



Le Lombricompost :

Un engrais organique pour la fertilité des sols

Un livret pratique à destination des utilisateurs



Zeziika kankana :

Zeziika organika entina hanatsaran' ny tsiron'ny tany

Bokikely natao ho an'ireo mpisehatra amin'ny tontolon'ny fambolena sy fiompiana

par **Dr. Malaliana Razafindrakoto** et **Dr. Eric Blanchart**



INTRODUCTION

Le lombricompost est un engrais organique homogène, riche en nutriments assimilables par les plantes et pauvre en contaminants ; c'est un engrais de premier ordre pour l'amélioration des terres et la restauration de la fertilité des sols. Il a un rôle positif dans le développement des plantes. Il renferme également des enzymes et des hormones végétales favorisant la croissance tout en diminuant les risques de maladies chez les plantes. Il est reconnu par les agriculteurs comme ayant une valeur précieuse et commercialisable. Enfin, le lombricompost est largement préféré aux engrais minéraux dans l'agriculture durable et l'agriculture biologique.

Contrairement aux composts classiques, le lombricompost contient des quantités élevées d'éléments nutritifs (azote, phosphore, potassium, calcium, magnésium, sodium) permettant d'accroître la quantité mais également la qualité des cultures. Ceci est principalement lié à l'activité des vers de terre qui fragmentent les déchets organiques et augmentent l'activité des microorganismes et la minéralisation des déchets organiques. Tous les vers de terre ne sont pas adaptés à la fabrication du lombricompost ; il est important de bien connaître les espèces les plus adaptées.

Un autre avantage du lombricompostage est de produire de grandes quantités de vers de terre qui peuvent être utilisés comme aliments pour les poissons, les poulets et les porcs.

Le lombricompost a donc 3 atouts :

- il permet une bonne gestion des déchets organiques, évitant de déposer ces déchets en décharge où leur décomposition produira des gaz à effet de serre (méthane)
- il produit un fertilisant de très bonne qualité avec d'excellentes conséquences pour le sol et la plante
- il génère une protéine animale alimentaire économiquement viable

L'objectif de ce livre est de décrire en détail les étapes de fabrication et d'utilisation du lombricompost, pour un usage facilité chez les agriculteurs de Madagascar. Nous présenterons les avantages et les inconvénients du lombricompost. Puis nous décrirons les espèces de vers de terre les plus adaptées au lombricompostage et les principales manières de faire des lombricomposts de qualité. Enfin, nous décrirons les différents usages possibles des lombricomposts.

FAMPIDIRANA

Lombricompost na Zezika kankana dia zezika organika, ahitana ireo singa mineraly isankarazany Izay ilaina amin'ny fitombon'ny zavamaniry ary tsy dia misy ireo singa mpandoto ny tontolo iainana. Ny zezika kankana dia anisan'ny lohalaharana amin'ny zezika organika amin'ny fanatsarana ny tany sy ny famerenana amin'ny laoniny ny fahasahan'ny nofontany. Manana anjara toerana tsara amin'ny fitombon'ny zavamaniry izy io. Ahitana anzima sy hormona ho an'ny fitombo ary mampihena ny aretin'ny zavamaniry. Ireo tantsaha efa nampiasa azy dia resy lahatra amin'ny hatsarany ary azo amidy eo amin'ny tsena. Farany, ankafizin'ny tantsaha kokoa ny zezika kankana raha oharina amin'ny zezika mineraly indrindra eo anatrehan'ny famokarana lovainjafy.

Ny "lombricompost" dia mitondra Azota, Fosiforo, Kalisioma, manezioma ary sodioma maro kokoa raha ampitahaina amin'ny zezika komposta tsotra izay manatsara ny vokatra na eo amin'ny habetsahany na eo amin'ny kalitaony. Izany vokatra tsara izany dia azo avy amin'ireo asa ataon'ireo kankana izay manapotika ireo akora organika ary mampitombo ny fiasan'ireo biby kely tsy hita maso sy ny fiforonan'ny singa mineraly avy amin'ireo fakofako ihany koa. Ny kankana rehetra dia tsy voatery hanana io fahaiza-manao amin'ny famokarana zezika kankana na ny "Lombricompost" io. Noho izany dia tsara ny mahalala ireo karazan-kankana mety sy mifandraika amin'izany famokarana zezika izany.

Anisan'ny tombontsoa amin'ny fiompiana kankana koa ny hahafahana mampiasa azy ho sakafo-biby toy ny trondro, ny akoho na ny kisoa.

Fintinina ho zavatra telo (3) lehibe ireo voka-tsoa hoentiny ny zezika kankana na ny "Lombricompost":

- Ny famokarana zezika kankana dia mampihena ny fivangongon'ny fako eny amin'ny toerana fanariana azy, ka mampihena araka izany ireo etona mampidi-doza (methane);
- Mamokatra zezika tena tsara kalitao ary mitondra ireo singa ilain'ny tany hahafahana mampitombo sy manatsara ny zavamaniry eo aminy;
- Mamokatra proteinina ho an'ny biby fiompy, manampy ara-toekarena.

Ny tanjona amin'ity boky ity dia ny fampahafantarana ireo dingana tsotra sady mora arahina raha hamokatra zezika kankana na « Lombricompost » ireo mpamboly eto Madagasikara. Ho atsidika amin'izany ireo tombontsoa samhafa azo avy amin'ny fampiasana zezika kankana raha ampitahaina amin'ny zezika komposta tsotra. Manaraka izany dia ho ampifantarina eto ihany koa ireo karazan-kankana mety ampiasaina amin'ny famokarana zezika. Ary ny farany dia ireo fomba maro samihafa ampiasana ny zezika kankana na ny "lombricompost"

LOMBRICOMPOSTAGE ET LOMBRICOMPOST

Le lombricompostage représente une méthode efficace pour générer un engrais biologique de haute qualité en exploitant les biomasses végétales et/ou les déchets organiques solides. Grâce à l'action des vers de terre, qui se nourrissent de déchets organiques préalablement dégradés ou partiellement compostés, le produit final, appelé «lombricompost», se distingue par sa richesse en nutriments tels que l'azote (N) et le phosphore (P). De manière significative, ce fertilisant est dépourvu de substances toxiques nuisibles aux plantes et sans danger pour la santé humaine.

Comparé au compostage traditionnel, le lombricompostage est de plus en plus reconnu comme une méthode écologiquement viable et socialement acceptable en ce qui concerne sa rapidité de production, la récupération des nutriments et l'absence de phytotoxicité.

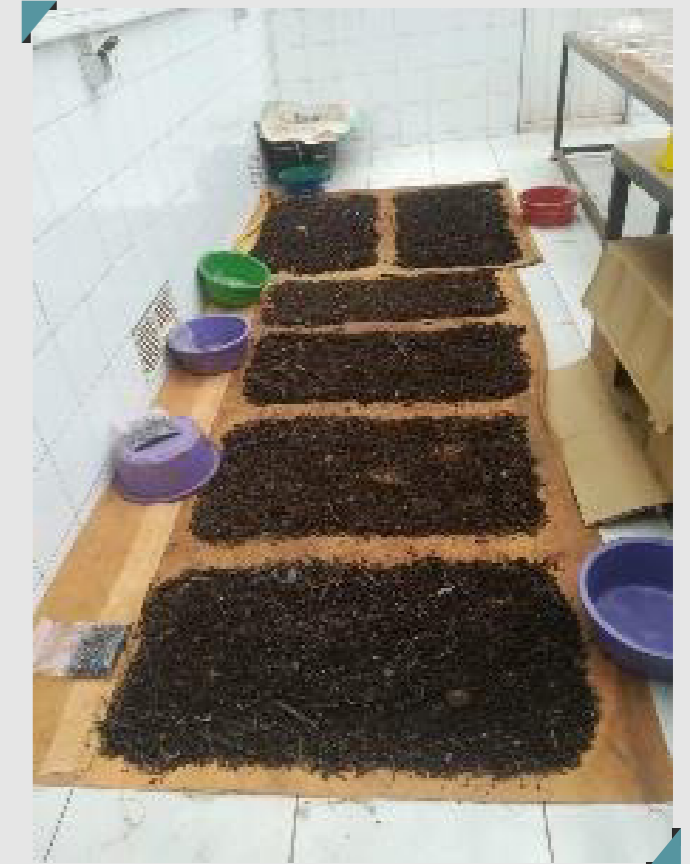
Une phase de pré-compostage classique peut favoriser l'action des vers de terre et rendre les lombricomposts totalement dénués de composés organiques toxiques, de parasites et autres agresseurs.



