

# Agriculture du Carbone



*Couverts végétaux, Techniques superficielles,  
Agriculture Biologique et Agroforesterie*

SYNTHÈSE DES DEUX JOURNÉES DE RENCONTRE ET D'ÉCHANGES  
ENTRE AGRICULTEURS DU SUD-OUEST

10 FÉVRIER 2012 À AUCH ET 31 JUILLET 2012 À MARCIAC

Restitution des conférences et ateliers techniques  
qui ont rassemblé plus de 300 producteurs  
sur 2 journées.



# sommaire

PAGE	<b>3</b>	La qualité de l'eau passera par les couverts, la limitation du travail du sol... et l'agriculture biologique !
PAGE	<b>6</b>	Pourquoi semer des couverts végétaux ?
PAGE	<b>8</b>	Le semis direct sous couvert végétal
PAGE	<b>10</b>	L'agroforesterie : des arbres au service de tous
PAGE	<b>12</b>	Échanges fertiles : évaluer, mesurer, évoluer pour produire sans polluer
PAGE	<b>15</b>	Les couverts hivernaux
PAGE	<b>18</b>	Les couverts estivaux
PAGE	<b>20</b>	La destruction des couverts
PAGE	<b>22</b>	Le matériel de semis direct
PAGE	<b>25</b>	Les couverts végétaux en maraîchage
PAGE	<b>27</b>	L'agroforesterie
PAGE	<b>28</b>	Une seconde journée d'échanges en juillet 2012 à Marciac (32)
PAGE	<b>30</b>	Remerciements
PAGE	<b>31</b>	Présentation des structures partenaires

# La **qualité de l'eau** passera par les couverts, la limitation du travail du sol... et l'agriculture biologique !

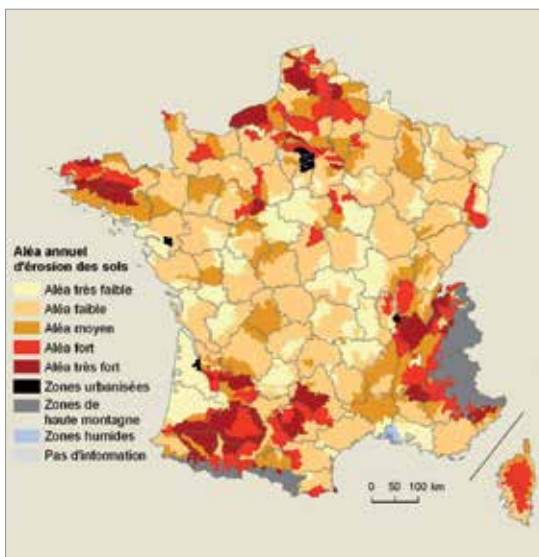
SABINE BONNOT

Présidente du Gabb 32

**Les couverts intercalaires pièges à nitrates (CIPAN) et les techniques culturales superficielles font partie des outils identifiés pour permettre une amélioration de la qualité des eaux brutes.** Cette amélioration concerne à la fois les nitrates (les CIPAN ayant pour objectif d'en limiter le lessivage entre deux cultures de vente) et les matières en suspension (limitation de l'érosion par un moindre travail des sols, moins destructurant). Cet enjeu est particulièrement important dans notre "grande région", le bassin Adour-Garonne et surtout dans le Gers. En effet, le Sud-Ouest est l'une des zones de France les plus sensibles à l'aléa "érosion" (cf cartes ci-dessous) et le Gers spécifiquement en raison de la nature des sols. En outre, les captages d'eau potable du département se font majoritairement dans les rivières (eaux superficielles). Ces dernières sont les plus vulnérables aux pollutions diffuses et accidentelles.

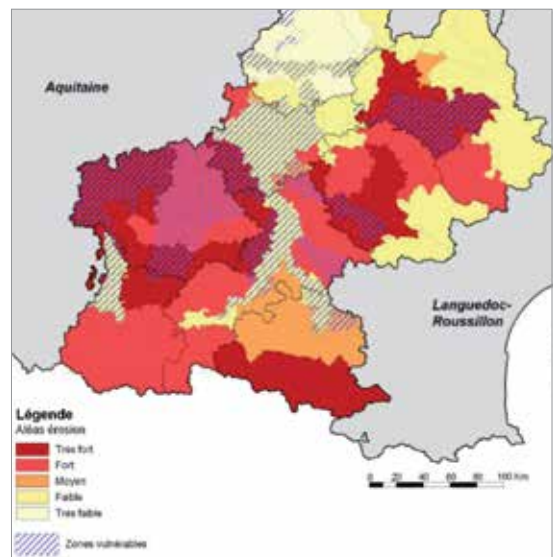


**Les agriculteurs sont aussi des producteurs d'eau.**



**Aléa annuel d'érosion des sols**

(Source GIS Sol -INRA - SOeS, 2011)



**Aléa érosion de la Région Midi-Pyrénées**

(source : Gis Sol - INRA - IFEN 2002 - carte Solagro)



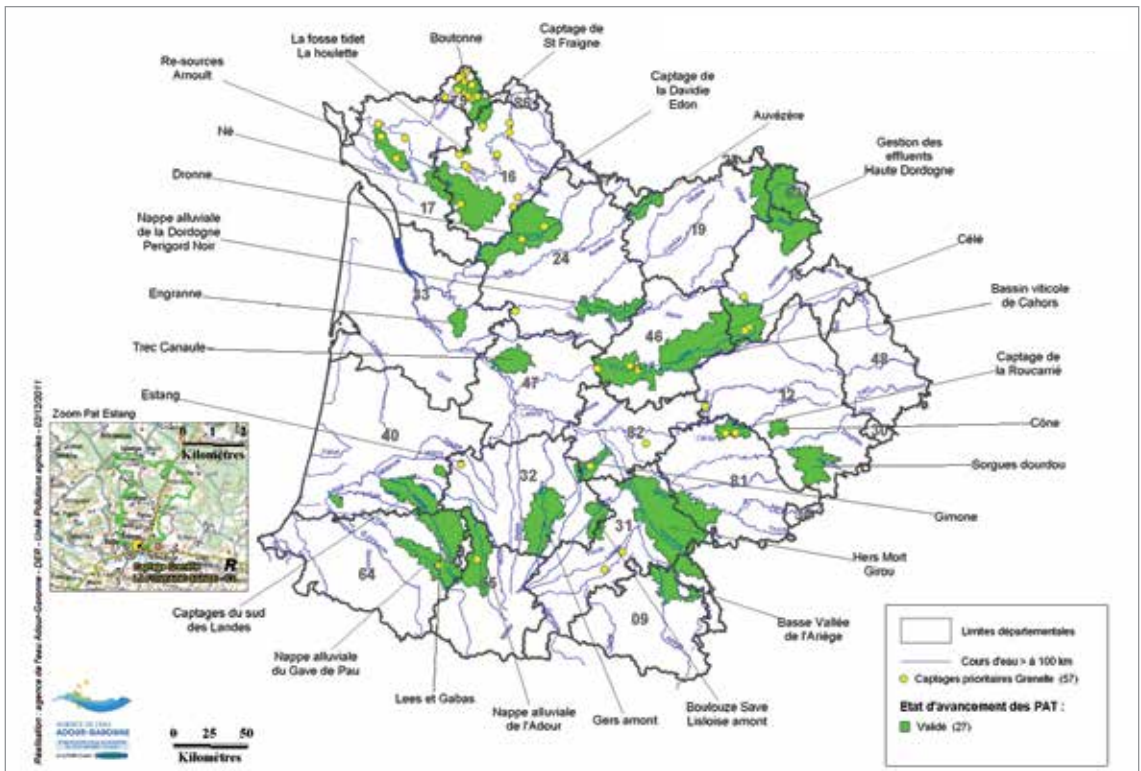
**Les pollutions diffuses agricoles constituent aujourd'hui la principale source de pollution des eaux brutes (nitrates, pesticides, matières en suspension).**

**Ces pollutions sont problématiques pour la vie aquatique, la qualité des eaux littorales (tourisme et activités conchylicoles) et celle des eaux de captage pour la consommation humaine. Au global, elles sont coûteuses pour la collectivité.**

Pour mémoire, le bilan réalisé en 2006 sur le département du Gers fait apparaître 176 masses d'eau (dont certaines inter-départementales). Seules 17 masses d'eau (soit moins de 10%) sont actuellement en bon état. L'objectif pour le département est d'atteindre 30% de "bon état" en 2015 (soit 53 masses d'eau), contre 60% au niveau du bassin Adour-Garonne. Ces objectifs sont inscrits dans une Directive Cadre sur l'Eau (DCE), elle-même issue d'une réglementation européenne destinée à stopper la dégradation des masses d'eau constatées depuis des décennies dans tous les pays européens. La directive Nitrates (dont le 4<sup>ème</sup> programme s'achève cette année) est l'une des sections de la DCE. Elle a permis l'enherbement d'une bonne partie des cours d'eau et le raisonnement des pratiques en termes de fertilisation (plan prévisionnel de fumure, bilan des reliquats azotés en fin de culture...).

