

■ dossier ressources

MATIÈRES ORGANIQUES DU SOL STOCKER LE CARBONE N'EST PAS UNE FIN EN SOI

Il y a deux ans (TCS n° 58 de juin/juillet/août 2010), nous avons consacré les pages du dossier aux matières organiques du sol. Il nous était paru indispensable de définir ce qu'elles sont et comment elles évoluent et se transforment dans le sol. Nous avons listé leurs principales fonctions et avons insisté sur la nécessité de les protéger. Couvrir le sol et produire un maximum de biomasse végétale, au-delà de la simplification seule du travail du sol, est la clé pour protéger les MOS et les enrichir. Aujourd'hui, nous venons accorder une importance aux flux de MOS. Certes, l'objectif est d'augmenter le taux global de MOS mais plus important encore est de faire correctement fonctionner les flux de matières dans le sol. À ce niveau, deux éléments ont un rôle essentiel : les MOS rapidement minéralisables et l'activité biologique du sol, notamment au travers de sa biomasse microbienne.

La matière organique se définit comme la matière spécifique des êtres vivants, végétaux et animaux. Elle est riche en carbone (+/- 50 %). Les éléments C, H, O et N la composent à 95 %. Le reste est constitué de cinq autres macro-éléments (S, P, K, Ca, Mg) et d'une vingtaine d'oligoéléments (Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Mo etc.).

De multiples formes

La matière organique (MO) revêt de multiples formes. C'est pourquoi il est beaucoup plus juste de parler des matières organiques au pluriel. Elles s'identifient surtout en fonction de leur état : vivante ou morte. Dès lors que les MO mortes entrent en contact avec le sol, elles se différencient notamment par leur niveau d'évolution et/ou de réorganisation. C'est tout ce qui se passe juste sous la litière.

Elles deviennent MOS fraîches et subissent une série de transformations les réduisant d'abord en fragments de matières qui eux-mêmes subissent d'autres attaques. On parle de MOS transitoires (dans la littérature, on trouve aussi le terme de MOS particulières). Ainsi, les grosses molécules constitutives de la vie sont réduites en de plus petites jusqu'aux éléments les plus simples, de nature minérale et gazeuse. Le terme général donné à ces transformations est **minéralisation** : processus physique, chimique et surtout biologique qui permet de retrouver les éléments minéraux qui composent les MOS.

Les matières humiques sont une autre forme de MOS issues d'un processus inverse de la minéralisation, nommé **humification**. Celle-ci produit, de façon biochimique, des assemblages et des molé-



Le processus de minéralisation secondaire des MOS humifiées, certes lent et de faible proportion (1 à 3 % de la MO humifiée par an), est vital, évitant une accumulation trop forte d'humus. Néanmoins, il arrive que cette soupape de sécurité devienne trop « efficace ». C'est le cas de sols ne recevant plus et ne produisant pas assez de matières organiques. S'ils reçoivent, en revanche, des engrais et sont travaillés de manière conventionnelle, on accélère la minéralisation avec, au final, une diminution de l'autofertilité et du taux de matières organiques.



cules complexes à partir des produits organiques intermédiaires issus de la minéralisation (MOS transitoires). Cet humus produit est nettement plus stable que les autres MOS car fortement lié à d'autres composantes du sol, notamment minérales. Néanmoins, il subit, lui aussi, une dégradation mais très lente, appelée encore parfois minéralisation secondaire. Il s'agit d'une sorte de soupape de sécurité sans laquelle l'humus s'accumulerait à en être étouffant pour toute la vie du sol.

Dans le sol, les MOS suivent ainsi trois grandes voies de transformation :

- elles se minéralisent libérant, au final, du carbone via le CO₂ et des éléments minéraux ;
- elles prennent part dans la constitution de toute la biomasse vivante du sol, qui se nourrit de l'énergie contenue dans les MOS ;

■ elles sont recomposées en formes organiques plus complexes, dites humiques, plus ou moins évoluées et plus stables.

Ainsi, les MOS servent d'aliment et donc d'énergie à la vie du sol et entrent dans des chaînes alimentaires plus ou moins complexes. Les micro-organismes du sol sont au carrefour de l'évolution des MOS.