NY ATAO HOE ZEZIKA KANKANA NA NY "LOMBRICOMPOST"

Ny « Lombricompostage na ny fanamboarana zezika kankana dia fomba mahomby amin'ny famokarana zezika organika tsara kalitao amin'ny alàlan'ny fitrandrahana ireo zavamaniry tsy ampiasaina ho sakafon'olombelona na ireo fakofako organika samihafa. Noho ny fihinanan'ny kankana ireo akora organika voalaza ireo, izay matetika efa lô amin'ny ampahany dia mahazo ny vokatra antsoina hoe «Lombricompost » na zezika kankana, izay miavaka amin'ny kalitao noho ny fisian'ireo singa ilaina amin'ny fanirin'ireo voly isankarazany toy ny Azota (N) sy Fosiforo (P). Ny kankana koa dia manakana ny fisian'ireo poizina manimba ny zavamaniry ary sy miantraika amin'ny fahasalaman'ny olombelona.

Raha ampitahaina amin'ny zezika nentim-paharazana, ny lombricompost na zezika kankana dia misy fiantraikany tsara amin'ny tontolo iainana noho ny fahafohizan'ny fotoana fanodinana ireo akora mora lo. Manafaingana kokoa ny fiasan'ny kankana hamokarana ny sakafon'ny « pré-compostage » na fahaloavan'ireo akora fototra.



AVANTAGES ET INCONVENIENTS DU LOMBRICOMPOST

Les avantages du lombricompostage



Production d'engrais de haute qualité

Le lombricompost, produit par l'action des vers de terre sur les déchets organiques, est un engrais riche en nutriments essentiels tels que l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K). Il améliore la structure du sol et favorise la croissance des plantes.



Valorisation des ressources locales

Le lombricompostage permet d'utiliser les ressources facilement disponibles pour les agriculteurs, dont les déchets de cuisine, certaines plantes spontanées, des résidus de culture et de produire les vers de terre à domicile.



Réduction des déchets

Le lombricompostage permet de réduire significativement la quantité de déchets organiques envoyée aux décharges. Cela contribue à la gestion durable des déchets en minimisant l'impact environnemental.



Processus adapté aux espaces restreints

Les systèmes de lombricompostage sont compacts et peuvent être adaptés aux espaces restreints tels que les habitations ou les petites exploitations agricoles. Ils offrent une solution pratique pour les personnes vivant dans des environnements urbains.



Activité biologique bénéfique pour le sol

Les lombricomposts sont généralement enrichis en microorganismes qui contribuent à la santé globale du sol. Ces microorganismes facilitent la libération des éléments nutritifs pour les plantes et peuvent libérer des hormones participant à la croissance des plantes.



Facilité d'utilisation

Le lombricompostage est une méthode relativement simple et peu exigeante en termes d'entretien. Il est accessible même pour ceux qui n'ont pas d'expérience approfondie en compostage.



Source d'alimentation animale

Outre le lombricompost utilisé comme fertilisant, les vers de terre peuvent être utilisés comme une source de protéines dans l'alimentation animale, offrant ainsi une valorisation supplémentaire des déchets organiques.



Économies financières

En produisant son propre engrais, l'agriculteur peut économiser de l'argent sur l'achat d'engrais commerciaux tout en bénéficiant d'un produit de qualité supérieure.

TOMBOTSOA SY ZAVADRATSY NY ZEZIKA KANKANA NA "LOMBRICOMPOST"

Ireo Tombotsoa azo avy amin'ny zezika kankana na ny "Lombricompost"



Famokarana zezika tsara kalitao

Ny zezika kankana izay azo avy amin'ny fihinanan'ny kankana ireo akora organika dia zezika ahitana amin'ny ampahany betsaka ireo singa samihafa toy ny azota, fosifora ary potasioma (NPK) ilaina amin'ny firafitry ny tany sy fitombon'ny zavamaniry.



Fampiasana ireo loharanon-karena misy eo an-toerana

Ny famokarana zezika kankana dia ahafahana mampiasa loharanon-karena misy sy azon'ny tantsaha ampiasaina, ao anatin'izany ny fako ao an-dakozia, ny zavamaniry sasany maniriniry foana eny rehetra eny, ny sisa tavela amin'ny vokatra ary ny famokarana kankana ao an-trano.



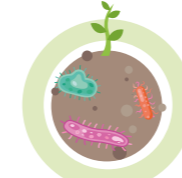
Fihenan'ny fako

Mampihena ny fitobin'ny fako eny amin'ny fanariam-pako ny fanamboarana zezika kankana. Izany dia manampy amin'ny fitantanana maharitra ny fako izay misy fiantraikany tsara amin'ny tontolo iainana.



Asa azo tanterahina amin'ny toerana izay kely ny velarana

Ny rafi-pamokarana zezika kankana dia mety amin'ny toerana kely velarana toy ny trano fonenana na toeram-pambolena. Vahaolana azo ampiharina ho an'ny olona miaina an-tanàn-dehibe.



Asan'ireo biby kely ao anaty tany

Manatsara ny firafitry ny tany ny kankana amin'ny alalan'ny fandavahana. Izy ireo koa dia mampiroborobo ny fitombon'ireo biby kely tsy hita maso manampy amin'ny fahasalaman'ny tany amin'ny ankapobeny sy mamoaika ireo singa ilain'ny zava-maniry amin'ny fitombony.



Mora ampiharina

Ny famokarana zezika kankana dia fomba tsotra tsy mitaky fikojakojana maro. Azo tanterahina izany teknika izany na dia ho an'ireo izay tsy manana traikefa betsaka amin'ny fanaovana Komposta aza.



Azo atao sakafon'ny biby fiompy

Ankoatran' ny zezika azo avy amin'ny famokarana zezika kankana dia azo atao sakafon'ny biby fiompy ahitana proteina koa ny kankana, Izany dia fomba hafa entina ihany koa hanomezan-danja fanampiny ny fanodinana ny fako organika.



Mampihena ny fandania ara-bola

Rehefa mamokatra zezika ho azy manokana ny mpamboly na ny olon-tsotra dia mampihena ny fandania amin'ny fividianana zezika eny amin'ny mpaninjara sady mbola mahazo tombony amin'ny vokatra tsara kalitao.

Les inconvénients du lombricompostage



Sensibilité aux conditions environnementales

Les vers de terre utilisés dans le lombricompostage sont sensibles aux conditions environnementales telles que la température, l'humidité et la lumière. Des variations extrêmes peuvent affecter leur activité et la performance du processus.



Quantités limitées de déchets traitables

Les systèmes de lombricompostage ont une capacité limitée en termes de déchets organiques qu'ils peuvent traiter. Pour les ménages produisant de grandes quantités de déchets, cette méthode pourrait ne pas être suffisamment efficace, ou alors il faudrait de grandes surfaces de traitement.



Temps de traitement plus long

Le lombricompostage peut prendre plus de temps que d'autres méthodes de compostage, en particulier si les conditions ne sont pas idéales. Cela peut limiter la rapidité avec laquelle le compost final est disponible pour une utilisation dans l'exploitation.



Nécessité d'une gestion attentive

Le système de lombricompostage nécessite une gestion attentive pour maintenir l'équilibre entre les déchets ajoutés, l'humidité et la santé des vers de terre. Une mauvaise gestion peut entraîner des problèmes tels que des odeurs désagréables ou la prolifération de nuisibles.



