cette pratique. Certaines communes de la métropole ont préféré opter pour l'achat de poules qu'elles fournissent aux habitants afin que ces derniers les nourrissent

avec leurs déchets organiques en échange d'œufs. De nombreuses actions peuvent encore être citées mais elles relèvent essentiellement d'initiatives locales mises en place par les communes et/ou privés (bailleurs sociaux) dont le Grand Lyon assure en partie le financement.

Contrairement à la campagne de sensibilisation qui s'est largement diffusée, la quantité d'actions mises en place parallèlement semble dérisoire. En effet la quantité de déchets organiques issus des ordures ménagères n'a pour alternative que 90 composteurs collectifs ou quelques solutions individuelles. Pour effectuer une comparaison il suffit de multiplier le nombre d'habitants de la métropole soit 1 281 971 (chiffre de 2014) par environ 70 kg de déchets organiques par personnes par an (Chiffre ADEME). La quantité de déchets organiques issus des ordures ménagères sur la métropole s'élève alors à un total approximatif de 89 738 tonnes. Bien que ce calcul soit extrêmement simplifié, il permet d'obtenir un ordre de grandeur sur l'amplitude du travail qu'il reste à fournir pour valoriser l'ensemble de ces déchets.

### c) Perspective d'évolution de la gestion des déchets organiques

D'ici 2025, la loi de transition énergétique obligera la généralisation du tri à la source des biodéchets et donc la nécessité de mettre en place des filières assurant la gestion de ces déchets organiques. Cependant, bien que le Grand Lyon souhaite prioriser l'application des « 3R » (réduire, réutiliser, recycler) conformément aux lois Grenelle, il ne souhaite pas généraliser le tri des déchets organiques avec une nouvelle poubelle qu'il serait trop difficile à mettre en place. Malgré ce refus, les pouvoirs publics ainsi que le Grand Lyon ont pris conscience de l'importance quantitative que représentent les déchets organiques au sein des ordures ménagères. Bien que diverses méthodes ont été évoquées (méthanisation et compostage) par la métropole, elle reste prudente avant de généraliser un tri et une collecte propre à ces déchets comme il est possible de voir chez nos confrères allemands où 4 poubelles sont disponibles dans certaines villes. Durant la commission consultative des services publics locaux du 21 juin 2011 intitulée « Le traitement des déchets du Grand Lyon en 2030 : un enjeu pour tous les citoyens », le Grand Lyon s'est cependant engagé à rester attentif à l'évolution des méthodes de recyclage de ces déchets afin d'évaluer les solutions performantes dans les années à venir.

De toute évidence, malgré toute l'attention portée à la gestion des déchets organiques, la majorité de ces déchets est encore traitée au sein de deux UIOM (Usine d'Incinération des Ordures Ménagères) qui sont les principaux outils de gestion des ordures ménagères sur la métropole de Lyon. Mais au sein des ordures ménagères, 30 % des déchets organiques caractérisés par une très forte teneur en eau sont incinérés. Cette teneur en eau allant de 60 à 90 % peut amener une surconsommation d'énergie et une remise en question de la valorisation énergétique des incinérateurs bien qu'un minimum d'eau soit nécessaire pour contrôler la combustion. En effet pour le bon fonctionnement d'un incinérateur, le tri des déchets est un facteur limitant pour son efficacité car pour homogénéiser une combustion il est nécessaire d'avoir de l'eau, du verre, du plastique, etc. Ainsi, le tri des déchets et le recyclage comprenant la gestion des déchets organiques s'opposent à la logique d'incinération qui pour bien fonctionner, a besoin de toutes les typologies de déchets. Désormais la métropole se heurte à une problématique d'ordre stratégique : doit-elle poursuivre sa stratégie « incinérer, c'est valoriser » ou s'en détacher petit à petit afin de développer une méthodologie de tri et valorisation des déchets anticipant l'évolution des normes de plus en plus strictes dont notamment l'obligation de tri à la source des biodéchets d'ici 2025 ? Si la production d'énergie

est le principal avantage mis en avant pour l'incinération, la valorisation des déchets organiques urbains implique la restauration des sols agricoles pour le maintien d'une agriculture durable et donc l'autonomie alimentaire du territoire. Bien que les thématiques énergétiques et alimentaires soient cruciales pour l'avenir, il semble raisonnable de suivre le fonctionnement naturel du cycle de la matière pour les déchets organiques et orienter leur valorisation vers un retour à la terre plutôt que de les brûler.

Maintenant, que la métropole le veuille ou non, elle sera obligée de généraliser le tri et la collecte des déchets organiques dans un avenir proche. Mais quelle méthode peut-elle mettre en place pour organiser la valorisation de ces déchets organiques ?

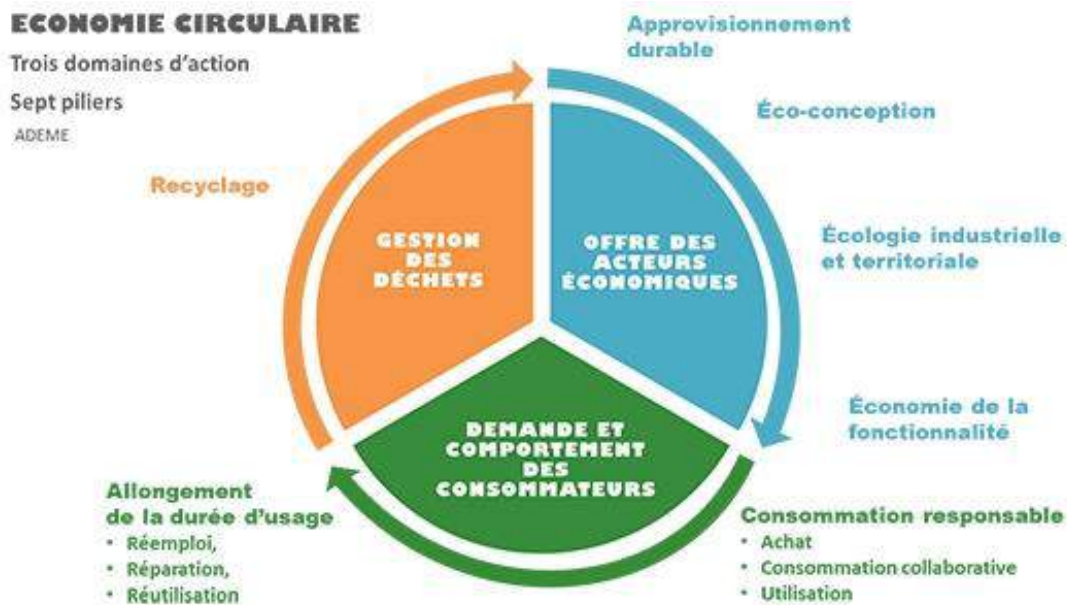
## 2) L'économie circulaire : une solution adaptée à la gestion des déchets organiques

### a) Définition et fondement de l'économie circulaire

L'économie circulaire est un concept contemporain ayant pour objectif de mettre en place une économie plus respectueuse de l'environnement en prenant en compte le cycle de la matière dans son ensemble tel un écosystème naturel. L'économie circulaire a pris au début du XXI<sup>ème</sup> siècle une place beaucoup plus importante au sein des politiques publiques notamment en tant que base de développement d'un nouveau modèle économique qui s'oppose au modèle classique dit d'économie linéaire. Il n'existe pas de définition unique pour déterminer cette nouvelle notion mais selon le ministère de l'écologie et du développement durable, l'économie circulaire désigne un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et dont l'objectif est de produire des biens et des services tout en limitant la consommation et le gaspillage des matières premières, de l'eau et des sources d'énergie. Il s'agit de déployer, une nouvelle économie, circulaire, et non plus linéaire, fondée sur le principe de « refermer le cycle de vie » des produits, des services, des déchets, des matériaux, de l'eau et de l'énergie.

L'objectif principal de l'économie circulaire est de réinjecter les déchets dans les circuits de créations de valeurs afin de créer des leviers de développement associant la préservation de l'environnement, la santé publique et la création d'emplois. Elle conçoit les déchets et produits usagés comme de véritables ressources pour l'industrie, l'agriculture ou encore la production d'énergie. De ce fait l'économie circulaire est souvent assimilée au seul recyclage bien que la plupart des acteurs convergent vers une notion s'articulant autour de trois axes qui sont la production (de biens et de services), la consommation et enfin le recyclage. Ces thématiques qu'il est possible de retrouver au sein de l'économie linéaire sont toutefois abordées sous un angle bien différent dans le fonctionnement de l'économie circulaire. En effet lorsqu'il s'agit de production, les principes de l'économie circulaire prennent en compte la raréfaction des ressources qui conduit à privilégier les ressources durables. Pour que des ressources soient « durables » elles doivent être exploitées dans des conditions préservant l'environnement et le respect des conditions humaines. De ce fait l'économie circulaire se différencie de l'économie linéaire via 3 domaines d'actions qui sont la gestion des déchets, l'offre des acteurs économiques et la demande et le comportement des consommateurs. Ces domaines sont eux-mêmes divisés en 7 piliers (cf. figure 8 ci-après).

Figure 8 : Principes de l'économie circulaire



Source : Ademe ; Alain Geldron ; Fiche technique : économie circulaire : notion ; octobre 2014.

L'économie circulaire, grâce à son fonctionnement complet, semble être une alternative soutenable et adaptée à l'évolution des normes européennes puis nationales sur la gestion des déchets.

b) Mise en place d'une économie circulaire autour des déchets organiques sur la métropole de Lyon

L'économie circulaire, inspirée du cycle de la matière dans l'écosystème naturel, a bien intégré l'enjeu et l'importance de la valorisation des déchets organiques. En effet, le cycle de la matière au niveau écologique est exactement le même qu'il est possible d'appliquer pour les biodéchets des villes lorsqu'ils sont valorisés en amendements organiques pour un retour au sol de la matière. Cependant, au niveau naturel les déchets produits sont directement absorbés et retraités sur place par l'écosystème alors que la plupart des déchets organiques au sein de notre société se retrouve bien loin de leur lieu de production. Actuellement, une partie de la matière organique est concentrée dans les milieux urbains bien qu'elle soit essentiellement produite en zone rurale. De plus, les territoires ruraux sont actuellement en pénurie croissante de matières organiques pour stimuler leurs productions de manière écologique et continuent à utiliser de nombreux produits phytosanitaires tandis que les villes ne savent plus quoi faire de leurs biodéchets dont le volume ne cesse de croître.

Afin que les villes valorisent leurs déchets organiques et que le monde rural puisse se procurer les amendements nécessaires au maintien d'une production durable, l'évolution vers une économie circulaire permettrait de recréer le lien ville/campagne autour des déchets urbains et l'agriculture. Concrètement, si un consommateur trie correctement ses déchets organiques et que ceux-ci sont valorisés en engrais, l'agriculteur pourra utiliser ce dernier afin d'assurer sa production et revendre ses produits au consommateur dont les restes non comestibles seront à nouveau valorisés en amendement et ainsi de suite. Ainsi, le cycle naturel de la matière est respecté et la quantité de déchets diminue tandis que des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement et notamment du sol sont en progression. Mais la composition hétérogène des ordures ménagères ne rendent leur utilisation agronomique

possible qu'après des opérations de tri à la source qu'il est nécessaire de généraliser sur la métropole. Bien que la mise en place d'une collecte séparée des déchets organiques relève d'un coût important, les perspectives économiques sont très intéressantes et permettront de créer de nouveaux emplois.

Enfin, pour qu'elle fonctionne, cette économie doit reposer sur des techniques de valorisation des déchets et effluents, qui doivent aboutir à des produits facilement utilisables en agriculture, sans dangers pour la santé et avec un risque minimum sur le milieu naturel. Le lombricompostage, en tant qu'adaptation du cycle de la matière naturelle par l'homme, est une solution concrète pour rendre efficace une économie circulaire permettant la valorisation des déchets organiques de la métropole de Lyon en amendement de qualité pour le maintien et le développement d'une agriculture durable.