Si, pour les besoins d'explication, nous sommes contraints de distinguer ces processus comme des transformations se produisant dans un ordre chronologique, toutes ces formes de MOS existent à un instant t dans le sol, tout comme tous les niveaux d'évolution qu'elles subissent. Ce sont ainsi des flux continuels de matières organiques plus ou moins évoluées qui circulent dans le sol. Tout est dynamique. Certaines MOS sont vouées à ne rester que très peu de

CONTENU « IDÉAL » D'UN SOL DE GRANDES CULTURES, ARGILLO-LIMONEUX

10 % MO particulaire ou « libre »
EFFETS : biologiques et chimiques plus marqués
un peu physique
COURT TERME

2,5 % MO vivante (Biomasse microbienne)
TRES COURT TERME

85 % MO humidifiée ou « liée »
EFFETS : physiques : structure, stabilité, rétention en eau
LONG TERME

2,5 % MO potentiellement minéralisable (En + nutrition)
TRES COURT TERME

SOURCE: CELESTALAB

Ces estimations nous ont été fournies par X. Salducci (Celestalab). Ces proportions sont avant tout fonction de la texture du sol. C'est pourquoi, il est bien précisé qu'il s'agit là d'un sol argillo-limoneux. Les chiffres sont donc une indication : beaucoup, en système cultural classique ont des proportions plus faibles, ce qui n'est pas sans poser des problèmes. Mais, par rapport à ces chiffres, il n'est pas interdit de faire mieux, à partir du moment où les flux de matières circulent correctement. On se rend compte de la grande part prise par les MOS humidifiées, surtout dans un tel sol qui est très « protecteur » pour ses MOS. Mais, malgré leurs plus faibles proportions, ce sont surtout les trois autres compartiments qui font, au quotidien, fonctionner biologiquement un sol. D'où la nécessité de les alimenter en continu, en quantité et en diversité.

temps dans le sol (turn-over rapide) alors que d'autres, comme le stade ultime de l'humus, peuvent perdurer des dizaines d'années, voire beaucoup, beaucoup plus.

MOS libres et MOS liées

Si nous devons donc retenir une chose, c'est que dans le sol, coexistent finalement deux grands types de MOS, les MOS « libres », actives (facilement minéralisables) qui perdurent peu de temps dans le sol (1-2 ans, voire moins jusqu'à maximum 10-15 ans) et les MOS « liées », beaucoup plus stables, regroupant en fait les MOS humidifiées dont le turn-over va au-delà des 50 ans, en moyenne.

Les MOS libres interviennent dans :

- la fertilité biologique du sol (apport nutritionnel et énergétique pour la faune et la flore du sol) ;
- la nutrition des plantes

(éléments N, P, S mais aussi réserve non négligeable en bases : Ca, Mg, K) ;

■ la stabilité structurale à court terme (1-2 ans) grâce aux racines et au mycélium des champignons ;

■ la résistance au tassement.

Les MOS liées interviennent, quand à elles, dans :

■ des propriétés structurantes et de stabilité à long terme des sols (par des polysaccharides microbiens et des ciments humiques) ;

■ des propriétés d'échanges (CEC humique) : la CEC des MOS liées > CEC MOS libres ;

■ des propriétés d'adsorption de molécules exogènes comme celles de pesticides.

Xavier Salducci, directeur du laboratoire Celesta-lab, donne une image comparative très juste du fonctionnement organique d'un sol. Pour ce spécialiste, le fonctionnement d'un sol s'assimile à celui d'une voiture (ou d'un

Le sol organique fonctionne comme un tracteur.

Il lui faut :

- ✓ un carburant : les MOS,
- ✓ un moteur : la biomasse microbienne,
- ✓ une transmission : les activités biologiques.