La protection des captages prioritaires, inscrite dans la loi Grenelle, fait également partie de cet effort législatif pour la préservation des ressources stratégiques en eau potable (environ 500 captages en France, dont une cinquantaine en Adour-Garonne et 13 en Midi-Pyrénées). Des Plans d'Actions Territoriaux (PAT) sont lancés ou en train de l'être sur ces zones à fort enjeu Eau, plans soutenus financièrement par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. (cf carte ci-dessous)

Ce colloque a pour objectif de mettre les producteurs en capacité de comprendre les enjeux des réglementations, mais aussi d'identifier les leviers qui sont à leur portée pour participer à la préservation de la ressource en eau.



**Bassin Adour-Garonne : zones à enjeu Eau (Plans d'actions Territoriaux et captages Grenelle)**





Un récent rapport du Commissariat Général au Développement Durable (sept. 2011) a ainsi quantifié que : "Les coûts annuels de potabilisation constatés [pour nitrates et pesticides] sont compris entre 800 et 2 400 euros par hectare d'aire d'alimentation de captage d'eau potable cultivé conventionnellement" (hors coût du contentieux communautaire). Il est donc important de s'interdire les stratégies d'évitement, et de prendre le sujet à bras le corps en tant que producteurs ! Ce colloque est destiné à construire ensemble des solutions, sur la base du partage d'expérience avec des producteurs engagés dans des démarches innovantes sur les thèmes des CIPAN et des TCS, qu'ils soient en bio ou en conventionnel.

L'un des enjeux est d'avancer sur le thème de la destruction mécanique des couverts végétaux, car la pollution agricole la plus fréquemment retrouvée dans les eaux est aujourd'hui celle des herbicides. En effet, les ¾ des prélèvements annuels effectués en France contiennent du glyphosate et/ou de l'AMPA, son métabolite de dégradation. Et plus de 50% des prélèvements en France contiennent du métolachlore (herbicide notamment du maïs).

L'objectif de cette rencontre est aussi d'échanger sur les inconvénients et avantages de ces techniques, pour aller jusqu'à l'analyse économique des systèmes testés en grandeur réelle depuis quelques années par certains producteurs bio et conventionnels. Il est clair en effet que la clé d'acceptation de ces outils est leur contribution à la viabilité non seulement agronomique mais également économique des fermes, viabilité indispensable pour assurer la pérennité des changements de pratiques. C'est à cela que servent les témoignages et ateliers retranscrits lors de ce colloque : ouvrir le champ des possibles par l'exposé de pratiques innovantes locales, par et pour les producteurs.



**Colloque du 10 février 2012 à Auch**

C'est aussi le sens du travail de fond que mène le Gabb32 sur le terrain, par le biais des visites de parcelles, démonstrations de matériels, formations, qui sont organisées à longueur d'année et pour toutes les productions. Renseignez-vous auprès du Gabb32, elles sont ouvertes à tous les producteurs et gratuites ! ●



**"Les coûts d'élimination des nitrates et pesticides des milieux aquatiques seraient respectivement supérieurs à 70 €/kg pour les nitrates et 60 000 €/kg pour les pesticides. [...]**

**Au total, les coûts annuels de traitements des flux d'azote et de pesticides seraient compris entre 54 et 91 milliards d'euros (pour maintenir les milieux dans leur état actuel)."**

**(rapport CGDD 9/2011)**



**Formations**

# Pourquoi semer des **couverts végétaux** ?



**Les couverts végétaux sont un moyen efficace et naturel de préserver le sol et sa fertilité.**

**ALAIN DAGUZAN**

Administrateur du Gabb 32

**Le mot couvert est symbole d'innovation en agriculture : son rôle premier est bien de déclencher une prise de conscience et d'amener les agriculteurs vers une réflexion agronomique affinée.**

**Le point commun entre les différents couverts, qu'ils soient implantés en hiver, en été ou en automne, est d'enrichir le sol en matière organique.**

La matière organique fraîche est dégradée par l'activité biologique et va se transformer en humus, qui reste la pièce maîtresse de la fertilité des sols. Cette activité biologique est d'ailleurs améliorée par la restitution de matière organique.

L'humus contient des éléments nutritifs qui jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement du complexe argilo-humique. Il devient également un réservoir d'eau accessible en période sèche.

Les couverts limitent de façon mécanique l'érosion des sols en hiver, mais aussi lors des fortes pluies de printemps lorsqu'ils ont été incorporés à faible profondeur. Leur système racinaire permet également une bonne structuration du sol, sans travail en profondeur, le tout améliorant la portance et limitant ainsi les phénomènes de tassement. Une couverture importante permet parfois de gérer certaines plantes concurrentes. Étant le plus souvent à base de légumineuses (Fabacées), ils enrichissent le sol en azote, ce qui est plus qu'appréciable en agriculture biologique, mais contribue aussi à diminuer les besoins en engrais chimiques en agriculture conventionnelle.



**Association moutarde-avoine-vesce**



Les couverts estivaux, délicats à mettre en place, jouent un rôle protecteur en évitant que le rayonnement solaire et la chaleur induite n'aseptisent le sol.

Les couverts présents à l'automne permettent de réduire le lessivage d'azote automnal (on les appelle alors CIPAN = cultures intermédiaires pièges à nitrates). Ce lessivage est déjà limité lorsque le sol fonctionne bien.

Ils peuvent en outre permettre de limiter l'impact "gaz à effet de serre" de l'agriculture : capter le carbone de l'air pour en faire de la matière organique incorporée au sol, c'est faire des parcelles agricoles de véritables puits de carbone. L'agriculture peut par ce biais, et si les engrais verts sont bien menés et équilibrés en légumineuses, contribuer à limiter les émissions de gaz à effet de serre liées au secteur agricole : en captant du carbone, en limitant le recours aux engrais chimiques<sup>(1)</sup>.

En résumé, les couverts végétaux sont un moyen efficace et naturel de préserver le sol et sa fertilité, ainsi que d'assurer son bon fonctionnement de façon pérenne.

Les couverts végétaux présentent donc un certain nombre d'avantages, mais aussi des difficultés. L'enjeu aujourd'hui est de porter à connaissance ces avantages, mais également de travailler sur les conditions de succès de leur mise en place, et les pistes de travail pour leur destruction par d'autres moyens que les herbicides chimiques, afin de limiter l'impact négatif sur la qualité des eaux.

Le grand défi de ces journées d'échanges, au cours desquelles des producteurs bio et conventionnels témoignent de leurs pratiques et des solutions déjà éprouvées, est de permettre à un maximum de producteurs de s'approprier de manière efficace ces techniques "carbone" liées notamment aux couverts végétaux ●

*(1) Les engrais chimiques sont puissamment émetteurs de gaz à effet de serre (GES), en raison notamment du protoxyde d'azote ( $N_2O$ ) émis par lors de leur épandage. A noter : le  $N_2O$  est un GES 300 fois plus puissant que le  $CO_2$  !*



**Association lentille-caméline**

---

# Le semis direct

## sous couvert végétal

---

GILLES DOMENECH

Créateur de Terre en Sève



**Un sol travaillé  
le moins possible  
et couvert  
offre un habitat  
dans lequel la vie  
prospère aisément.**

Apparu dans les années 60 au Brésil pour faire face aux problèmes d'érosion des sols, le semis direct sous couvert végétal se répand de plus en plus dans le monde entier. En France, même si ce type de pratique attire encore peu d'agriculteurs, des réseaux très actifs (comme le GABB32, BASE<sup>(1)</sup> et AOC Sols<sup>(2)</sup>, représentés le 10 février 2012) permettent des avancées techniques très intéressantes dans les conditions pédoclimatiques de la France.

Le semis direct désigne un itinéraire technique dans lequel une culture est implantée avec un travail minimal du sol. Ce semis est dit sous couvert lorsqu'il est en outre réalisé dans un couvert végétal, soit vivant, soit détruit au moment du semis ou au préalable.

(1) BASE : Biodiversité, Agriculture, Sol et Environnement

(2) AOC Sols : Association Occitane de Conservation des Sols



***Semis direct de blé dans un couvert de radis-moutarde-tournesol-phacélie***



## CETTE TECHNOLOGIE PRÉSENTE DE NOMBREUX INTÉRÊTS :

- > Réduction du temps de travail et de la consommation de carburant.
- > Développement de l'activité biologique du sol : en effet, un sol travaillé le moins possible et couvert offre un habitat dans lequel la vie prospère aisément. De plus, la restitution organique est forte : sécrétions racinaires, décomposition des systèmes racinaires, litières produites par les résidus de culture et la destruction des couverts. Une grande diversité de nourriture est ainsi disponible tout au long de l'année pour les organismes du sol.
- > Amélioration du taux de matière organique : sa minéralisation n'est pas stimulée par un travail du sol. En outre, celui-ci reçoit tout au long de l'année des matières végétales dont une petite part est transformée en humus.
- > Structuration du sol, qui devient de plus en plus résistant à la battance, à la compaction et à l'érosion.
- > Amélioration de la gestion de l'eau dans le profil, réduisant ainsi les besoins en irrigation des cultures.
- > Amélioration de la disponibilité de nombreux nutriments (azote, phosphore...) grâce à l'activité biologique.
- > Augmentation de la biodiversité du milieu agricole, en particulier celle des auxiliaires, entraînant une régulation naturelle de certains ravageurs.

