

Le vermicompostage en Guadeloupe

Jorge Sierra^A, Gladys Loranger-Merciris^{A,B}, Franck Solvar^A,
N. Badri^C et R. Arquet^C

^A INRA, UR1321, Agrosystèmes Tropicaux, F-97170 Petit-Bourg, Guadeloupe, France

^B Université des Antilles et de la Guyane, UFR Sciences Exactes et Naturelles,
Campus de Fouillole, F-97157, Pointe-à-Pitre Cedex, Guadeloupe, France

^C INRA, UE1294, Plateforme tropicale d'expérimentation sur l'animal (Domaine Gardel), F-97160
Le Moule, Guadeloupe, France

Parmi les traitements biologiques proposés pour le recyclage des déchets organiques, le *vermicompostage* (ou *lombricompostage*) suscite de plus en plus d'intérêt. Il s'agit du processus par lequel les vers de terre transforment les résidus organiques en un matériau stable, appelé *vermicompost* (ou *lombricompost*), constitué des déjections (*turricules*) des vers (photo de droite). Comparé au compostage, le processus de vermicompostage permet d'obtenir du compost plus rapidement et de surcroît de meilleure qualité.



Le vermicompost, de la consistance d'un *terreau*, d'agréable odeur, constitue un complément nutritionnel capable de régénérer et d'aérer le sol tout en favorisant la rétention d'eau. Riche en éléments nutritifs, sa structure en turricules lui permet d'être facilement dégradé par les microorganismes du sol, et de libérer ainsi les nutriments assimilables par les végétaux.

Quatre facteurs sont nécessaires pour mener à bien le processus de vermicompostage et produire un vermicompost de qualité :

1. Les bons vers de terre
2. Les conditions environnementales adéquates
3. Les bonnes matières premières
4. Le système de vermicompostage approprié

