



# TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MADRPM/DERD

● N° 54 ● Mars 1999 ●

PNNTA

## Compostage et Valorisation du Compost

### Pratiques d'une agriculture durable

La présente entrevue a été réalisée avec Dr. B. SOUDI, Professeur à l'IAV Hassan II. Elle a pour objectif de faire connaître le compostage et les possibilités de valorisation du compost. Des aspects spécifiques aux conditions marocaines sont également abordés.

#### ■ Qu'est ce que le compostage ?

Le compostage consiste en une décomposition ou une biodégradation de diverses matières organiques (fumiers, déchets verts agricoles, déchets domestiques, déchets agro-industriels, etc...). Les procédés de compostage sont extrêmement variables; depuis des méthodes simples qui consisteront à la mise en tas de matières organiques fraîches et leur retournement périodique jusqu'aux procédés technologiquement sophistiqués de type "compostage robotisé" en passant par le vermi-compostage où les vers de terre sont utilisés comme premiers décomposeurs de la matière organique fraîche.

#### ■ Qu'en est-il des processus mis en jeu ?

Les processus biochimiques mis en jeu sont ceux qui régissent la biodégradation de la matière organique fraîche. Ils demeurent les mêmes quelque soit le procédé adopté. Les différences résident dans la vitesse de déroulement du processus, le mode d'aération, naturelle ou forcée, et la présentation du produit final.

#### ■ Sur quelle base peut-on opter pour l'un ou l'autre des procédés ?

Le choix de l'un ou l'autre des procédés doit se faire sur la base d'une étude de faisabilité tenant compte de la nature et de la disponibilité des matières premières, des destinations des produits et des différentes filières de valorisation du compost. D'autres variantes sont aussi à considérer: utilisation individuelle au niveau de l'exploitation, compostage collectif par des groupements d'agriculteurs, commercialisation du produit par une unité industrielle etc... De là, on déduit que malgré l'universalité des processus biochimiques mis en jeu, il n'y a pas de recette standard de compostage.

#### ■ Il semble que le compostage est une ancienne pratique ...

C'est exact, le compostage ne date pas d'hier, il fut pratiqué depuis des siècles par les exploitants et les jardiniers de différentes régions du monde. Les chinois sont les premiers à instaurer la pratique de restitution des résidus de récolte et des déchets humains aux sols des deltas des fleuves. Les nouveautés qui ont survécu longtemps après dans le monde occidental résidaient dans la compréhension des réactions mises en jeu et le traitement en continu et à grande échelle des déchets.

#### ■ En gros, à quoi sert le compost ?

Le compost joue deux rôles majeurs: un rôle alimentaire qui réside dans la fourniture progressive des éléments nutritifs aux plantes cultivées et le renforcement de l'efficacité des engrais minéraux apportés, et un rôle d'amélioration des propriétés physiques des sols (rétention en eau, structure). Il est clair que la disponibilité de certains éléments nutritifs diminue au cours du compostage mais cette diminution est compensée par les autres avantages offerts par le compost.

#### ■ Quelle est la différence entre le compost et le fumier ?

L'utilisation du compost comme produit d'amendement présente plusieurs avantages par rapport à l'incorporation du fumier frais ou d'autres résidus organiques non décomposés. En effet, le fumier par exemple véhicule les graines de plantes adventices et les germes phytopathogènes. Le transfert de fumier d'une région à l'autre du Maroc devient non pas seulement un facteur de transfert inter-régions de la fertilité des sols mais également un moyen de transport de graines de mauvaises herbes (dont récemment la morelle jaune) et des nématodes dans les régions maraîchères et pourquoi pas le *fusarium* responsable du Bayoud du palmier dattier, surtout que l'application du fumier dans les oasis

## SOMMAIRE

# n° 54

## COMPOST

- Compostage et Valorisation du compost.....p.1
- Problématique de Gestion de la Matière Organique des Sols en irrigué (Tadla et Doukkala).....p.3



Fumier bovin pailleux transporté vers l'aire de compostage (SODEA - Marrakech)