INTERCULTURE

ÉCO-AZOTE

DEUX VALEURS SÛRES en TCS pour AMELIORER le CAPITAL de vos SOLS

Pour que les couverts végétaux ne soient plus une contrainte et un investissement à fond perdu (!), pour aller au-delà de la réglementation et bénéficier des dernières innovations, nous vous proposons une crucifère pour restructurer votre sol et une légumineuse pour fabriquer votre azote

STRUCTURATOR®

Variété de Radis Chinois sans grenaison à l'automne



Le décompacteur de vos sols

- ♦ Radis potager à racine très puissante, descend à ± 40 cm pour piéger l'azote disponible
- ♦ Semis 5 à 6 kg /ha - Levée rapide
- ♦ Excellent développement en conditions sèches
- ♦ Détruit par le gel à -8°C ou facile à scalper mécaniquement

LENTI - FIX®

Lentille fourragère



Faites pousser votre AZOTE

- ♦ Excellent pourvoyeur d'azote
- ♦ Développement supérieur à une lentille alimentaire - Croissance rapide et concurrentielle
- ♦ Facile à semer et à intégrer en mélange - faible PMG
- ♦ Reprise du sol simple après destruction - résidus peu gênants

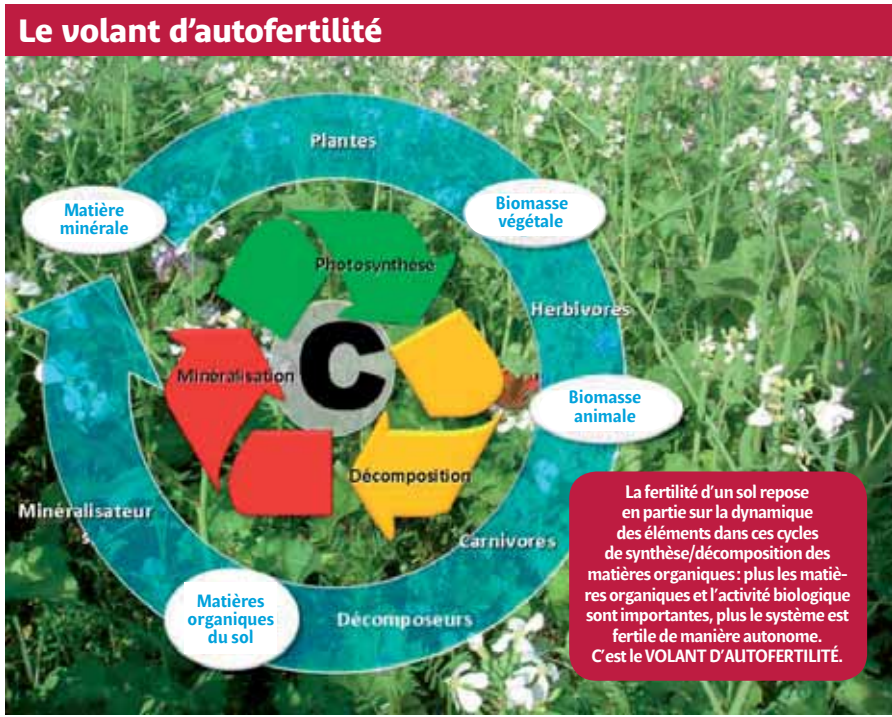
Sem-Partners

La nouvelle dynamique des semences

Sem-Partners SAS - Tél. 01 39 71 85 60

Renaudat Sarl - Tél. 02 48 61 37 54

www.sem-partners.com



ÂGE MOYEN DU CARBONE DES FRACTIONS DES MOS DANS LES SOLS TEMPÉRÉS CULTIVÉS (BALESDENT, 1996)

- ✓ 2 mm : moins de 1 an,
- ✓ 200-2000 µm : 2 à 5 ans,
- ✓ 50-200 µm : 10 à 20 ans,
- ✓ 0-50 µm : > 50 ans,

fonctionnement de son sol et donc de pouvoir mesurer son niveau de MOS, de biomasse microbienne et si celle-ci est biologiquement active. Ces données se mesurent en laboratoire et constituent de très bons indicateurs du niveau de fertilité naturelle. Faites régulièrement, elles sont un bon diagnostic de l'évolution de l'autofertilité, notamment après des changements de pratiques.

La fertilité d'un sol repose en partie sur la dynamique des éléments dans ces cycles de synthèse/décomposition des matières organiques : plus les matières organiques et l'activité biologique sont importantes, plus le système est fertile de manière autonome. C'est le VOLANT D'AUTOFERTILITÉ.