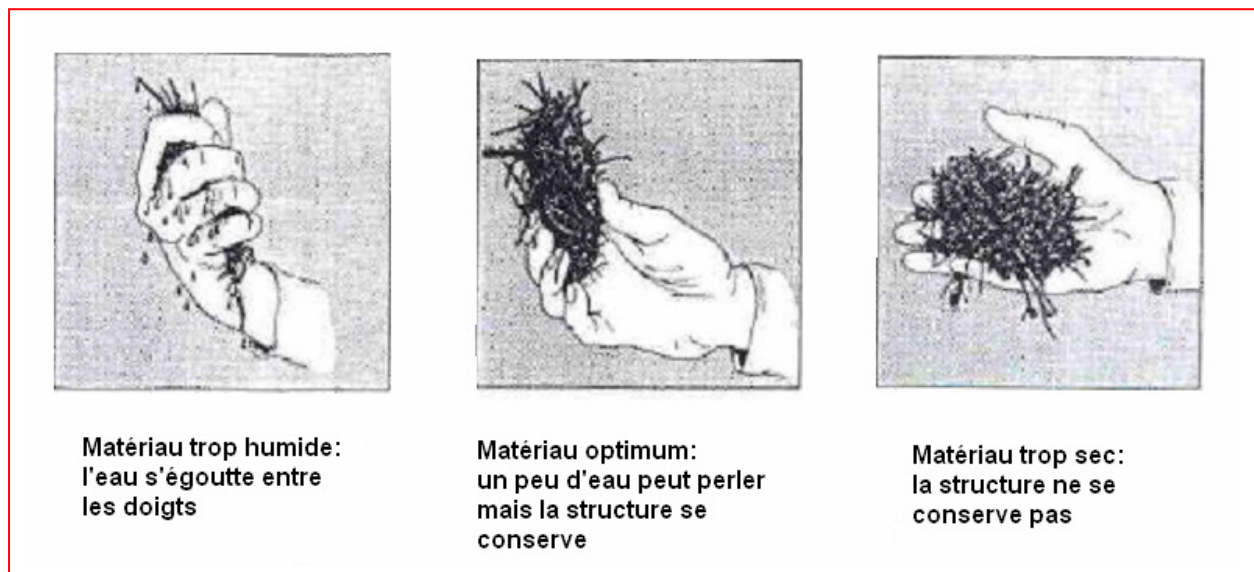
1. Les bons vers de terre



Nous avons identifié une espèce de ver de terre sur les sites de l'INRA laquelle a produit un vermicompost de très bonne qualité : *Eudrilus eugeniae* (photo de gauche). Elle est présente dans les tas de fumier aussi bien à Duclos (Petit-Bourg) qu'à Gardel (Moule). Il est donc probable que sa distribution soit assez large en Guadeloupe. Il faudra pourtant vérifier sa présence effective sur le site d'élaboration du vermicompost. Les spécialistes de l'Université et de l'INRA pourront vous guider dans l'identification des espèces retrouvées et dans leur sélection.

2. Les conditions environnementales adéquates

Pour *E. eugeniae* la température optimale est d'environ 25°C ; au-delà de 35°C les vers tenteront de quitter les tas de compost et mourront s'ils n'y parviennent pas. Hormis la chaleur, rien ne tuera plus rapidement les vers que le manque d'humidité, cette dernière étant essentielle pour leur croissance et reproduction. Le taux d'humidité optimal se situe autour de 75%. L'excès d'humidité est aussi néfaste pour les vers, compte tenu du fait qu'ils respirent et ne peuvent donc survivre si les concentrations en oxygène sont faibles. Afin d'évaluer le taux d'humidité des tas et de déterminer s'il faut augmenter ou, au contraire, réduire la fréquence d'arrosage, on peut utiliser le test empirique présenté dans le graphique ci-dessous.



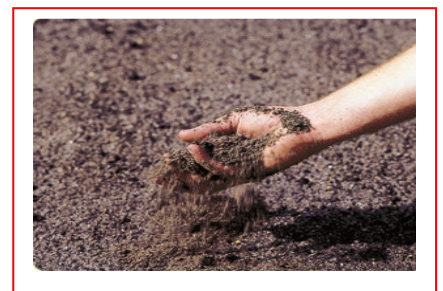
3. Les bonnes matières premières

Pour se développer, les vers de terre ont besoin d'un milieu de vie favorable, généralement appelé *litière* (photo en haut à droite), laquelle est mélangée à une source de *nourriture* (photo en bas à droite). La litière, également nommée *agent de gonflement* ou *agent de foisonnement*, désigne tout matériau (déchets verts ligneux, déchets de papier et de carton, copeaux de bois, etc.) susceptible de fournir aux vers un habitat stable.



Compte tenu des conditions environnementales requises pour un bon développement des vers, ce matériau devra posséder les caractéristiques suivantes :

- *Un pouvoir absorbant élevé* : du fait d'une respiration cutanée, rendue possible par le maintien de l'humidité de leur peau, les vers doivent évoluer dans un milieu constamment humide. La litière doit donc pouvoir absorber et conserver l'eau suffisamment pour que les vers prospèrent.



- *Un bon potentiel de gonflement* : la porosité générale de la litière dépend de plusieurs facteurs tels que la taille et la forme des particules qui composent le matériau, sa texture, la force et la rigidité de sa structure. L'ensemble de ces facteurs caractérisent ce que l'on appelle le *potentiel de gonflement* du matériau. Un matériau de trop grande densité initiale ou qui se tasse trop (potentiel de gonflement faible) réduira ou bloquera la circulation de l'air entraînant des conditions d'aération et/ou de température peu propices au développement des vers.
- *Une faible teneur en protéines et/ou en azote (rapport carbone (C)/azote (N) élevé)* : même si les vers consomment leur litière au fur et à mesure qu'elle se dégrade, il est essentiel que ce processus soit lent, ce qui est assuré par une faible teneur en N.

La nourriture peut être constituée de tout résidu organique d'origine végétale ou animale, bien que les vers composteurs montrent une préférence pour les fumiers animaux. Les vers composteurs sont de gros mangeurs et on estime qu'ils peuvent consommer jusqu'à 75% de leur propre poids par jour lorsque les conditions sont favorables.