## Toutefois, des défis techniques se présentent, tels que :

- > La difficulté de semer dans un sol ferme dont la surface est couverte de résidus.
- > La pression des limaces, dont le développement est favorisé par la grande quantité de résidus en décomposition à la surface du sol.
- > Le recours souvent augmenté aux herbicides chimiques pour la destruction des couverts et le contrôle de l'enherbement.
- > L'implantation d'une culture de printemps ou d'été dans un couvert hivernal détruit tardivement et qui a asséché le sol est souvent délicate.
- > De la même manière, l'implantation de couverts d'été dans un sol très sec après une culture d'hiver est souvent très aléatoire ●



***Semis direct de blé de la luzerne vivante avec un Kockerling (AB)***

---

# L'agroforesterie

## des arbres au service de tous

---

**ALAIN CANET**

Directeur d'Arbre & Paysage 32

Président de l'Association Française d'Agroforesterie



**Avec l'agroforesterie,  
l'agriculture  
se donne les moyens  
d'amortir  
les chocs écologiques  
et climatiques à venir.**

**L'idée de l'agroforesterie consiste à réaliser des plantations d'arbres (haies, bosquets ou alignements) sur des surfaces liées à la production agricole animale ou végétale.**

Le retour des arbres dans les champs est tout à fait envisageable mais surtout souhaitable. Dans une logique à court terme, leur présence apparaît souvent comme une contrainte, car elle est associée à une perte de surface agricole. C'est pourtant sous-estimer le potentiel des arbres, leur utilité et leurs services sont encore largement méconnus en dehors de la forêt.

Dans de nombreux territoires, nous souffrons d'un déficit considérable en arbres hors-forêt. Pourtant, les gains de productivité et l'expérience le prouvent: l'arbre représente un capital bois et un capital carbone, sur pied et dans les sols, avec lequel l'agriculture peut se donner les moyens d'amortir les chocs économiques et climatiques à venir.

Les solutions passent par les plantes, et il est peut-être temps que nous y revenions. Quoi de mieux en effet que les plantes pour soigner, protéger et nourrir les sols ?

Facteur d'équilibre, maillon fondamental dans les cycles de l'eau, du carbone et de l'azote, le végétal, et l'arbre en particulier, contribue à réguler les excès. Modèle de durabilité et de productivité sans résidu – c'est un point important –, il participe au recyclage de nos déchets (CO<sub>2</sub>...). Modèle de proximité pour des filières courtes, il nous montre les voies à suivre pour relocaliser la fertilité et l'ensemble des produits et services qui en découlent.





***Le retour de l'arbre repose sur des principes simples, peu coûteux et généralisables à grande échelle.***

A l'heure où se posent de nombreuses questions sur l'usage des sols, la qualité des eaux, la perte de fertilité des terres agricoles, il est urgent de sortir d'une logique de court terme. En se projetant dans le temps et dans un espace à plusieurs dimensions, en ne plantant pas seulement des plantes annuelles, mais aussi des arbres agroforestiers, l'agriculteur prend de la hauteur. Il peut se projeter dans l'avenir.

Il est vrai que l'arbre met plusieurs années à pousser. Mais ne pas le planter (ou ne pas le laisser grandir), c'est perdre beaucoup plus de temps encore !

En outre, créer autour des parcelles agricoles des zones de refuge, d'alimentation et de circulation pour la faune sauvage et les auxiliaires de cultures est très facile. Il suffit souvent de vouloir et de savoir accompagner la végétation spontanée.

Le retour de l'arbre repose sur des principes simples, peu coûteux et généralisables à grande échelle. Réconcilier productivité et environnement est à portée de main. Il n'est bien sûr pas le seul moyen pour y parvenir. Les couverts végétaux et le semis sous couvert permanent et sans travail du sol sont des techniques culturales complémentaires à explorer. Elles sont à associer et à mettre en synergie avec l'agroforesterie.

L'urgence nous impose de faire vite et bien pour faire reconnaître la valeur de l'arbre, non pas comme un "intrus" mais comme un "intrans", un placement d'avenir. Il n'y a pas de plante ni de solution miracle. Seules les essences adaptées, plantées aux bons endroits et dans les bonnes conditions rendront des services considérables.

Gageons que ces techniques innovantes inspireront la prochaine politique agricole commune et que nous aurons contribué à écrire la suite ●





---

# Echanges fertiles

## évaluer, mesurer, évoluer pour produire sans polluer

---

KONRAD SCHREIBER

Agronome, membre de l'APAD<sup>(1)</sup>  
Chef de Projet à l'IAD<sup>(2)</sup>



**La grande idée,  
c'est de couvrir  
les sols  
autant que possible  
pour copier  
la nature.**

**Tous les jours, nous regardons les paysages, la nature, mais de toute évidence, nous ne la voyons pas... l'évidence, justement. Dans la nature, les plantes s'adaptent à toutes les situations et couvrent les sols en permanence. Elles poussent toutes seules : aucun besoin de labourer, sarcler, biner... Quel contraste avec les champs exploités, souvent nus et toujours travaillés ! Personne ne voit, ne comprend que l'eau tombe propre du ciel et coule polluée dans les rivières. L'interface entre le ciel et la rivière est constituée par un couple éternel : le sol et la plante.**

L'agriculture devrait être de l'"agri-culture" et non pas une affaire d'"exploitation". Il s'agit de cultiver, de se cultiver et non pas d'exploiter. L'"agri-culture" se pratique dans le respect de la nature : un sol couvert autant que possible et travaillé le moins souvent et le moins profondément possible. Une bonne partie des problèmes environnementaux proviennent de la mauvaise gestion du couple sol/plante. La matière organique s'oxyde avec le broyage des agrégats, l'eau ruisselle sur les sols imperméabilisés par l'affinage des lits de semences, l'érosion emporte les éléments les plus précieux, la fertilité se dégrade... ainsi que l'environnement. Comprenons l'essentiel : un sol couvert ne craint ni le chaud, ni le froid, ni la faim, ni la soif, ni l'excès ou le manque d'eau. Un sol couvert est un sol protégé.



Il existe une véritable équation de la pollution. Les plantes élaborent une liaison entre le carbone et l'azote. La matière organique n'est pas lessivable et elle stocke durablement azote et carbone dans le sol. Réaliser un passage d'outil, c'est "broyer" les sols riches en humus que construit la nature et oxyder la réserve naturelle de fertilité. Le travail du sol injecte de l'oxygène dans le sol. Ainsi, carbone + oxygène se combinent pour produire du CO<sub>2</sub> et l'azote + l'oxygène s'oxydent pour former des NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, les fameux nitrates qui se trouvent libérés pour être soit utilisés par les plantes s'il y en a, soit lessivés si aucune plante ne peut les capter. Le passage d'un seul outil peut provoquer à lui seul la perte de 0,5 t de carbone/ha.

En outre, comment gérer l'eau si celle-ci ruisselle et s'en va, si elle ne s'infiltre pas ? Or, pour s'infiltrer, l'eau a besoin d'un sol structuré : couvert de paille, mais aussi de racines et de galeries créées par la faune du sol et qui gèrent la capillarité.

La restitution de matière organique fraîche favorise l'activité biologique du sol, qui se comporte comme une véritable entité de recyclage. Les bactéries savent oxyder la matière organique pour produire des nitrates que les plantes utilisent : c'est la minéralisation. Mais ces mêmes bactéries savent aussi utiliser les nitrates en excès pour reconstituer la matière organique oxydée : elles "démínéralisent". Et cette activité de "dépollution" ne peut se réaliser qu'en présence de fibres carbonées fraîches à consommer. Lorsque les nitrates sont en excès, il n'y a que deux solutions pour éviter la pollution : couvrir les sols avec une plante vivante qui va pomper l'azote en excès, ou bien nourrir les bactéries avec des résidus végétaux riches en carbone frais : de la paille, des résidus, du bois raméal fragmenté (BRF), des feuilles, etc...

Comme l'équation de la pollution azotée, il existe aussi une équation de la fertilité des sols. Plus un sol recevra des produits carbonés frais à manger, plus il y aura d'activité biologique présente pour consommer, plus les habitats seront en bon état, plus le sol stockera de l'eau et produira des éléments minéraux dont il régulera la mise à disposition. La fertilité se dégrade avec le travail du sol, et ce d'autant plus qu'il est profond, alors qu'elle se reconstruit sous la prairie ou la forêt ! En pratique, il faut donc semer autant que possible en laissant au champ les résidus des plantes non récoltés et des couverts. "La paille pour le sol et le grain pour les hommes avec un sol aussi couvert que possible et le moins travaillé possible", voilà la règle d'agriculture que l'on devrait se fixer.