Pister le carbone permet de voir comment l'azote circule

Les MOS s'analysent par fractionnement granulométrique où on sépare leurs différentes fractions en fonction de leur taille. Tout ce qui est inférieur à 50 µm représente les MO liées ou stables et tout ce qui est au-delà des 50 µm constitue les MO libres, facilement minéralisables. La fraction 50-200 µm est nommée MOS particulières fines et entre 200 et 2000 µm, MOS particulières grossières. On obtient une proportion de MOS libres et liées en pourcentage des MOS totales, données variables en fonction de la texture du sol, du système de culture et du mode de gestion du sol. Le rapport C/N est aussi mesuré dans chacune des deux principales fractions. Indicateur fiable, souvent mis en avant, il informe sur la qualité de la MO et sur son état de digestion.

tracteur). Il nécessite donc trois composants :

- un carburant : les fameuses MOS (libres et liées) ;
- un moteur : la vie du sol et notamment sa biomasse microbienne ;
- une transmission : les activités (ou fonctions) de cette biomasse microbienne.

Sans l'un ou l'autre de ces composants, le « sol-tracteur » ne peut pas « rouler ». Le rôle de l'agriculteur se borne donc à entretenir correctement l'ensemble des fonctionnalités de son « véhicule » et de lui fournir le carburant nécessaire pour qu'il donne toute sa puissance.

Dans cet ensemble, l'objectif est d'avoir les flux de matières les plus importants. Avec le travail du sol, la fertilisation chimique, l'irrigation ou encore le brûlage, on active la dégradation de la matière, engendrant un retour rapide d'éléments minéraux dans le système. En quelque sorte, on met en circulation, rapidement, de petites quantités d'éléments. Cela constitue une sorte d'autofertilité minérale. Mais ce n'est pas ainsi qu'un sol fonctionne durablement. Notre objectif est plutôt de « faire tourner » cette machine plus lentement, de manière à libérer

de plus grandes quantités d'éléments minéraux. Et plus on a des flux de MOS qui circulent lentement, plus on a l'ensemble des bénéfices accordés par les MOS. Pour reprendre l'image du tracteur, c'est comparer le fonctionnement d'un petit pignon, tournant très vite, libérant beaucoup d'énergie pas forcément valorisée, et un pignon de plus grosse taille, tournant alors plus lentement et libérant son énergie de manière plus diffuse et plus efficace, au plus proche des besoins quotidiens des plantes. C'est cela notre fameux volant d'autofertilité !

Sachant tout cela, il est intéressant de connaître l'état de

MELANGE, INCORPORATION DE RESIDUS, FINITION ONDUDISQ

- Disques ondulés double rangées
- Adaptables derrière un outil ou en frontal devant un tracteur
- Toutes largeurs
- Décroteurs efficaces

LACHAUD ☎ 02 54 49 21 40

Fabriqués en France

Yetter FAUCON EQUIPMENTS

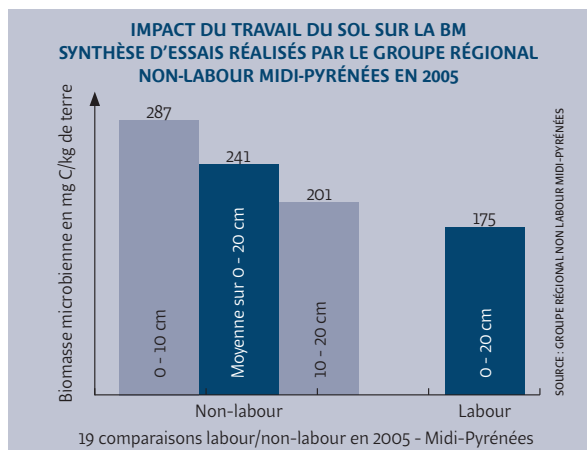
STRIP-TILL

Notre attelage en parallélogramme maintient la charrue débris rotatif, les coutres et les disques d'obturation à profondeur constante par rapport à un système d'injection traditionnel, qui, lui, quitte la zone de semence.