Tas expérimentaux de compostage du fumier bovin dans une unité agrumicole de la SODEA



Retournement des tas de fumier bovin. Remarquer la différence de couleur et de texture par rapport à la matière première (fumier pailleux)



Essai de valorisation du compost de déchets ménagers: valeur fertilisante et mobilisation de métaux lourds (Laitue sous serre, IAV Hassan II)

marocains est une pratique courante visant l'atténuation des effets néfastes de la sodicité des sols. Ces problèmes sont entièrement éradiqués par le processus de compostage durant la phase thermophile. Des recherches récentes montrent que l'incorporation du compost aux sols permet, par le développement de saprophytes compétitifs, d'inhiber certains germes phytopathogènes.

En plus de ces avantages, le compostage permet de réduire le volume des déchets d'environ 45 à 50 %, ce qui rend son application et son transport plus commodes et moins coûteux.

### ■ On parle beaucoup de pertes de matière organique des sols, peut-on utiliser le compost comme produit de redressement ?

Permettez moi de faire un petit constat sur ce problème crucial qui n'est pas bien perçu à l'échelle d'une ou deux générations. En effet, le patrimoine humique des sols est non extensible et demeure plutôt sujet à des pertes colossales à cause de la mauvaise gestion des résidus de récolte, de la mise en culture de terrains de parcours, du phénomène d'érosion et d'autres pratiques non rationnelles.

Ce phénomène est assez bien exprimé dans les périmètres irrigués où la restitution des résidus de récolte au sol est presque nulle. Ajoutons à cela que ces déperditions sont amplifiées par le processus de minéralisation assez intense, compte tenues des conditions hydriques et thermiques favorables pour la microflore minéralisatrice dans ces régions. A titre d'illustration, le dépouillement des données d'analyses de diagnostic de la fertilité des sols dans le périmètre irrigué des Doukkala a permis de montrer que les taux de perte après dix années varient à travers les quatre principaux types de sols de la région de 18 à 33 %. Pour revenir à votre question, je peux dire qu'il est évident que l'utilisation du compost est un bon remède de réhabilitation de ces sols.

### ■ Quelles sont les autres possibilités de valorisation du compost ?

En plus de l'utilisation du compost comme produit d'amendement organique des sols, il peut être aussi valorisé pour la fabrication des substrats de cultures et les pots de pépinières de plantes ornementales et forestières. En effet, les volumes de substrats importés, surtout dans le domaine horticole, sont très importants alors qu'on dispose de toutes les matières premières requises (roches volcaniques, pouzzolanes, compost, ...) pour la fabrication de substrats au niveau local.

Le secteur d'agriculture biologique, appelé à être développé, demeure également un excellent champ de valorisation du compost. En effet, contrairement à l'agriculture conventionnelle, l'agriculture biologique ou "Organic Farming" est non utilisatrice des produits agrochimiques (engrais et pesticides). Pour ce cas précis, des additifs de matières premières



Tas expérimental de compostage de déchets ménagers à l'UTOM de Salé

riches en azote s'avéreront nécessaires étant donné que le compostage stabilise les composés azotés et ne permet qu'une libération progressive. La maturation du compost ne doit pas être poussée dans ce type d'usage.

### ■ Quelles sont les matières compostables ?

La liste est large; on peut énumérer plus de cent matières premières et ingrédients susceptibles d'être compostés individuellement ou en mélanges. Toutes les matières d'origines végétale et animale, ainsi que tous les déchets fermentescibles, sont compostables. Toutefois, un certain nombre de paramètres de la matière première et/ou du mélange de deux ou plusieurs ingrédients sont importants à considérer pour le démarrage et le bon déroulement du processus de compostage. La richesse du compost produit dépend de la nature et des proportions des différents ingrédients. Il convient de souligner qu'au Maroc, on dispose d'une panoplie de matières compostables (fumiers, déchets verts agricoles générées par les cultures sous serre, et d'autres produits de grande valeur pour le compostage). A ce niveau, il est utile de souligner que des quantités importantes de déchets verts agricoles sont produites par les cultures sous serre. A titre d'illustration, un hectare de bananier sous serre produit environ 40 à 60 tonnes de bananes et 75 tonnes de déchets riches en fibres. Les autres cultures maraîchères génèrent une masse de déchets équivalente à 30 % de la production. En ce qui concerne le fumier, les quantités produites annuellement au Maroc sont estimées à 13 millions de tonnes. Une étude en cours fait le point sur les principales matières compostables au Maroc et leur localisation géographique.