Coût initial

La mise en place d'un système de lombricompostage peut nécessiter un investissement initial en termes de conteneurs, de litière pour les vers, etc. Bien que cela puisse être rentable à long terme, certains peuvent percevoir cela comme un inconvénient initial. Ce coût initial peut-être remboursé par la vente de lombricompost.



Limitation des types de déchets

Certains types de déchets, tels que les agrumes, les oignons, l'ail, etc., peuvent ne pas être aussi bien traités dans un système de lombricompostage en raison de leur acidité ou de leur odeur potentiellement repoussante pour les vers. Il faut donc éviter de les incorporer dans les lombricomposts. De même que les matières animales qu'il ne faut pas intégrer.

Ireo mety ho lafy ratsin'ny zezika kankana na ny "Lombricompost" ka ilana fahamalinana



■ Faharefoana eo anatrehan' ny tontolo iainana tsy sahaza azy

Ny kankana tena mety amin'ny famokaranana zezika dia mitaky tontolo iainana tena sahaza azy mba hahafahany miaina ara-dalàna toy ny hafanana, ny hamandoana ary ny hazavana. Mety hisy fiantraikany amin'ny asan'izy ireo sy ny fahombiazan'ny famokarany zezika ny fiovaovana tafahoatra.



■ Fetran'ny akora organika azo ahodina

Voafetra ny fahafahan'ny kankana manodina ny fako ho zezika raha betsaka loatra ny fako. Mitaky toerana malalaka sy mifanahantsahana amin'ny habetsaky ny fako.



■ Fotoana somary lava hanodinana ny akora ho zezika

Mety haharitra ela kokoa noho ny fomba fanaovana komposta tsotra ny famokaranana zezika kankana, indrindra raha tsy tomombana ireo fepetra takiana hantanterahana azy. Izany dia mety tsy hahafahana mampiasa ara-potoana ny zezika eny an-tanimboly.



■ Mila fikarakarana sy fanaraha-maso akaiky

Ny famokaranana zezika kankana dia mitaky fitandremana ny fitantanana azy mba hitazonana ny fifandanjana eo amin'ny akora fanampiny atao sakafony, ny hamandoana ary ny fahasalaman'ny kankana. Ny tsy fahatomombanan'ny fitantanana dia mety hiteraka olana toy ny fofona maimbo na ny fihanaky ny bibikely.



■ Ny hoeti-manana amin'ny fiatomboan'ny asa famokarana

Ny fametrahana rafitra hamokarana ny zezika kankana dia mety mitaky fampiasam-bola voalohany amin'ny trano iompiana ireo kankana (kaontenera na kesika na fanamboarana ny lavaka sns. Mety ho lafiny ratsy no fandraisana izany filana ara-bola amin'ny voalohany izany na dia fantatra aza fa hiteraka tombontsoa lovainjafy.



■ Famerana ireo karazana akora azon'ny kankana ohanina sy avadika zezika

Ny karazana fako sasany, toy ny voasary, tongolo oignon, tongolo gasy, sns., dia mety tsy ho voahodina noho ireo kasinga asidra ao anatin'ny sy ny fofona mety handroaka ireo kankana.

LES ESPECES DE VERS DE TERRE A UTILISER POUR LE LOMBRICOMPOSTAGE

Seuls les vers de terre appelés 'kankan-jila' sont utilisés pour faire des lombricomposts.

A Madagascar, de nombreuses espèces de vers de terre ayant la capacité à traiter de grandes diversités de déchets organiques peuvent être rencontrées, que ce soit dans le commerce (*Eisenia fetida*), ou dans la nature (*Eudrilus eugeniae* et *Perionyx excavatus*). A Madagascar, dans la nature, on peut aussi trouver d'autres espèces capables de faire un lombricompost de qualité : *Amyntas rodericensis*, *Lampito mauritii*, *Dichogaster bolau*, *Amyntas minimus*.

Pour plus de détails sur ces espèces, leur apparence, leur distribution, leur intérêt, se référer au livret 'Les vers de terre de Madagascar : une ressource pour une agriculture durable' (Razafindrakoto et Blanchart, 2023).

Si *Eisenia fetida* est de loin l'espèce la plus utilisée à Madagascar (sur les Hautes Terres en particulier), il ne faut pas négliger les autres espèces que l'on peut facilement trouver dans la nature, sous les tas de déchets organiques ou sous les tas de feuilles mortes, et qui sont '**gratuites**'. En particulier, les espèces *Eudrilus eugeniae* et *Amyntas minimus* sont très fréquentes dans les exploitations agricoles et elles ont démontré leur capacité à faire un lombricompost de grande qualité.



IREO KARAZAN-KANKANA AMPIASAINA HAMOKARANA ZEZIKA

Ny Kankan-jila ihany no afaka ampiasaina hamokarana zezika kankana

Misy karazana kankan-jila maro samihafa afaka manodina fako organiques samihafa afaka jifaina eny amin'ny mpivarotra (*Eisenia fetida*) na afaka alaina eny amin'ny tontolo manodidina eny ambanivohitra (*Eudrilus eugeniae*).

Eto Madagasikara, eny amin'ny toerana manodidina ny tanana sy ny saha manodidina rehetra eny dia afaka mahita karazana hafa, afaka manao ny lombricompost na ny zezika kankana tsara kalitao ihany koa isika toy ny *Amyntas rodericensis*, *Lampito mauritii*, *Dichogaster bolau*, *Amyntas minimus*.

Raha mila fanazavana fanampiny momba ireo karazan-kankana ireo, ny bika aman'ndriny, ny fitsinjaranany, ny tombontsoany, dia jereo ny bokikely 'Kankan'i Madagasikara: loharanon'ny fambolena maharitra' (Razafindrakoto sy Blanchart, 2023).

Raha ny *Eisenia fetida* no karazan-kankana be mpampiasa indrindra eto Madagasikara (eny amin'ny faritry ny afovoan-tany), dia tsy tokony hatao tsirambina ny karazan-kankana hafa mora hita eny amin'ny natiora, eny ambanin'ny fako organika na eny ambanin'ny ravinkazo maty mivangongo, izay tsy vidiana amin'ny sarany lafo fa '**maimaim-poana**'. Indrindra indrindra, ny *Eudrilus eugeniae* sy ny *Amyntas minimus* izay tena fahita any amin'ny toeram-pambolena ary efa fatatra ny fahombiazany amin'ny fanamboarana lombricompost na zezika kankana izay- tena tsara kalitao.



1 *Eudrilus eugeniae*, une espèce facile à récolter et produisant un lombricompost de grande qualité
Eudrilus eugeniae, karazana mety ho hita dia angonina sy mamokatra lombricompost tsara kalitao

2 *Amyntas minimus*, une espèce de très petite taille mais abondante dans la nature, facile à récolter et produisant un lombricompost de bonne qualité
Amyntas minimus, karazan-kankana madinika, hita betsaka eny rehetra eny ary mamokatra lombricompost tsara kalitao

3 *Eisenia fetida*, une espèce tempérée souvent commercialisée, très réputée par sa capacité à produire du lombricompost de grande quantité
Eisenia fetida, kankana mihaina any amin'ny faritra mafa

LES MATIERES A RECYCLER

Les vers de terre utilisés pour la fabrication de lombricompost sont capables de traiter toutes sortes de matières organiques : tous types de déchets organiques, déchets alimentaires, déjections animales (volailles, porcs, bovins, ovins, caprins, équins et lapins), résidus de plantes mortes, déchets de jardin.

Par conséquent, presque tous les résidus organiques peuvent être utilisés dans la fabrication de lombricompost. Il peut s'agir de déchets solides municipaux biodégradables, d'excréments d'animaux et des résidus de cultures, de biomasse végétale disponible dans ou autour des exploitations.

Toutes ces matières renferment de très nombreux nutriments qu'il faut conserver et valoriser notamment en milieu agricole. Le lombricompostage est une méthode biochimique permettant de valoriser ces matières en des engrais riches en éléments nutritifs, utiles pour entretenir la fertilité du sol.

Il est important de noter que la valeur fertilisante des lombricomposts est déterminée par les espèces de vers de terre employées et par les caractéristiques des matières organiques, i.e. leur pH, leur teneur en eau, leur teneur en nutriments (azote et phosphore notamment) et leur rapport carbone/azote. Le choix des matières à utiliser est donc primordial.