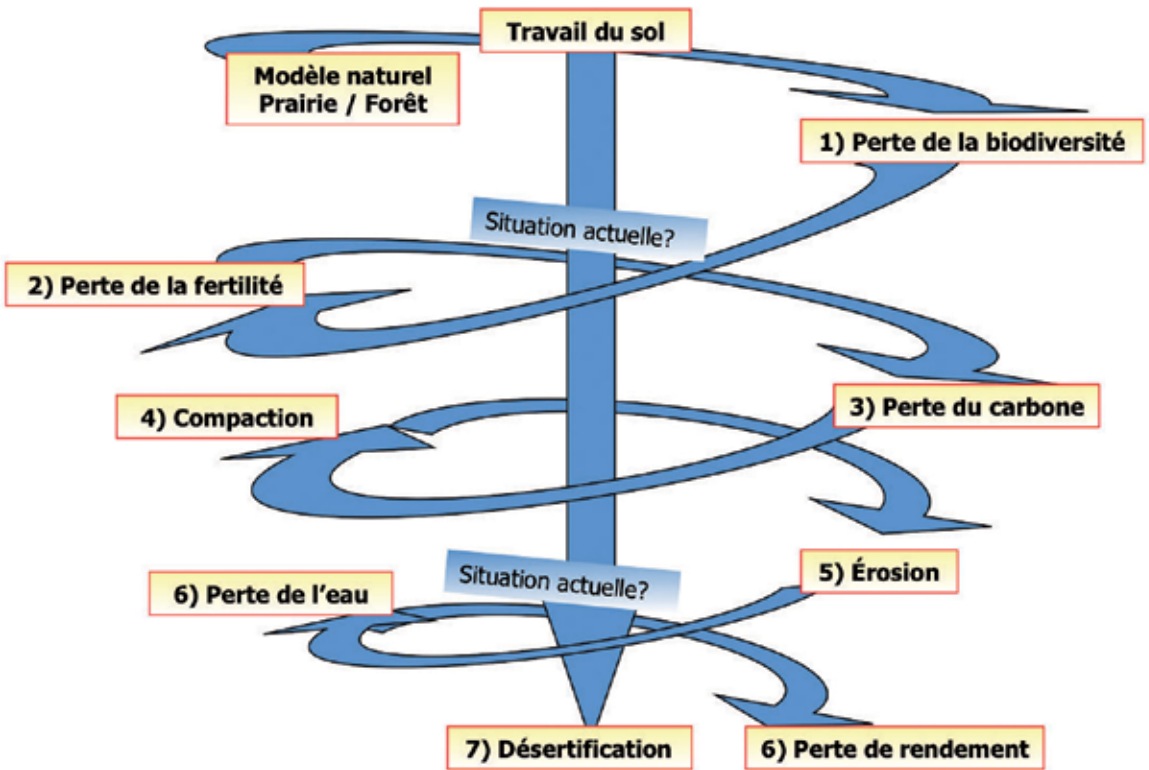
**Les plantes  
construisent  
les sols fertiles.**

**Un sol couvert  
est un sol protégé.**

**"Le grain  
pour les hommes,  
la paille  
pour le sol."**



## SPIRALE DE DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT



Il existe une véritable démarche de progrès pour produire en limitant les pollutions. Il s'agit pour l'agriculteur de copier le fonctionnement du cycle de durabilité que la nature fait fonctionner depuis des millions d'années. Les écosystèmes produisent tout sans polluer. Tout se transforme perpétuellement. Avec 0,038% de CO<sub>2</sub> dans l'air, c'est-à-dire quasiment rien, les plantes produisent tout ce qui existe sur terre. Elles ne craignent pas de manquer dès lors qu'elles savent tout utiliser et recycler.

La durabilité des systèmes de production peut s'évaluer, se mesurer. La durabilité s'améliore avec des sols couverts, très peu travaillés, riches en matière organique, avec de bons rendements, moins d'énergie fossile mobilisée (limitation du carburant mais surtout des intrants pétroliers), moins d'émissions de gaz à effet de serre (limitation des engrais azotés chimiques), un faible coût de production, un bon revenu et un temps de travail maîtrisé. ●

(1) APAD Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable

(2) IAD Institut de l'Agriculture Durable



# Les couverts hivernaux

## EXPÉRIENCES D'AGRICULTEURS

**PIERRE PUJOS**

céréaliériste et maraîcher biologique à St-Puy (32)

**ETIENNE SAVARY**

Éleveur laitier conventionnel à Ornézan (32)

**JACK DE LOZZO** Céréaliériste et éleveur bovin viande en agriculture biologique à Noilhan (32)

**Les couverts hivernaux sont majoritairement implantés de septembre à novembre dans la région. Le semis est en général plus facile dans les bouldiers (limons) que dans les terres argilo-calcaires ou argileuses.**

**Afin de maximiser l'intérêt du couvert, il est essentiel d'avoir une végétation la plus développée possible. Pour cela, la destruction doit être plutôt tardive (au printemps si possible), et le semis doit surtout être précoce.**

Les préoccupations à l'origine de la mise en place de couverts dans les rotations sont diverses: Pierre Pujos met en avant son souhait de pratiquer une agriculture biologique tout en limitant l'érosion, les apports extérieurs et la consommation énergétique sur l'exploitation. Etienne Savary a constaté que ses modes de cultures provoquaient de l'érosion et une chute des taux de matières organiques. Quant à Jack De Lozzo, il inclut l'adoption des couverts végétaux dans une réflexion globale sur le fonctionnement de l'exploitation pour l'orienter vers davantage d'autonomie et de résilience, dans le cadre de la récente conversion en bio de sa ferme et de l'introduction de l'élevage bovin allaitant en plus des grandes cultures et de l'agroforesterie. Tous les trois limitent le travail du sol à 5-7 cm maximum (scarifications superficielles avec des outils à pattes d'oie avec recouvrement de 5-6 cm), depuis plusieurs années, et obtiennent des résultats technico-économiques très satisfaisants. Pierre et Jack sont en outre en bio sans intrants (engrais organiques) depuis plusieurs années, ce qui est particulièrement innovant.



***"Mes rendements sont meilleurs dans les systèmes avec couverts"***

*Pierre Pujos*



**Couvert de féverole-vesce-avoine**



**Couvert de trèfle violet**



**Association  
féverole-vesce-avoine**



**Association  
féverole-avoine**

### 1. Complémentarité des légumineuses et des graminées

Les agriculteurs sèment en couverts hivernaux des associations légumineuses + graminées car ces deux familles végétales sont complémentaires. La légumineuse apporte de l'azote à la graminée qui elle en est très friande.

> Etienne Savary évoque le fait que la graminée laisse un paillage se dégradant lentement au sol. L'effet protecteur sur le sol est plus long qu'avec un couvert de légumineuses seules.

> Pour Pierre Pujos, les deux familles sont utiles en mélanges car la légumineuse (féverole dans son cas) a un système racinaire pivotant et la céréale un système fasciculé, qui agissent donc de manière différente sur la structure du sol. Il détruit le couvert hivernal (féverole + avoine ou orge) de manière mécanique au printemps (mars/avril), pour un semis 2-3 semaines plus tard (cultures de printemps). Les résidus disparaissent entièrement sans difficulté, et ne gênent donc pas les travaux suivants.

> Pour Jack De Lozzo, les mélanges céréales-légumineuses (sortes de méteils) peuvent en outre constituer un excellent fourrage d'appoint pour les bovins, maximisant ainsi l'utilité des couverts. Jack a testé divers mélanges, notamment féverole/avoine qui lui semble très performant, et féverole/vesce/avoine/trèfle incarnat dont il est très satisfait car il peut soit le détruire pour semer un sorgho dedans, soit (en cas de sécheresse empêchant cette option) le moissonner à graines, ce qu'il a fait en 2011 (bien que le triage entre vesce et avoine soit difficile).

### 2. La culture de céréales dans des légumineuses vivantes

> Le blé dans de la luzerne vivante est la tête de rotation chez Pierre Pujos. La luzerne est implantée dans une orge de printemps, récoltée, puis le blé est semé dans ce couvert durant les deux années qui suivent (semoir Kockerling). Cette technique permet de limiter l'enherbement, et surtout permet à Pierre de cultiver du blé tendre sans engrais organique avec des rendements qui ont tendance à augmenter !

> L'orge dans de l'esparcette (sainfoin) et le blé dans de la luzerne sont récoltés chez Jack De Lozzo (en cas de problème, ils servent de fourrages aux bovins), alors que l'orge dans du lotier est valorisée en fourrage plus systématiquement. Jack sème également de l'avoine (variété Suzuka) dans des luzernes d'un an, récolte la graine de luzerne, puis bénéficie d'une avoine bien implantée avec laquelle il fait deux coupes. Globalement, les semis réalisés avec le semoir Gaspardo lui donnent satisfaction.

> Les couverts de luzerne et d'esparcette pouvant être assez concurrentiels, les agriculteurs ont opté pour des variétés de céréales à paille haute pour pouvoir mieux résister dans ces conditions et être moissonnées au-dessus des couverts.