### 3) Application du procédé de lombricompostage dans le cadre de l'économie circulaire des déchets organiques de la métropole de Lyon

Le lombricompostage, bien qu'étant une technique nécessitant de l'espace lorsqu'il est pratiqué en andain, est facilement adaptable à plusieurs échelles notamment sur un territoire dense tel que la métropole de Lyon. A contrario l'application du lombricompostage en wormbox n'est pas une solution adaptée pour la valorisation de l'ensemble des déchets organiques de la métropole car elle n'est pas adaptée à tous les types de logements (HLM, studios, résidences étudiantes, etc.) et ne permet pas un retour de la matière sur les sols agricoles mais plutôt une utilisation privée. S'équiper d'un tel outil est plus que respectable mais ne devrait pas être financé par les citoyens car ils réduisent ainsi eux-mêmes le coût de gestion des déchets à la collectivité qu'ils continuent de payer malgré tout au sein de leurs impôts. Cependant, financer une wormbox à tous les habitants reviendrait trop cher à la métropole et ne peut être la seule méthode pour valoriser les biodéchets car, bien qu'elle puisse être construite avec des matériaux de récupérations, son prix s'élève en moyenne à 110 € avec les vers.

Ainsi dans l'objectif d'appliquer la méthode de lombricompostage au sein d'une économie circulaire et d'en respecter les principes, il semble raisonnable d'écarter cette hypothèse et d'adapter la technique pour une utilisation collective sur différentes échelles territoriales.

#### a) Le lombricompostage en pied d'immeuble

Le lombricompostage collectif comme décrit dans le I.3)b) permet de valoriser la matière organique sur place et sans aucun impact environnemental afin d'obtenir un engrais local utilisable pour les particuliers, les jardins collectifs et les espaces verts. Son application nécessite cependant une appropriation et une formation des utilisateurs pour que le procédé fonctionne correctement. Dans cet objectif, la démarche réalisée par l'association Eisenia peut être mise en place :

1 - Mise en place d'affiches informant sur la date d'installation avec un contact pour une inscription préalable (nombre limité en fonction de la capacité de déchets que peut retraiter le lombricomposteur sur un an).

2 - Construction participative du lombricomposteur afin de prendre premier contact avec les utilisateurs les plus motivés et trouver des référents qui seront formés pour gérer le lombricomposteur par la suite.

3 - Inauguration publique avec l'installation de la litière de vers au sein du lombricomposteur et explication du fonctionnement de l'outil. Envoi par mail aux inscrits des consignes de tris (cf. Annexe 1 : Comment utiliser le lombricomposteur collectif).

4 - Permanence d'une heure 1 fois par semaine de préférence le soir pour ouvrir le lombricomposteur fermé par deux cadenas à clefs afin de répondre aux questions des usagers et vérifier que le tri se fasse correctement.

5 - Mise en place d'un cadenas à code sur le bac avec la litière des vers que les usagers auront reçu par mail afin de laisser un libre accès.

6 - Formation des référents sur le lombricompostage pour que ceux-ci se l'approprient et gèrent la migration entre les deux bacs (inversion de cadenas à clef par celui à code) et les paramètres à contrôler pour que le processus fonctionne dans de bonnes conditions (cf. Annexe 2 : Guide du lombricompostage collectif à l'usage des référents). Si des problèmes surviennent, ils sont l'intermédiaire entre les usagers et la structure porteuse du projet.

Cette démarche permet non seulement de sensibiliser sur des thématiques tels que le cycle de la matière, l'écologie ou encore la biodiversité du sol mais surtout d'impliquer les habitants sur la réduction de leurs déchets organiques ainsi que sur l'intérêt écologique et agronomique qu'apporte le lombricompostage au sein de l'économie circulaire locale.

Néanmoins pour valoriser l'ensemble des déchets organiques sur une métropole où 80 % des habitats sont verticaux, il est impossible de se limiter à cette méthode. Il est nécessaire d'organiser en parallèle des lombricomposteurs collectifs, une collecte sélective des déchets organiques pour les transporter jusqu'à des plates-formes de lombricompostage péri-urbaines pouvant valoriser une plus grande quantité de déchets dans l'objectif de désencombrer les villes et rapprocher la matière des milieux ruraux.

#### b) Plateformes de lombricompostage en périphérie de la métropole

La mise en place de plateformes de lombricompostage péri-urbaine ne peut fonctionner que si un tri à la source des biodéchets s'établit grâce à une adaptation de la collecte sélective actuelle du Grand Lyon. Pour que le circuit soit optimum, il faut également effectuer une analyse territoriale permettant de concilier la demande et/ou le besoin en amendements organiques des zones péri-urbaines et rurales et la stratégie de collecte afin que le transport de la matière s'effectue sur un périmètre restreint limitant ainsi l'impact environnemental. Dès lors, pour assurer la réussite d'un projet sur une échelle aussi vaste que la métropole de Lyon tout en prenant en compte l'ensemble des facteurs permettant sa réussite, il faut procéder par étapes en démarrant un site pilote servant d'expérimentation (cf. Annexe 3 : Projet « Grandes Vignes »).

Cette plate-forme de lombricompostage, afin de s'adapter à un apport de déchet régulier, devra fonctionner en andain continu comme expliqué dans le 1.3)a) et prévoir un apport équilibré en matière azotée et carbonée pour obtenir un lombricompost de qualité. Par la suite, son développement permettra de multiplier la population d'*Eisenia Foetida* et d'ouvrir



un nouveau site de valorisation sur un territoire différent au sein de la métropole. Ainsi, petit à petit en parallèle de l'augmentation de la quantité de déchets valorisés, des études de territoires permettront de relier les projets urbains avec le monde rural tout en définissant des enjeux de développements communs.

Ce projet pilote innovant, en plus de permettre la valorisation des déchets organiques urbains, entre dans le cadre des travaux de l'Europe concernant la métamorphose du lien ville/campagne pour le développement de l'égalité des territoires. Il pourra par la suite intégrer des projets de valorisations des fumiers agricoles ou par exemple héberger des groupements d'agriculteurs revendant directement leurs produits. Cela permettrait de recréer la cohérence qu'il existait il y a 200 ans entre les déchets organiques urbains et le développement agricole grâce à leurs valorisations agronomiques.

Ainsi avec deux échelles de valorisation, l'ensemble des déchets organiques urbains peuvent être valorisés localement au sein de « circuits courts » permettant une limitation des transports et le maintien d'une économie locale fixatrice de richesses sur le territoire. Cependant pour entrer dans le cadre de l'économie circulaire, cette valorisation doit avoir un intérêt écologique pour les agriculteurs et leurs productions qui doivent par la suite être revendues aux urbains.

### III. La valorisation des déchets organiques en lombricompost : une source de développement pour l'agriculture locale

La mise en place de la technique du lombricompostage sur 2 échelles au sein de la métropole de Lyon, en plus de réduire les déchets organiques urbains, permettrait le développement d'une agriculture locale plus respectueuse de l'environnement en remplaçant les amendements chimiques par le lombricompost produit lors de la valorisation de ces déchets.

#### 1) Intérêt agronomique du lombricompostage

##### a) Le lombricompost

Le lombricompost est considéré comme un amendement organique soit une matière fertilisante principalement destinée à l'entretien ou la reconstitution de la matière organique du sol. Selon la décision de la commission n°98/488/CE du 7 avril 1998, les amendements organiques se définissent comme des « substances vendues en tant que produits finis en vue du jardinage, et destinées à être incorporées au sol afin d'en améliorer au moins les propriétés physiques et biologiques sans porter atteinte à l'environnement ». Pour qu'il soit utilisé en tant que tel il doit être conforme à la norme française NF U 44-051 qui est actuellement en retard par rapport aux autres pays européens et autorise jusqu'à 2 % de verre/métaux, 1,1 % de plastiques et des pourcentages précis sur la quantité de métaux lourds au sein du compost. Ainsi l'homologation du lombricompost est quasiment assurée si le tri des déchets est bien effectué car c'est un produit relativement stable.

En effet le lombricompost, bien moins répandu que le compost aérobie classique, est renommé pour être plus riche en éléments fertilisants et plus efficace pour stimuler les

microorganismes du sol. Le lombricompost se démarque du compost par sa méthode de fabrication qui utilise des vers à la place d'une dégradation sous l'action de la chaleur et des microorganismes qui détériorent rapidement la matière qui se transforme ensuite progressivement en compost pendant la phase de refroidissement appelée maturation. Comparé au lombricompostage, l'un des principaux avantages du compostage classique est que l'on n'a pas à séparer les vers du produit final et qu'il nécessite souvent moins d'espace pour sa mise en application. Cependant le lombricompostage est de 3 à 4 fois plus rapide que le compostage et certaines études ont montré que même sans montée en température, un bon nombre de microorganismes pathogènes étaient détruits par les vers pendant le processus du lombricompostage. Toutefois, sur des plateformes de lombricompostage il est possible d'associer la phase thermophile du compostage pour remplacer la phase de maturation traditionnelle ou accélérer la décomposition des déchets organiques d'origines animales. Selon la technique du lombricompostage utilisée, 10 % à près de 50 % des intrants deviendront du lombricompost. Plus la proportion d'intrants carbonés sera élevée par rapport aux intrants azotés, plus le poids d'extrants sera proportionnellement élevé.

De plus, même si le lombricompostage est une technique peu répandue, certains chercheurs ont montré que le lombricompost comporte de nombreuses qualités agronomiques bien supérieures aux autres amendements organiques.

#### b) Les différentes vertus du lombricompost

Les recherches effectuées sur le lombricompost ont permis de révéler qu'il apporte de nombreux bienfaits en ce qui concerne :

- La teneur en éléments nutritifs assimilables par les végétaux : Comparé au compost classique riche en ammonium, le lombricompost a une teneur bien plus élevée en nitrates qui est la forme d'azote la plus facile à intégrer par les plantes. Une étude réalisée par Hammermeister (centre d'agriculture biologique du Canada) en 2004 indique que les taux d'apport en plusieurs éléments nutritifs pour les végétaux tel que P (Phosphore), K (Potassium), S (Soufre) et Mg (Magnésium) sont bien plus accrus par le lombricompostage que par le compostage classique.

- La teneur en microorganismes : La diversité des microorganismes présents dans le lombricompost est beaucoup plus bénéfique pour la croissance des végétaux que les microorganismes thermophiles que l'on trouve dans le compost. Le docteur Clive Edwards de l'université de l'Ohio affirme que « le lombricompost pourrait être 1 000 fois plus actif que le compost classique sur le plan de l'activité microbienne, même si ce taux n'est pas toujours atteint ».

- La capacité à stimuler la croissance des végétaux : Le lombricompost utilisé comme amendement dans tout type de culture améliore la germination, la croissance, le développement et la productivité des plantes du semis à la culture en champ de manière bien plus importante qu'avec l'apport d'engrais minéraux. Cet apport est optimum lorsque le lombricompost est mélangé de 10 à 40 % avec le substrat de culture car au-dessus de 40 %, l'apport de lombricompost n'est plus bénéfique et peut même se traduire par une baisse de la croissance ou du rendement. Certains chercheurs précisent que le lombricompost contiendrait un taux d'acides humiques et d'humates si élevé qu'il permettrait une activité hormonale qui agirait en régulateur de croissance bénéfique pour le rendement des productions.

- La capacité à renforcer la défense des plantes contre les maladies : Bien que ces recherches n'en soient qu'à leur essor, certaines théories affirment que les teneurs élevées en microorganismes du lombricompost protègent les plantes en concurrençant les organismes pathogènes sur le plan des ressources tout en bloquant également leur accès aux racines par une occupation des sites disponibles. Cette hypothèse reposant sur le concept de « réseau trophique du sol » proposée par le docteur Elaine Ingham du State Soil Ecology Laboratory a été expérimenté par Edwards et Arancon qui ont testé l'apport de lombricompost commercial sur des végétaux malades. Dans toutes les expériences, infections de pythium (concombres), de rhizoctone (radis de serre), de verticilliose (fraises), d'excoriose et d'oïdium (vignes), « les applications de lombricompost ont réduit de manière importante l'incidence de la maladie ». Leurs expériences démontrent que l'élimination des pathogènes cessait après la stérilisation du lombricompost (chauffé à haute température) ce qui justifie que le mécanisme de protection est bien dû à l'activité microbienne.

- La capacité à repousser les ravageurs : Très peu explorée, cette hypothèse s'appuie sur l'effet répulsif du lombricompost sur les ravageurs dans certains cas. Cependant les résultats ne sont pas homogènes car les facteurs sont complexes et sont liés selon Arancon à l'ensemble du réseau trophique du sol. Edwards et Arancon ont démontré statistiquement que la diminution des populations d'arthropodes (pucerons, cochenilles, tétranyques), des réductions corollaires des dégâts infligés aux plantes dans des essais portant sur la tomate, le poivron et le chou étaient possibles grâce à des ajouts de 20 % et 40 % de lombricompost. De plus, une suppression significative des nématodes endoparasites a également été démontrée au cours d'essais en champs sur des poivrons, des tomates, des fraises et du raisin.