Liste des espèces végétales à valoriser en lombricompost à Madagascar

Les feuilles de certains arbres peuvent être valorisées en lombricompostage, après une étude faite aux alentours de la commune d'Imerintsiasosika.

Nous pouvons en citer quelques espèces.

Liste des arbres dont les feuilles peuvent être utilisés pour les lombricomposts :

- Arbres non cultivés : Harongana, Faux neem, Solanum,
- Arbres cultivés : Frêne, Albizia, Jambolana, Acacia

Liste des arbustes dont les feuilles peuvent être utilisées pour les lombricomposts :

- Non cultivées : Solanum, Lantana, Psidia, Café sauvage, Vernonia, Tambitsy, Ricin, Trichodesma, Crotalaire, Datura, Seena, Fougère
- Cultivées : Tithonia, Sesbania, Goyavier, Jambos

Les herbacées, adventices et plantes cultivées

Ces plantes sont communément utilisées pour faire du compost et évidemment pour le lombricompostage. Les espèces citées ci-dessous sont issues d'une étude faite aux alentours de la commune d'Imerintsiasosika, région d'Itasy. Bien entendu, selon les régions d'étude, d'autres plantes que celles de cette liste pourront être valorisées.

Liste des herbacées dont les feuilles peuvent être utilisées pour les lombricomposts :

Passiflora sauvage, Aristida (Bozaka), Canna, Cardamome, Kalanchoe, Cajanus, Chanvre, Centella, Flemingia, Azolla, Eulesine, Cyathula, Scabra, Hirta, Bidens, Ageratum

Liste des résidus de culture dont les feuilles peuvent être utilisées pour les lombricomposts :

Canne fourragère, pois d'Angole, Commelina, Bananier, Tomate, Haricot, Courgette, Paille de riz, Maïs, Patate douce, Concombre, Arachide, Aubergine, Taro, Choux, Pois de terre, Petit pois, Christophine

IREO SINGA AFAKA HAODINA

Ny kankana ampiasaina amin'ny fanamboarana ny zezika kankana dia afaka manodina ny karazan'akora organika rehetra : ny karazana fako organika rehetra, ny fako sy ambin- tsakafo ao andakozia.

Afaka ampiasaina ho sakafon'ny kankana daholo rehefa karazam-pako mora lo. Tafiditra ao anatin'izany ny karazam-pako mora lo an-tanan-dehibe, ny taim-biby sy ny sisa tavela amin'ny vokatra, ireo sisan-javamaniry misy ao amin'ny toeram-pambolena sy ny manodidina.

Ireo akora rehetra ireo dia misy singa marobe izay tsy maintsy tehirizina sy averina ahodin'ny kankana ka mahatsara ny kalitaon'ny zezika izay vokarina.

Miankina amin'ny karazan'ny kankana ampiasaina sy ny kalitaon'ny akora organika atao sakafony ny hatsaran'ny zezika kankana, izany hoe azo refesina amin'ny pH, ny hamandoana ary ny fifandanan'ny karbona/Azota. Tena zava-dehibe ny fisafidianana ireo akora ampiasaina.

■ Lisitr'ireo zavamaniry afaka ampiasaina amin'ny famokarana zezika kankana

Ny ravinkazo sasany dia azo ampiasaina amin'ny famokarana zezika.

Ireto avy ireo karazana hazo vitsivitsy afaka ampiasaina taorian'ny fanadihadiana natao manodidina ny kaominina Imerintsiasosika.

Ireo karazan-kazo lehibe :

- Hazo tsy novolena : Harongana, Voandelaka, Seva,
- Hazo novolena : Frêne, Bonara, Rotra, Akasia

Ireo karazan-kazo madinika :

- Hazo tsy novolena : Seva kely, Radriaka, Hazotokana, Dingadingana, Kafe-tsoavaly, Ambiaty, Tambitsy, Tanatamanga, Parakin'aliaka, Kafé senegaly, Alokak'akoho, Ramiara, Tsotsoron'angatra, Apanga
- Hazo novolena : Tanamasoandro, Sesbania, Goavy, Zamborizano

■ Ny ahitra, ny ahi-dratsy ary ny zavamaniry ambolena

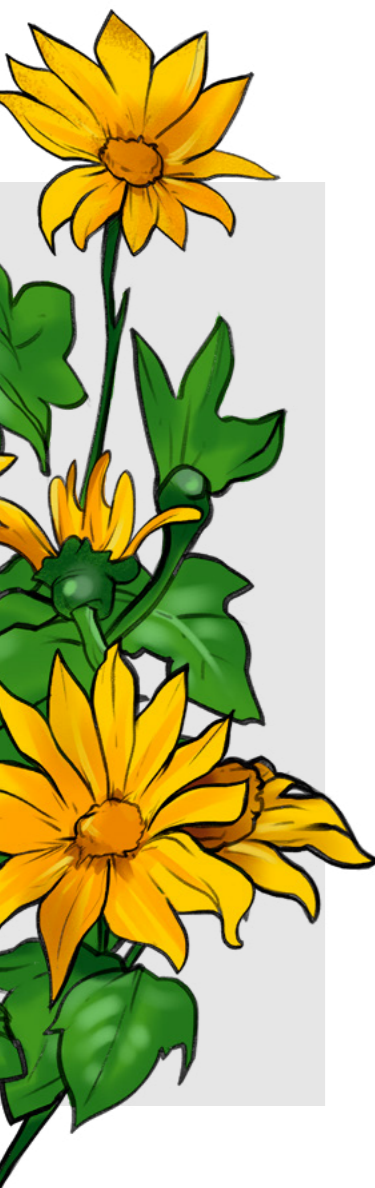
Ireo zavamaniry ireo dia matetika ampiasaina amin'ny fanaovana compost ary mazava ho azy ho an'ny famokarana zezika kankana ihany koa. Ireo karazany voalaza etsy ambany ireo dia avy amin'ny fanadihadiana natao teny amin'ny Kaominina Imerintsiasosika, Faritra Itasy. Mety hisy koa anefa ireo karazany hafa efa ampiasaina any amin'ny toeran-kafa sy any amin'ny faritra hafa fa saingy tsy voantanisa ao anatin'ity lisitra ity.

Lisitry ny zavamaniry misy raviny izay azo ampiasaina:

Garana Sinoa, Bozaka, Voplera, Longoza, Sodifafana, Ambarivatry, Tsindahory, Talapetraka, Flemingia, Ramilamina, Tsivongo, Tangongo, Mivadika, Maimbo kely, Anamadina, Hanitrin'ny, Anamadama

Lisitry ny sisam-bokatra azo ampiasaina:

Kizozy, Antsoro, Nifin'akanga, Akondro, Voatabia, Tsaramaso, Courgette, Vary, Katsaka, Vomanga, Concombre, Voanjo, Baranjely, Saonjo, Laisoa, Voanjobory, Petit pois, Sôsety



Autres espèces d'intérêt à préconiser pour produire du lombricompost

Des informations récoltées auprès des agriculteurs et des observations directes sur les actions répulsives des certaines plantes contre les insectes ravageurs du sol, mais qui peuvent cependant s'avérer létales pour les poissons, ont permis de proposer certaines plantes à utiliser dans les lombricomposts. Les plantes citées ci-dessous sont à préconiser parmi les biomasses à lombricomposter en raison des services qu'elles peuvent rendre.