### 3. Semis de printemps dans un couvert hivernal

> La destruction du couvert est une étape essentielle et parfois délicate. C'est ainsi qu'Etienne Savary évoque l'échec de cultures de maïs implantées dans un couvert mal détruit, et ce malgré un semoir spécialisé (Semeato). En revanche, il a pu implanter avec succès du maïs et du sorgho dans des méteils ensilés (vesce-féverole-avoine ensilé autour du 15 mai). Il en va de même avec un maïs semé dans un couvert de vesce-avoine très développé préalablement roulé au cultipacker. Le maïs a bien levé. Un important paillage était présent et peu d'adventices sont passées au travers.

> Jack De Lozzo a essayé un semis de sarrasin derrière un couvert féverole-vesce-avoine-trèfle incarnat. La culture a donné un faible rendement à cause d'un manque d'eau. Un point positif : la parcelle était très peu enherbée.

> Pierre Pujos plante sans difficulté des cultures de tournesol et de sorgho dans des couverts hivernaux de féverole ou féverole-avoine (avec un semoir Kockerling).



**Association féverole-vesce-avoine-trèfle incarnat**

### 4. Inclure les couverts hivernaux dans un système avec élevage

> Chez Etienne Savary, le couvert hivernal est parfois ensilé avant un semis de maïs ou sorgho. Cela fonctionne assez bien, mais il faut veiller au retour de matière organique au sol. En conséquence, la culture d'été ne doit pas être ensilée à son tour.

> Chez Jack De Lozzo, les couverts ont été introduits dans les rotations en même temps qu'il a débuté l'élevage. Cela permet une certaine souplesse dans la gestion du système : c'est ainsi qu'une implantation de céréale dans une légumineuse vivante peut être valorisée en fourrage en cas d'échec.

> Pierre Pujos constate qu'il a de meilleurs rendements sur les parcelles en rotation avec des couverts, mais également que le travail devient plus facile sur les parcelles qui sont dans ce système depuis le plus longtemps. Il pense ainsi généraliser la pratique à toute son exploitation.

> Quant à Etienne Savary, il considère que les couverts végétaux et le semis sous couvert végétal permettent à l'agriculteur de reprendre en main son métier et de redécouvrir l'agronomie ! ●



**“Un système en polyculture-élevage donne plus de souplesse dans la gestion des couverts.”**

*Jack De Lozzo*



**“ Plus il y a d'espèces dans un couvert, moins il y a de risques. Si l'une pousse moins bien, les autres prennent la place.”**

*Etienne Savary*



# Les couverts estivaux

## EXPÉRIENCES D'AGRICULTEURS

**Les couverts estivaux sont implantés soit en fin de printemps dans une culture d'hiver en place, soit en juillet-août après moisson, période très sèche pendant laquelle peu d'espèces végétales sont en mesure de se développer. Trois producteurs ont fait part de leurs stratégies.**

### ALAIN DAGUZAN

Polyculture élevage biologique à Crastes (32)

Alain Daguzan sème du tournesol en couvert estival. Il le sème à la volée après un passage de déchaumeur, à raison de 40 kg/ha. Un second passage de déchaumeur permet de recouvrir le tout et de favoriser au maximum la levée. C'est une culture nécessitant relativement peu d'eau, bon marché (environ 20€/ha à la dose utilisée pour son couvert), facile à trouver, facile à semer avec un coup de déchaumeur suivi d'un semis à l'épandeur (15 ha/heure) et d'un second passage de déchaumeur. C'est également une plante qui favorise les champignons mycorhiziens et résiste à la herse étrille, ce qui permet donc d'effectuer deux faux semis pendant l'interculture ! Un couvert hivernal peut-être implanté en suivant (ex : féverole), avant la culture de printemps suivante.

***“Le tournesol nécessite relativement peu d'eau. Il est très résistant à la herse étrille, ce qui m'a permis de réaliser 2 faux semis pendant l'interculture”***

### STÉPHANE GATTI

Céréaliériste conventionnel à Laplume (47)

Stéphane Gatti a testé en 2011 l'implantation d'un mélange sorgho à balai-tournesol-phacélie. Il a utilisé une petite astuce : lors du semis, pour éviter que les graines ne se trient par densité dans la trémie, il les a mélangées à de l'huile, de l'eau et du blanc d'œuf ! Ce couvert produit une grande quantité de matière sèche. Un couvert hivernal de légumineuses (féverole + vesce) a suivi afin d'apporter une partie de l'azote nécessaire au maïs à venir (ce qui lui permet de n'apporter que 150 unités d'azote au lieu des 180 habituelles sans aucune différence de rendement). Le couvert a été détruit très tardivement, juste avant le semis du maïs début avril, apportant environ 5 t de matière sèche/ha.

Ces méthodes de production rapprochent les agriculteurs de leur sol, suivant pas à pas son évolution, bêche en main et charrue au placard !



**Couvert de tournesol**



**Association sorgho-tournesol**

### **CHRISTIAN ABADIE**

Éleveur laitier conventionnel à Estampes (32)

Christian Abadie expérimente le semis direct depuis 2001 et optimise sa rotation : il parvient à récolter deux cultures successives sur une parcelle la même année !

C'est une stratégie très efficace, lui permettant à la fois de nourrir son troupeau de vaches laitières, de vendre du fourrage et quelques cultures de ventes.

Pour cela, il plante un méteil à l'automne qui sera ensilé début mai (mélange riche en protéines : céréales, pois, vesce velue) puis un maïs ou un soja 000 en mai. Le maïs ensilé a été abandonné, au profit du méteil.

En outre, le semis direct, le choix variétal et quelques modifications dans sa rotation pour alterner les familles de plantes lui ont permis de ne plus appliquer d'insecticides et de diminuer fortement les fongicides (et même plus aucun traitement fongicide sur les céréales certaines années).

Il n'utilise plus du tout le pulvérisateur sur les méteils : l'association des céréales et des légumineuses semblent induire une grande résistance des plantes aux maladies qui les affectent en culture pure !

Il a en outre constaté que les analyses de sol se sont nettement améliorées, sans aucun apport : le phosphore a été augmenté d'un facteur 2, la potasse d'un facteur 3... Au global, il estime que ce système est extrêmement économe et qu'il permet de produire du lait en autonomie sur les protéines – il n'achète plus de correcteurs azotés, ni soja, ni colza ! – Cela lui a permis de bien résister face à la crise des prix du lait, grâce à la diminution des charges induites par ce système.

Le travail sur les espèces semées en couvert pouvant se développer en conditions estivales sèches n'est pas terminé. Pour exemple, une parcelle d'Alain Daguzan implantée en couvert de tournesol l'été 2012 a été beaucoup moins belle qu'en 2011 à cause de la sécheresse estivale prolongée. Le développement du couvert n'a été satisfaisant que dans une zone plus humide de la parcelle.

Au global, les producteurs soulignent l'importance de pouvoir assurer une sélection fermière sur les semences, de manière à obtenir des plantes réellement adaptées aux conditions de culture locales ●



**Couvert de sorgho**

# La destruction des couverts

## EXPÉRIENCES D'AGRICULTEURS

**La destruction des couverts est un élément essentiel à maîtriser pour la réussite de la culture qui suit. Elle est parfois délicate, en particulier en agriculture biologique car dans ce cas elle est exclusivement mécanique (ou par le gel). Les printemps pluvieux peuvent en particulier compliquer la destruction mécanique des couverts hivernaux et la reprise du travail des terres au printemps. Trois agriculteurs ont fait part de leur expérience.**

### ROGER BÉZIAT

Céréaliier conventionnel à Venerque (31)

***“Soyons opportunistes pour semer  
comme pour détruire les couverts”***

Roger Béziat a réalisé ses premiers essais de couverts végétaux en 2002. Il s'agissait d'un couvert de radis et navettes très volumineux et difficile à détruire. Pour cela, un rouleau Cambridge a été utilisé par -2°C fin février. Le résultat fut un semis de tournesol manqué dû à la mauvaise structure du sol (des agrégats de +6 cm).

Un exemple réussi de couvert fut un semis de sarrasin début juillet avant moisson du blé. La pluie était au rendez-vous et le sarrasin fut récolté en novembre au moment des premières gelées.

Un troisième exemple partagé par Roger Béziat est un semis de couvert après une moisson précoce de blé. Les moissons avaient laissé beaucoup de pailles, des conditions délicates pour un futur tournesol. Il fut donc décidé d'épandre une association pois-avoine brésilienne et de travailler le sol sur 3-4 cm avec un cultivateur rotatif pour enterrer la graine. L'avoine brésilienne fut moissonnée fin octobre. Le même couvert, semé 20 jours après sur une autre parcelle, n'était pas aussi joli et a été broyé pour restituer l'intégralité de la biomasse au sol. Il est nécessaire suivant les cas d'arbitrer entre une récolte venant du couvert ou la restitution de l'intégralité de la biomasse pour nourrir le sol.



**Rouleau "Rolloxitan"**

Après le rouleau Cambridge, un autre rouleau, autoconstruit et nommé le Rolloxitan, a été utilisé sur l'exploitation pour la destruction des couverts. Il comporte un train de disques gaufrés à l'avant et un rouleau à lames à l'arrière pour fragiliser les résidus végétaux et accélérer leur dépérissement par déshydratation. Ce rouleau a depuis évolué en un double rouleau (le train de disques avant a été remplacé par un autre rouleau à lames tranchantes) pour augmenter son efficacité sur les couverts de graminées réputés pour être difficiles à détruire.