Le lombricompost s'avère être un excellent amendement sur tes tests concrets mais le manque de connaissances scientifiques sur l'interaction des microorganismes du sol ne permet pas toujours d'en justifier les fondements. Cependant les recherches effectuées montrent qu'il est un excellent engrais pour les sols car il améliore leur structure en augmentant leur capacité de rétention en eau, en retenant les éléments nutritifs pour les végétaux et en stimulant l'activité microbienne. De ce fait le lombricompost, en tant qu'amendement écologique, peut être utilisé au sein de toutes les pratiques agricoles et surtout dans le cadre d'une agriculture biologique.

## 2) Le développement d'une agriculture locale grâce au lombricompostage

L'invention de l'agriculture par l'Homme il y a plus de 10 000 ans est un des progrès les plus notables de notre espèce qui a pu, grâce aux cultures et aux élevages se sédentariser et augmenter la qualité de son alimentation. Depuis son invention, l'agriculture et ses techniques n'ont cessé d'évoluer jusqu'à notre époque contemporaine ou celle-ci ne cesse de se diversifier.

### a) Les grands types d'agricultures contemporaines

L'agriculture la plus pratiquée en France et dans le monde est celle qui s'est développée au début du XXème siècle : l'agriculture intensive. Celle-ci s'appuie sur une mécanisation poussée et l'usage d'engrais chimiques (pesticides, fongicides, herbicides...) afin de maximiser la production. Elle assure un rendement des cultures important afin de nourrir une population mondiale toujours croissante mais nuit fortement à la biodiversité et à la santé humaine en créant la pollution des sols, des nappes phréatiques et des cours d'eau souterrains.

L'agriculture intensive est pratiquée par beaucoup de grands propriétaires terriens qui perçoivent des subventions agricoles élevées ce qui participe à la destruction des petits paysans et des cultures vivrières des pays en voie de développement. Ce modèle agricole qui nourrit la majorité des hommes et qui se prône comme la seule solution à la crise de l'alimentation a engendré des mouvements contestataires sur la société de consommation et l'économie productiviste. Dès lors est née une prise de conscience en faveur du respect de l'environnement et le souhait d'une nouvelle alimentation de qualité qui a permis l'apparition de l'agriculture biologique.

C'est en France que l'agriculture biologique s'est concrètement mise en place avec la création en 1958 du GABO (Groupement d'Agriculture Biologique de L'Ouest) qui deviendra l'AFAB (Association Française d'Agriculture Biologique) en 1961. En 1969, lors du 1er congrès de l'agriculture biologique à Bordeaux, le premier projet de cahier des charges posant les règles de conduite d'une agriculture biologique a été rédigé afin d'assurer une qualité de produits pour le consommateur. Ce n'est qu'en 1972 que le premier cahier des charges bio français est présenté par Nature et Progrès et en 1978 que s'est créée la FNAB (Fédération Nationale d'Agriculture Biologique des régions de France) afin de porter une voix spécifique à la profession. Cependant les organisations comme la FNAB ne bénéficient d'aucune aide de l'Etat ni des organisations agricoles et ce n'est que dans les années 1990 que l'agriculture biologique verra sa reconnaissance institutionnelle. En 1998, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche lance le premier plan pluriannuel de développement de l'agriculture biologique (PPDAB) avec la FNAB comme interlocuteur avec les pouvoirs publics. Actuellement, selon le site du ministère de l'agriculture « l'agriculture biologique constitue un mode de production qui trouve son originalité dans le recours à des pratiques culturales et d'élevages soucieuses du respect des équilibres naturels. Ainsi, elle exclut l'usage des produits chimiques de synthèse, des OGM et limite l'emploi d'intrants ».

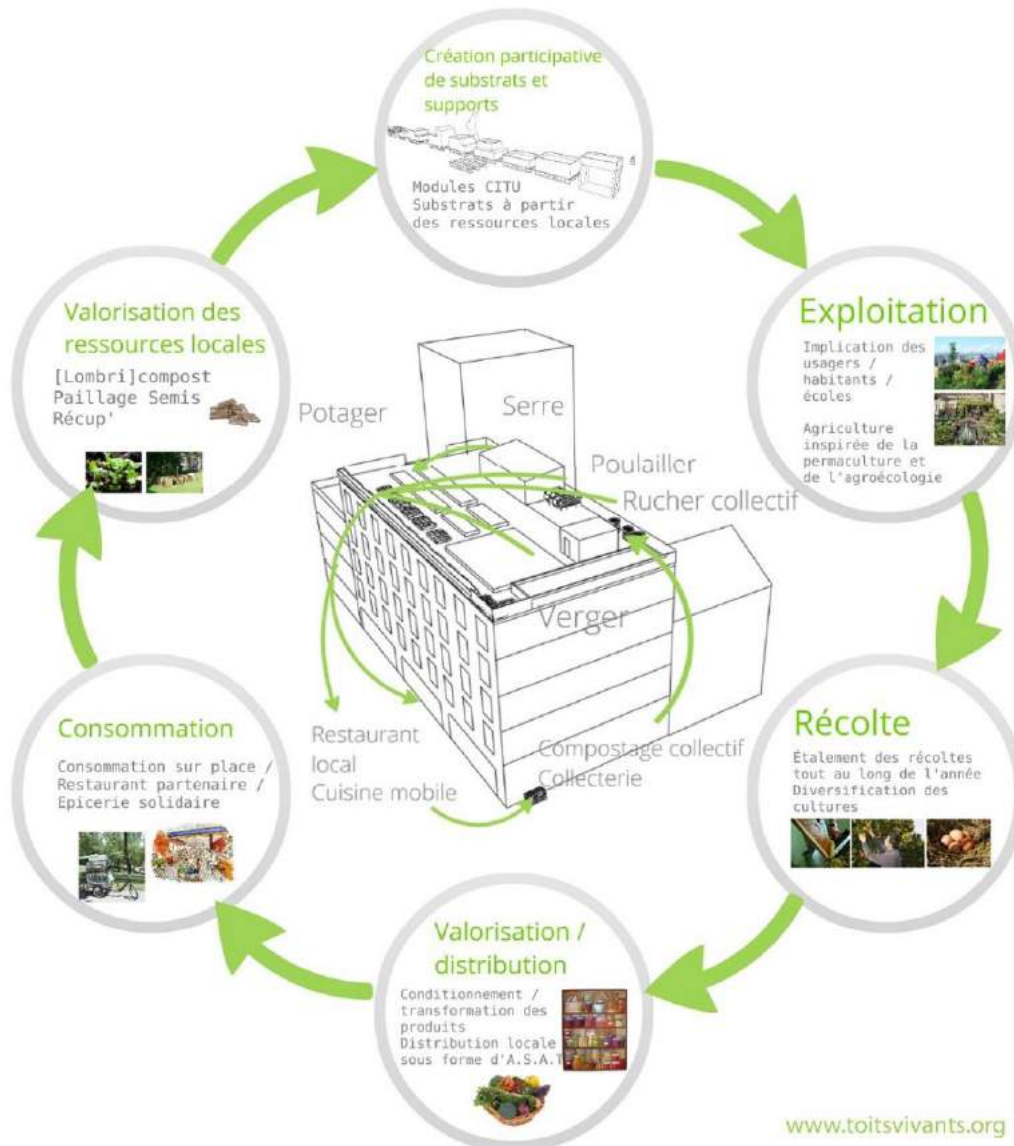
Cependant, bien que la France ait été en avance sur la mise en place d'une agriculture biologique, ce n'est qu'en 2014 qu'elle s'est positionnée comme 3ème pays européen en terme de surfaces bio cultivées avec environ 1 million d'hectares qui ne représente au final que 4% de la surface agricole utile du territoire. Mais cette agriculture a vocation à se développer parallèlement à l'évolution des modes de consommation car elle est une source d'expérimentation créatrice d'activités et d'emplois et innovante quant à la préservation de la qualité des sols, de la biodiversité, de l'air et de l'eau. Pour autant de nombreux agriculteurs respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique, bien qu'ils n'utilisent pas d'intrants, d'engrais chimiques et de produits phytosanitaires, travaillent comme des agriculteurs conventionnels avec des cultures de pleins champs, beaucoup de travail du sol, très peu de biodiversité et beaucoup de mécanisation. De nouveaux mouvements tel que l'agroécologie sont alors apparus en ayant pour objectif d'intégrer dans sa pratique l'ensemble des paramètres de gestion écologique de l'espace cultivé, comme l'économie et la meilleure utilisation de l'eau, la lutte contre l'érosion, les haies et le reboisement.

Malgré ces évolutions et la prise de conscience que l'agriculture intensive épuise nos sols et nos ressources elle prédomine et s'impose toujours dans le monde avec des réponses scientifiques tel que les OGM (Organisme Génétiquement Modifié). Dès lors plusieurs visions rentrent en conflit et font de l'agriculture de demain un débat complexe sur les choix à effectuer pour assurer l'alimentation d'une population mondiale grandissante.

b) Le développement de l'agriculture sur différentes échelles grâce au lombricompostage des déchets organiques

La mise en place du lombricompostage des déchets organiques sur la métropole de Lyon dans le cadre d'une économie circulaire permettrait de développer une agriculture locale sur différentes échelles. En effet son application sur deux échelles permettrait tout d'abord d'utiliser le lombricompost localement dans l'objectif de développer l'agriculture urbaine. Cette agriculture remise au goût du jour suite aux mouvements contestataires des années 1960 à 1970 a pour principe de développer l'autonomie alimentaire en contexte urbain. Ses avantages résident sur le fonctionnement en circuit de proximité qui permet de réduire les coûts et le recours aux énergies fossiles. Le lombricompostage en pied d'immeuble rentre parfaitement dans ce cadre car il permet une valorisation directe des déchets organiques issus de la production et une utilisation locale du lombricompost. Cette économie circulaire de quartier considère la ville comme un véritable écosystème urbain qui a vocation à devenir plus respectueux de l'environnement (cf. figure 9 : Ecosystème urbain valorisant les circuits courts).

Figure 9 : Ecosystème urbain valorisant les circuits courts



Source : Toits vivants.

Cependant le coût du foncier peut vite limiter le développement de cette agriculture et bien qu'elle soit efficace, ne pourra alimenter l'ensemble d'une métropole telle que Lyon.

De ce fait la mise en place d'une économie circulaire élargie avec le transport des déchets organiques sur des plateformes de lombricompostage dans des zones agricoles périurbaines à proximité de la métropole, subissant de ce fait une forte pression immobilière, permettrait de mettre à disposition des agriculteurs le lombricompost pour amender leur terre. Cela permettrait de restaurer le cycle de la matière via la valorisation des déchets organiques urbains en amendement de grande qualité agronomique tout en développant de nouvelles pratiques plus respectueuses de l'environnement telle que l'agroécologie. Ainsi l'utilisation des déchets organiques urbains en agriculture permettrait de renouer un lien ville/campagne autour de l'autonomie alimentaire.

Mais pour être en cohérence avec les principes de l'économie circulaire, les agriculteurs devraient vendre leurs produits localement et aux citoyens de la métropole de Lyon, qui trieraient leurs déchets organiques pour que ceux-ci soient lombricompostés dans l'objectif de maintenir la production des agriculteurs et ainsi fixer les richesses sur le territoire.

### 3) La création de circuit courts grâce aux plateformes de lombricompostage

#### a) Le concept du circuit court

Depuis l'innovant magasin d'Aristide Boucicaut en 1852 qui proposait des prix inscrits sur les étiquettes, l'utilisation de la publicité et d'un service à l'égard des clients ont inspiré durant des années la progression de la distribution de masse telle que nous la connaissons actuellement. Ainsi les consommateurs se sont tournés vers les grandes surfaces et le hard-discount pour le choix et l'attractivité des prix proposés. Mais aujourd'hui il est possible d'observer un regain d'intérêt pour les petits commerces car les consommateurs tendent à se tourner vers des produits plus naturels, artisanaux et privilégient la proximité relationnelle et géographique. Dès lors de nouveaux modes de ventes tel que les circuits courts se sont mis en place pour répondre non seulement aux besoins des consommateurs, mais également à ceux des producteurs qui ont de plus en plus de mal à lutter contre cette massification générée par la grande distribution. L'intérêt des circuits courts est qu'ils permettent aux agriculteurs de vendre directement leur production aux consommateurs. Le ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche a défini en 1999 le circuit court comme un mode de commercialisation des produits agricoles qui s'exerce soit par la vente directe du producteur au consommateur, soit par la vente indirecte, à condition qu'il n'y ait qu'un seul intermédiaire (cf. figure 10 ci-après: Les circuits courts).