### ■ Comment peut-on contrôler le processus de compostage ?

Le compostage est un processus biochimique de biodégradation des matières organiques sous l'action d'une série de micro-organismes décomposeurs dont l'activité dépend d'un certain nombre de paramètres à maîtriser: température résultante de l'oxydation des substrats carbonés, humidité, taux d'oxygène lacunaire et pH. Le contrôle du processus de compostage ou monitoring du compostage revient à contrôler et à suivre ces paramètres dans le but d'assurer un bon déroulement du processus. Il existe un matériel portable spécifique qui permet de réaliser ce suivi.

### ■ Qu'est que la maturité d'un compost ?

Un compost mûr est un compost biochimiquement stabilisé et riche en substances humiques. Un degré de maturité élevé est atteint après un certain temps plus ou moins long (2 à 4 mois). En effet, même si on adopte des procédés permettant de gagner le temps au niveau des premières phases de compostage, la maturation est un processus long sur lequel on peut difficilement agir. Toutefois, le degré de maturité à atteindre dépend étroitement de l'objectif d'utilisation du compost. On peut même juger très avantageux un compost semi-fini ou de degré de maturité moindre pour certains types d'utilisation.

### ■ Quelle est la particularité du compost de déchets ménagers ?

Comme vous l'avez bien dit, le compost des déchets ménagers est un compost particulier. Mais avant de répondre à la question permettez-moi de souligner quelques aspects importants concernant les déchets ménagers au Maroc.

La production annuelle de déchets ménagers au Maroc dépasse aujourd'hui les 6 millions de tonnes et s'accroît à un taux élevé. Contrairement aux déchets des pays industrialisés, les déchets ménagers au Maroc se prêtent parfaitement au compostage grâce à la proportion importante (65 à 80 %) des matières fermentescibles. Les matières organiques représentent en moyenne 65 % mais peuvent atteindre 80 % dans les communes rurales et périurbaines. Le papier, occupant une proportion moyenne de 20 %, est aussi une excellente matière première pour le compostage grâce à son rôle en tant qu'agent structural et à sa teneur en carbone. Aussi, l'humidité élevée de ces déchets ne justifie pas le choix de la filière d'incinération. Ainsi, la filière de compostage permettra de réinsérer dans le sol des milliers de tonnes de matière organique avec une proportion significative de substances humiques. N'est-il donc pas aberrant de vouloir dans la majorité des cas opter pour la décharge ou l'incinération ?

Pour revenir à votre question, je peux dire que le processus de bioconversion des déchets ménagers demeure similaire à toutes les autres matières biodégradables. Aussi, les avantages du compost déchets ménagers restent comparables à ceux des autres composts. Toutefois, le compost des déchets ménagers urbains présente quelques risques liés aux teneurs en métaux lourds. Ainsi, pour éviter l'accumulation de certains métaux lourds notamment le Plomb, le Cuivre, le Zinc et le Cadmium dans les sols et leur passage dans les chaînes trophiques, l'utilisation de ce compost exige des précautions particulières. Toutefois, dans certaines communes rurales ou périurbaines, où la proportion de matières fermentescibles est élevée, on peut obtenir un compost à faibles teneurs en métaux lourds, surtout lorsqu'on maîtrise les opérations de tri à la source. Pour ce cas, l'addition de certains agents structuraux s'avérera nécessaire.