ESPÈCE DE PLANTE	EFFETS SUR LA CULTURE ET LE SOL	EFFET SUR LES INSECTES
Ambiaty <i>Vernonia appendiculata</i>	Améliore les rendements mais à long terme	Répulsive
Seva kely <i>Buddleja madagascariensis</i>	Non renseigné	Répulsive
Tanamasoandro <i>Tithonia diversifolia</i>	Favorable pour les cultures de pomme de terre	Répulsive
Tephrosia <i>Tephrosia vogelii</i>	Contre l'érosion	Répulsive * Létale pour les poissons
Seva be <i>Solanum auriculatum</i>	Améliore les rendements	Répulsive
<i>Acacia sp.</i>	Non renseigné	Répulsive

Ireo zavamaniry hilana fitandremana tsara ny fampiasana azy

Araka ny antontam-baovao azo avy amin'ny mpamboly sy ny fandinihana mivantana ny toetoetr'ireo zavamaniry sasany mpandroaka ireo bibikely mpanimba voly ao amin'ny tany na mpanamamo trondro izay ampiasain'ny mpanjono sasany hanamora ny fanjonoana. Ireo zavamaniry voatanisa etsy ambany dia hilana fitandremana ny fampiasana azy raha hamokatra zezika kankana.

KARAZANY	FIHATRAIKAN'NY VOLY	FIHATRAIKAN'NY AMIN'IREO BIBIKELY
Ambiaty <i>Vernonia appendiculata</i>	Manatsara ny vokatra	Manohitra ny fisihan'ireo bibikely mpanimba voly
Seva kely <i>Buddleja madagascariensis</i>	Tsy nahazoana torimarika	Manohitra ny fisihan'ireo bibikely mpanimba voly
Tanamasoandro <i>Tithonia diversifolia</i>	Tsara ho an'ny voly ovy	Manohitra ny fisihan'ireo bibikely mpanimba voly
Tephrosia <i>Tephrosia vogelii</i>	Miaro ny nofon-tany	Manohitra ny fisihan'ireo bibikely mpanimba voly * mamono ny trondro
Seva be <i>Solanum auriculatum</i>	Manatsara ny vokatra	Manohitra ny fisihan'ireo bibikely mpanimba voly
<i>Acacia sp.</i>	Tsy nahazoana torimarika	Manohitra ny fisihan'ireo bibikely mpanimba voly



LES LOMBRICOMPOSTEURS et LES MATIERES PREMIERES

Il existe différentes manières de construire des lombricomposteurs. Cela va de méthodes très simples impliquant une faible technologie à moindre coût telles que des andains, des tas de déchets ou des conteneurs, à des réacteurs à flux continu pouvant être entièrement automatisés qui nécessitent des investissements assez conséquents.

Les andains ou plates-bandes extérieurs, entassés ou à parois basses simples, sont le type de procédé le plus couramment utilisé.

Petite échelle au sein du ménage

Le système basique de lombricompostage à l'échelle d'un ménage consiste en (a) un conteneur approprié, (b) de la litière, (c) des vers de terre (*E. fetida*, *E. eugeniae*, *A. minimus*) ou d'autres espèces, et (d) un environnement approprié (aération, humidité, température)



Conteneur en plastique découpé
Bidon jaune notapahina



Aliments pour les vers de terre et des vers de terre
Safon'ny kankana sy ireo kankana

Echelle moyenne pour une exploitation familiale

A l'échelle d'une exploitation, la production en andain, en caisses en bois empilées ou dans des bassins cimentés ou non, sont des lombricomposteurs pouvant être facilement adoptés. Les matières premières sont les mêmes mais la différence se fait au niveau de la quantité nécessaire et de la place disponible pour mettre ou fabriquer le lombricomposteur.



Caisse en bois surélevé à l'extérieur et protégé par une toiture en satrana
Kesika nasiana tongony hampiakatra azy ambony ary voaaro amin'ny tafo satrana eny antokon-tany



Caisse en bois empilé les uns les autres pour limiter la place occupée à l'intérieur de la maison
Kesika mifanaingina mba hanenana ny velaran-toerana hipetrahan'ny ao antokatrano

TOERAM-PAMOKARANA ZEZIKA KANKANA

Misy fomba isan-karazany ny toerana afaka hamokarana zezika kankana. Misy ny fomba tsotra indrindra izay mora vidy toy ny famokarana ankalamanjana, fako miangona na anaty kesika, fa misy koa ny fampiasana teknolojia ampiasana fitaovana raitra sy lafo vidy .

Ny famokarana ankalamanjana no maro mpampiasa indrindra.

Famokarana ao an-tokantrano

Ny toeram-piompiana kankana sy famokarana zika ho an'ny tokantrano iray dia ahitana ireto zavatra ireto : (a) fitoeran-javatra na kesika, (b) fako, (c) kankana (*E. fetida*, *E. eugeniae*, *A. minimus*) na karaza-kankana hafa, ary (d) tontolo mety aminy.



Caisson en bois
Kesika hazo



On protège les fuites de jus de lombricompost à l'aide d'une bâche ou une nappe en plastique
Lafihana lamba tsy lena mba iarovana amin'ny fahaverezany ranon-jezika

Ho an'ny toeram-pambolen'ny mpianakavy

Manana safidy vitsivitsy ny mpamokatra arak any fahafahany amin'ny toeram-piompiana Kankana : ny famokarana ankalamanjana, ao anaty kesika maromaro mifanongoa na anaty lavaka voarafitra simenitra na tsia. Mitovy ihany ny akora fototra ampiasaina fa ny fatra ilaina no tsy hitovizana arakaraka ny toeram-piompiana.



Lombricomposteur en béton sous ombrage en Satrana
Toerana vita amin'ny simenitra mafy alokalofan'ny tafo satrana



A gauche, lombricomposteur en brique à l'intérieur d'une cabane.
A droite, lombricomposteur dans un trou surmonté de quelques rangées de briques à l'extérieur/
Toerana vita amin'ny biriky ao anaty trano falafa (Avanana), lavaka nasiana biriky miaro amin'ny sisiny, eny ivelany (Avia)

Grande échelle pour une entreprise

La production à grande échelle consiste à produire du lombricompost en grande quantité et cela nécessite beaucoup d'investissements. Le type de lombricomposteur adopté est souvent celui du bassin cimenté, en nombre conséquent, ou en andains qui s'étalent sur une surface assez large.



Lombricomposteur en béton du CEFFEL à Antsirabe protégé par une toiture en tuiles
Toerana vita amin'ny simenitra an'ny Ceffel Antsirabe voaaro amin'ny tafo tanimanga



Lombricomposteur d'AMADESE (Analavory) protégé par une toiture en tôle métallique
Toerana vita amin'ny simenitra an'ny AMADESE voaaro amin'ny tafo fanitso

Famokarana eo anivon'ny orinasa

Ny famokarana zezika kankana betsaka dia mitaky fampiasam-bola betsaka ihany koa. Ny karazana toerana ampiasaina amin'izany matetika dia ny lavaka maro voarafitra amin'ny simenitra na eny ankalamanjana amin'ny faritra midadasika.



Lombricomposteur en béton du MadaCompost à Majunga protégé par une toiture en Satrana
Toerana vita amin'ny simenitra an'ny MadaCompost voaaro amin'ny tafo Satrana



Lombricomposteur en andain délimité à l'aide des grillages à l'extérieur
Toerana voafefy eny ankalamanjana amin'ny faritra midadasika

Les matières premières valorisables en lombricompost

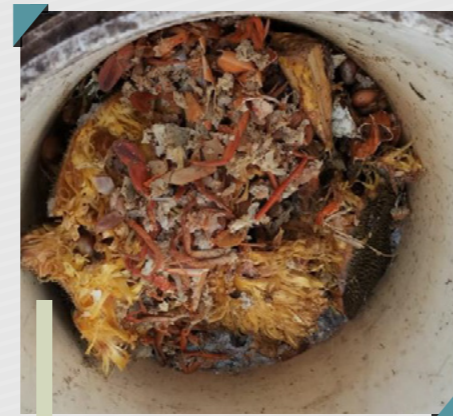
Nous avons la possibilité de valoriser divers déchets organiques et biomasses végétales disponibles à proximité de l'exploitation, accessibles facilement voire gratuitement. Il est toutefois essentiel de prendre en considération l'utilisation de matières premières qui pourraient être toxiques pour les vers de terre