Désormais, les circuits courts touchent la majorité des filières agricoles et selon le ministère de l'agriculture, plus de 16 % des exploitations utilisent ce fonctionnement, dont 49% qui transforment leurs produits. La réussite des circuits courts de proximité est en partie dû au fait qu'ils permettent de relocaliser les pratiques alimentaires en limitant la distance entre producteurs et consommateurs et permet ainsi d'avoir une transparence sur le mode de production et de transformation.

Figure 10 : Les circuits courts



Source : Métropole de Rouen.

b) Cohérence de la mise en place d'un circuit court sur une plateforme de lombricompostage

La plateforme de lombricompostage, en plus de valoriser les déchets organiques urbains pour l'augmentation des rendements agronomiques de manière écologique, peut également héberger des regroupements d'agriculteurs pour effectuer des ventes directes. En effet pour accomplir la démarche de mise en place d'une économie circulaire autour de la matière organique, la vente en circuit court des produits issus de l'agriculture utilisant le lombricompost comme amendement semble cohérente. Ainsi des commerces regroupant des producteurs ou la mise en place de vente directe par panier organisée par des AMAP (Association Pour le Maintien de l'Agriculture Paysanne) permettront de vendre localement les produits aux habitants de la métropole. La revente en circuit court est essentielle pour restaurer le lien social entre la ville et la campagne en ne se cantonnant pas uniquement aux côtés économiques et écologiques qu'apporte la valorisation agronomique des déchets urbains. Pour accentuer la démarche d'économie circulaire sur une échelle locale il est possible d'incorporer au processus une monnaie locale telle que la Gonette de la métropole de Lyon. La Gonette ne concurrence pas l'euro mais sur un territoire limité tel que la métropole de Lyon, elle s'ajoute en complément de la monnaie nationale en défendant les principes liés à l'économie sociale et solidaire car elle n'a pas de cours légal et ne peut faire l'objet de spéculation. Ainsi le commerce des produits issus d'une agriculture alimentée par le lombricompostage des déchets urbains sera relocalisé en circuit court pour les citoyens de la métropole de Lyon.

Dès lors, l'expérimentation d'une plateforme de lombricompostage liant le recyclage des

déchets organiques de la métropole de Lyon à la production issue d'une agriculture biologique ou agroécologique pour aboutir à une revente locale, permettra de réduire les coûts de traitements des déchets et de minimiser les impacts environnementaux de ces différentes pratiques tout en relocalisant l'économie liée à l'autonomie alimentaire. Au-delà de l'intérêt économique et écologique d'un tel projet, cette démarche locale doit s'ouvrir vers d'autres territoires et il est essentiel de permettre un accès au public afin de sensibiliser tous les citoyens à de nouvelles pratiques plus respectueuses de l'environnement. Par la suite, l'expérimentation de la plateforme de lombricompostage et de tous ses composants permettra de développer des formations créatrices d'emplois sur le territoire pour ensuite aménager d'autres plateformes sur la métropole de Lyon et également permettre l'essaimage de cette pratique liant de nombreuses compétences. Ainsi, différents circuits courts intégrés dans une économie circulaire permettront de valoriser une grande partie des déchets organiques urbains en lombricompost ce qui stimulera une production alimentaire écologique locale pour les citoyens de la métropole et de ses alentours.



# Conclusion

Actuellement, les déchets organiques de la métropole de Lyon sont encore majoritairement incinérés alors que les gouvernements Européen puis Français ont mis en place de nombreuses réglementations pour contrôler le système de gestion et valorisation de ces déchets. Avec la loi Grenelle II de 2010, le décret n°2011-828 et l'arrêté ministériel du 12 juillet 2011, une mise en œuvre progressive de l'obligation du tri à la source des biodéchets est obligatoire pour les gros producteurs (supermarchés, marchés municipaux, sites de restauration collective...). Depuis le 1er janvier 2016, tout producteur produisant plus de 10 tonnes de déchets fermentescibles par an est tenu de les faire traiter en vue de faciliter leur retour à la terre sous forme d'amendements organiques. De plus, la loi de transition énergétique de 2015 stipule que d'ici 2025, 25 millions de Français devront être desservis par une collecte sélective des biodéchets. La généralisation du tri des biodéchets étant un fait, il est nécessaire d'anticiper ces évolutions et de mettre en place une collecte sélective des déchets organiques auprès des professionnels et des particuliers pour créer une filière de valorisation permettant un retour au sol de la matière organique.

Pour atteindre cet objectif et restaurer le lien ville/campagne entre le déchet organique urbain de la métropole de Lyon et le développement d'une agriculture durable à sa périphérie, la technique du lombricompostage est une solution adaptée aux différents enjeux agronomiques, écologiques et économiques. En effet, la haute valeur agronomique du lombricompost et du thé de lombricompost permet de répondre aux problématiques liées à la qualité de l'eau, de l'air et des sols grâce à leur utilisation qui permet, non seulement de supprimer l'utilisation des pesticides, mais également de participer à la restauration des sols grâce à une importante capacité de rétention en eau, en éléments nutritifs pour les végétaux et en stimulant la microbiologie du sol. De plus cette technique est adaptable sur une échelle urbaine ou périurbaine et valorise localement les déchets en amendement organique tout en permettant le développement d'une économie circulaire ancrant la production alimentaire sur le territoire grâce à la mise en place de circuits courts. Sa mise en application sur la métropole de Lyon est une solution soutenable bien que la valorisation de la totalité des déchets organiques à très court terme soit illusoire. En effet, malgré quelques lombricomposteurs collectifs présents sur la métropole, il est impossible de généraliser cette méthode sur le territoire sans acquérir du foncier non bâti en zone péri-urbaine pour développer des plateformes de lombricompostage et ainsi accroître la population d'*Eisenia Fœtida* parallèlement à la quantité de déchets qu'il est possible de valoriser. Mais ce fonctionnement par étape permettrait une installation progressive de plusieurs sites facilitant ainsi une mise en place de la collecte sélective des déchets organiques et une concertation préalable entre les différents acteurs (collecteurs, producteurs et consommateurs) nécessaire à l'adaptation du fonctionnement de chaque plateforme aux besoins du territoire. Un tel modèle de valorisation laissant place à l'expérimentation permettrait non seulement de restaurer un lien ville/campagne mais également une image « positive » des déchets organiques qui, grâce au processus de lombricompostage, ne seront plus des déchets mais des ressources.

Malgré de nombreuses propositions et l'évolution des normes quant à la généralisation de la collecte sélective et de la valorisation des déchets organiques, la métropole de Lyon ne s'est pas réellement positionnée sur un changement de son système de gestion actuel. Elle

s'inscrit encore largement dans une démarche d'incinération en déléguant son obligation de collecter les déchets ménagers des citoyens à des entreprises telles que Véolia qu'elle finance abondamment. En 2016 la métropole a tout de même lancé ses premiers appels d'offres pour la construction (100 000€ sur 2 ans) et l'assistance à la mise en place de sites de compostage partagés (150 000€ sur 3 ans) suite à de nombreuses demandes associatives et citoyennes. Cependant le budget accordé par la métropole sur ces appels d'offres est dérisoire et réduit considérablement les possibilités d'améliorer notablement le système de valorisation des déchets organiques car il ne s'effectue qu'en pied d'immeuble et n'incorpore pas de collecte sélective. Dès lors la réduction des déchets organiques ne s'effectuera qu'en ville tout en oubliant l'intérêt des déchets organiques pour le développement de l'agriculture périurbaine et en délaissant complètement le lien ville/campagne. Cet investissement insignifiant de 250 000€ sur 3 ans révèle un manque de volonté de la métropole d'anticiper les nouvelles normes et sa méfiance envers les méthodes alternatives de gestion des déchets par rapport aux méthodes classiques proposées par les multinationales qu'elle finance bien plus largement. Mais ne serait-il pas plus stratégique d'investir l'argent public dans la recherche et l'expérimentation pour appliquer des méthodes telle que le lombricompostage afin d'anticiper les normes à venir et ainsi proposer un service de qualité cohérent entre les différents enjeux écologiques, agronomiques et économiques plutôt que de continuer à financer des solutions qui deviennent de plus en plus obsolètes ?

# Bibliographie

## Documents/ouvrages

- ❖ AFIPaR ; Durabilité en maraichage en circuits courts.
- ❖ AFNOR ; Norme NFU44-051 ; avril 2006.
- ❖ Agrisud international ; L'agroécologie en pratique; 2010.
- ❖ Alter agri 128 ; Fertilité des sols; la gérer maintenant pour mieux produire demain.
- ❖ Centre d'agriculture biologique du Canada ; Glen Munroe ; Guide du lombricompostage et de la lombriculture à la ferme.
- ❖ David Jacques ; Essai, Évaluation du potentiel de l'agriculture urbaine en contexte montréalais à répondre aux trois sphères du développement durable ; 4 juin 2012.
- ❖ Echo-MO 55 ; Traduction et résumé par Nicolas Grattepanche ; Compostage vs. Lombricompostage ; septembre 2005.
- ❖ Erwin Marchalot ; Mémoire, Distribution et centre-ville : vers un retour du commerce de proximité ? ; 2010.
- ❖ Ferme Lombricole de Cabriès, Le guide du lombricompostage.
- ❖ FIBL (Institut de recherche de l'agriculture biologique) Suisse, Allemagne et Autriche; Vers de terre ; 2013.
- ❖ France Stratégie; Cécile Jolly et Pierre Douillard;L'économie circulaire, combien d'emplois ; Avril 2016.
- ❖ Futura nature ; Michel Caron ; les vers de terre, allié du jardin ; 1 juin 2011.
- ❖ Grand Lyon ; Présentation direction de la propreté ; septembre 2014.
- ❖ Grand Lyon ; Le guide du tri.
- ❖ Grand Lyon ; La valorisation énergétique des ordures ménagères; Juillet 2012.
- ❖ INRA d'Avignon; Yvan Capowiez ; les lombriciens (quelques) rôles identifiés et (quelques) idées préconçues.
- ❖ INRA de Mons ; Les vers de terre; 2005.
- ❖ INSA ; Rémy Bayard et Rémy Gourdon ; Traitement biologique des déchets ; 10 janvier 2010.
- ❖ ISARA ; Maud Montagard et Agathe Tribouillard ; Comment favoriser l'activité lombricienne dans les sols conduits en agriculture biologique ; 21 janvier 2015.
- ❖ ISARA ; Yvan Gautronneau et Hubert Manichon ; Guide méthodique du profil cultural.
- ❖ Jean François Vian; thèse, Comparaison de différentes techniques de travail du sol en agriculture biologique : Effet de la structure et de la localisation des résidus sur les microorganismes du sol et leurs activités de minéralisation du carbone et de l'azote ; 27 juillet 2009.
- ❖ Mcs Innotech ; Étude et proposition d'un système innovant, clé en main de lombricompostage.
- ❖ Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement ; circulaire du 10 janvier 2012.
- ❖ Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation (Canada) ; Exploitation et élevage des vers de terre pour le marché des appâts vivants ; octobre 2014.
- ❖ Observatoire participatif des vers de terre ; Clé d'identification des lombriciens en 4 groupes fonctionnels ; 2014.
- ❖ Observatoire participatif des vers de terre ; Déterminer les vers de terre ; 2012.

- ❖ Observatoire participatif des vers de terre ; Mieux connaître les vers de terre.
- ❖ Observatoire participatif des vers de terre ; Placettes vers de terre ; 2013.
- ❖ Pour la solidarité ; Tiphaine Delhommeau; Circuits courts et circuits de proximité ; Collection, les cahiers de la solidarité ; septembre 2009.
- ❖ Réseau rural français ; Relation ville-campagne.
- ❖ Rokia Boughaba ; Mémoire, étude de la gestion et valorisation des fientes par le lombricompostage dans la willaya de Constantine ; 2012.
- ❖ Steve Joncoux ; Thèse, Les « Produits Résiduaire Organiques » pour une intensification écologique de l'agriculture : ressources, déchets ou produits ? Sociologie des formats de valorisation agricole ; 21 novembre 2013.