AGRISER
 Cluses (Savoie)
 67179 Ringelstein BP 60099 - 67179 Bismuth Cedex
 Tél: 03 89 44 04 61 - Fax 03 89 48 48 24 - port. 06 07 83 09 48
 www.agriser.com - email: info@agriser.com

+ d'info

Si vous n'avez pas le N° 67 de TCS en main et que vous souhaitez lire la suite de ce dossier, vous pouvez le commander au 03 87 69 18 18. Pour plus d'information sur les TCS, le semis direct et les couverts végétaux, nous vous donnons également rendez- vous sur : www.agriculture-de-conservation.com



QUANTITÉ (KG/HA/10 CM) D'ÉLÉMENTS IMMOBILISÉS DANS LA BM DU SOL - ESSAI DE LONGUE DURÉE DE BROADBALK (GRANDE-BRETAGNE)

Comparaison monoculture de blé en travail conventionnel, fertilisée ou non, avec engrais chimiques ou effluents de ferme, un sol forestier et une prairie (essai mis en place en... 1843!)

	Carbone	Azote	P ₂ O ₅
Non fertilisé	180	26	16
Apports NPK	200	26	14
Effluents de ferme	310	46	62
Horizon forestier	570	84	124
Prairie	890	130	150

SOURCE: PARROKES, M.C. ENVR., 2001, 16(3): 133-140

En AC, on peut considérer qu'on se rapproche d'un fonctionnement prairial, voire, dans certaines situations avec suffisamment de recul, beaucoup mieux. Le fait de passer de 26 kg/ha d'azote dans la BM en conventionnel à 130 N kg/ha sous prairie reflète clairement cette notion d'autofertilité dont nous vous parlons souvent dans TCS. Le multiple est tout de même de 5! Et cela explique aussi pourquoi, quand on retourne une prairie, on récupère beaucoup d'azote, lié en grosse partie, à cet effondrement de la BM.

La biomasse microbienne et son activité se mesurent à partir d'un processus de fumigation/extraction. Il s'agit là de répondre directement à la question: est-ce que mon sol est vivant? De ces mesures, on peut en retirer deux types de résultats: la quantité de biomasse microbienne en mg de C/kg de terre sèche et le rapport BM

(biomasse microbienne)/C organique total qui renseigne sur le dynamisme de cette BM. Ce rapport reflète ainsi la capacité du sol à abriter et à développer la vie et varie entre 0 et 5 % (ce qui est une variation énorme). Plus il est élevé, mieux c'est. Quand à la quantité de BM, en deçà de 100 mg C/kg de terre sèche, c'est très faible. Entre 200 et

400, cela commence à être correct. On considère qu'en sols de grandes cultures, la BM est située entre 200 et 800 mg C/kg terre. Les prairies de longue durée ou les litières forestières affichent des BM au-delà de 1000 mg C/kg terre. Dans les sols viticoles en revanche, c'est souvent faible à très faible du fait de retours organiques trop limi-

tés. En AC, nous n'avons pas de chiffres mais il est tout à fait raisonnable d'envisager sans problème des BM au moins égales à 800 mg. Il est enfin possible de mesurer également les quantités d'éléments minéraux stockés dans cette BM (N, P, K, Ca, Mg), potentiellement biodisponibles, notamment pour les plantes.

LEMKEN

Rubin ➤ L'excellence !

Disques Ø 620 mm



- Déchaumage
- Reprise de labour
- Préparation du lit de semence
- Destruction mécanique et économique des cipans/engrais verts.

Heliodor ➤ En plus de déchaumer, il prépare

idéalement le lit de semence

Disques Ø 465 mm



www.lemken.com

LEMKEN STOLL France sarl - BP 50032 - 45801 St Jean de Bray Cedex - Tél : 02 38 61 11 12

■ dossier ressources

MOS et changement climatique Le rôle des sols est aujourd'hui mieux pris en compte

Face à la problématique du changement climatique, les modèles climatiques se multiplient. Mais, jusqu'à présent, ils ne tenaient peu ou pas compte du rôle des sols. Une équipe internationale de chercheurs (des Allemands, Suisses, Américains, Anglais, Italiens, Norvégiens et Israéliens) s'est récemment penchée sur ce lien et ses résultats fourniront des prévisions beaucoup plus précises des changements climatiques à venir. « La science a toujours considéré comme mystérieuse la manière dont certaines molécules contenant du carbone sont rapidement dégradées dans le sol, tandis que d'autres persistent des siècles voire des millénaires », explique Georg Guggenberger, directeur de l'Institut des sciences du sol (Allemagne). Cette question s'est retrouvée au cœur de la recherche des deux dernières années et ce groupe de scientifiques a fini par découvrir que le taux de dégradation des MOS n'est pas, comme il était commun de le penser auparavant, uniquement dépendant de la structure moléculaire des composants organiques. Selon G. Guggenberger, l'environnement du sol dans lequel la dégradation a lieu est beaucoup plus important. Différents facteurs peuvent influencer le processus de dégradation, par exemple, si les MOS sont protégées par des minéraux ou différentes structures physiques. En outre, l'humidité du sol, la température ou le taux d'enracinement dans le sol peuvent également jouer un rôle, de même que la profondeur à laquelle le carbone est stocké.

