

Couverts végétaux

Vers l'agriculture durable

Les expérimentations sur les couverts végétaux montrent leur efficacité dans la lutte contre le lessivage des nitrates et l'érosion. La fonction des couverts ne se limite toutefois pas à un simple rôle de "piège à nitrates" : les cultures intermédiaires tiennent une place majeure dans des systèmes de culture plus autonomes et respectueux de l'environnement.

Pour réussir les couverts végétaux, il est nécessaire de passer d'une gestion à court terme à une gestion à moyen et long terme, afin de construire petit à petit une fertilité du sol différente, fondée sur une base organique. La réflexion devrait se faire à l'échelle de la rotation et non plus à l'échelle de l'année culturale.

Pour réaliser des couverts efficaces, il est nécessaire de bien les choisir, savoir les planter, les entretenir et les détruire en fonction de ses objectifs et des moyens de l'exploitation. L'implantation et la destruction du couvert représentent un coût en termes de temps de travail,



Les couverts végétaux ne sont pas de simples Cijan mais deviennent des outils afin de préserver et de développer des sols de qualité pour une agriculture durable.

de mécanisation ou d'achat d'intrants : il faut y penser. Quoique à la vue des bénéfices apportés à moyen terme par une pratique régulière des couverts, ils constituent un investissement plutôt qu'un coût ! L'ensemble des facteurs agronomiques du système de culture va être modifié, notam-

ment la fertilité du sol, ses réserves en eau ou encore la gestion des adventices et des ravageurs.

Un choix pertinent des espèces doit être fait afin que le couvert ne pénalise pas la culture suivante mais au contraire lui soit bénéfique : salissement, recyclage des minéraux, réduction de la pression des maladies. Faites attention aux moutardes précoces, avec beaucoup de masse fibreuse, dont l'incorporation au sol doit se faire par un travail du sol peu profond (labour sans rasette par exemple) pour une décomposition non néfaste au maïs suivant. Les débris végétaux doivent pouvoir évoluer au fil des mois.

Soignez la destruction du couvert

La Culture intermédiaire piège à nitrates (Cijan) doit être stoppée

dans sa croissance, surtout si le gel n'a pas fait son action. Un broyage sur les couverts développés est souvent nécessaire. Les navettes, seigles, ray-grass et trèfles ne sont pas simples à détruire mécaniquement. L'usage de déchaumeur à disques ou à dents permet de mieux gérer la destruction, en apportant si le sol est ressuyé, une aération de la terre.

Les rouleaux Cambridge ou Cultipacker permettent souvent une destruction des couverts en période de gelées sur des espèces gélives (moutarde, phacélie) tôt le matin. Le roulage peut être plus économique et ne demande pas plus de temps, mais de l'opportunité. De plus, le couvert toujours présent mais couché constitue un paillage du sol limitant le développement des adventices. Enfin, limitez l'usage des désherbants totaux comme le glyphosate, car ils demandent un minimum de 10°C à 15°C pour agir.

Structuration du sol

L'absence de la couverture en automne-hiver fait que le sol n'est plus protégé. L'implantation d'un couvert évite ces risques de battance et encourage une activité structurante compensant les facteurs destructurants (pluies, gels, travail intensif du sol, épandages, récoltes...). La couche arable du sol est tissée par un réseau de racines qui va amortir les effets du trafic. L'ensemble de la faune du sol est préservé : le couvert embellit l'activité biologique et réorganise l'humus.

Un outil pour le recyclage des éléments minéraux

L'azote est recyclée par captation de la minéralisation de fin d'été (50 à 200 kg N/ha), mais pas seulement : tous les autres éléments minéraux le sont également !

L'exportation sans retour des récoltes et résidus de culture (vente ou brûlage des pailles), la perte d'éléments par érosion et lessivage, conduisent progressivement à un épuisement de la res-

Un coût croissant des semences préoccupant

Le prix des semences achetées avec des demandes croissantes en espèces fourragères et une offre toujours plus limitée, et la disparition des aides directes au Cijan en Alsace, augmentent le poste des charges de semences.