## ERITT JANSINGH

Céréalière biologique à Miradoux (32)

Eritt Jansingh avait un élevage de poules pondeuses qu'il a arrêté récemment. N'ayant plus accès au fumier de volailles, il recherche aujourd'hui une autonomie vis-à-vis de ses besoins en intrants azotés.

Cette recherche d'autonomie l'a conduit vers l'ajout de légumineuses dans ses rotations, notamment

en intercultures. Il pratique un semis de féverole au déchaumeur/semoir rapide en octobre. Ce couvert est détruit fin février-début mars par un semoir déchaumeur Treffler qui travaille le sol sur 4-5 cm.

Ses couverts de moutarde, navet fourrager et radis fourrager sont détruits début mars avec un ou deux passages de herse rotative.

## JEAN-JACQUES GARBAY

En polyculture élevage bio à Lasseran (32)

***"Deux règles pour la date de destruction d'un couvert : avant montée à graine des adventices et avant épuisement de la réserve hydrique du sol."***

Jean-Jacques Garbay a pour objectif d'augmenter la matière organique et la vie du sol. Il installe systématiquement un engrais vert en hiver.

Il favorise actuellement un couvert de féverole-vesce-avoine et préfère la navette à la moutarde pour son tubercule décompactant très bénéfique dans les terreforts argilo-calcaires du Gers.

Le second avantage de la navette sur la moutarde est sa montée en graine plus facile à anticiper et donc moins gênante.

Ses deux règles pour la date de destruction du couvert sont : avant montée à graine des adventices et avant épuisement de la réserve hydrique du sol. A noter que le couvert peut limiter l'hydromorphie de certains sols et ainsi permettre de semer plus tôt que sur des parcelles en sol nu.

Jean-Jacques Garbay détruit ses couverts avec un broyeur à fléau horizontal, suivi d'un passage de disque et de herse rotative avant le semis de la culture suivante.



***Déchaumeur / Semoir Treffler***

Suite aux différents essais de destruction des couverts gersois, quelques critères essentiels ressortent pour décider du matériel de destruction. Le choix se fera en partie en fonction du type de couverts. Une espèce à port dressé relativement ligneux (phacélie, féverole, moutarde...) ne se relèvera pas après passage d'un rouleau tandis que les graminées, espèces endémiques de nos climats, seront plus coriaces et nécessiteront souvent un scalpage superficiel suivi d'une période d'assèchement ou un double roulage ! ●

# Le matériel de semis direct

## EXPÉRIENCES D'AGRICULTEURS

**FRANÇOIS COUTANT**

En polyculture élevage conventionnel à Ricourt (32)

**KONRAD SCHREIBER**

Agronome, membre de l'APAD, Chef de Projet à l'IAD

**BERNARD SOLON**

Céréalière bio à St Elix Theux (32)

**Tous trois testent le semis direct sous couvert vivant. Ils nous ont fait part de leurs essais, des enseignements qu'ils en tirent pour le moment et des nouvelles pistes qu'ils souhaitent approfondir.**



***"Nous pouvons être confiant dans l'avenir car nous avons trouvé les solutions pour avoir de l'eau qui sort des parcelles sans boue !"***

François Coutant

La principale problématique en semis direct est l'implantation des cultures de printemps. Dans le Gers, la proportion d'argile peut être très élevée, ce qui induit deux contraintes en conditions humides. La première concerne l'accès à la parcelle : le sol n'est pas portant et la structure du sol est détériorée par le tassement provoqué par le trafic du tracteur. La seconde est liée au fait que le sillon formé par le semoir reste ouvert, ne permettant pas à la graine d'être dans les conditions requises pour se développer. La date d'entrée dans la parcelle sera différente selon le poids du semoir : les semoirs dits "de semis direct", assez lourds, nécessitent un sol plus ressuyé qu'un semoir "classique".

Concernant l'investissement matériel, deux stratégies sont ressorties. Certains s'associent en CUMA pour acheter un matériel spécifique conçu pour ce type de semis. D'autres s'adaptent avec le matériel présent sur l'exploitation.

### > L'IMPORTANCE DU CHOIX VARIÉTAL

Le couvert disposé au sol représente une protection vis-à-vis des rayons directs du soleil, notamment les rayons ultra-violets, mais il retarde également son réchauffement. L'enjeu consiste donc à identifier pour les cultures suivantes des variétés capables de germer dans des conditions plus froides qu'en semis sur sol nu. Selon Konrad Schreiber, il peut être intéressant de faire des tests de germination en mettant au froid différentes variétés. Toutes celles qui ne germent pas autour de 6°C doivent être exclues de la sélection. François Coutant a réalisé des essais directement au champ et la différence de densité de levée d'une variété à l'autre peut aller du simple au double ! Il en va de même pour les rendements. Le choix variétal est primordial, surtout pour le maïs.

## > DÉVELOPPER LA VIE DU SOL : UN POINT ESSENTIEL POUR LE SEMIS DIRECT

Plusieurs producteurs en agriculture biologique testent le semis direct. Bernard Solon et Pierre Pujos ont notamment mené des essais de blé dans de la luzerne vivante. L'un avec un Semeato TDNG 300 à disques et le second avec un Kockerling à ailettes. Tous deux appuient les propos de François Coutant en faisant ressortir l'importance d'activer la vie du sol dès le départ avec un apport conséquent de matière végétale fraîche, ce que permettent la luzerne et les blés à pailles hautes intégrés en tête de rotation. "Ce n'est qu'à cette condition que le sol ne se tassera pas et qu'il sera possible d'obtenir de bons résultats par la suite !" Il s'agit de nourrir le sol vivant pour développer sa fertilité.

### 1. MATÉRIEL À DISQUES

François Coutant a testé plusieurs outils sur ses coteaux argileux hydromorphes qui étaient soumis à une forte érosion avant la pratique du semis direct.

La réflexion a été menée avec d'autres producteurs de la CUMA. Ils ont commencé par l'utilisation d'un Horsch SE, relativement lourd, pour le semis de soja et de blé directement en un seul passage et un travail superficiel du sol. Les premières années, le sol ayant une épaisse croûte de battance, le poids de l'outil permettait de semer. En revanche, les pièces s'usaient assez vite et cela nécessitait une grande puissance de traction. Lors de l'implantation du maïs, le Horsch SE était utilisé pour la préparation du sol. Le semis s'effectuait au monograin John Deere 7100 avec distribution mécanique, chasses-mottes rotatifs et disques ouvreurs. Par la suite, le groupe a acquis un semoir Dutzi KS, outil à dents, avec un rotor à chaîne pour faire circuler et évacuer les résidus. Ce système s'est parfois avéré insuffisant lorsque ceux-ci étaient trop importants, d'où leur dernière acquisition : un semoir Great Plains comportant un disque ouvreur pour positionner la graine.

Le groupe adapte le matériel à ses besoins. Ainsi, pour pallier les problèmes de lissage des sillons de semis en condition humide, les roues plombeuses du semoir monograin ont été remplacées par un double disque créant plusieurs fentes et un rouleau tasseur permettant de refermer le sillon. En conditions sèches, un élément de herse peut-être ajouté. (cf photos ci-dessous)



**"Une ferme de petite taille peut tout à fait être rentable en semis direct"**

Konrad Schreiber

### > ADAPTATION DU SEMOIR MONOGRAIN



6 rangs

Disque ouvreur

Roulette de rappui

Localisation d'engrais starter dans le sillon



**" Il est possible  
de se mettre  
au semis direct  
sans acheter  
de nouveau matériel"**

Konrad Schreiber



**"Ne pas travailler  
le sol est une bonne  
réflexion. J'ai envie  
de travailler moins  
pour gagner plus"**

Konrad Schreiber

## 2. MATÉRIEL À AILETTES

D'autres producteurs, en l'occurrence ici deux agriculteurs bio, ont également des résultats concluants avec des outils de semis direct à ailettes. Pierre Pujos, à St-Puy, utilise un Kockerling et Jean-Jacques Garbay, à Lasseran, teste un semoir de type Ecodyn (cf photo ci-dessous), que ce soit pour le semis des couverts ou de cultures de vente. Les descentes de semis se situent à l'arrière des ailettes.

Ces deux outils scalpent donc les couverts et permettent de déposer la graine à 4-5 cm de profondeur. Le sol est légèrement rappuyé en dessous, ce qui permet la remonté d'humidité nécessaire à la germination. Il est relativement soufflé sur le dessus.

La conduite des couverts végétaux est cruciale pour l'utilisation de ces outils : sur des sols à plus de 38% d'argile et avec 100 à 200 mm d'eau en mai, ils prélèvent l'excès d'humidité.