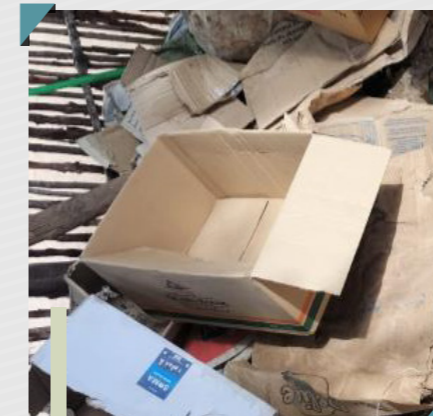
Feuilles vertes
Ravi-maintso



Résidus de culture
Fakofakom-boly



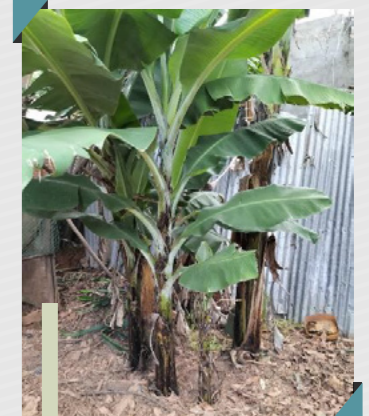
Déchets de cuisine
Fako an-dakozia



Carton
Baoritra



Bouse de zébu ou déjection animale
Tainomby na koa taim-biby fiompy



Stipe de banane
Vatan'ankondro

Ireo singa fototra azo ahodina ho zezika kankana

Maro karazana ireo fako organika sy zavamaniry afaka ahodina ho zezika kankana, izay misy eo akaikin'ny toeram-pambolena, mora hita na maimaim-poana ny fahazahoana azy . Na izany aza anefa dia ilaina ny mijery tsara ny fampiasana ireo akora izay mety hitondra poizina ho an'ireo kankana ka hahafaty azy ireo.

LES ETAPES DU LOMBRICOMPOSTAGE

Le lombricompostage enchaîne 3 grandes étapes pour arriver à un produit final qui est le lombricompost :

1. Le pré-compostage

Le pré-compostage est une étape à suivre pour décomposer les matières premières afin d'obtenir des composts jeunes. Deux phases peuvent être distinguées durant ce processus : (i) la phase où la température est encore modérée entre 40°C et 45°C et (ii) la phase où la température est élevée allant jusqu'à 70°C, phase où certains microorganismes thermophiles se développent et participent à la dégradation des matières organiques. Les produits obtenus après le pré-compostage serviront à nourrir les vers de terre durant la prochaine étape du lombricompostage.

Il est crucial de ne pas ajouter certaines matières organiques aux systèmes de lombricompostage domestiques afin d'assurer un processus efficace et d'éviter des problèmes potentiels. Voici une liste des matières à ne pas utiliser dans les lombricomposts :

Viande, os, graisse, produits laitiers et beurres de noix :

Leur teneur élevée en protéines peut attirer des nuisibles tels que les mouches, les rats et d'autres parasites, compromettant l'équilibre du lombricomposteur.

Agrumes et zestes :

Ils peuvent rendre le bac acide, ce qui n'est pas favorable à l'activité des vers de terre, et peuvent attirer des insectes comme les acariens.

Matières fécales humaines :

Elles peuvent contenir des agents pathogènes et nécessitent des conditions de compostage plus strictes pour être traitées de manière sûre, ce qui n'est généralement pas réalisable dans un lombricomposteur domestique.

En suivant ces directives, vous contribuerez à maintenir un environnement sain dans votre système de lombricompostage domestique, favorisant la décomposition des déchets organiques sans attirer de nuisibles indésirables.

2. La phase de production du lombricompost

Durant cette phase, les vers de terre modifient l'état physique et chimique du jeune compost. Ils mangent les matières organiques et permettent ainsi la décomposition de ces matières. Les produits du lombricompost sont composés des : turricules de vers de terre ou déjections, des restes des matières organiques non ingérés mais qui ont été dégradées sous l'effet direct des vers de terre et sous l'effet indirect des microorganismes que les vers de terre ont stimulés.

Les vers de terre qui sont responsables du traitement des déchets organiques prospèrent davantage dans des conditions d'humidité relativement élevées, généralement comprises entre 60 et 80 %. Par conséquent, il est crucial de surveiller de près les niveaux d'humidité et de température, car ces paramètres jouent un rôle essentiel dans la gestion réussie de la production de lombricompost.

Humidité :

Maintenir l'humidité entre 60 et 80 % favorise l'activité des vers de terre et facilite la décomposition des déchets organiques. Ajouter du fumier humidifié si nécessaire pour maintenir des conditions optimales.

Température :

Les vers de terre fonctionnent généralement bien à des températures comprises entre 15 et 25 °C.

Surveiller la température du lombricompost et protéger le système contre les températures extrêmes en ajustant si nécessaire l'emplacement du composteur.

Ireo Dingana Arahina Amin'ny Famokarana Zezika Kankana

Misy dingana 3 lehibe arahina hahatongavana amin'ny vokatra farany hahazoana zezika kankana na ny «lombricompost».

■ 1. Famokarana zezika compost tanora na pré-compostage

Ny fanaovana pré-compost ireo singa fototra dia dingana arahina amin'ny fahaloavan'ireo akora mba hahazoana compost tanora. Misy dingana roa ny hahatongavana amin'ny pré-compost : (i) Dingana voalohany izay hahatsapana fa mbola antonony ny mari-panan'ireo akora, eo anelanelan'ny 40°C – 45°C ary (ii) Dingana faharoa izay miakatra ny mari-pana hatramin'ny 70°C. Mari-pana izay ahafahan'ireo bibikely tsy hita maso mivelatra sy mandray anjara amin'ny fahaloavan'ny akora organika isankarazany. Ny vokatra azo aorian'ny fanaovana pré-compost dia hampiasaina hamahanana ny kankana mandritra ny famokarana zezika kankana.

Zava-dehibe ny tsy hampiasana ireo akora organika sasany mba hisorohana ny olana mety hitranga amin'ny fahatsaran'ny sakafon'ny kankana. Ireto avy izy ireo:

Hena, taolana, tavy, ronono ary ronono voanjo:

Ny proteinina be dia be dia mety hisarihana ny bibikely toy ny lalitra, voalavo ary bibikely hafa, manimba ny fifandanjana ao amin'ny toerana hamokarana zezika kankana.

Voasary sy ireo voasary makirana, tongolo:

Mitondra asidra, izay tsy mety amin'ny asan'ny kankana, ary afaka manintona bibikely toy ny karazana kongona kely.

Tain'olombelona:

Mety misy otrikaretina ary mitaky fepetra manokana ny fampiasana tain'olombelona amin'ny akora fanamboarana pré-compost, izay amin'ny ankapobeny tsy azo atao amin'ny famokarana ao an-trano.

Ny fanarahana ireo torolàlana ireo dia hanampy amin'ny fitazonana tontolo iainana mahomby amin'ny famokarana zezika kankana ianao amin'ny alalan'ny fanodinana ireo akora organika kanefa tsy misarika ireo bibikely tsy ilaina.

■ 2. Ny famokarana zezika kankana na lombricompost

Mandritra io dingana io, ny kankana dia manova ny toetra ara-batana sy simika amin'ny compos tanora na pré-compost. Mihinana zavatra organika izy ireo ka mampitombo ny fahapotehan'ireo

akora ireo. Ny zezika kankana dia ahitana: tain-kankana, sisan'akora organika tsy voatelina fa simba noho ny fiantraikany mivantana avy amin'ny kankana sy noho ny fiantraikany ankolaka amin'ny asan'ny bibikely izay namporisihan'ny kankana ny fisiany.

Mba hahafahany miaina ara-dalàna sy manao ny asany amin'ny fanodinana akora organika, ny kankana dia mila tahan'ny hamandoana eo anelanelan'ny 60 sy 80 isan-jato. Noho izany, zava-dehibe ny fanaraha-maso akaiky ny hamandoana sy ny mari-pana izay miantoka ny fitantanana mahomby ny famokarana zezika kankana.

Hamandoana:

Ny fihazonana ny hamandoana eo anelanelan'ny 60 sy 80% dia mampiroborobo ny asan'ny kankana ary manamora ny fanodinana ireo akora organika. Raha tsapa fa maina loatra dia ampiana tain'omby noranoina.