- Les "pas chères" (moins de 35 €/ha) sont les moutardes précoces à demi-précoces, nyger et moha.
- Les "moyennes" (35 à 55 €/ha) sont les moutarde tardive, sarrasin, mélange chlorofilte, trèfle alexandrie, radis, avoine, sorgho.
- Les "chères" (55 €/ha) sont les phacélie, vesce, avoine+vesce, gesse, pois.

Une idée à travailler serait de produire soi-même ou avec un voisin ses semences de base pour des mélanges : avoine, seigle, pois, féverole, moutarde, tournesol, sarrasin et de compléter avec des semences du commerce pour d'autres (phacélie, trèfles, radis).

Essai couverts végétaux après blé sans effluent organique

Un essai "Couverts végétaux après blé sans effluent organique" a été implanté à Mundolsheim (67) chez P. Ehrhardt, en allant vers Niederhausbergen. Les couverts qui ont été implantés début août sont les suivants : avoine vesce tournesol ; radis précoce Rego ; radis fourrager tardif Adios ; phacélie Stala SD ; Nyger Azo Fix ; avoine + vesce ; vesce de printemps Candy ; moutarde tardive Cover ; moutarde précoce Polarka ; sarrasin de Tartarie ; radis chinois Structurator ; phacélie Stala ; avoine printemps ; Chlorofiltre 21 + (moha, avoine brésil, de phacélie) ; gesse "N Fix" ; trèfle alexandrie Tigri ; lentille LentiFix ; fenugrec.

La minéralisation d'été a été modérée avec 20 à 40 kg d'azote minéralisé en sol limoneux sans déjection animale sur le mois d'août (augmentation des reliquats des sols nus. La croissance des couverts sur août et septembre (60 jours) a été correcte, mais limitée pour les espèces classiques malgré les pluies fréquentes (moutarde : 2,5 tMS/ha, phacélie : 1,5 tMS/ha ou radis) en raison des forts rendements des blés de cette année et du faible reliquat minéral azoté après récolte. Les mélanges d'espèces notamment ceux avec du tournesol ont produit plus de 4 tMS/ha tout comme le radis fourrager et le sarrasin tataricum semés en direct le 25 juillet, - du moins pour ceux non abimés par les limaces.



source en matières organiques du sol, non compensée par les engrais minéraux.

Contrôle des adventices

La croissance du couvert doit être compétitive des plantes adventices : le couvert peut alors devenir un complément intéressant dans les stratégies de maîtrise du salissement. L'espèce plantée en couvert sera concurrentielle des adventices pour l'eau, la lumière et les nutriments, ou à effet allélopathique avec une implanta-

tion précoce pour conserver l'avantage sur les adventices. Tenez aussi compte des programmes de désherbage et de la culture suivante. Mais pour une bonne maîtrise de la flore adventice, il est avant tout nécessaire d'avoir une rotation longue et diversifiée.

Des rendements améliorés

A moyen terme, une pratique adaptée des couverts permet la stabilisation des rendements, voire leur augmentation, ainsi que la

réduction des charges et davantage d'autonomie dans les relations sol-plante, avec moins de perte d'éléments minéraux.

Christophe Barbot
Chambre d'agriculture 67
Adar du Kochersberg
Tél. 03 88 69 63 44



Les racines des couverts ont une action structurante sur le sol.

X12-44 NOUVEAU

Distribuez  >> Epsilon System « haute précision » >> **TRIBORD 3D** pour vos bordures

Semez  >> Du sang neuf dans les semailles mécaniques !

Préparez  >> Préférez une rotative à 4 rotors au mètre.