L'expérience a montré qu'il faut garder la plante vivante jusqu'au semis (en l'occurrence ici la féverole) et semer directement dedans, sans la plaquer au sol, évitant ainsi un "bâchage" qui maintenait l'humidité excédentaire (cf photo ci-dessous) ●



**Outil de semis direct type Ecodyn (à gauche) et exemple de semis direct de maïs dans féveroles (à droite)**

# Les couverts végétaux en maraîchage

## EXPÉRIENCES D'AGRICULTEURS

**Si en grandes cultures les producteurs commencent à avoir déjà un minimum de recul en ce qui concerne l'utilisation des couverts, il n'en va pas de même en maraîchage. Toutefois, certains pionniers, souvent isolés du fait de l'absence de réseau sur ce thème, mettent au point des itinéraires techniques incluant les couverts. Voici deux témoignages de maraîchers du Sud-Ouest sur leur expérience.**

### STÉPHANIE QUÉMIN

Maraîchère biologique à Ornézan (32)

Stéphanie Quémin produit ses légumes sur un sol argilo-calcaire auparavant cultivé en céréales. Ses cultures sont de plein champ et irriguées (par aspersion et goutte à goutte).

A ses débuts, elle a pratiqué un maraîchage classique avec des intrants classiques (engrais organiques, guano, vinasses) et peu de restitutions du fait que les productions maraîchères sont exportées "en vert", d'où un manque de matière organique. Puis elle a pris conscience de l'importance d'avoir un sol vivant et une approche globale de la fertilité des sols. Cela l'a amenée à aller vers un cycle aussi fermé que possible avec fertilisation à base de résidus de cultures et d'engrais verts intercalaires.

Ses couverts sont constitués de légumineuses pour leur action sur la flore du sol (un impact positif en particulier sur le développement des mycorhizes) et la fixation d'azote atmosphérique. Leur système racinaire crée également de la porosité. Ils sont semés sous de la paille de céréale. Le sol n'est ainsi jamais nu. Quant à la paille, elle évite le lessivage des nitrates et stimule l'activité des vers de terres qui améliorent la structure du sol. Elle amène également de la lignine et de la cellulose, favorables aux organismes du sol (bactéries, champignons) qui participent à la stabilité et à la fertilité du sol.



**Association vesce-féverole**

Un couvert de vesce-féverole est semé entre le 10 août et fin septembre, derrière pommes de terre et après passage du cover crop. Il est irrigué et est ensuite détruit en mars par broyage.

Actuellement, son questionnement concerne le travail du sol qu'elle souhaite réduire afin de limiter l'oxydation de la matière organique et la perturbation de l'habitat des vers de terre.

## LAURENT WELSCH

Maraîcher et arboriculteur biologique  
à Latoue (31)

***“Ce qui est intéressant dans le non travail du sol,  
c'est qu'on peut aller vers une agriculture  
intensive comme la vie sait être intensive”***



Laurent Welsch, cultive sur un sol limoneux (boulbènes) des cultures de plein champ et sous serres. Pour lui, le sol est la clé de voûte du système. Au début, il a subi l'idée reçue que sans travail du sol, les cultures ne poussent pas. Pourtant, il constate que certains pionniers, comme Fukuoka et les fondateurs de la permaculture<sup>(1)</sup> y parviennent, mais en milieu tropical.

À son installation, il a eu la "chance d'être pauvre" c'est-à-dire de ne pas pouvoir se payer un cultirâteau et de se contenter d'un motoculteur. Mais le travail de ce dernier créait de la battance. Il a donc choisi d'arrêter de travailler son sol, ce qui réduit son temps de travail et le rend beaucoup plus disponible pour observer ses cultures. Il s'est alors aperçu que les plantes poussaient aussi bien. Cela l'a amené à utiliser du compost de déchets verts (utilisé pour les semis de petites graines comme carottes, laitues, radis suivant la méthode décrite par D. Soltner dans *"Le nouveau jardinage"*), du BRP (bois raméal fragmenté), des couverts hivernaux et estivaux.

Le BRP et le compost proviennent de la plate-forme de compostage de Léoux (31). Leur épandage massif a rendu sa terre plus foncée. Cependant, il ne souhaite pas en rajouter car il s'agit d'intrants et il n'est pas intéressant d'amender son sol à l'excès.

Le désherbage est réalisé essentiellement grâce à des bâches d'ensilage disposées sur les couverts après roulage ou sur les résidus de cultures qui sont broyés pour accélérer leur décomposition. Laurent Welsch évite tout travail du sol qui provoque la levée des plantes concurrentes annuelles qu'il perçoit comme une réaction du sol à une "blessure", similaire à la croûte qui se forme sur la peau pour protéger une plaie.

Le semis des cultures comme des couverts est actuellement réalisé à la main, mais il vient de s'équiper de matériel comme des cannes à semer répandues dans certains pays tropicaux (au Brésil par exemple).

Parmi les rotations mises en place incluant des couverts, voici quelques exemples :

- > Tomate – roquette – choux fleur – sorgho fourrager = couvert estival – salade
- > Mâche – pois + radis – aubergines – couvert hivernal (ex : blé ancien = touselle)
- > Un couvert de ray grass détruit à la bêche d'ensilage (production d'un épais mulch incluant les résidus des années précédentes) avant oignons.

Comme il le dit si joliment, il cherche à mettre en place *"une agriculture intensive comme la vie sait être intensive"* ●

(1) La permaculture est la conception consciente de paysages qui miment les modèles et les relations observés dans la nature, visant à obtenir une production abondante de nourriture et d'énergie pour satisfaire les besoins locaux. La philosophie de la permaculture consiste à travailler avec la nature et non pas contre elle. Elle suit une éthique de base et donne des principes qui permettent une intégration harmonieuse des activités humaines au sein des écosystèmes.



# L'agroforesterie

## EXPÉRIENCE D'AGRICULTEUR

### JACK DE LOZZO

Éleveur bovin viande en agriculture biologique  
à Noilhan (32)

En 2007, Jack De Lozzo a planté une première parcelle d'agroforesterie (en rotation céréales/fourrage/prairies) avec des alignements intra-parcellaires, puis une seconde il y a deux ans. Il a choisi un mélange d'essences autochtones adaptées aux conditions climatiques locales. Dans sa parcelle, on trouve des noyers, alisiers, merisiers, cormiers et chênes, essences qui fournissent du bois d'œuvre à haute valeur marchande. La densité est d'environ 50 arbres/ha, ce qui permet de maintenir le rendement des cultures, avec un espacement qu'il a raisonné pour permettre le passage de ses machines. Les formations végétales voisines sont connectées à cet aménagement pour créer au final une "trame verte".

Les arbres n'ont jamais été arrosés. Malgré un déficit d'eau parfois, les arbres ne semblent pas souffrir. Au milieu des cultures, ils sont en compétition, alors ils envoient leurs racines en profondeur. Cela permet de remonter l'humidité et les nutriments des couches profondes du sol vers la surface pour les cultures. Ils leur rendent donc service ! Les racines permettent également de capter une partie des pertes d'azote par lessivage. Le déficit en eau est bien-sûr toujours pénalisant quelles que soient les pratiques, mais si "on travaille correctement et qu'on augmente le taux de matière organique, on garde mieux l'eau dans les sols". L'arrêt du labour, remplacé par un travail à moins de 5 cm de profondeur, permet aussi de réduire l'évaporation au printemps.

Sur les lignes, le pied des arbres est enherbé. Pour autant, Jack ne note pas de problèmes d'adventices, les stocks de graines n'étant pas renouvelés par un labour. En revanche, l'arbre et les bandes enherbées recréent des habitats semi-naturels. De nombreux auxiliaires de culture s'y développent, ce qui a été un atout pour Jack lors de sa conversion vers l'agriculture biologique.

Les arbres de l'exploitation, que ce soient les alignements, les arbres têtards ou les haies sont d'excellentes ressources : ils fournissent du bois raméal fragmenté (BRF), du fourrage pour les animaux, du bois de chauffe à moyen terme et du bois d'œuvre à plus long terme. Le BRF, issu des branches fraîches les plus fines sert de paillage pour protéger le pied des arbres. Chaque arbre lui permet donc de réaliser des économies ! ●



***"L'arbre est le pilier de l'agriculture  
et il est temps qu'on le redécouvre."***

Jack De Lozzo



# Seconde journée d' **échanges**

**LE 31 JUILLET 2012 À MARCIAC (32)**

Le 31 juillet 2012, une seconde journée d'échanges a eu lieu dans le Gers, organisée et animée par les mêmes structures. Konrad Schreiber est également intervenu lors de cette journée (conférence en matinée). Au programme de la matinée : des visites de parcelles conduites en techniques culturales Simplifiées (TCS) et en semis direct sous couverts végétaux (SCV) : rencontres avec les agriculteurs, discussions sur les itinéraires culturaux et possibilité de voir le matériel utilisé.

Un groupe de 50 personnes a ainsi visité trois fermes présentant chacune un système adapté :

- > Semis direct sous couvert, maïsiculture et agroforesterie (conventionnel)
- > Semis direct sous couvert en système polyculture-élevage, autonomie en protéines (conventionnel)
- > Techniques Culturelles Simplifiées et couverts végétaux en Grandes Cultures (biologique).