### ■ Y a-t-il des normes de qualité du compost ?

Si vous voulez parler de normes universelles de qualité, ils existent. L'application de ces normes et leur adaptation au contexte local font défaut. Le compost se caractérise des critères et normes de qualité qui concernent un certain nombre de paramètres: C/N, humidité, porosité, granulométrie, teneur en éléments nutritifs, teneur en substances humiques, teneur en substances nocives (sels, agents pathogènes, métaux lourds) ... etc.

L'adoption de ces normes obligerait les fabricants à mettre sur le marché des produits bien libellés et répondant aux directives requises. En effet, les composts actuellement commercialisés ne sont pas jugés sur la base de ces directives et ne présentent pas une constance dans leur composition et leurs caractéristiques physiques. Aussi, les notices qui leur sont associées présentent quelques anomalies: (i) la liste des paramètres analysés et l'expression des unités ne sont pas standards, (ii) la signification attribuée aux paramètres analysés est souvent aberrante et (iii) les méthodes d'analyses sont différentes; la plupart des laboratoires adoptent les mêmes méthodes d'analyse et les mêmes interprétations des teneurs en éléments nutritifs que celles utilisées pour les sols. La nécessité d'une mise au point de ces aspects et l'instauration de directives de qualité se justifie encore davantage lorsqu'il s'agit de compost de déchets ménagers. Beaucoup reste à faire dans ce domaine ■

Propos recueillis par A. Barnouh

# Problématique de Gestion de la Matière Organique des Sols

## Cas des périmètres irrigués du Tadla et des Doukkala

### Introduction

L'intensification de la mise en valeur agricole des sols, en zones irriguées, est accompagnée d'une fertilisation minérale excessive et d'une mauvaise gestion de la matière organique et des résidus de récolte.

Au Maroc, depuis 1985, en raison des avantages fiscaux accordés aux agriculteurs, cette intensification s'est fortement accentuée et a généré une détérioration de la qualité des sols et des eaux souterraines. Les processus de dégradation les plus exprimés résident dans la salinisation des terres, la réduction du drainage, en raison de la compaction des sols, et la pollution nitrrique des nappes, suite à l'emploi de doses abusives de produits agromchimiques. Ces problèmes peuvent significativement limiter, à terme, la durabilité de la production.

Malgré les efforts significatifs déployés dans le but d'attirer l'attention des producteurs sur les graves conséquences de pratiques mal raisonnées, on constate des détériorations qui risquent de devenir irréversibles.

A côté de ces fléaux, vient s'ajouter un problème crucial qui se perçoit difficilement à l'échelle d'une génération et qui se traduit par une perte importante du patrimoine humique du sol. Ce phénomène amplifie les autres processus de détérioration de la qualité des sols. En effet, en plus de la dégradation de la fertilité chimique, la structure du sol est aussi menacée et par conséquent toutes les propriétés qui lui sont liées.

Si on considère un taux moyen de matière organique des sols marocains de 1,3 % pour la superficie cultivable, qui est d'environ 9 millions d'hectares, le patrimoine humique global à gérer est d'environ 351 millions de tonnes sur une couche de sol de 20 cm. Ce patrimoine non extensible, est sujet à des pertes importantes dues à la mauvaise gestion des résidus de récolte, à la mise en cultures des terrains de parcours, au phénomène d'érosion et à d'autres pratiques non rationnelles.

Dans les périmètres irrigués, la restitution des résidus de récolte au sol est presque nulle, particulièrement durant les années de sécheresse où les feuilles et les collets de betterave par exemple sont exportés des parcelles pour l'alimentation du bétail. De là, résulte une

chute appréciable de matière organique du sol. Ces déperditions sont amplifiées par le processus de minéralisation assez intense, compte tenues des conditions hydriques et thermiques favorables pour la microflore minéralisatrice dans ces régions. Ces phénomènes, tributaires aussi bien à une mauvaise gestion des résidus qu'aux conditions écologiques favorables à la minéralisation de la matière organique, concourent à un déséquilibre du bilan global de la matière organique.