SULKY-BUREL - 35220 CHATEAUBOURG - www.sulky-burel.com

Concessionnaire depuis 1967 **SarL TROMPETER et fils**
68320 ARTZENHEIM Tél. 03 89 71 62 38

SULKY

semis réalisé avec un outil muni d'un chasse débris. En 2003, le chisel est équipé d'un semoir mécanique permettant de semer les Cipan et de déchaumer en un passage. Et un semoir spécifique est acquis pour les semis directs de blé et de colza. Cet outil limite le nombre de passages, le tassement des sols et la consommation de carburant. Progressivement, les machines sont équipées en pneumatiques plus larges.

Jean-Marie Weigel n'observe pas de tassement des sols, et n'a pas encore eu recours au décompactage, sauf la première année. L'enrichissement en biodiversité et en matière organique des sols est par contre irréfutable. "Je fais de la prestation de services en battage, et je constate que j'ai d'aussi bons résultats que ceux qui labourent. La limite des TCS réside dans la maîtrise des adventices : comme les graines restent en surface, elles peuvent toutes germer dès l'année suivante ; les repousses aussi posent des problèmes."

Récupérer la menue paille, donc les graines d'adventices

Mais Jean-Marie Weigel a trouvé la parade : un récupérateur de menue paille, outil permettant de réduire significativement le stock semencier. "Je savais que j'allais prochainement changer de chaudière, et je ne voulais pas être dépendant d'un fournisseur. Je me suis renseigné sur les chaudières à biomasse et j'ai pris contact avec l'entreprise Thierart au Châtelet-sur-Retourne (08) qui commercialise des récupérateurs de menue paille et des presses à briquettes." A la moisson 2008, Jean-Marie Weigel part visiter l'entreprise et rencontre des agriculteurs déjà équipés qui le convainquent. "C'est une vraie petite révolution verte. Une auge placée derrière la table de nettoyage est munie d'une vis sans fin permettant de récupérer la

menue paille et de l'acheminer vers la trémie située derrière la moissonneuse-batteuse. Le vidage de la trémie se fait en quelques secondes et ne freine pratiquement pas le chantier de récolte. De plus, cet outil permet de valoriser un sous-produit embarrassant puisqu'il contient 97 % des graines d'adventices." La menue paille peut servir de combustible ou de litière. Dans ce cas, elle permet de réaliser des économies d'aliments, car les animaux s'en nourrissent, et d'énergie, car elle est plus isolante que la paille. Et la quantité de menue paille récoltée n'est pas négligeable : pour 5 t/ha de paille, il faut compter 2,5 t/ha de menue paille. "En Alsace, 80 % des moissonneuses-batteuses ne sont pas équipées de répartiteur de menue paille. On ne peut donc pas dire que l'utilisation d'un tel outil exporte la matière organique, puisque cette dernière n'est pas correctement valorisée."

Parcelles et énergie plus propres

Jean-Marie Weigel a choisi de valoriser la menue paille en combustible. Outre celle provenant de ses champs, il envisage de récupérer celle des parcelles qu'il récolte en prestation de services : "Avoir des parcelles plus propres constitue un argument qui pourra m'attirer de nouveaux clients, notamment ceux qui sont en non-labour ou en bio." Car il faut amortir des investissements qui s'élèvent à 29 000 € pour le récupérateur de menue paille et 38 000 € pour la presse à briquettes. "Il faudra que je transforme en briquettes de combustible toute la menue paille des surfaces que je récolte : pour chauffer un foyer, il faut compter 3 ha." Jean-Marie Weigel ne pourra réaliser son projet sans une subvention du Peren, actuellement dans les tuyaux.

Bérengère de Butler

Renseignements : www.thierart.com.

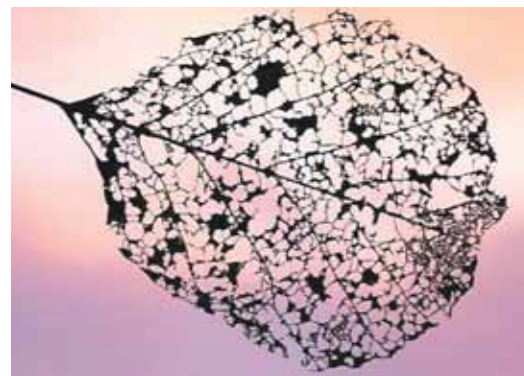
Biodiversité

La terre, un sol vivant peuplé d'habitants

15 à 20 cm d'épaisseur de terre, c'est là que se concentrent les habitants du sol.