L'issue de cette nouvelle prise en compte des MOS va ainsi permettre d'améliorer les modèles de prédiction qui, aux dires de la recherche, devraient apporter des éclaircissements sur les interactions existantes entre le sol et les changements climatiques, la végétation et l'utilisation et la gestion des terres.



**Rouleau écraseur
GREGOIRE AGRI**

www.gregoireagri.com

02 51 81 56 61 & 06 71 20 76 02
44390 SAFFRE gregoireagri@free.fr



Sepeba 1972-2012 **40 ans**
de présence

**L'ECV
SEMOIR TOUTES GRAINES**

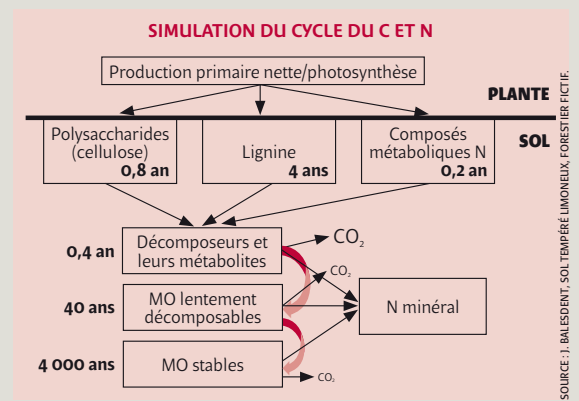
sur outils de travail du sol
de 3 à 8 mètres & moissonneuses
pour semis de couvert végétal
Sème de 2 à 150 kg/ha selon largeur et vitesse

FIABLE, PRÉCIS ... SEPEBA !
100 % Fabriqué en France
SEPEBA EBRA - info@sepeba.fr
(33) 02 41 68 02 02 - (33) 02 41 79 83 71

Micro-organismes du sol La biomasse microbienne au carrefour de la fertilité des sols

On parle souvent de la faune du sol, notamment au travers des vers de terre mais lorsqu'on sait qu'à l'hectare, pour les sols les plus organiques, on peut mesurer entre 5 et 50 t de matière vivante microbienne et jusqu'à 1000 m d'hyphes mycéliens/g de terre, on imagine aisément le rôle aussi prépondérant de ces organismes dans le fonctionnement du sol. Cette biomasse microbienne est principalement composée de bactéries, de champignons mais aussi de protozoaires et d'algues microscopiques. Leurs rôles sont multiples. Ils concernent :

- la transformation des déchets végétaux et animaux ;
- la production de composés organiques peu stables (polysaccharides microbiens) à très stables (l'humine microbienne, agissant, à ce niveau, également sur la stabilisation physique de la structure du sol) ;
- l'oxydation, la réduction, la précipitation et la solubilisation des ions minéraux ;
- la fixation de l'azote moléculaire ;
- le contrôle des cycles des bioéléments, en particulier de ceux du carbone, de l'oxygène, de l'azote, du phosphore, du soufre et du fer ;
- l'altération de la roche-mère ou sa fabrication.



Si on doit retenir une idée, c'est que la biomasse microbienne tire son énergie du carbone végétal et donc de la photosynthèse. Tout démarre de la plante et les flux de matières organiques et d'éléments sont pris en charge par l'activité biologique du sol. Autant dire que plus celle-ci est en quantité et de qualité, protégée et pouvant assurer toutes les fonctions nécessaires, plus le sol aura un haut niveau de fonctionnalité avec des flux minéraux importants et continus. Il paraît donc logique d'avoir un choix de cultures et de couverts en conséquence, à savoir très variés, à forte biomasse et performants, les maîtres mots de l'AC.