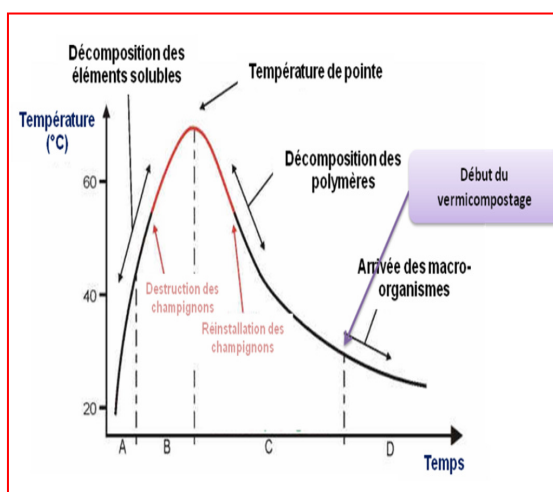
La qualité des matières premières est donc essentielle dans un système de vermicompostage. Elle conditionne en effet le développement et la survie des vers à l'intérieur du système et donc la rapidité et l'efficacité du processus. On ne peut prétendre obtenir un vermicompost de qualité si le substrat de départ est de qualité moindre.

Le matériau utilisé pour nourrir les vers peut parfois constituer également une bonne litière, mais généralement il est utilisé en mélange avec un agent de gonflement dans le but de lui conférer les trois propriétés précédemment citées ; p.ex. mélange déchet vert/déchet animal.

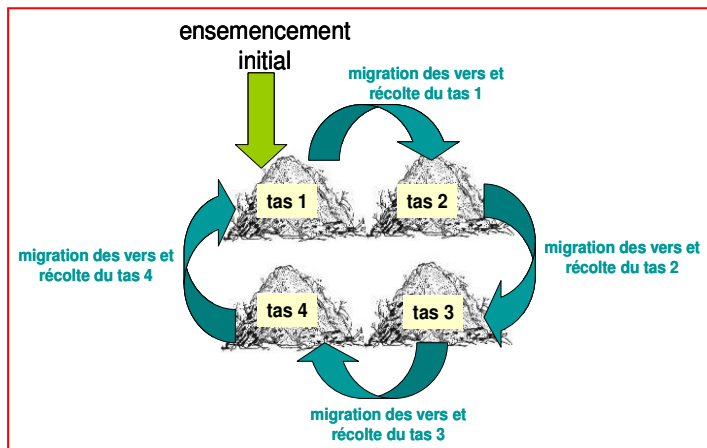
La qualité du mélange litière/nourriture peut être évaluée par son rapport C/N. Par exemple, pour des mélanges déchet vert (refus de caprins)/déchet animal (fumier de bovins), nous avons observé des vitesses de croissance et de reproduction des vers tout à fait satisfaisantes pour des rapports C/N variant autour de 30. Dans la pratique, les nourritures riches en azote, tels que les fientes de poule, peuvent être mélangées à des agents de foisonnement, comme le carton déchiqueté ou des déchets verts ligneux, pour ajuster le rapport C/N. La méthode de calcul du rapport C/N d'un mélange des matières primaires est présentée séparément.

4. Le système de vermicompostage approprié

Le compostage proprement dit est constitué de deux étapes : la période *thermophile* (A, B et C dans la figure à droite) et la période de *maturation* (D). La première période se caractérise par une élévation de la température avec une dégradation rapide des composés organiques des matières premières et une *hygiénisation* du milieu. Le début de vermicompostage (début de la période de maturation) doit correspondre au moment où la température du tas atteint celle de l'air. De cette façon les vers ne seront pas soumis à des conditions négatives de température pour leur développement. Durant cette période, les vers collaborent à la *stabilisation* chimique du matériau.



La méthode de vermicompostage testée à l'INRA consiste à semer des vers de terre sur un premier tas de compost en début de maturation. Ce premier tas assure ensuite l'*ensemencement* naturel d'une série de tas quand la nourriture, dans les tas de départ, est épuisée, et les vers de terre migrent à la recherche d'une nouvelle source d'aliment (voir schéma ci-dessous). La *migration* des vers est donc un bon *indicateur* de la fin de la période de maturation, et du moment de récolter le vermicompost.