Dans un milieu riche, on compte jusqu'à 100 milliards de micro-organismes par gramme de sol... auxquels s'ajoutent les macro-organismes. Le fonctionnement de ce monde reste encore à découvrir. Et les perspectives d'applications agronomiques sont quasi infinies.

Le sol est un écosystème habité avec des interrelations très complexes. Bactéries et champignons vont transformer la matière organique et libérer les éléments nutritifs utilisés par les végétaux et d'autres organismes. Les résidus organiques et les sucres fournissent de l'énergie à la faune du sol. Dans le sol règne un



Les acariens oribates transforment les feuilles en dentelles végétales.

Grâce à la connaissance de la vie du sol, la production agricole intégrée cherche à tirer bénéfice de l'écosystème, c'est-à-dire de cette communauté d'êtres vivants et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique. Ce mode de production agricole essaie d'instaurer des conditions qui favorisent l'utilisation d'"intrants naturels" au lieu d'intrants extérieurs.

réseau de nutrition basé sur la matière organique morte et recyclée. Ainsi, les acariens oribates, minuscules micro-déchiqueteuses, transforment en squelette des feuilles de végétaux morts. Cette activité biologique contribue à la libération des éléments nutritifs nécessaires à la croissance des plantes.



Photo © Ray Norton

Le rôle de la microfaune du sol

La microfaune du sol joue un rôle majeur dans les sols. En s'y déplaçant, elle contribue à son aération, et à son ameublissement, mais pas seulement : de nombreux habitants du sol se révèlent des auxiliaires efficaces. Un exemple sur betteraves à sucre : les acariens ont

un rôle de prédateur des collemboles. Chaque espèce d'acarien vit dans la terre à une profondeur bien particulière selon un subtil équilibre qui peut être rompu avec un labour sur sol limoneux, si la battance survient, notamment quand le sol est "glacé" après des pluies au printemps. Les plantules de betteraves peuvent souffrir et les collemboles, qui ne sont plus régulées par les acariens, s'en nourrissent, faute d'accéder à d'autres nutriments dans le reste du sol (*Adel El Titi, LTZ Augustenberg, Stuttgart*).



Les collemboles sont à la fois nuisibles et bénéfiques.

Mais les collemboles (*Folsomia fimetaria*) contribuent à atténuer les attaques de pied noir, car elles se nourrissent de champignons du sol, notamment des responsables du pied noir de la betterave (*Pythium ultimum*). De même, certains nématodes, si leur nombre est régulé, peuvent se nourrir de champignons comme *Rhizoctonia solani*, agent pathogène de la pomme de terre, sans pour autant nuire à la culture.

L'importance du rôle des vers de terre

Tout jardinier connaît les effets bénéfiques des vers de terre sur la qualité de la terre : un sol grumeleux avec une bonne porosité. Les lombrics travaillent le sol gratuitement jusqu'à 2 m de profondeur, alors que les outils créés par l'homme ne descendent pas à plus de 40 cm de profondeur.

Les galeries générées par les pérégrinations lombriciennes abritent d'autres insectes utiles, favorisent un meilleur drainage et stabilisent le sol, évitant ainsi l'érosion. Les populations de vers de terre sont très sensibles à la fréquence des opérations de travail du sol : ils sont plus nombreux en techniques culturales simplifiées ou en semis direct qu'en labour.