## **FRANÇOIS COUTANT**

Polyculture/Élevage conventionnel à Ricourt (32)

Le semis direct sous couvert avec agroforesterie jeune chez François Coutant est un système céréaliier prometteur, ici en zone de coteaux érosifs. En effet, à l'aide de modifications sur un semoir monograinne John Deere et un prototype semoir "Fonfon", grâce à la destruction chimique, le semis direct sous couvert est rendu possible. Le but recherché avec ce système, en plus de réduire la chimie, les intrants et l'érosion, est d'obtenir un maximum de matière sèche au moyen de couverts. Ceux-ci permettent d'augmenter le taux de matière organique et la vie du sol.



*Semoir "fonfon"*

## CHRISTIAN ABADIE

Éleveur laitier conventionnel à Estampes (32)

Christian Abadie a labouré ses terres jusqu'en 2000. Le constat est devenu assez inquiétant : le sol avait perdu la moitié de la matière organique en moins de 20 ans. Après avoir rencontré des spécialistes dans ce domaine, il a compris très vite que le problème venait en grande partie du travail du sol. La décision a été prise de partir en semis direct. Depuis 12 ans, toute la ferme est en couverts végétaux et semis direct. Le résultat est à la hauteur de ses attentes puisqu'aujourd'hui le sol a repris la matière organique qu'il avait perdue en 18 ans de labour. Depuis deux ans, la ferme est autonome en protéines pour le troupeau laitier et la grosse surprise est que la double culture prend de plus en plus d'importance sur la ferme. A production de lait équivalente, la surface de vente en céréales passe progressivement de 20, 50 et aujourd'hui 90 hectares sur une centaine de SAU grâce à la double culture.



## CHRISTOPHE GARROUSSIA

Céréaliier bio à Marciac (32)

Chez Christophe Garroussia le travail du sol simplifié à la profondeur de 7 cm maximum (variable selon les cultures) permet d'obtenir une zone de terre travaillée pour le binage et l'étrillage. En effet, Christophe est passé en Bio depuis 3 ans, et a donc supprimé les intrants chimiques, notamment les herbicides. Pour pouvoir réaliser des désherbages mécaniques, il faut que la matière organique restituée au sol par les couverts soient incorporée dans les 1<sup>ers</sup> centimètres du sol (sinon, les outils de désherbage "bourrent"). La réalisation d'un profil de sol a permis de constater que la structure et la vie du sol s'améliorent avec le travail simplifié et que l'introduction de couverts augmente le taux de matière organique et la vie du sol. L'enjeu maintenant est de trouver pour le couvert estival une ou des espèces qui poussent bien même en cas d'été sec (fréquent dans le secteur), et pour le couvert hivernal, de solutionner sa destruction au printemps.



## L'APRÈS-MIDI A ÉTÉ CONSACRÉE À DES ATELIERS EN SALLE

### ATELIER 1 : COUVRIR POUR PROTÉGER

Comment réussir l'implantation et la destruction des couverts végétaux ?

Argile/boulbène, Sol sec/humide.

1. Implantation d'un Couvert Végétal (CV).
2. Choix des espèces/varieties à semer.
3. Destruction des couverts.

Chaque atelier a été animé par deux intervenants : un agriculteur et un expert. Ils ont permis d'informer sur la faisabilité technique autour des couverts végétaux en travail simplifié et semis direct et de répondre aux questions que se posent les agriculteurs et les techniciens. La priorité a été donnée aux questions, aux échanges et au débat.

### ATELIER 2 : NOURRIR POUR PRÉSERVER

La fertilité des sols dépend de la gestion des couverts végétaux et de la matière organique. Effets sur la qualité de l'eau, la lutte biologique et intégrée.

1. Gestion de la fertilité : Nourrir
2. Gestion des ravageurs.
3. Gestion de l'enherbement.

**Le principal enjeu de ces deux journées organisées en 2012 était de permettre des échanges d'expériences dans les domaines des couverts, des techniques culturales superficielles et de l'agroforesterie, afin que chacun puisse avancer et revenir sur sa ferme avec des idées concrètes de ce qu'il peut mettre en place et tester. Ces colloques ont été une réussite et, les producteurs étant en demande, d'autres rencontres de même nature vont suivre ●**

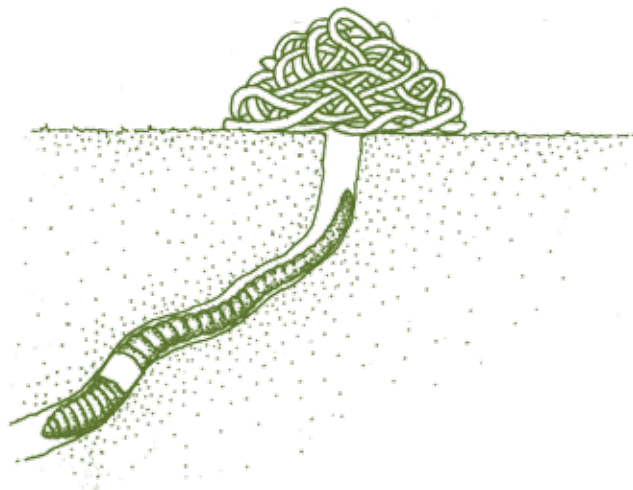




# remerciements

**UN GRAND MERCI À TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUÉ À FAIRE DE CES JOURNÉES UN SUCCÈS**, au premier rang desquels les très nombreux **PRODUCTEURS, BIO ET CONVENTIONNELS**, venus témoigner dans les ateliers thématiques et échanger sur leurs pratiques. Esprit d'ouverture, appétit d'échanges : nous mettrons les mêmes ingrédients au menu des journées prévues en 2013 !

Cette brochure a été coordonnée par le Gabb32.



# partenaires



**LE GABB 32** est une association Loi 1901 créée en 1994 à l'initiative de producteurs et transformateurs biologiques du département du Gers. Elle est fédérée au sein du réseau national de l'agriculture biologique (FNAB). Son action s'appuie sur l'engagement de 5 salariés spécialisés par production et thématique, appuyés par un Conseil d'Administration composé de producteurs représentant toutes les filières.

Le GABB32 a pour vocation de susciter et de pérenniser les conversions en Agriculture Biologique, mais aussi de transférer des techniques alternatives aux intrants chimiques auprès des agriculteurs conventionnels. L'association est aujourd'hui reconnue l'intérêt général au titre de la contribution de ses activités à la protection de l'environnement.

L'agriculture biologique s'est fortement développée depuis 5 ans sur le territoire du Gers, en surfaces comme en nombre de producteurs. Les agriculteurs biologiques représentent en 2012 8% du total départemental (600 producteurs), sur 27.000 ha (6% de la SAU départementale). Le Gers est ainsi aujourd'hui le premier département céréalier Bio de France, avec près de 400 producteurs céréaliers assurant à 10% de la collecte nationale. Le GABB32 accompagne et informe la totalité des producteurs biologiques du département, dans toutes les productions, ainsi que les producteurs conventionnels en réflexion. L'association assure également un rôle pédagogique dans divers établissements scolaires, agricoles et généralistes. Le GABB32 inscrit son action dans le cadre des politiques publiques et est à ce titre soutenu par les collectivités territoriales.



**TERRE EN SÈVE** est une société basée à Ordan-Larroque, dans le Gers. Elle est spécialisée dans la formation agricole, les conférences tous publics et tout travail de consultant concernant le Bois Raméal Fragmenté (BRF), la vie des sols agricoles, l'agriculture de conservation, l'agriculture biologique, le jardinage "sol vivant", les arbres champêtres... La plupart de ces activités se fait en partenariat avec L'entreprise Gaïa Consulting.



GAÏA

**GAÏA CONSULTING** est une entreprise gersoise spécialisée dans la formation continue agricole depuis 2009. Elle met en place des formations sur divers sujets de l'agriculture durable. Elle fait appel à des formateurs spécialisés à l'échelle locale et nationale pour proposer un contenu pédagogique adapté aux besoins des participants. Elle accompagne également des collectivités locales (Communauté de Communes Arrats-Gimone) et des entreprises (Nataïs) dans leurs projets de valorisation durable du patrimoine agricole.



**ARBRE & PAYSAGE 32** est un opérateur de terrain pour les arbres "de pays" et l'agroforesterie. Depuis 22 ans, cette association s'investit dans des missions de conseil, de diagnostic, d'information et d'éducation, de concertation et de recherche et développement. Avec une équipe de 10 salariés, spécialistes du paysage, de l'arbre et de l'agroforesterie, elle conçoit et accompagne la réalisation de plusieurs centaines de projets d'aménagements chaque année (plantation et gestion de la végétation spontanée ou existante).

## CES JOURNÉES ONT ÉTÉ ORGANISÉES GRÂCE AU SOUTIEN FINANCIER DE



Les salles qui ont permis  
le déroulement de ces 2 événements  
ont été mises à disposition gracieusement par :



Ces journées ont donné lieu à l'édition d'un film de synthèse  
(disponible auprès des organisateurs).

Les ateliers du colloque du 10 février 2012 ont également été filmés.  
Les séquences sont mises à disposition sur :

vimeo.com

- > cliquer sur "log in" en haut de la page
- > entrer l'adresse e.mail : [auch10fevrier2012@gmail.com](mailto:auch10fevrier2012@gmail.com)
- > mot de passe : auch10fevrier2012
- > Puis aller sur video/my albums