## Webographie

- ❖ Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets (Association CNIID) ; Les déchets en France, quelques chiffres ; Disponible sur : <http://www.cniid.org/Les-dechets-en-France-quelques-chiffres,151>
- ❖ Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets (Association CNIID) ; Gestion durable des déchets: des preuves par l'exemple ; Disponible sur : <http://www.cniid.org/Gestion-durable-des-dechets-des-preuves-par,243>
- ❖ Consoglobe ; Le recyclage en France : on croule sous les déchets ; 15 juin 2015 ; Disponible sur : <http://www.consoglobe.com/recyclage-france-croule-dechets-1686-cg>
- ❖ Economie d'énergie ; Le processus de gestion des déchets ; Disponible sur : <http://www.economiedenergie.fr/Les-dechets--leur-gestion.html>
- ❖ Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer ; L'économie circulaire ; 24 novembre 2015 ; Disponible sur : [http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-economie-circulaire,45403.html#Comment\\_fonctionne\\_l\\_economie\\_circulaire](http://www.developpement-durable.gouv.fr/L-economie-circulaire,45403.html#Comment_fonctionne_l_economie_circulaire)
- ❖ Grand Lyon ; Collecte des déchets ; Disponible sur : <http://www.grandlyon.com/metropole/collecte-des-dechets.html>
- ❖ Institut de l'économie circulaire ; Qu'est-ce que l'économie circulaire ? ; 28 novembre 2013 ; Disponible sur : [http://www.institut-economie-circulaire.fr/Qu-est-ce-que-l-economie-circulaire\\_a361.html](http://www.institut-economie-circulaire.fr/Qu-est-ce-que-l-economie-circulaire_a361.html)
- ❖ Le Figaro ; La France conquiert l'Europe du bio ; 27 février 2015 ; Disponible sur : <http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2015/02/27/20002-20150227ARTFIG00003-la-france-conquiert-l-europe-du-bio.php>
- ❖ Rue 89 Lyon ; Leïla Piazza ; A Lyon, composter en pleine ville : c'est possible ! ; 25 juin 2013 ; Disponible sur : <http://www.rue89lyon.fr/2013/06/25/composter-lyon/>
- ❖ SUPAGRO, Éric Blanchart - Joséphine Peigné -Jean-François Vian ; Disponible sur : [http://www.supagro.fr/ress-pepites/processusecologiques/co/c\\_VDT-CategorieEcologique.html](http://www.supagro.fr/ress-pepites/processusecologiques/co/c_VDT-CategorieEcologique.html)
- ❖ Zéro Waste France ; L'impact sous-évalué des déchets sur le climat ; Disponible sur : <https://www.zerowastefrance.org/fr/articles/213-l-impact-sous-evalue-des-dechets-sur-le-climat>

## Liste des figures :

- ❖ Figure 1 : Anatomie générale des vers de terres Source : Futura Sciences; Michel Caron (ingénieur agronome); Le ver de terre, allié du jardin; 01/06/2011.
- ❖ Figure 2 Récolteuse de vers Source : Guide du lombricompostage et de la lombriculture à la ferme ; Glenn Munroe.
- ❖ Figure 3 : Création d'un andain avec du fumier de cheval Source : Vincent Ducasse ; 2015.
- ❖ Figure 4 : Fonctionnement d'une wormbox Source : Agence Régional de l'Environnement de Haute-Normandie, Quand les vers mangent nos déchets de cuisine : le lombricompostage, 09/2010.
- ❖ Figure 5 : Lombricomposteur collectif Source : Vincent Ducasse ; 2015.
- ❖ Figure 6 : Filières de traitements suivies par les déchets du Grand Lyon en 2013 Source : Direction de la Propreté du Grand Lyon, Rapport Annuel de 2013 sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets, 2014, p.29.
- ❖ Figure 7 : Cartographie des composteurs de la métropole de Lyon Source : Google Map.
- ❖ Figure 8 : Principes de l'économie circulaire Source : Ademe ; Alain Geldron ; Fiche technique : économie circulaire : notion ; octobre 2014.
- ❖ Figure 9 : Ecosystème urbain valorisant les circuits courts Source : Toits vivants
- ❖ Figure 10 : Les circuits courts Source : Métropole de Rouen

# Annexes

## Annexe 1 : Comment utiliser le lombricomposteur collectif

**Déchets autorisés**



- \* la plupart des fruits et légumes sous toutes les formes : épluchures, crus, cuits, pourris....
- \* restes de pâtes/riz/semoule cuits
- \* thé (en sachets ou en vrac), marc de café (avec filtre ou en vrac)
- \* coquilles d'œufs pilées
- \* cartons bruts, papiers journaux (découpés en morceaux), facturettes, vaisselle compostable, mouchoirs usagés
- \* paille, fleurs fanées, plantes aromatiques

**Déchets interdits**  
(créent des dysfonctionnements)



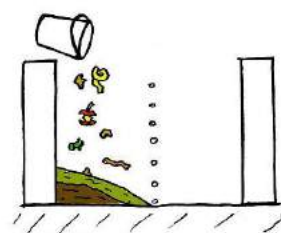
- \* ail, rhubarbe, agrumes et oignon
- \* patates crues entières
- \* viandes et poissons
- \* matières grasses
- \* produits laitiers
- \* « retours d'assiettes », plats en sauces, vinaigrés, gras....
- \* papiers plastifiés ou sulfurisés
- \* couches, excréments d'animaux

## comment utiliser le lombricomposteur collectif:

1/ A la maison, je collecte mes déchets autorisés dans un bio-seau (ou une boîte, un sac....).

2/ Je me rends au lombricomposteur. Hors permanences, les couvercles sont fermés par 2 cadenas ; j'ouvre le cadenas à code.

3/ J'étale mes déchets sur le tas pour former une couche fine.



4/ Je rajoute une poignée de broyat et éventuellement je pose un carton plat par-dessus.

5/ Je referme le cadenas et brouille le code... C'est reparti pour quelques jours de collecte.

# GUIDE DU LOMBRICOMPOSTAGE COLLECTIF à l'usage des REFERENTS



Le lombricompostage consiste à valoriser nos déchets organiques grâce à l'action des vers de terre et de produire du lombricompost, excellent engrais naturel fortifiant pour les plantes et structurant pour les sols.

Concrètement, les vers avalent peu à peu les restes de nourriture que nous leurs fournissons, les digèrent et produisent une matière stable et riche en nutriments indispensables pour les végétaux.

En fait, ils font exactement la même chose que ce qu'ils font dans la nature, participant ainsi à la formation des sols. Le lombriculteur ici se contente de contrôler le processus.

## Pourquoi lombricomposter ?

### En amont

(réduction des déchets)

- \* réduire le volume des poubelles
- \* réemploi de matières valorisables
- \* baisse des pollutions liées au transport et au traitement des déchets (incinération ou décharge)



### En aval

(production de lombricompost)

- \* engrais naturel utilisable en jardinage et en agriculture (y compris biologique)
- \* plus d'utilisation de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques
- \* matière économe en eau, structurante et favorisant la vie et la biodiversité des sols



Le lombricompostage collectif, puisqu'il n'est possible qu'avec l'aide de nos amis lombriciens qui vivent et se propagent dans certaines conditions, est empirique et laisse place à l'expérimentation et l'adaptation. Ainsi chaque lombricomposteur collectif aura ses propres problématiques et difficultés à surmonter. Ce guide a pour but de vous aider, vous référents, à surmonter du mieux possible ces épreuves ! Mais ne vous en faites pas, rien n'est insurmontable et l'essentiel des difficultés que vous rencontrerez seront de faire respecter les règles de tri et la gestion des quantités à vos fidèles utilisateurs. Ainsi ce guide a pour vocation de vous donner le maximum de clefs pour que vous puissiez faire face à n'importe quelle situation et au pire on est là si vous avez besoin !

Le lombricompostage collectif est encore une technique peu utilisée et donc peu documentée (à l'inverse du lombricompostage individuel et du lombricompostage agricole). Ce guide n'est donc pas fini, vos retours d'expérience le feront certainement évoluer !

### ***Au sommaire :***

- A. les rôles du référent (p.2)
- B. Aspects techniques du lombricompostage collectif (p.3)
- C. Récapitulatif des aliments autorisés et interdits (p.7)
- D. Suivi du lombricomposteur collectif (p.8)
- E. Observez ! Diagnostiquez ! Solutionnez ! (p.11)

## **A . Les Rôles du référent**

L'objectif des référents est de faire suivre aux utilisateurs du lombricomposteur collectif les règles nécessaires à son bon fonctionnement. Il doit avoir certaines connaissances techniques lui permettant de régler les petits dysfonctionnements rencontrés. En tant que référent vous êtes aussi un intermédiaire entre les usagers et l'association que vous pouvez contacter dès qu'un problème technique ou des questions sans réponses surviennent.

### **Voici en résumé les différentes tâches et rôles du référent :**

- **Assurer les permanences au démarrage.**
- **Amener les gens à utiliser correctement le lombricomposteur :** rappeler régulièrement dans la newsletter les consignes, notamment l'importance du carton. Les encourager également à éviter le gaspillage alimentaire (cuisiner les restes voir les fanes et épluchures plutôt que les jeter, y compris dans le lombricomposteur).
- **Vérifier que le bac a carton soit plein** ( prendre contact avec des fournisseurs de cartons qui sont souvent contents de s'en débarrasser : épiceries, restaurants, ...).
- **Gestion de la mailing-list et d'une feuille de news.**
- **Dynamiser le site, organiser des événements / rencontres ponctuelles.**
- **Enlever les « erreurs de tri »** (principalement agrumes, ail, oignons ; il y a toujours quelques utilisateurs qui ne respectent pas les consignes ; par expérience le tri se fait de mieux en mieux au cours du temps).



- **Assurer un peu de propreté à proximité immédiate du lombricomposteur** : jeter les canettes, sacs plastiques et autres qui se retrouvent souvent posés sur ou autour du lombricomposteur.
- **Organiser les récoltes et les changements de bacs** (cf partie B).
- **Assurer un suivi technique** (cf partie B).
- **Surveiller l'état de la menuiserie et des cadenas** (à huiler de temps en temps).

Cette liste de tâches peut sembler a première vue importante ; dans l'absolu, il suffit en général de passer 5 minutes de plus que l'utilisateur « lambda » au moment où vous jetez vos déchets : retourner un peu le dessus pour voir s'il n'y a pas de soucis, ajouter du carton, ôter quelques « mauvais » déchets, jeter les déchets à proximité du site, échanger les cadenas si besoin,...Il y a un peu plus de boulot pour préparer les récoltes. Une newsletter trimestrielle est généralement suffisante (sauf si beaucoup d'erreurs de tri ou dysfonctionnement particulier), les événements ponctuels peuvent simplement être l'organisation de la récolte, qui est en général l'occasion de rassembler les utilisateurs, mais s'il vous semble important d'en faire plus (anniversaire du lombricomposteur, débats, rencontres), c'est bien sur conseillé !

## **B. Aspects techniques du lombricompostage collectif**

Commençons par un peu de théorie, promis, y'a pas interro à la fin...

### **1. Les conditions de vie des Eisenia Fœtida**



Les Eisenia Fœtida (famille des lombriciens) sont des vers qui vivent dans la partie supérieure du sol (50 premiers cm), on dit qu'ils sont **épigés**. Leur utilisation est possible en lombricompostage car ils sont « opportunistes » : ils restent aux endroits où les ressources sont suffisantes pour vivre et se propager. De plus, ils se reproduisent très vite pour parer à la forte prédation qu'ils subissent en milieu naturel et leur population peut doubler entre 2 et 4 mois s'ils vivent dans des conditions optimales. De ce fait il est nécessaire de leur fournir un milieu adéquat pour qu'ils puissent retraiter convenablement nos déchets.

Plusieurs facteurs sont essentiels : **la nourriture, l'humidité, l'aération, la température et l'acidité**. Ces facteurs sont interdépendants et si les conditions de tri (C.) et de suivi du lombricomposteur (D.) sont bien respectées le milieu ne rencontrera aucun problème.

### **2. Les indicateurs faunistiques**

Voici une liste non exhaustive des insectes que vous pourrez être amenés à observer dans le lombricomposteur. Il est probable que vous ne voyiez jamais la plupart d'entre eux mais ces indications vous permettront de faire face à toutes les situations !