L'ensemencement initial se réalise à partir d'un élevage de vers de terre (*vermiculture*) ou d'une récolte. Il faut assurer 150 vers de terre par m³ de déchets. Lors du processus, il convient de vérifier que le nombre de vers dans les tas est suffisant pour mener à bien le vermicompostage, et d'évaluer si des ensemencements additionnels sont nécessaires.

Compte tenu des conditions de température des tropiques, et de la durée de la période thermophile (approximativement deux mois), il convient d'installer le deuxième tas au moment de l'ensemencement du premier. Si l'on considère que la période de vermicompostage peut s'étendre aussi sur deux mois (pour un tas d'une tonne), les vers migreront du premier au deuxième tas quand celui-ci aura atteint une température convenable pour les vers migrés. Pour la suite, l'installation des tas doit se réaliser au moment de la migration des vers ; p.ex. le tas 3 sera installé lors de la migration des vers du tas 1 vers le tas 2.

Comme les durées citées ne sont pas fixes, mais dépendent de la taille des tas et des conditions climatiques, il faudra vérifier que les conditions de température et d'humidité des tas de réception sont adéquates pour le développement des vers.

Les *retournements* des tas, nécessaires pendant la phase thermophile afin d'assurer la dégradation de tout le matériau, ne sont pas conseillés durant le vermicompostage. En effet, dans sa recherche de nourriture les vers explorent l'ensemble du tas et déposent les turricules à sa surface, ce que rend superflu, voire nuisible, le retournement.

Quelques remarques finales ...

- ✓ sur l'élevage des vers de terre

Les vers à utiliser sont récoltés à la bêche dans la nature puis sont gardés dans des boîtes d'une capacité maximale de 30 litres au maximum pour en faciliter les manipulations. Le fond doit être perforé de quelques trous pour laisser sortir le surplus d'eau et recouvert à l'intérieur d'une moustiquaire afin d'éviter que les vers ne s'échappent par ces trous. Un couvercle, fait aussi d'une moustiquaire, doit recouvrir la boîte afin d'empêcher les vers de s'échapper, d'assurer une bonne circulation de l'air et éviter les prédateurs. Le milieu de culture peut se composer d'une partie de fumier commercial, une partie de terreau et une partie de mousse de tourbe, le tout bien mélangé avec une petite quantité de déchets verts.

✓ sur la taille des tas

La taille des tas dépend de la quantité des matières primaires à composter, et de la disponibilité d'espace et de main d'œuvre, notamment pour les opérations de retournement. Il pourrait donc s'agir d'un vermicompostage en andain de quelques mètres de long, dans le cas où ces trois facteurs le justifient. Pourtant, la hauteur des tas ou des andains *ne devrait pas dépasser 1,5 m*, afin d'assurer les conditions environnementales adéquates pour les vers. En effet, des hauteurs supérieures pourraient entraîner un *réchauffement* du matériau le plus profond, et affecter ainsi l'activité et/ou la survie des vers.

✓ sur les prédateurs des vers de terre

Les petites grenouilles, les scolopendres et les gardes-bœuf sont des *prédateurs* redoutables des vers de terre. Lors des phases d'élevage ou de conditionnement, une moustiquaire permet de protéger les vers. Lors de la phase de vermicompostage, si elle n'est pas réalisée en bacs, il y aura une perte de la population de vers due à l'action de ces prédateurs.



Contact :

Jorge Sierra, sierra@antilles.inra.fr

Gladys Loranger-Merciris, gladys.loranger-merciris@antilles.inra.fr, glorange@univ-ag.fr

Franck Solvar, solvar@antilles.inra.fr



INRA Antilles-Guyane
Unité Agrosystèmes Tropicaux
Domaine Duclos (Prise d'eau)
97170 Petit-Bourg
www.antilles.inra.fr

Octobre 2011