Mari-pana:

Ny kankana dia miaina tsara amin'ny hafanana eo anelanelan'ny 15 sy 25 °C.

Mila arahana maso ny hafanana ary apetraka amin'ny toerana hahafahana mitandro izany mari-pana ilain'ny kankana izany raha lasa tafahoatra (fametrhana tafo saha).

3. La maturation

Le lombricompost est considéré comme mature lorsque les différentes matières premières apportées ne sont plus distinctes les unes des autres. À ce stade, le substrat devient homogène et présente une couleur noire ou marron foncé. Les photos ci-dessous illustrent des exemples de lombricompost mature.

L'ajout de nouveau pré-compost encourage le déplacement des vers de terre vers ce nouveau substrat, laissant le lombricompost mature relativement exempt de vers de terre, soit en dessous ou soit à côté selon le dispositif choisi comme lombricomposteur.



3. Fahamasahan'ny zezika kankana

Heverina ho matoy na hoe masaka ny zezika kankana rehefa tsy miavaka intsony ny akora samihafa nampiasaina nomena ireo ireo kankana. Amin'ity dingana ity dia lasa tsy hita fanavahana ireo singa fototra rehetra ary miloko mainty na volontany antitra. Ny sary etsy ambany dia mampiseho ohatra vitsivitsy amin'ireo zezika kankana efa novokarina.

Ny fampidirana sakafo na compost tanora vaovao dia mandrisika ny fifindran'ireo kankana mankany amin'io sakafo vaovao io ary mamela ny zezika matoy na masaka tsy misy kankana na eo ambany na eo akaikiny arakaraka ny fitaovana nofidina namokarana ny zezika.



4. Séparation des vers de terre et du lombricompost

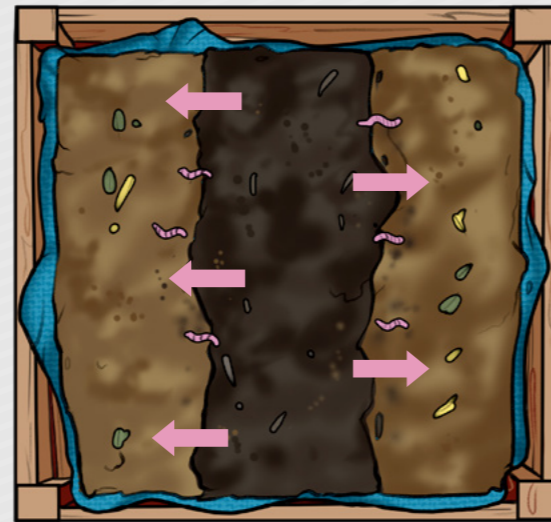
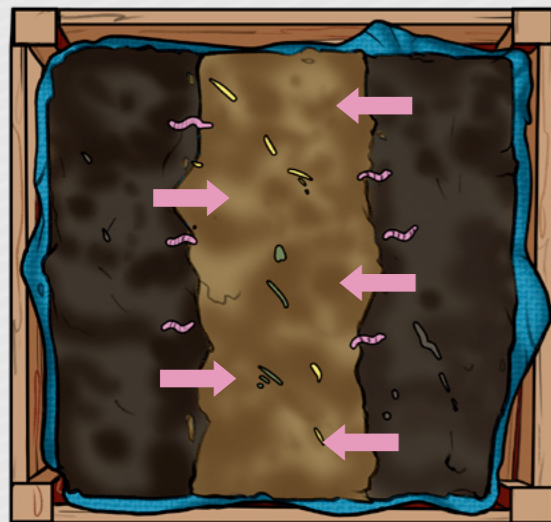
Lorsque le lombricompost est mûr, il faut, avant toute utilisation et mise en sac, retirer les vers de terre. Les vers de terre pourront alors être réutilisés pour d'autres lombricomposts.

Différentes techniques existent mais il faut éviter de le faire manuellement car cela peut être très chronophage. Cette séparation est facilitée dans les systèmes où la nourriture des vers de terre est apportée petit à petit. Ainsi les vers de terre se déplacent toujours vers le lieu de nourriture fraîche et délaissent le lombricompost mûr. Ainsi, le lombricompost est facile à récupérer.

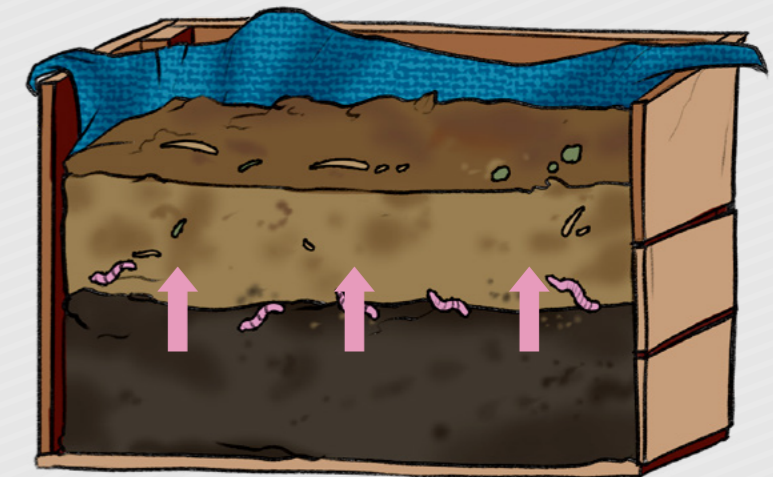
4. Fomba hanesorana ireo kankana ao anatin'ny zezika kankana efa vita na masaka

Rehefa hita fa vita ny zezika kankana dia tsy maintsy esorina ao antiny ireo kankana alohan'ny hampiasana izany zezika izany eny antanimboly na anaty dobo trondro. Ireo kankana nesorina tao ireo dia afaka ampiasaina indray hamokarana zezika kankana vaovao. Misy teknika maro samihafa azo atao manamora ny fanesorana ireo kankana fa ny fomba iraisana amin'izany dia ny hoe "fanomezana sakafo vaovao ireo kankana". Voasitona na voatarika hanantona ny toerana izay misy sakafo vaovao foana ny kankana ary miala ao amin'ny zezika efa masaka. Manamora ny fanangonana ny zezika izany.

Système horizontal



Système vertical



- Nourriture fraîche / Sakafo vaovao
- Lombricompost mûr / Zezika kankana

REMERCIEMENTS

Les connaissances présentées dans ce livret proviennent de différents projets de recherche et de recherche-action concernant l'écologie et l'usage des vers de terre pour une agriculture durable. Les auteurs remercient notamment les principaux bailleurs qui ont financé ces études : la Fondation Agropolis (projet SECuRE et projet Innov'Earth, coord. Eric Blanchart), l'AFD-GDN (projet Earth4Fish, coord. Malalatiana Razafindrakoto)

Ce présent livret est financé dans le cadre du projet Innov'Earth (n° 2101-003) financé par la Fondation Agropolis (Programme Investissements d'Avenir, ANR-10-LABX-0001-01) et du projet Earth4Fish financé par le AFD-GDN.

Les auteurs remercient également toutes les personnes qui ont participé à ces recherches, notamment Prof. Tantely Razafimbelo (co-responsable du projet Innov'Earth), Dr. Onja Ratsiatosika, Dr. Manoa Raminoarison, Dr. Nasandratra Ravonjjarison, Damase Razafimahafaly (du Laboratoire des Radiosotopes), Dr. Laetitia Bernard et Dr. Jean Trap (de l'IRD), Dr. Patrice Autfray et Dr. Jean-Michel Mortillaro (du CIRAD), Hobiariavelo Rakotomalala (AMADESE).

Ils remercient également les agriculteurs des 40 fermes de référence du projet Innov'Earth avec qui les échanges ont permis d'améliorer la pratique et la diffusion des lombricomposts et les différentes associations des agriculteurs.