# Les décomposeurs utiles

## Tous les vers de terre ou vers de compost

Si les lombrics s'échappent et/ou sont morts (milieu hostile aux lombrics : sec, chaud, compact, acide, trempé) : humidifier, remuer la litière, ajouter des coquilles d'œuf, ajouter de la matière structurante sèche (carton), diminuer l'alimentation pendant quelque temps.

## Bactéries

Ce sont des micro-organismes, elles sont donc si minuscules qu'on ne peut pas les voir. Elles sont indispensables à la décomposition de la matière qu'elles digèrent avant d'être elles-mêmes mangées par les vers de terre.

## Collembole (Collembola)



C'est un petit insecte blanc d'un millimètre ou deux, totalement complémentaire avec les vers de terre. Il mange les moisissures et la matière en décomposition.

## Acariens (Acari)



Ils font un dixième de millimètre. Ils mangent les tissus mous des plantes, les moisissures ou alors parfois les déjections d'autres animaux. En cas d'infestation, évitez d'alimenter votre lombricomposteur avec de la nourriture très humide comme les fruits et les légumes.

## Moisissures



C'est un champignon qui s'installe sur la nourriture abandonnée. Bon, il ne fait pas très envie, mais il facilite quand même grandement le travail des vers.

## Cloporte (Oniscidea)



C'est un isopode, c'est-à-dire que ses pattes ont l'air identiques. Il mange les vieilles feuilles et des fragments végétaux. Il est gris foncé. Il est inoffensif et bénéfique.

## Les nuisibles

### Fourmis (*Formicidae*)



Ce sont des insectes qui mangent les vers de terre. Leur présence symbolise un excès d'acidité ou de sécheresse. Pour les faire fuir il faut apporter un mélange chaulé, des coquilles d'oeuf ou du marc de café et pulvériser d'eau (lorsque le lombricomposteur est assez humide les fourmis fuient d'elles-mêmes).

### Mouches à fruits (*Drosophila*)



Ce sont de très petites mouches qui ne gênent pas directement les vers de terre et qui participent au processus, en pondant des œufs dans la nourriture (en particulier dans les fruits). Leur apparition est due à l'exposition d'une trop grande quantité de matière azotée provoquant un surplus d'humidité. Pour empêcher leur installation il faut couvrir avec du carton et diminuer l'alimentation pendant quelque temps.

### Mouche du terreau (*Sciaridae*)



C'est une petite mouche sombre qui se nourrit de champignons du sol et de racines. Elle vole souvent à côté des plantes qu'elle peut facilement infecter et il est alors très difficile de s'en débarrasser. Elle peut occuper en petit nombre un lombricomposteur et le moyen de les empêcher de nicher sont les mêmes que ceux utilisés pour les mouches à fruits.

### Les « mauvais » mille-pattes (famille des *Chilopoda*)



Ces milles-pattes mangent les vers du lombricomposteur et se développent tout comme les fourmis à cause d'une trop grande acidité ou sécheresse du milieu. Il faut alors ajouter du mélange chaulé, des coquilles d'œuf ou marc de café et pulvériser d'eau si nécessaire.

*Ex : Scutigère véloce (*Scutigera coleoptrata*)*

## Les autres insectes

### Vers blancs (enchytrés)



Ces vers sont également des décomposeurs et ne sont pas nuisibles pour le fonctionnement du lombricomposteur. Ils indiquent seulement une trop grande acidité du milieu pour lequel il suffit d'ajouter du mélange chaulé, des coquilles d'œuf et d'humidifier du pain sec sur lequel ils s'aggloméreront pour les retirer.

### Les autres mille-pattes (famille des diplopoda)



Attention ! Il faut bien le distinguer des mille-pattes nuisibles car ils ne sont pas un danger pour les vers et participent à la décomposition des végétaux. Il est timide et se roule en boule pour éviter le danger (quand on le touche par exemple).

Ex : *Julida*, les iules *Tachypodoiulus albipes*

### Limaces (gastéropoda sans coquille)



Elles mangent de la matière vivante mais on peut les retrouver dans le lombricompost ou elles mangent les déchets frais.

### Escargots (gastéropoda avec coquilles)



Comme la limace, il préfère manger de la matière vivante comme les feuilles mais il lui arrive d'apparaître dans le lombricomposteur.

### Scarabées (Scarabaeoidea)



C'est un insecte avec des ailes noires, dures et brillantes d'un centimètre ou deux. Il mange les limaces, les escargots et les insectes mous comme les chenilles et régule ainsi la macrofaune du lombricomposteur.

### Mouche soldat (*Hermetia illucens*)



Elle est habituellement noire et ressemble un peu à une guêpe, elle se reproduit dans la matière organique humide habituellement dans un état avancé de décomposition. La larve de mouche soldat a un énorme appétit et peut manger des quantités incroyables de déchets (supérieures au ver de terre). Cependant elle produit un milieu acide défavorable aux vers et apparaît souvent pendant les fortes chaleurs. Il faut alors ajouter du mélange chaulé, des coquilles d'œuf ou marc de café et pulvériser d'eau si nécessaire

### Araignée (Araneae)

Elles se nourrissent d'insectes et travaillent dur pour éliminer les nuisibles du lombricomposteur. Elles ne sont pas gênantes hormis le fait que certaines peuvent piquer.

## C. Récapitulatif des aliments autorisés et interdits

autorisé sans restriction / autorisé avec restriction / interdit

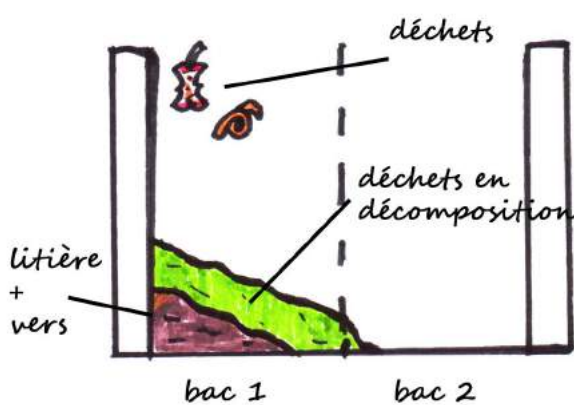
Quoi ?	Pourquoi ?
<b>Matière Carbonée</b>	Réguler le taux d'humidité en absorbant l'eau contenue en excès dans la matière organique, et structure le lombricompost.
Cartons	Ces matières carbonées doivent être présentes au même volume que les autres déchets (50%). Les petits morceaux seront plus vite absorbés tandis que les grands feront des « refuges » pour les vers. On a une préférence pour les cartons type déménagement, avec le coté ondulé qui apporte de l'oxygène au milieu.
Boîtes d'œufs	
Rouleaux en carton	
Sac en papiers	
Papiers journaux	
Mouchoirs	
Magazines sur papier glacé	Le vernis empêche leur dégradation.
Sacs biodégradables	La décomposition des sacs en amidon de maïs est prévue dans un milieu chaud. Il y a, en plus, souvent un peu de plastique dedans.
<b>Déchets de cuisines (azotée)</b>	Éléments nutritifs essentiels aux vers.
Épluchures	Certains aliments se dégradent plus vite que d'autres car les vers ne les apprécient pas tous de la même façon et sont particulièrement attirés par les résidus organiques sucrés.
Fanes	
Fruits pourris	
Légumes gâtés	
Marc de café (filtre compris)	
Thé (sachet compris)	
Pâtes, riz, semoule (cuits et sans sauces)	
Coquilles d'œuf broyées	Régulateur d'acidité.
Poireaux	Avec modération car moyennement apprécié par les vers. Il peut être dérangeant en trop grande proportion (hiver notamment) : acidité et odeurs.
Pommes de terre crue	Avec modération car les vers ne les consommeront pas en priorité à cause de l'amidon.
Restes de pain	Source de moisissures.
Croûtes de pizza et gâteaux secs	
Noyaux	Aèrent le milieu mais mettront du temps avant d'être décomposés car ils sont trop durs pour les vers.
Ail	Vermifuge.

Rhubarbe	Vermifuge.
Oignons	Acidifient le milieu, longs à dégrader et provoquent de mauvaises odeurs.
Agrumes(orange, citron...)	Acidifient le milieu, longs à dégrader et provoquent de mauvaises odeurs.
Huiles, beurre et sauces et vinaigrettes	Les produits gras « étouffent » les vers qui respirent par leur peau.
Tous produits laitiers	Les vers ne dégradent pas ces protéines sans pré-compostage.
Viandes et poissons	Les vers ne dégradent pas ces protéines sans pré-compostage.
Déjections animales, litières	Les vers les dégradent, mais cela peut représenter un petit risque sanitaire.
<b>Autres</b>	
Terre (restes de pots)	Ils seront mieux dans le lombricomposteur qu'a l'incinérateur (oui, brûler de la terre, c'est bête).
Sables	Avec modération mais les grains de quartz participent au bon fonctionnement du système digestif des vers.
Végétaux	Avec modération pour ne pas « étouffer » le tas en cas de surabondance (en particulier les tontes). Proscrire les restes de résineux qui possèdent des tanins et certains feuillus tels que les acacias.
branches	Elles seront très longues à décomposer. Par contre il est intéressant d'en disposer régulièrement en diagonale dans le tas : elles formeront un « mikado » qui aère et allège le tas. Au moment de la récolte, on les enlève et on les replace dans l'autre bac.
Cendres	Avec modération.
Poussières et sacs d'aspirateur	

## D. Suivi du lombricomposteur collectif

Nous l'avons déjà précisé, mais **le rôle premier du lombriculteur** (dans le cas des lombricomposteurs collectifs, ce rôle est partagé entre l'association, les référents et les utilisateurs) est tout d'abord d'offrir aux vers un milieu qui ne leur est pas hostile, afin qu'ils puissent se développer et donc dévorer les déchets de manière efficace. **La seconde tâche consiste à organiser la migration des vers**, c'est à dire dans notre cas à diriger les vers d'un bac à l'autre afin de pouvoir récolter le lombricompost mûr sans pour autant le vider des vers. Voici un cycle complet de lombricompostage.

## Mise en route :



Au démarrage, on installe la litière de vers dans un coin du lombricomposteur. On attaque les apports de déchets doucement, via des permanences, afin de :

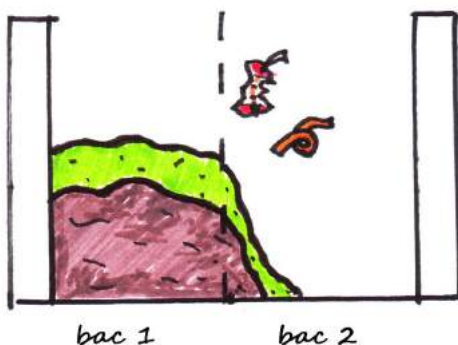
- laisser le temps aux vers de s'adapter à leur nouveau milieu.
- faire croître la population de vers proportionnellement à la quantité de déchets.
- former les usagers à l'utilisation du lombricomposteur (voir guide utilisateur), surveiller les apports et corriger les erreurs de tri.

### **2 cas de figures possibles, en fonction de l'importance des apports en déchets :**

- soit le lombricomposteur est peu utilisé, et on fonctionne alors sur un seul bac
- soit les apports semblent importants en volume : dans ce cas, les vers n'arrivent pas dès le début à s'adapter au volume des déchets : tassement du tas et « chauffe » dans le lombricomposteur ; on peut alors, pour soulager nos amis, alterner les 2 bacs lors des permanences, et commencer ainsi à mettre quelques déchets dans le bac 2, en contact avec le bac 1.

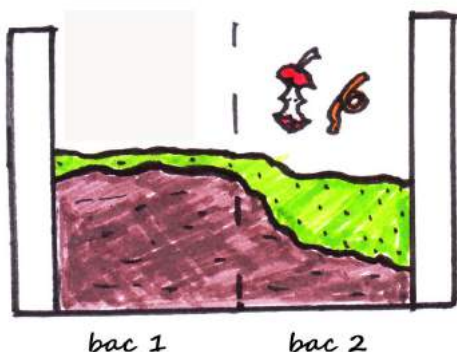
**Passée cette première étape de mise en route, on peut donc installer un cadenas à code sur le bac destiné à recevoir les apports.** On informe alors les usagers du code. Pour y aller plus progressivement, on peut aussi informer une première moitié des usagers du code, et maintenir les permanences quelques temps encore pour la seconde moitié.