Produire des intercultures végétales de qualité et en quantité, est garant d'un apport en MOS actives, rapidement prises en charge par une biomasse microbienne régénérée et dynamisée par cette source importante d'énergie.

Compost or not compost ?

Le compostage est, en quelque sorte, une humification accélérée. Il s'agit d'imiter la nature par un procédé de traitement intensif des déchets organiques issus des activités humaines. Celui-ci met en œuvre, en les optimisant, des processus biologiques aérobies de dégradation et de stabilisation des matières organiques complexes. Les composts sont très divers, résultant de la combinaison de plusieurs paramètres: nature du ou des substrats de départ, degré d'optimisation du processus, degré de maturité, texture, addition de minéraux ou d'autres compléments, etc. Au cours du compostage, le substrat perd surtout du carbone (CO₂), de l'hydrogène et de l'oxygène (H₂O). Dans une moindre mesure, il perd aussi de l'azote. De ce fait, par rapport au contenu du matériel d'origine, le compost présente des concentrations plus élevées en autres éléments tels que le phosphore, le soufre, le potassium, le calcium, le magnésium et des oligoéléments. Le rapport C/N diminue. Des composts issus de boues d'épuration apportent beaucoup d'éléments nutritifs alors que des composts issus de déchets de bois, d'écorces, sont pauvres en bioéléments mais très riches en composés précurseurs de l'humus. L'impact sur le sol sera donc différent selon la nature d'origine du compost.

L'addition d'un compost à un sol modifie grandement ses propriétés physiques, chimiques et biologiques.

- Au niveau physique, le compost améliore la porosité du sol mais aussi sa capacité de rétention en eau et sa disponibilité pour les végétaux. La stabilité structurale du sol est développée. Cette amélioration des capacités physiques du sol est lente.

- Au niveau chimique, la CEC est augmentée mais cet effet n'atteint son maximum que plusieurs années après le début des applications de compost. Les composts permettent aussi de stabiliser un pH et de neutraliser des sols trop acides. Leur apport en oligoéléments est très appréciable (ce que ne font pas les engrais chimiques habituels).

- Au niveau biologique, là aussi, l'effet est intéressant car, hormis s'ils ont subi un processus de pasteurisation, les composts hébergent une communauté importante et diversifiée de micro-organismes. Le compost représente aussi une ressource alimentaire pour la faune et la flore présentes dans le sol. En résumé, l'impact d'un compost est très positif dans la conservation des sols. Mais, il ne faut pas attendre de lui des effets immédiats. Un compost appliqué aujourd'hui ne donne sa pleine mesure que des années plus tard. L'addition de compost sur un sol est donc un investissement sur le long terme. Ce n'est pas le compost qui va booster une activité biologique moribonde (toute cette MO digérée en tas est en effet perdue pour la BM du sol). Ce n'est pas lui qui va développer et entretenir une quantité et une diversité de MOS libres, nécessaires aux flux de MOS dans le sol. Le compost n'amène pas de dynamique. Pour en revenir à l'image du tracteur, le compost apporte un carburant beaucoup moins énergétique que d'autres sources de MO telles que les résidus de cultures et de couverts ou encore les effluents d'élevage type fumier ou lisier.



Karat ➤ 2 machines en 1 : déchaumage ou travail profond



3 rangées de dents

- Déchaumage superficiel 5 à 8/10 cm
- Mélange intensif
- Travail en profondeur jusqu'à 30 cm : fissuration, aération du sol
- Entretien minimisé (pas de graisseurs sur les organes de travail).

Échange rapide des pieds de socs, SANS OUTIL



Kristall ➤ Encore mieux que le Smaragd



2 rangées de dents

- Court et compact
- Déchaumage superficiel 5 à 8/10 cm (travail possible jusqu'à 15 cm)
- Mélange intensif
- Entretien minimisé (pas de graisseurs sur les organes de travail).

Échange rapide des pieds de socs, SANS OUTIL



www.lemken.com

LEMKEN STOLL France sarl - BP 50032 - 45801 St Jean de Braye Cedex - Tél : 02 38 61 11 12

LEMKEN

■ dossier ressources

Une des premières actions pour dynamiser la vie du sol, dont la très importante biomasse microbienne, est la restitution, au sol, des résidus de cultures et de couverts. Varier régulièrement les C/N de ces résidus permet d'obtenir un sol capable de « tout » digérer.