Enfin, ils remercient les organismes de développement (ONG) qui permettent de tisser les liens entre la recherche et le développement pour une amélioration des pratiques agricoles, des systèmes agricoles et des conditions de vie des populations rurales de Madagascar. Citons ici notamment l'ONG Agrisud international, l'ONG APDRA et l'ONG AMADESE, le FIFATA, partenaires du projet Innov'Earth et le projet Earth4Fish.

TENY FISAORANA

Ireo fahalalana aseho ato amin'ity bokikely ity dia avy amin'ny tetik'asa fikarohana sy asa fikarohana samihafa momba ny tontolo iainana sy ny fampiasana ny kankana ho an'ny fambolena maharitra lovainjafy. Ny mpanoratra dia misaotra manokana ireo mpamatsy vola nanatanterahan'ireo fikarohana: ny Fondation Agropolis (projet SECuRE sy projet Innov'Earth, coord. Eric Blanchart), ny AFD-GDN (projet Earth4Fish, coord. Malalatiana Razafindrakoto).

Ity bokikely ity dia novatsian'ny tetikasa Innov'Earth (n° 2101-003) vatsian'ny Agropolis Foundation (Programme Investissements d'Avenir, ANR-10-LABX-0001-01) sy ny tetikasa Earth4Fish novatsian'ny AFD - GDN.

Ny mpanoratra koa dia misaotra ireo rehetra nandray anjara tamin'ity fikarohana ity, anisan'izany ny Prof. Tantely Razafimbelo (mpiarra-mitarika ny tetikasa Innov'Earth), Dr Onja Ratsiatosika, Dr Manoa Raminoarison, Dr Nasandratra Ravonjjarison, Damase Razafimahafaly (avy amin'ny Laboratoire RadioIsotopes), Dr Laetitia Bernard ary Dr Jean Trap (avy amin'ny IRD), Dr Patrice Autfray sy Dr Jean-Michel Mortillaro (avy amin'ny CIRAD), Hobiariavelo Rakotomalala (AMADESE).

Isaorana ihany koa ireo tantsaha 40 amin'ny toeram-pambolena 40 niasana tamin'ny tetikasa Innov'Earth sy ireo fikambanan'ny mpaboly samihafa izay nifampidinika tamin'izy ireo nahafahana nanatsara ny fampiharana sy ny fanaparihana ny zezika kankana.

Farany, misaotra ny fikambanana misahana ny fampandrosoana (ONG) izy ireo izay ahafahana mampifandray ny fikarohana sy ny fampandrosoana mba hanatsarana ny fomba fambolena, ny rafi-pambolena ary ny fari-piainan'ny mponina ambanivohitra eto Madagasikara. Andeha hotanisaintsika eto manokana ny ONG Agrisud international, ny ONG APDRA sy ny ONG AMADESE, FIFATA, mpiara-miombon'antoka amin'ny tetikasa Innov'Earth sy Earth4Fish.

Dr. Malalatiana RAZAFINDRAKOTO



**Chercheur spécialiste des vers de terre,
Laboratoire des Radiosotopes, Université d'Antananarivo**
malalasraz@gmail.com

Malalatiana Razafindrakoto a commencé à travailler sur les vers de terre depuis 2008 et sur leurs diverses fonctions à améliorer l'agriculture familiale à Madagascar. Elle a publié des nombreux articles concernant le vers de terre à Madagascar.

Dr. Eric BLANCHART



**Chercheur spécialiste des vers de terre et agriculture durable,
UMR Eco&Sols, IRD**
eric.blanchart@ird.fr

Eric Blanchart a travaillé pendant plus de 30 ans sur les vers de terre tropicaux et sur leur utilisation en agriculture. Il mène ces recherches depuis 20 ans à Madagascar. Il a publié de très nombreux articles sur le sujet



Le projet Innov'Earth est financé par la Fondation Agropolis dans le cadre des Investissements d'Avenir. Il vise à développer l'utilisation des vers de terre et des lombricomposts dans les petites exploitations familiales des Hautes Terres de Madagascar, afin d'améliorer la production et le rendement des cultures, la résilience climatique et la qualité nutritionnelle des produits alimentaires.



Le projet Earth4Fish financé par the Global Development Network (GDN) et l'Agence Française de Développement (AFD) a pour objectif d'accroître notre compréhension de la capacité de la lombriculture et du lombricompost à améliorer la rizipisciculture à petite échelle. Il vise également à accroître l'impact sur le développement des services écosystémiques fournis par la biodiversité grâce à l'intensification écologique de l'agriculture/agroécologie.



Radioisotopes



Le Laboratoire des Radiosotopes de l'Université d'Antananarivo est un laboratoire de recherche sur les sols et les végétaux liés à l'agriculture et à l'environnement pour optimiser la disponibilité à court et à long terme des éléments nutritifs du sol (azote, phosphore) dans différents systèmes agricoles ainsi que les écosystèmes naturels pour améliorer le rendement, la durabilité d'un système et définir les meilleures pratiques agricoles pour la séquestration du carbone dans le sol. (www.laborradioisotopes.mg).



eco&sols



L'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) défend un modèle original de partenariat scientifique équitable avec les pays du Sud et une science interdisciplinaire et citoyenne, engagée pour la réalisation des Objectifs de développement durable. L'unité Eco&Sols s'intéresse à l'amélioration des cycles biogéochimiques du sol - principalement les cycles du carbone, de l'azote et du phosphore. L'Unité est principalement composée d'écologues du sol et de physiologistes des plantes, qui développent des recherches sur l'intensification des fonctions écologiques des sols dans les agrosystèmes tropicaux. (www.ird.fr; www.umd-ecosols.fr).



Le Cirad est l'organisme français de recherche agronomique et de coopération internationale pour le développement durable des régions tropicales et méditerranéennes. A Madagascar, le Cirad co-construit des connaissances et des solutions pour des agricultures résilientes dans un monde plus durable et solidaire. Les recherches concernent plus particulièrement les transitions agroécologiques, la durabilité des systèmes alimentaires durables, la santé (des plantes, des animaux et des écosystèmes), le développement durable des territoires ruraux et leur résilience face au changement climatique. (www.cirad.fr).



dp-spada



Le LRI, IRD et le CIRAD sont partenaires, avec d'autres institutions, au sein du Dispositif en Partenariat SPAD (Systèmes de Production d'Altitude et Durabilité) qui développe des recherches sur le développement de systèmes agricoles plus productifs et plus durables sur les Hautes Terres de Madagascar. (www.dp-spada.org).



AMADESE (Association Malagasy pour le Développement Économique, Social et Environnemental) a pour objectif de réaliser des actions socio-économiques et de porter son appui à la mise en place, à la gestion et à la promotion des structures locales et régionales, en proposant des services pour les activités répondant aux besoins de la croissance économique des régions, l'amélioration des conditions et du niveau de vie de la population et la protection de l'environnement. (<http://amadese.unblog.fr/>)



Ny tetikasa Innov'Earth dia novatsian'ny Agropolis Foundation vola izay tafiditra amin'ny ampahany n'ireo fampiasam-mbola ho fanatsarana ny ho avy . Manana tanjona ny hampivelatra ny fampiasana kankana sy ny zezika kakana na «lombricompost» eo anivon'ny toeram-piompiana sy fambolen'ireo fianakaviana madinika mitoetra ao amin'ny Faritra Avon'i Madagasikara. Izany dia ho entina hanatsara ny vokatra sy ny fiompiana, ho fihantrehana ny toetr'andro amin'izao fotoana izao ary hanatsara ny kalitaon'ny sakafo ao an-tokantrano.



Ny tetikasa Earth4Fish izay novatsian'ny «Global Development Network (GDN) sy ny «Agence Française de Développement (AFD) vola dia manana tanjona ny hampahafantatra bebekokoa ny fahafahan'ny Kankana sy ny zezika kankana hanatsaran'ny fiompiana trondro an-tanimbary eo anivon'ny mpisehatra madinika. Anisan'ny tanjona koa ny ampitombo ny fampiasana ireo karazan'asa mahasoa atolotr'ireo harena voajanahary ho entina hanatsara ny tontolon'ny fambolena sy ny fiompiana