## Changement de bac :

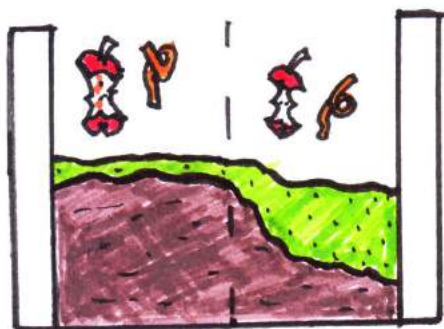


Une fois que le premier bac est rempli à environ 80 % il faut changer de côté. Pour cela il suffit d'échanger le cadenas à code avec celui à clef, afin que les utilisateurs jettent leurs déchets dans le second bac.

**Comme au démarrage, nous avons 2 possibilités, en fonction de la quantité de déchets apportés :**



- si le lombricomposteur est peu utilisé, on peut se contenter de nourrir le bac 2 ; le bac 1 sera alors en maturation, et les vers migreront progressivement dans le second bac (le processus peut être assez lent).



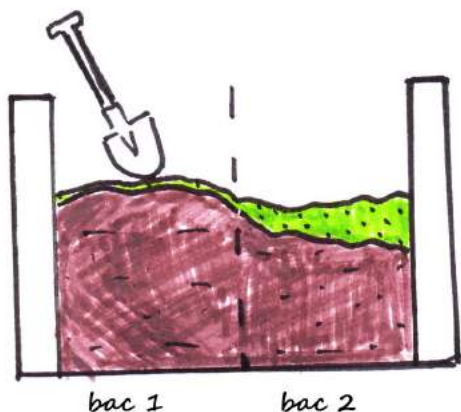
bac 1      bac 2  
**ALTERNANCE ENTRE LES 2 BACS**  
 (par exemple 3 semaine / 1 semaine,  
 ou 20 jours / 10 jours)

- si au contraire, les apports sont trop importants, il y aura « chauffe » et tassement. Les vers risquent de rester dans le bac 1, et la migration ne se produira pas. Pour contrer le phénomène, il faut alors « jongler » entre les 2 bacs, en offrant des pauses au bac d'apport principal (bac 2). Par exemple, on peut mettre des déchets dans le bac 2 pendant 3 semaines, puis 1 semaine dans le bac 1. Les vers se répartiront mieux dans tout l'espace, le bac 2 fonctionnera mieux, et le bac 1 disposera de suffisamment de vers pour dégrader rapidement les apports. Pour le référent, il faut donc penser à échanger les cadenas (code et clef). Les utilisateurs jettent leurs déchets là où il y a le cadenas à code.

Au cours de ce processus, le bac 1 est donc « en maturation ». On y jette un œil de temps en temps, on peut aussi ponctuellement fouiller le bac avec la fourche, afin de remonter à la surface des « bulles » de déchets compactes qui n'ont pas été attaquées par les vers.

**Pour préparer la récolte, on arrête les apports quelques temps dans le bac de maturation** (on peut aussi faire passer des vers manuellement à l'aide de la fourche d'un bac à l'autre)

### Récolte du lombricompost :



bac 1      bac 2

Une fois que le second bac est rempli, le premier bac est plein de lombricompost qu'il faut récolter. Pour cela enlever les planches en bois du devant et sortir le lombricompost à la pelle. Si de nombreux vers semblent encore être en surface, on les replacent dans le second bac en quelques coups de fourches rapides (car ils s'enfonceront dans le tas rapidement).

### Utilisation du lombricompost :



Vous voilà en possession de l'or noir du jardinier ! Il peut être utilisé tel quel, frais directement dans le potager, en mélange (1/3 pour 2/3 de terre) pour repoter, vous pouvez également le stocker dans un endroit sombre et frais si vous souhaitez qu'il s'affine, pour l'utiliser en semis par exemple.



## Et on recommence !

Une fois le premier cycle effectué et le lombricompost récolté il faut à nouveau alterner les cadenas et le tour est joué !

## E. Observez ! Diagnostiquez ! Solutionnez !

Allez on va se servir un peu de nos sens pour observer et diagnostiquer le lombricomposteur :



présence de vers ? D'autres insectes ? De carton ? Des mauvais déchets à ôter ? Le lombricompost semble-t-il mûr ? (couleur marron très foncé)



Le tas est chaud ? Humide ? Le lombricompost produit est-il doux au toucher ?



En théorie, le lombricompostage ne produit pas d'odeurs désagréables. Cependant, en fonction de l'irrégularité des apports, des dysfonctionnements se produisent, plus ou moins importants, et peuvent se déceler avec l'odorat : **odeur « acre »** (comme en compostage thermique) : trop de déchets , ou pas assez étalés, favorisant le phénomène de chauffe ou présence en masse d'agrumes, oignons, voire poireaux // **odeur de « vase » ou de soufre**: manque d'aération, trop d'humidité. Au contraire, le lombricomposteur qui fonctionne bien dégage une odeur de sous-bois, et le lombricompost mûr dégage également cette odeur agréable.



...il faut vraiment avoir l'oreille absolue pour entendre les vers...on oublie...



On a jamais goûté le lombricompost...Si vous y tenez tant que ça, on vous laisse faire l'expérience !

## Solutions aux problèmes courants :

Mise a part le problème spécifique du **manque d'humidité** (*cf paragraphe suivant sur les saisons*), lié aux chaleurs et au manque de déchets, la plupart du temps, les problèmes sont du même ordre et interdépendants : **manque d'aération, chauffe, acidité trop importante, invasion de moucheron, fuite des vers** qui n'apprécient du coup plus leur milieu.

Dans ces cas-là on règle les soucis avec les méthodes suivantes :

- **Ajouter du carton,**
- **Aérer et étaler le tas,**
- **Oter les « mauvais déchets »,**
- **Rajouter des branchages régulièrement** pour créer un « mikado » qui aère le milieu,
- **Échanger provisoirement des cadenas** afin de soulager le bac en dysfonctionnement.
- **Apport massif de coquilles d'œufs pilées** ou saupoudrage de bicarbonate alimentaire pour réduire l'acidité,
- En cas de gros dysfonctionnement, on peut éventuellement dégainer le 49-3 du lombricomposteur : on remet un cadenas sans code, on informe les usagers, et on laisse l'engin se reposer **sans apports 1 à 3 semaines.**
- Si le dysfonctionnement semble plus important (plus de vers), là c'est **infoline eisenia** à votre service.

### **Particularités liées aux saisons**

Le lombricomposteur va réagir différemment en fonction des saisons :

- **Hiver** : le lombricomposteur peut fonctionner au ralenti puisque les vers peuvent être moins actifs; le phénomène peut être limité si les tas à l'intérieur sont hauts, ce qui permet aux vers d'être mieux protégés. Il vaut donc mieux ne pas faire de récolte au début ou au milieu de l'hiver afin de maintenir les vers au chaud. Un autre phénomène peut être un peu gênant : les utilisateurs consomment en grande quantité poireaux et patates, qui ne sont pas les aliments préférés des vers, créant parfois une odeur un peu « acre ». On n'a pas de solution miracle, à part encourager les gens à cuisiner leurs fanes de poireaux !

- **Été** : les vers peuvent pâtir de la chaleur. En cas de sécheresse, il peut être judicieux d'arroser le lombricomposteur si il semble sec, et ce d'autant plus qu'avec les vacances, les apports sont moins nombreux, et donc l'eau apportée par les déchets moins abondante.

- **Printemps** : période de reproduction abondante des vers. Faut les soigner pour qu'ils soient prêts à affronter l'été !



Association EISENIA  
23, rue de flesselles  
69001 LYON  
<http://eisenia-asso.blogspot.fr>  
[eisenia.asso@gmail.com](mailto:eisenia.asso@gmail.com)

## Proposition Psader/Penap

Auteur : Vincent Ducasse

Référent : Thomas Le Gall

Chef de projet : Cyril Borron

Structure porteuse : Eisenia-23 rue de Flesselles 69001 Lyon. Président Thomas Le Gall

Experts : Lombriplanete (Cyril Borron), Maraîchère (Mélodie Philippot).

Adresse : Rilleux-la-Pape

Bénéficiaires : Eisenia (Association), Lombriplanète (EIRL), Mélodie Philippot Maraîchère bio (EARL), Matheus Rinaldi (création d'entreprise de transport en court)

Axe numéro 1 :

Fiche action numéro 1 :

### Objet

#### **Objectif opérationnel:**

Le projet « grandes vignes » comporte plusieurs objectifs :

- Installer sur le site « grandes vignes », quartier la Roue à Rillieux-la-Pape des entreprises et associations partenaires travaillant en circuit court sur la revalorisation des déchets organiques (agricole et urbain) pour l'agriculture et le maraîchage.

- Mettre en place une salle d'animation et un jardin pédagogique où auront lieu des animations et formations autour de la thématique de valorisation des déchets organiques agricoles et urbains par le lombricompostage pour une utilisation en agriculture biologique dans une logique de développement durable (moins de transports, moins de GES, moins d'arrosage et de produits phytosanitaires).

- Installation d'une production en maraîchage biologique en vue de produire des légumes qui seront vendus dans le magasin sur place (Magasin de producteur proposant des produits solidaires bios et locaux).

- Innover, développer et promouvoir les méthodes liées aux lombricompostage, et leurs enjeux urbains, agricoles et environnementaux (Lombrifiltration, développement de lombricomposteur gros volume).

- Créer du lien social, proposer des formations et de l'emploi en s'appuyant sur des nouvelles méthodes (sociales et agricoles). Faire essaimer ce modèle via des partenaires/réseaux nationaux.

### Argumentaire

#### **Contexte:**

Actuellement les populations citadines sont demandeuses d'une alimentation produite localement et de meilleure qualité, et le monde agricole est en pleine transition. Les

obligations réglementaires sur les déchets évoluent chaque année, tendant vers une réduction et un recyclage/revalorisation de ceux-ci.

En ville, la quantité des déchets organiques non triés/valorisés dans les poubelles s'élève à environ 30%.

Nous faisons également face à une dégradation constante des sols due à une agriculture intensive et aux intrants/pesticides amenant une perte de la biodiversité, et des pollutions liées.

La transition énergétique doit se faire par l'apprentissage de techniques nouvelles dans le respect d'un développement durable.

### **Motivations et enjeux :**

L'association Eisenia veut installer une exploitation maraîchère bio ainsi qu'une ferme lombricole sur son terrain des « Grandes Vignes » tout en participant au développement d'une économie de proximité (ESS) et de qualité en contexte périurbain. Ceci permettra également de créer un jardin pédagogique et de sensibiliser les agriculteurs locaux et la population du Grand Lyon aux méthodes d'agriculture durable tout en revalorisant leurs déchets organiques.

L'enjeu est de répondre efficacement grâce à cette économie circulaire aux problématiques de réduction et de revalorisation des déchets ainsi qu'à la forte demande des citoyens du Grand Lyon de consommer des produits de qualité.

### **Organisation du projet :**

Eisenia est sur le point d'acheter une serre-chapelle en zone A et classé comme zone Penap permettant l'installation des 3 structures et de leurs activités) à Mr Carrichon pour ensuite la mettre à disposition de la maraîchère et de l'entreprise lombriplanète (cf. schéma organisationnel). La parcelle appartenant à Mr Dremieux, Cyril Borrion et Mélodie Philippot, en cours d'obtention des statuts juridiques, fiscaux (Micro BA) et sociaux (MSA), souhaitent signer chacun un bail rural de 9 ans pour la location des terrains (1,5 Ha dont 6000m<sup>2</sup> de serre et 9000m<sup>2</sup> de terrain) afin d'assurer la pérennité de l'activité agricole.

Pour le lancement du projet chaque structure assurera sa gouvernance et gèrera son achat de matériel propre et spécifique et participera aux frais communs également répartis (assurances, taxes, communication, achat et entretien matériel (si partagé), électricité, carburant...).

Chaque structure formera les autres dans son domaine de compétence afin de pouvoir mettre en place une SCOP au plus tard d'ici 2017/2018. Cela permettra de prendre des décisions communes tout en facilitant la gestion économique du site et de pouvoir associer d'autres acteurs au projet.

### **Lien Psader-Penap :**

L'aménagement du site « grandes vignes » permettra, conformément au dispositif Psader-Penap, de développer et d'assurer une production biologique locale et de qualité dont

la pérennité sera assurée (vente sur le site). Elle permettra, en second lieu, de participer à la restauration de la qualité des sols grâce à la valorisation en agriculture des déchets organiques des habitants du Grand Lyon par le lombricompost. Cette matière collectée, retraitée puis redistribuée localement, participera à la relocalisation de l'agriculture, la préservation des eaux et des sols, et favorisera également la baisse des consommations d'intrants/produits phytosanitaires. Ce projet proposera des formations et animations sur ces méthodes respectueuses de l'environnement afin de promouvoir les « bons gestes » et de les transmettre notamment aux agriculteurs mais aussi aux professionnels, scolaires, élus et citoyens (Animation sur site ou dans les écoles, formation professionnelle etc...).