L'objet de cette note consiste à faire un constat sur la gestion de la matière organique des sols sur la base de diagnostics et travaux de recherche antérieurs.

### Intensification Agricole et Evolution de la Matière Organique

#### Notion de type de sol et évolution de la matière organique

Le dépouillement des données d'analyses de diagnostic de la fertilité des sols dans le périmètre irrigué des Doukkala a permis de faire ressortir la tendance d'évolution de la matière organique dans les principaux types de sols (tableau 1).

La perte moyenne décadaire (10 ans) à travers les quatre principaux types de sols varie de 18,1 à 32,6 %. Les pertes se sont avérées plus élevées dans les sols sableux et dans les sols peu évolués. Ceci peut être expliqué par la faible fraction d'argile qui est susceptible de garantir une protection relative de la matière organique par les associations entre les colloïdes minéraux argileux et les colloïdes humiques. Les faibles taux de déperdition sont observées pour les sols argileux.

Les taux annuels de perte de matière organique par minéralisation varient de 1,9 à 3,3 %. Ces deux valeurs peuvent être assimilées à des taux de destruction de l'humus ou aux coefficients de minéralisation annuelle. Ils permettent d'estimer, sur la base des équations de bilan de l'humus, les quantités annuelles en matière organique fraîche qui auraient été apportées ou restituées au sol pour éviter les déperditions observées. Ces coefficients peuvent également être utilisés dans des modèles de simulation de l'évolution de la matière organique.

dans 21 situations contrastées des points de vues type de sol, système de culture et mode d'irrigation. Il a été procédé à l'analyse dans l'ensemble de ces sites, des les teneurs en matière organique des sols, des quantités de matière organique fraîche restituées au sol après différents précédents culturaux, et de la teneur en carbone organique des différents résidus de culture.

Le tableau 2 montre les quantités de matière organique fraîche restante à la surface du sol après différents précédents culturaux. La quantité maximale de résidus laissée à la surface du sol par la culture du blé est de 2,37 t/ha suivie de 1,41 t/ha pour la betterave à sucre et de seulement 0,43 t/ha pour le cas du maïs grain. Les autres cultures occupent des places intermédiaires. Ajoutons que ces quantités ne restent pas intégralement sur le sol car une grande partie est exportée hors parcelles surtout pour le cas des feuilles et collets de la betterave. Si on considère que la totalité de ces matières sont enfouies au sol, on peut calculer sur la base du taux moyen annuel de minéralisation de l'humus estimé plus haut qui est de l'ordre de 2,55, d'une teneur moyenne des sols étudiés en matière organique de 1,5 % et d'un taux d'humification maximal de 40 %, des taux de compensation de l'humus détruit annuellement qui sont de 84 %; 50 % et 15 % respectivement pour les précédents culturaux blé, betterave sucrière et maïs.

Dans le but d'examiner l'aptitude d'humification des matières organiques fraîches restituées, il a été procédé à l'analyse du carbone organique dans les différents résidus de récolte (tableau 2). Ainsi, il s'est avéré que les résidus de la culture du blé présentent la valeur maximale de 45,5 % de carbone contre 35,6; 33,5 % et 3,2 respectivement pour le soja, le maïs et la betterave sucrière. Ces analyses permettent de classer ces résidus selon leur pouvoir humificateur qui est proportionnel à leur teneur en carbone. On peut aussi en déduire que les résidus de récolte riches en carbone peuvent immobiliser une partie de l'azote minéral résiduel. Ceci pourrait être considéré avantageux dans la mesure où l'azote minéral, surtout sous forme nitrrique, échappe à la lixiviation suite aux pluies hivernales percolantes.

#### Degré d'intensification, mode d'exploitation du sol et matière organique

Malgré les liens constitutionnels entre la matière organique et certains propriétés intrinsèques du sol, comme sa teneur en argile, l'histoire culturale et le degré d'intensification agricole ont des effets plus marqués sur la dynamique de la matière organique. Ceci peut être illustré par le tableau 3 relatant les données d'analyses de quelques composantes dynamiques de la matière organique.

