

Gestion de l'inter-culture et de la matière organique du sol : comment faire ?

Après avoir travaillé sur la question de la quantité d'eau, les membres de la commission locale de l'eau du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Yèvre Auron souhaitent se pencher sur la question de la qualité de l'eau. Tout au long de l'année, retrouvez des articles axés sur cette thématique. Le respect de la qualité de l'eau des rivières et des nappes autour desquelles les hommes vivent est recherché par tous.

La gestion de l'inter-culture

En plus de maintenir un sol sain et propre pour la culture suivante, la gestion de l'inter-culture est l'occasion de préserver la qualité de l'eau en captant les reliquats d'azote dans le sol après la récolte.



Exemple de couvert : radis (3kg), tournesol (10 kg), vesce (7 kg), phacélie (3 kg).

Pendant l'inter-culture, trois leviers sont disponibles pour diminuer le stock d'azote minéral : l'enfouissement des pailles, les repousses des cultures et l'implantation de Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates (CIPAN).

Ces leviers agronomiques sont repris par le quatrième programme d'actions départemental, relatif à la directive nitrates, mais ils sont applicables même hors zone vulnérable.

Enfouissement des pailles

La restitution des pailles au sol permet de réorganiser environ 30 unités d'azote au cours de l'automne, nécessaires à la décomposition des résidus. C'est une quantité très significative surtout si aucune végétation n'est présente durant cette période.

Cette pratique est délicate pour les exploitations d'élevage qui ont besoin de ces pailles. S'il existe une marge de manœuvre sur l'exploitation, il est recommandé d'enfourer les résidus en rotation pailles-pailles afin de limiter le risque de lessivage des ni-

trates. En rotation pailles-colza, l'exportation des résidus n'est pas préjudiciable pour la qualité de l'eau car le colza est un bon valorisateur des nitrates.

Repousses des cultures précédentes

C'est une solution pratique, moins coûteuse

que l'implantation d'une CIPAN.

Derrière colza, l'inter-culture est très courte et les repousses sont parfaitement adaptées pour prélever l'azote minéral présent. Il faut cependant favoriser le développement sur août et si possible septembre. En zone vulnérable, il y a obligation de maintenir des repousses au minimum jusqu'au 20 août tout en respectant un délai de cinq semaines après la dernière intervention culturale. Un déchaumage après récolte est conseillé, ou légèrement décalé si les conditions sont trop sèches.

Les repousses de céréales présentent souvent le défaut d'un manque de régularité et des prélèvements d'azote parfois limités. Plus la durée de présence sera importante, meilleur sera l'effet du piège à nitrates.

Implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates (CIPAN)

L'implantation de CIPAN est une solution efficace pour limiter les risques de perte de nitrates par lixiviation.

Les cultures intermédiaires sont particulièrement indiquées dans le cas des inter-cultures longues mais peuvent aussi être mises en place en inter-cultures courtes.

La date de destruction sera la plus tardive possible tout en prenant en compte les contraintes liées au sol (humidité, restructuration).

Avant une culture de printemps, une destruction en décembre limite considérablement les risques de lessivage.

En zone vulnérable, les CIPAN sont à planter au plus tard le 10 septembre si la culture est récoltée avant le 31 août, ou dans les quatorze jours qui suivent la récolte dans les autres cas.

La destruction de ces couverts ne peut s'opérer avant le 15 novembre ou le 15 janvier en cas de légumineuses (voir schéma ci-dessous).

La réussite d'un couvert passe par l'implantation d'un mélange d'espèces. Pour cela, il est conseillé de :

- réduire la densité de semis de référence en pure en fonction du nombre d'espèces mélangées
- privilégier une dominante d'espèces non gélives pour une destruction du couvert au printemps.

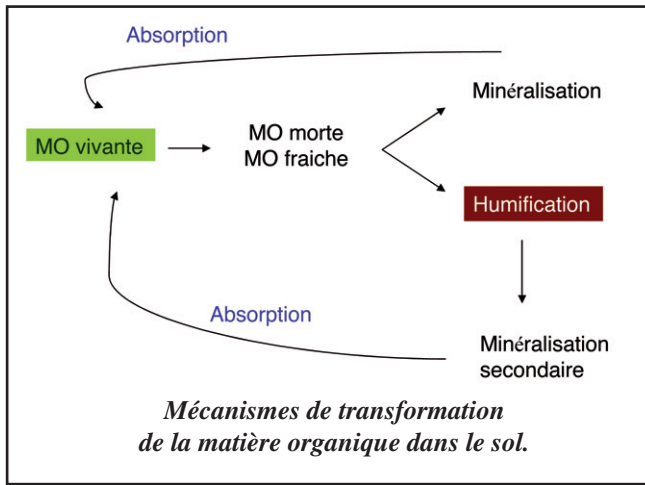
En situation difficile, il faut majorer de 25 % la densité de semis.