## Objectifs

- Développer une activité maraîchère biologique s'appuyant sur les productions de la ferme lombricole pour favoriser une alimentation de qualité.
- Créer un centre de valorisation des déchets organiques,
- Développer une économie circulaire (ou de proximité) proposant un cycle vertueux de la matière.
- Tendre vers une amélioration de la qualité des sols (dépollution, enrichissement en matière organique et de ce fait en biodiversité),
- Créer des emplois et réaliser des formations autour du maraîchage, du lombricompostage et des déchets.
- Créer un centre d'animation, afin de sensibiliser et impliquer les citoyens sur les thématiques de réduction des déchets en lien avec l'agro-écologie.
- Création d'un point de vente directe du producteur au consommateur pour une lisibilité sur la provenance des produits,
- Mutualiser les moyens en ayant pour objectif de créer une SCOP (mutualisation des moyens dès le départ).

## Contenu

### **Etapes du projet:**

Ce projet collectif est piloté par l'association Eisenia qui fédère les porteurs de projets, acteurs sociaux et services publics. L'association regroupe les différents acteurs qui agiront sur les différentes parties du projet « Grandes Vignes » selon les axes principaux suivants :

#### **1- La collecte des déchets (Entreprise transport en création) :**

Collecte de déchets organiques locale (Cuisine centrale de Lyon à Rillieux / Restaurant / Ecole / collège / Lycée / Paysagiste / association Le Mas). Puis proposition de retraitement sur place lorsque c'est possible (Restaurant / Ecole / Collège / Lycée / Bailleurs (contact avec Dynacité sur Rillieux voir 2 ci-dessous)).

## **2- La valorisation des déchets organiques (EIRL - Entreprise Lombriplanete / Salix & Populus, même structure, 2 noms commerciaux):**

- Valorisation des déchets (collectés par l'entreprise de transport lorsqu'elle sera opérationnelle et de l'activité paysagiste Salix & Populus) par lombricompostage sur le site « Grandes vignes » :

- Gestion du lombricompostage en triant les vers puis en les faisant migrer vers les nouvelles couches de déchets (andains de migration) grâce à la matière organique que dont on dispose. Une fois que les vers ont fini de migrer, il est alors possible de récupérer le lombricompost du premier andain, puis les vers.

- Récolte et stockage du lombricompost qui sera destiné à l'activité maraîchère mise en place sur les autres parcelles des « Grandes Vignes » et à la commercialisation (Agriculteurs / Paysagiste / Services espaces verts). L'activité de lombricompostage occupera à court terme 2 000 m<sup>2</sup> sur les 6 000m<sup>2</sup> de serres.

## **3- Maraîchage (EARL - Exploitante agricole) :**

L'objectif du maraîchage est de produire des aliments biologiques tout en remplaçant les apports d'engrais et les produits phytosanitaires par le lombricompost et des préparations (type thé de compost...) produits sur place et également commercialisables aux agriculteurs, collectivités et particuliers (Utilisables en espaces verts également). Un système de récupération d'eau de pluie sera installé pour économiser la ressource en eau et du matériel sera acheté ou réparé pour le bon fonctionnement de l'activité.

Celle-ci commencera sur un terrain de 2000m<sup>2</sup> sous serre (prospection d'autres terrains en plein champs à proximité en cours) avec pour objectifs de produire au printemps des légumes, carottes, navets, oignons, salades et en été des poivrons, aubergines, tomates, courgettes ainsi que des plants (printemps) de tomates, aubergines, melons, courgettes vendus aux particuliers. Production de champignons possible sur une partie des déchets collectés (champignon sur marc de café / pleurote sur buche de bois). Test et développement en cours.

## **4- Redistribution/Vente des produits (Eisenia et Exploitante Agricole) :**

La production de légumes et de plants sera revendue sur site (magasin d'environ 80m<sup>2</sup>) et proposée en priorité aux habitants du quartier et à des restaurateurs locaux.

## **5- Création du centre d'animation/de formation (Eisenia) :**

Réalisation de devis pour le matériel, la construction du local d'animation et des bureaux (170 m<sup>2</sup> au total) et achat du lieu. Réalisation de formation auprès des agriculteurs locaux. Création d'une plaquette d'animation (la majorité des animations qui seront proposées, sont en cours de création ou réalisées). Création du jardin pédagogique/partagé et mise en place

de ruches. Etude de l'opportunité de la réalisation d'une ferme pédagogique et accueil de classes.

## **6- Objectifs sur le long terme :**

En fonction de l'évolution du projet nous envisageons de créer un véritable centre de recyclage ne traitant pas uniquement les déchets organiques mais une grande diversité de déchets (encombrants etc...).

Le but est de créer un lieu d'échange et de partage de connaissances entre les milieux urbains et agricoles sur des méthodes de préservations de l'environnement et le développement d'une agriculture plus sobre et raisonnée.

La création d'une SCIC/SCOP permettra en plus d'essaimer notre projet, de développer des partenariats publics et de créer des emplois sur le long terme.

Nous envisageons de valoriser le savoir acquis en réalisant ultérieurement des formations favorisant l'essaimage de ce modèle.

## **Calendrier**

Fin 2013 : Création de l'association Eisenia (projet joint). Partenariat avec Lombriplanète (lombricompostage depuis 7ans).

2014 : Développement de partenaire et recherche de financement. Réalisation d'animations, salons pour promouvoir l'association.

Septembre : Partenariat avec Mélodie Philippot (agricultrice depuis 2 ans)

Octobre/Décembre : Montage de dossiers et organisation du budget, réalisation de devis et de réunions pour planifier les actions.

Nous avons prévu d'organiser les actions suivantes :

Janvier et Février 2015 : Lancement du projet, achat des serres et réalisation des documents administratifs.

Mars à Mai : Installation des andains de lombricompostage et apport des déchets organiques collectés. Remise en route du sol pour le maraîchage. Achat du matériel (camion, matériel maraîchage...). Aménagement des bureaux, de la salle d'animation et du magasin.

Mai : Lancement de l'activité maraîchage.

## **Ressources humaines**

Coordonnés :

Eisenia : Association loi 1901 – eisenia.asso@gmail.com

Membres actifs :

Thomas Le Gall (président) - 12 rue Leynaud 69001 Lyon – 0677607526

Pierre Ulrich (trésorier) - 23 rue de flesselles 69001 - Lyon 0668301358

Vincent Ducasse (membre) - 12 rue ampère 69380 Chazay d'Azergues – 0663570411

60 adhérents / Dizaine de bénévoles mobilisables sur ces projets.

Maraîchère : Mélodie Philippot (EARL. BPREA. Maraîchère depuis 2 ans) – 6 rue Paul Bert 69003 – 0651847552 - melodie.philippot@gmail.com

Lombriplanete/salix et populus : Cyril Borron (EIRL. Projet d'installation en agriculture - BTS GPN. Paysagiste depuis 15ans et lombriculteur depuis 7ans) – 23 montée de l'Eglise 69300 Caluire et Cuire – 0670032159 – lombriplanete@free.fr

Entreprise transport : En création Matheus Rinaldi - 0669348421 - matheusrinaldi.mr@gmail.com

## Freins

- Les financements actuels de l'association ne permettent pas un développement et une généralisation du modèle proposé assez rapide par rapport aux besoins existants. Aussi, un financement Psader-Penap donnerait les moyens à ce projet de se concrétiser.

## Leviers

- Ce projet permettra le développement d'une agriculture biologique grâce à la revalorisation des déchets organiques par le lombricompostage dans la périphérie d'une grande ville : Renforcement du lien entre agriculteurs et urbains.

- Il permettra de produire de la nourriture bio localement et répondant à la demande croissante des consommateurs.

- Ce projet est novateur puisqu'il est d'un genre unique en contexte périurbain en France, mêlant agriculture, déchets urbain et insertion sociale.

- L'existence prouvée d'un marché du compostage/gestion des déchets.

- Mutualisation des moyens.

## Budget prévisionnel

Commentaire : Les activités développées sur le site de « Grandes Vignes » présentent des besoins en matériels similaires. Le regroupement des différentes structures permettra une mutualisation des moyens (locaux, camion, machines, matériels d'entretiens) ce qui favorisera une réduction des coûts et une limitation de l'impact sur l'environnement.

## Evaluation

### Collecte des déchets :



Critères : Récolter un maximum de déchets organiques.

Indicateurs : Tonnage de déchets traités.

### **Valorisation par le lombricompostage :**

Critères : Valoriser les déchets

Indicateurs : Vitesse de traitement, qualité du lombricompost et quantité produite,

### **Maraîchage :**

Critères : Obtenir une production rentable.

Indicateurs : Quantité de produit, qualité de produit (retour client), chiffre d'affaire positif. Préservation des ressources naturelles (autosuffisance en eau), non utilisation de produits phytosanitaires et quantité d'intrants consommés.

### **Animations :**

Critères : Degré de diffusion des connaissances.

Indicateurs : Divulguer des informations, nombre de lombricomposteurs placés, nombre de foyers sensibilisés : questionnaire pour la population (familles, commerces, agriculteurs de qui on traite les déchets).

### **Dynamique économique :**

Critères : Atteinte du modèle visé pérenne et rentable.

Indicateurs : Nombre de personnes formées, chiffre d'affaire, nombre de foyers/personnes/associations/autres (objectif diversité sociale, d'âge...) bénéficiant de ces produits (circuit court).

## **«Grandes Vignes» :** **Favoriser les liens entre l'agriculture et le monde urbain**

Ce projet lie le milieu urbain et le milieu agricole mais reste cependant essentiellement tourné vers l'agriculture. Installer sur le terrain «Grandes Vignes» une activité de maraîchage biologique et une plateforme de lombricompostage permettra entre autres de créer du lien sociale et du lien ville/campagne. Le fait de retraiter l'organique de la ville pour produire un engrais utilisé localement permettra à terme de favoriser l'agriculture périurbaine en lui proposant des intrants de qualité et produit localement. Le lombricompost produit, et en partie utilisé sur place, devrait permettre, tout en étant productif, de lancer des études, renforcer les connaissances sur ce produit et de mieux connaître ses effets positifs sur les productions agricoles (protection des plantes contre les parasites et maladies, rétention d'eau, augmentation des rendements etc...). Effet bénéfique déjà testé et reconnu sur le terrain un peu partout de par le monde

Les axes animations et formations permettront de renforcer le lien ville/campagne, producteur/consommateur. De même les actions de sensibilisations effectuées seront axées autour du maraîchage (jardin pédagogique) et du lombricompostage aussi bien pour les agriculteurs que pour les urbains (scolaires, professionnels etc...).

L'association Eisenia souhaite à terme faire essaimer ce modèle en s'appuyant notamment sur un marché naissant : « la collecte et/ou retraitement sur place de déchets organique urbain et leur valorisation/commercialisation en agriculture ou espaces verts ». Cette filière « nouvelle » peut et devra se positionner dans une logique d'insertion sociale et professionnelle. Schématiquement, et dans un contexte agricole complexe et en pleine mutation (plus que jamais nécessaire), nous pensons donc arriver à créer de l'emploi durable et non-délocalisable en formant des personnes intéressés par ces pratiques agro-environnementale. Le public en insertion présent en ville et avec qui nous avons beaucoup de contact se montre déjà très intéressé par l'apprentissage de ces nouveaux métiers, et pourrait donc participer à une « reconquête » du monde agricole, urbain et périurbain. Monde agricole ayant de gros besoins de main d'œuvre afin de mettre en route cette transition afin de réhumaniser l'agriculture : taille des exploitations, productions locale, qualité des produits et liens étroit entre les producteurs et les consommateurs.

Nous souhaitons clairement que ce modèle mêlant maraîchage et production alimentaire, vente locale, formation agricole / professionnelle / service espaces verts, insertion social, retraitement de biodéchets, lombricompostage et retour au sol, recherche et développement, puisse s'essaimer sur différents territoires.

Nous sommes également conscients de ne pas toujours rentrer facilement dans les « cases », d'où cette note de synthèse visant à vous expliciter un peu mieux nos objectifs et nos inspirations.