Lorsqu'on compare ces deux sols, qui sont pédogénétiquement identiques, on constate que celui du Tadla est plus pauvre en matière organique et en azote. Ceci est attribué à la mise en valeur intensive qui n'est pas accompagnée d'une gestion adéquate des résidus de culture. En effet, dans la plupart des périmètres irrigués, et particulièrement le Tadla et les Doukkala à vocation betteravière, les résidus de récolte sont généralement exportés des parcelles. Ajoutons, que la température et l'irrigation assurent des condi-

**Tableau 1: Evolution de la teneur en matière organique dans les principaux types de sols**

Type de sol	1987 (1)	1993 (2)	1997 (3)	1997 (4)	Perte Moyenne Décadaire (%)
Vertisol (Tirs)*	1,99	1,50	1,22	1,22	21,7
Isohumique (Hamri)	2,48	1,47	1,11	1,01	32,6
Fersiallitique	1,84	1,02	0,85	0,83	30,7
Peu évolué (Faïd)	1,53	1,35	1,02	0,91	18,1

\*les noms entre parenthèses signifient les appellations locales. <sup>(1)</sup> SASMA, 1987. Etude de diagnostic de la fertilité des sols des Doukkala, <sup>(2)</sup> Badraoui et Bouaziz (1993). Diagnostic de la fertilité des sols dans les Doukkala (Projet MAMVA/ORMVAD), <sup>(3)</sup> ORMVAD (1997). Diagnostic réalisé par l'ORMVAD, <sup>(4)</sup> Souli, Nâaman et Rahoui (1997).

#### Restitution de la matière organique par les résidus de culture

Dans le but d'analyser quantitativement les causes de déperdition de la matière organique des sols, l'étude menée récemment dans le périmètre des Doukkala, a concerné la détermination des teneurs en matière organique

**Tableau 2: Matière organique fraîche laissée par différents précédents culturaux et teneur en carbone organique de ces résidus de récolte**

	Blé	Betterave	Mais	Sorgho	Bersim	Tomate (plein champ)	Soja
Matière organique fraîche à la surface du sol après différents précédents (t/ha)	2,37	1,41	0,43	0,48	0,79	0,85	2,03
Teneur en carbone organique des principaux résidus de culture (%)	45,5	33,2	35,7	35,7	26,2	26,1	35,6

tions thermiques et hydriques optimales pour la minéralisation. Ce phénomène est amplifié par les travaux de sol fréquents qui augmentent l'accessibilité de la matière organique à la biodégradation. Les faibles teneurs en azote chimiquement hydrolysable et en acides aminés dans la zone irriguée de Tadla, montrent une tendance à l'épuisement de la forme facilement biodégradable de l'azote organique. En effet, les défaillances de gestion des résidus de récolte ne permettent pas une réalimentation de ces pools de matière organique. La faible teneur en ammonium non échangeable du sol IVT comparé à son homologue de la Chaouia, demeure aussi un excellent indicateur de la mise en valeur intensive. En effet, le processus de nitrification intense en sol irrigué et la mobilisation importante d'azote minéral déplacent l'équi-

Pour cela, il a été procédé à une quantification des teneurs en matière organique dans les fractions granulométriques situées entre 0,05 et 2 mm.

Les résultats ont montré que la teneur en matière organique a pu atteindre 2,47% pour les fractions de diamètre inférieur à 0,10 mm. Ces fractions englobent les limons grossiers, les limons fins et les argiles.

Lorsqu'on exprime cette répartition en courbes cumulatives, on constate que 60% de la matière organique de ces sols est concentré dans des particules de sol les plus fines dont le diamètre est inférieur à 0,25 mm. Toutes les courbes coïncident ce qui confirme la consistance de cette tendance à travers les types de sols de la région.