Pauline Puig
Cyril Dufloux, Vincent Moulin

Article conçu dans le cadre d'un partenariat entre le SAGE Yèvre-Auron et la Chambre d'agriculture du Cher et dont le contenu est adapté au territoire du SAGE Yèvre-Auron.

Matière organique du sol : augmenter le taux ou optimiser le flux ?

L'analyse de sol fournit un taux de matières organiques (MO) de l'horizon labouré, or plusieurs formes de MO y co-existent. Les processus de transformation sont assurés par la biomasse microbienne du sol.



Un bon fonctionnement de l'activité biologique du sol permet, d'une part la libération d'éléments minéraux à partir de l'humus et la MO fraîche et d'autre part la transformation de la MO fraîche en humus stable qui améliore la structure du sol par le maintien du complexe argilo-humique à long terme.

Sur les bassins versants de l'Yèvre et de l'Auron, les exploitations d'élevage sont plutôt localisées en tête de bassin. La Champagne berrichonne est principalement un territoire de grandes cultures. Ces deux systèmes de cultures n'ont pas les mêmes types de produits organiques à gérer. Les objectifs sont néanmoins les mêmes :

- apporter de la matière organique au sol pour stimuler l'activité biologique,
- maintenir le stock d'humus stable,
- entretenir l'auto-fertilité des sols,
- limiter la perte d'éléments fertilisants vers le compartiment "eau".

Caractérisation des produits organiques

La composition biochimique d'une large gamme de produits a été mise en relation avec leur biodégradation en incubation en laboratoire. Cette technique est utilisée pour calculer un indice de stabilité. Le rapport Carbone sur Azote dit "C/N" permet également d'apprécier la stabilité biochimique des MO. Plus l'effluent sera riche en carbone et en matière lignifiée, plus le produit contribuera à l'enrichissement en humus stable du sol.

Les produits organiques vendus sur le marché ou les effluents de ferme peuvent être classés en :

- amendement (NFU 44-051 : moins de 3 % de N, P ou K et plus de 20 % de MO),
- engrais organique (NFU 42-001 : plus de 3 % de N, P ou K).

Selon la volonté de l'agriculteur et son type d'exploitation, le produit ou l'effluent épandu sera donc de nature différente (voir encadré "si je veux").

Gestion des effluents d'élevage

Il existe une grande variabilité dans la com-

position des fumiers, lisiers et déjections avicoles : en fonction du type de logement des animaux, des espèces animales et de leur alimentation. Du stockage à l'épandage, de nombreuses transformations ont lieu et des éléments peuvent être emmenés par ruissellement, percolation des jus ou volatilisation.

Une analyse de l'effluent est indispensable pour bien connaître son effluent et ainsi ajuster les apports minéraux suivants. Concernant l'azote, les apports les plus efficaces vis-à-vis des cultures sont aussi ceux qui présentent les plus faibles risques de lixiviation. Une analyse de sol pourra également donner des éléments sur les teneurs en phosphore et en potasse du sol.

Un bilan des entrées et sorties en phosphore et potasse à l'échelle de l'exploitation associé à l'analyse de l'effluent, l'analyse de sol, et en tenant compte du coefficient d'équivalence engrais, permettra de calculer la bonne dose à épandre par parcelle.

La dose d'apport des effluents sera toujours calée sur les besoins en P et K de la culture et le produit sera positionné pour une efficacité optimale de l'azote (voir tableau).

Pour les exploitations classées ICPE, un plan d'épandage des effluents d'élevage est obligatoire. Pour les autres exploitations, le RSD s'applique avec notamment des prescriptions en termes de distance d'épandage vis-à-vis des cours d'eau et habitations.

Le coefficient d'équivalence engrais azote permet de convertir la quantité de l'élément fertilisant contenue dans l'engrais organique en unité apportée par un engrais minéral. Ces coefficients sont disponibles dans le mémo-culture et sur les brochures publiées par Arvalis, l'OIER des Bordes et la Chambre d'agriculture.

Système "grandes cultures"

La majorité des exploitations en grandes cultures ont une rotation du type colza/blé/orge avec tournesol et pois voire maïs. Les résidus de récoltes de ces espèces sont différents.

Aujourd'hui les pailles de céréales ne sont plus brûlées, elles sont exportées ou broyées derrière la moissonneuse. L'exportation des pailles de céréales n'est pas totalement incompatible avec le maintien de l'auto-fertilité des sols. L'export des résidus ne doit cependant pas être systématique ou calculé en fonction d'un apport extérieur (voir schéma "évolution du stock d'humus").