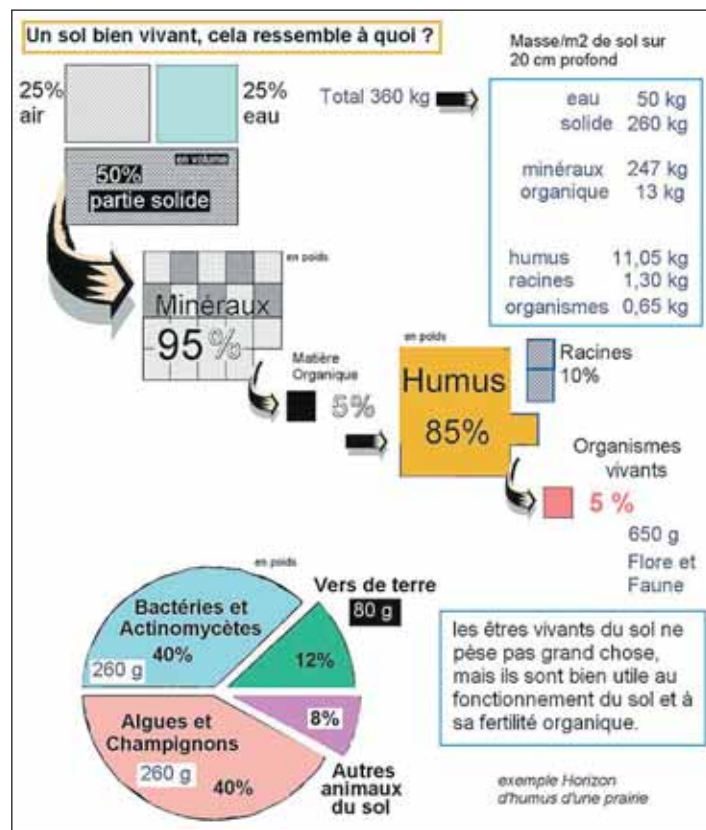
Des micro-organismes (bactéries et actinomycètes) se multiplient dans les intestins des vers de terre qui les diffusent dans le profil du sol. Ces micro-organismes agissent comme agents stabilisants du sol : ils ont une action fongistatique et les galeries sont tapissées de matière organique, donc consolidées.

L'importance de la population de vers de terre est l'un des indicateurs de la richesse de fonctionnement biologique du sol les plus faciles à observer au champ. Un coup de bêche permet de constater rapidement leur nombre dans un petit profil de sol lors de la période favorable à leur observation en mars-avril et en septembre-octobre.



Le ver de terre : Gulliver chez les lilliputiens.

Et les vers de terre ne sont que la face visible d'un autre monde qui pèse 4 à 12 tonnes d'organismes vivants sous un hectare de terre sur les 20 premiers centimètres. Toute cette population joue un ensemble de rôles majeurs dans la fertilité du sol : fragmentation des débris végétaux, brassage et transport de la matière organique et des minéraux, interaction symbiotique avec les plantes, aération du milieu souterrain (un sol, ça respire !). Sans cette vie cachée, la vie n'existerait tout simplement pas sur Terre. De plus, une relation existe entre la qualité (biologique) d'un sol et la qualité des aliments produits puisque l'activité biologique a un rôle primordial comme vecteur de nutrition et de protection des cultures. Le sol est une ressource unique qui met du temps à se régénérer. Il faut donc la préserver, car c'est bien le sol qui a permis le règne végétal et la vie sur terre.



Christophe Barbot, Chambre d'agriculture 67
Adar du Kochersberg, Tél. 03 88 69 63 44

Les cabanes de vers de terre au Québec

Des milliers de petites buttes formées de débris couvrent des champs de maïs d'agriculteurs. Soupçonnant une intervention animale, des ingénieurs agronomes ont fouillé sous ces monticules et trouvé à leur base un trou de ver de terre vers le reportage de l'émission Découverte TV Radio-Canada : lien <http://www.radio-canada.ca> ; dans recherche tapez "cabanes de vers de terre".

NOUVEAU COMBINE SB RABE

Un lit de semence parfait



AGRI-TECH 67

ITTENHEIM 03 88 69 18 69
WAHLENHEIM 03 88 51 04 57
OBERLAUTERBACH 03 88 94 36 79

Profitez dès maintenant
des conditions morte-saison

Livrable
sur 2008