Enfin, la mesure des activités microbiennes, toujours en laboratoire, se réalise en incubation contrôlée (sur une durée de 28 jours, à une température et une humidité données). L'objectif est de déterminer, en particulier, la quantité de carbone et d'azote potentiellement minéralisables. On quantifie ainsi, là aussi, les quantités de MOS facilement minéralisables, le niveau d'activité de ces MOS, le potentiel de fournitures d'azote du sol mais aussi le niveau de fonctionnement de la nitrification. Pister le carbone permet de voir comment l'azote circule !

Les couverts végétaux, sources de MOS actives

Dans notre précédent dossier, nous avons conclu sur la nécessité de couvrir les sols pour protéger les MOS et de produire, via les cultures et les couverts végétaux, un maximum de biomasse végétale pour alimenter ces MOS. Le dossier d'aujourd'hui renforce encore cette nécessité. Il faut, insistons là-dessus, d'importants flux de matières libérant lentement et de manière diffuse, de manière plus efficace et sans pertes, leurs éléments. Il faut, bien sûr, des MOS humifiées, garantes sur le long terme, de la stabilité structurale d'un sol. Mais il faut déjà, sur le court terme, des MOS qui se dégradent vite (rapidement minéralisables). Apporter des composts, oui, mais, comme le précise notre encadré, ce n'est pas leur rôle de développer ces MOS libres. Ils n'amènent pas de dynamisme. Ils ont beaucoup plus un rôle structurant, stabilisateur et sur le long terme. Relancer l'activité biologique d'un sol, c'est du court terme : il faut lui apporter le plus possible d'énergie et d'aliments rapidement assimilables. C'est là que les résidus de culture peu pailleux, au C/N peu élevé et les couverts végétaux interviennent. Les éleveurs ont aussi un atout supplémentaire par rapport aux céréales purs : ils ont, à portée de main, des MO exogènes

minéralisatrices, en premier lieu, les lisiers, les fientes mais aussi les fumiers qui ont un rôle fort dans l'entretien de la BM et l'apport de MOS facilement minéralisables.

En résumé, il y a deux types d'actions à mener si on veut obtenir un sol vivant et auto-fertile :

- le nourrir par la restitution des résidus de culture, l'implantation de couvertures végétales diverses et variées, en interculture et l'apport exogène de MO actives types effluents d'élevage ;

- le protéger en atténuant le travail du sol (en fréquence également) et en apportant, cette fois-ci, des MO plus stabilisatrices. C'est là que les composts peuvent tenir un rôle.

Sans oublier que la protection du sol et de ses habitants passe aussi par une réflexion sur les traitements phytosanitaires (en particulier, fongicides) et la nécessité, parfois, d'un chaulage (revoir, pour cela, notre dossier dans TCS n° 37 de mars/avril/mai 2006).



Augmenter son taux global de MOS est une indication intéressante. Mais il est important aussi, à partir du moment où on parle d'autofertilité, de considérer comment cela fonctionne (les fameux flux). En AC, nous avons tous les bons ingrédients pour faire correctement fonctionner la machine sol : des apports réguliers et en abondance de MOS diversifiées via les cultures et les couverts, des légumineuses pourvoyeuses d'énergie rapide, une protection efficace de ces MOS par la couverture du sol et un travail minimal de celui-ci... Un véhicule qu'il ne faut pas brusquer mais au contraire, entretenir gentiment et continuellement.

Cécile WALIGORA,
avec la collaboration de
Xavier SALDUCCI, Celesta-Lab

NETTOYEUR - SEPARATEUR DENSIMETRIQUE A AIR



*Idéal pour les semences de ferme, pour la meunerie.
*Pas de grilles à changer, seul le volume d'air est à ajuster.
* Modèle de 2 à 20 T.

Renseignez-vous :

EURL LAPLACE - 64000 PAU
Tél . 05 59 84 43 08
Mobile 06 08 43 82 13

Alternative au désherbage chimique



Houe rotative Yetter

PAUL HOFFER

F 68130 Altkirch
Tel. : 06 08 99 41 12 / Fax : 03 89 08 80 81