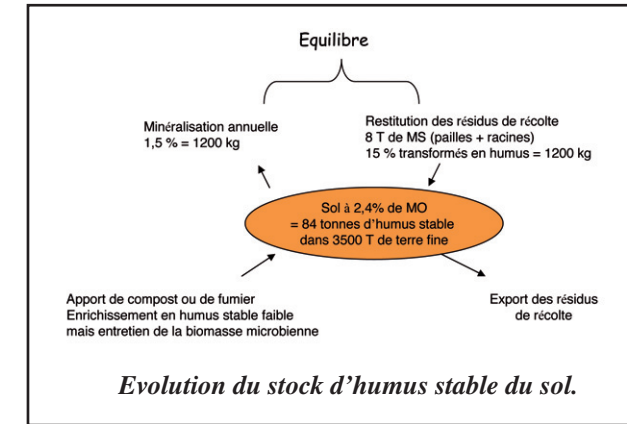
Les résidus de récoltes :



Epandage de boues liquides



Epandage de fumier.



Evolution du stock d'humus stable du sol.

- à C/N élevé > 25 (exemple des pailles de céréales) : ce sont des végétaux riches en cellulose et en lignine et pauvres en azote. Leur humification nécessitera d'une source d'azote pour satisfaire les besoins de la microflore (le C/N diminue fortement). Celle-ci fixera donc les nitrates en surface avant qu'ils ne migrent en profondeur.
- à C/N bas < 25 : ce sont des résidus de végétaux comme le colza et le pois. Ils se minéralisent rapidement et sont riches en azote.

Engrais verts : ces cultures implantées généralement en inter-culture accumulent des éléments minéraux dans leurs tissus et les restituent au sol sous des formes organiques facilement assimilables pour la culture suivante. Une augmentation importante et durable du phosphore assimilable est constatée. L'enracinement profond de certains engrais verts permet de prélever des éléments fertilisants en profondeur et de les restituer en surface après destruction. Ils sont source d'une forte activité biologique du sol.

Le compost

Le compostage présente plusieurs avantages comme celui de réorganiser la MO sous forme de molécules plus stables et d'aboutir à un assainissement vis-à-vis des adventices et de la plupart des phytopathogènes. Peuvent être compostés : les fumiers de bovins, d'ovins, déchets verts, boues d'épuration avec des déchets verts... Le compost sera un amendement organique où l'apport d'azote sera faible, cet azote étant en partie intégré aux molécules organiques complexes du compost. La disponibilité du P et K n'est pas modifiée par le compostage et est proche de celle des engrais minéraux. Le compost sera un carburant pour l'activité biologique du sol sur le long terme.

Boues d'épuration

L'épandage de ces déchets est réglementé par l'arrêté du 8 janvier 1998. Un plan d'épandage avec convention entre la collectivité et le

(ou les) agriculteur(s) est rédigé puis validé par arrêté préfectoral. Les doses et les parcelles sont connues tous les ans sous contrôle de l'administration et de la mission d'expertise et de suivi des épandages (MESE). Un bilan annuel post-épandage avec conseil de fertilisation est également rédigé. Les boues sont considérées plus comme des fertilisants. Elles peuvent être sous forme liquides, pâteuses ou sèches, chaulées ou non. Le taux de matière sèche varie de quelques pourcents jusqu'à 50 % (voire plus, mais ce n'est pas le cas de le département du Cher). La teneur en éléments fertilisants et leur disponibilité varieront en fonction de la nature des boues, du chaulage et du rapport C/N.

Augmenter son taux de MO du sol est une intention louable et reste un objectif à long terme pour conforter la stabilité de la structure. Il ne pourra être atteint qu'en utilisant des produits organiques à fort potentiel d'humification : fumiers, composts "vrais". De nombreux produits évoluent vers une minéralisation qui contribuera à fertiliser les cultures mais pas à augmenter le stock d'humus du sol : fumiers et déjections à faible C/N, composts mal stabilisés, etc. Néanmoins, ils seront des activateurs de la vie du sol. Les amendements organiques avec engrais sont en général difficiles à classer. Ils sont utilisés comme fertilisant et de manière générale la quantité apportée ne joue pas sur l'humus du sol.

Nelly Duigou
Jean-François Morin, Franck Thibaud

Si je veux...

Améliorer ou maintenir la teneur en MO de mes sols

Je limite la profondeur de travail, je valorise les sous-produits de l'exploitation, je choisis un amendement qui libérera peu d'azote mais où P et K seront valorisables ; j'apporte des doses conséquentes.

Fertiliser mes cultures en N, P, K

Je choisis un engrais organique, ou un amendement qui libérera l'azote rapidement. Le sol bénéficiera d'autres effets : activité biologique et effet structure mais l'action sur l'humus stable sera faible.



Visite des essais "mélange de couverts" - FDGEDA du Cher.

Déchaumage très superficiel derrière la récolte	Semis à partir du 15-20 Août (rappuyage) en fonction des conditions météo et du choix des espèces composant le couvert	Destruction mécanique (ou chimique) ou labour à partir du 15 novembre ou du 15 janvier, au plus tard 2 mois avant l'implantation	Préparation adaptée au semoir	Semis classique		

Conduite d'une CIPAN (source : FDGEDA du Cher).