Si on considère un tare de 5 % (données de la Profession Sucrière du Maroc), la superficie betteravière annuelle de 20 000 ha dans le périmètre irrigué des Doukkala, entraîne au moment de l'usinage une perte d'environ 22 000 tonnes de sol. Ainsi, sur la base d'un taux moyen de 1,5 % de matière organique et d'une proportion de 60 % de matière organique dans les particules fines, on peut calculer une perte annuelle de matière organique d'environ 450 tonnes soit l'équivalent de 0,023 % par hectare et par an. Ce phénomène devrait être quantitativement plus important dans les régions tempérées où la récolte de la betterave sucrière s'opère sous des conditions de sol humide.

### Conclusion

Il Ressort des observations effectuées que la teneur en matière organique dans les sols soumis à l'intensification agricole, particulièrement les zones irriguées, subit une perte importante. Ceci se traduit par une détérioration de la fertilité physique et chimique des sols. Ainsi, des efforts de sensibilisation des organismes de développement agricole et des agriculteurs méritent d'être déployés.

Le compostage des résidus de récolte et du fumier constitue une bonne alternative pour améliorer la fertilité physique et chimique des sols ■

Dr. Brahim SOUDI et F. NAAMAN  
Institut Agronomique et Vétérinaire  
Hassan II

## Principales règles pour un compostage dans une exploitation agricole

La première chose à faire, c'est de trouver un bout de terrain bien plat. C'est là que vous mettez votre tas de compost. Peut-être voudrez-vous bâtir une plate-forme surélevée, qui laisse l'air circuler sous le tas de compost. Faites en sorte que le tas de compost soit aussi près que possible de votre champ. Il doit aussi se trouver près d'une source d'eau (25 mètres). L'aire de compostage doit être imperméabilisée pour éviter que les lixiviats (lorsque le tas n'est pas sous abri) s'infiltrent dans le sol. Le plastique des serres peut être réutilisé pour couvrir l'aire de compostage. Une légère pente permettant de récupérer les lixiviats par un système simple de drainage est aussi recommandée.

En ce qui concerne les matières premières à mettre en tas on a besoin de deux sortes de matières pour faire le tas: celles qui contiennent beaucoup de carbone, et celles qui contiennent beaucoup d'azote. Les matières riches en carbone sont les tiges de maïs et d'autres céréales, la paille ou tout simplement un fumier pailleux. Les matières riches en carbones sont généralement brunes et sèches (les feuilles vertes ou l'herbe, les déchets des légumes et le fumier). Les matières riches en azote sont généralement vertes et humides. Rappelez-vous cependant que le fumier non pailleux est une matière riche en azote. Vous devrez utiliser deux à trois fois plus de matières riches en carbone que de matières riches en azote dans votre tas de compost. Amenez toutes les matières que vous trouverez et pour accélérer la fabrication du compost, hachez-les en petits morceaux à l'aide d'une machette ou d'une hache, et mélangez tout cela complètement. Il est clair que le procédé peut être mécanisé si les quantités de matières premières à composer sont importantes. Ce cas peut être également avantageux pour un compostage collectif intéressant un groupement d'agriculteurs ou d'éleveurs.

Maintenant vous pouvez faire votre tas de compost. Empilez les matières mélangées jusqu'à obtenir un tas d'un mètre et demi de haut. La hauteur du tas est importante. Si le tas fait moins d'un mètre et demi de haut, il faudra plus de temps pour faire du compost. Le tas doit avoir environ un mètre et demi de largeur. La longueur dépendra de la masse à composer. Une longueur minimale de 1 mètre et demi est requise. C'est mieux de ramasser assez de matières pour faire le tas en une seule fois. Si vous faites le tas petit à petit, les germes de maladies et les insectes ne mourront pas, et vous devrez attendre beaucoup plus longtemps avant que le compost soit prêt.

Une fois que le tas est fait, vérifiez s'il y a assez d'eau à l'intérieur. Les matières doivent être aussi humides que des éponges dont on a essoré l'eau. Si vous pressez une poignée de compost sans être capable d'en tirer même une goutte, c'est qu'il est trop sec. Ajoutez assez d'eau pour que tout ce que contient le tas soit humide. Puis couvrez le tas avec des feuilles de bananier, d'agrumes ou autres matières similaires et laissez se reposer quelques jours. La couverture des tas par des matières ne permettant pas l'échange gazeux est à éviter (plastique). Votre tas de compost a besoin aussi d'air. Les micro-organismes, ces minuscules créatures trop petites pour être vues à l'œil nu, décomposent les matières organiques fraîches, les réduisant en morceaux de plus en plus petits. Ces microbes ont besoin d'air. Vous pouvez maintenir la circulation de l'air à travers le tas si vous le faites sur une plate-forme surélevée. Ou encore si vous pouvez retourner le compost 3 ou 4 fois durant les 4 premières semaines après la mise en tas. Le tas de compost doit toujours être humide mais pas trop humide pour éviter de créer des zones déficientes en oxygène. Les microbes ont aussi besoin d'eau. Ajoutez de l'eau chaque fois que votre tas se dessèche. Cependant, si les microbes ont trop d'eau, elles vont se noyer et vous n'aurez plus qu'un tas qui sent mauvais. C'est l'autre raison pour laquelle il faut couvrir le tas, mais n'utilisez pas de plastique parce que les microbes doivent aussi respirer.

Le tas de compost est quelque chose qui vit et qui est constitué de millions de microbes. Ces microbes rendent l'opération plus rapide lorsqu'il y a un mélange de matières riches en carbone et en azote dans le tas. Lorsque les microbes deviennent actifs, ils créent de la chaleur. Cette chaleur tue les agents pathogènes et les insectes nuisibles dans le tas. Elle dénature également les graines de plantes adventices.

Vous saurez que votre compost est prêt lorsqu'il sera brun foncé ou noir et qu'il s'émiettera facilement. Vous ne reconnaîtrez plus les matières premières qui se trouvaient dans le tas. Et le tas sera beaucoup plus petit que lorsque vous l'aurez bâti. Quand vous verrez ces signes, c'est que votre compost est prêt à l'usage. En plus de ces observations basées sur la couleur, le toucher et la texture, d'autres analyses de paramètres de qualité du compost peuvent être effectuées dans les laboratoires spécialisés.

Quand votre compost sera prêt, vous pouvez le mélanger aux 15 premiers centimètres de votre sol. Des applications localisées du compost en ligne de cultures sont également recommandées ■

Réseau de Radio Rurale des Pays en Développement, Canada, Mars 1998

**Tableau 3: Comparaison de quelques paramètres dynamiques de la matière organique entre une région d'agriculture pluviale (Chaouia) et un périmètre irrigué soumis à une intensification agricole (Tadla) (Soudi, 1989; 1990)**

Paramètres	Sol IVT <sup>(1)</sup> (0-10 cm)	Sol IVC <sup>(2)</sup> (0-11 cm)
N-org (g/kg)	1,4	2,2
C-org (g/kg)	13,0	23,3
N-hydrolysable (mg/kg)	915,6	1192,0
N-aminé total (mg/kg)	428,8	503,4
Ammonium fixé (mg/Kg)	71,3	120,8

<sup>(1)</sup>IVT: sol isohumique à caractère vertique dans le périmètre de Tadla, <sup>(2)</sup>IVC: sol isohumique à caractère vertique dans la Chaouia

libre vers la libération de l'ammonium fixé dans les positions interfolières des argiles. Cette comparaison confirme que le type pédologique du sol ne peut pas à lui seul expliquer les tendances d'évolution de la matière organique et que le degré d'intensification et le mode d'exploitation du sol ont un impact non négligeable.

### Répartition de la matière organique dans les fractions granulométriques

Il est aussi important de considérer dans les régions à vocation betteravière étudiées, une autre voie de perte de matière organique qui réside dans les tares de terre collées à la betterave sucrière pendant la période d'usinage. Ces pertes doivent être théoriquement corrélées à la proportion de matière organique dans les particules fines.

PNTTA et Bulletin accessibles par internet:  
<http://www.multimania.com/bamouh/>