

**Objectif de la formation :**

« Comment adapter les stratégies de rotation et d'assolement »

**Afin de :**

- couvrir au maximum les sols avec un travail le plus superficiel
- limiter les apports N,P et K ainsi que les pesticides
- limiter la consommation d'eau
- se servir des auxiliaires aux cultures

# Conduire un système de cultures sans labour et sans pesticides

## Compte rendu des journées de formation et de visites du :

**Mardi 5 mai 2009,**

**Au lycée Agricole de Venours (86) de 9h30 à 17h**

**Intervention de Ulrich Schreier (ITAB)**

**Lundi 15 Juin 2009,**

**Chez Friedrich et Manfred Wenz, à Ottenheim (Allemagne) de 9h à 17h**

Près de 40 agriculteurs ont participé à la formation le 5 mai avec Ulrich Schreier, une classe du lycée agricole a aussi eu l'occasion d'avoir ce premier aperçu sur les bases d'un système de culture qui remet l'outil « sol » au centre des préoccupations de l'agriculteur.

Le voyage en Allemagne a mobilisé 23 agriculteurs de la région Poitou-Charentes, et au regards de l'hétérogénéité des systèmes agricoles représentés (Bio en labour, Bio vers le non labour, Conventionnels en non labour, voir en Semi Direct, Conventionnels en Labour ...), ce périple n'aura laissé personne indifférent quand aux perspectives qui s'ouvrent pour l'agriculture de demain.

Le lendemain de cette visite le groupe s'est arrêté à Vaux en Lunain (77) chez Henri Doublier (agriculteur qui avait participé à la visite chez les Wenz il y a quelques années), pour échanger sur les questions que posent la mise en application des techniques de cultures sans labour et sans chimie.

Ce document est un aperçu du contenu des temps de formations, de visites et d'échanges qui ont eu lieu au cours de ces journées.



# Manfred et Freidrich WENZ

## 1954 : Installation

Fonctionnement en système conventionnel (Maïs / Blé, avec une conduite technique adaptée aux pratiques de l'époque : travail intensif du sol, recours systématique à la chimie ...)

1967 : Apparition des premiers problèmes, concernant à la fois la structure du sol, le développement des résistances des adventices aux différentes molécules chimiques (simazine), et également l'augmentation des maladies cryptogamiques. Également chute des rendements et augmentation de l'utilisation des engrais.

1969 : conversion à la bio, confrontation à de nouvelles difficultés (salissement, structure du sol compacte....)

1979 : Abandon du labour il opte pour la méthode « Kemink » (travail du sol en billons sur 80 cm de largeur, pour préserver les refuges)

L'objectif : entretenir un bon équilibre du sol et diminuer considérablement les charges de travail. Les premiers résultats sur la structure du sol se font sentir .

Pendant les années 90, Manfred souhaite encore réduire le travail du sol (Le travail avec l'outil « Kemink » étant trop coûteux en temps et en énergie, puisqu'il nécessite par exemple à la suite d'une prairie 6 passages avec les dents d'ameublissement de l'outil, en plus des faux semis)

C'est donc à cette période qu'il rencontre Ulrich Schreier, ils vont alors oeuvrer à la construction d'un outil de travail superficiel du sol (2-5 cm) et de semi\*.

Cet outil est considéré simplement par l'agriculteur comme étant un « accessoire facilitateur », il ne constitue en rien la clef de voute du système : détruire le moins possible la structure du sol et lui apporter une alimentation permanente par la matière végétale.

Aujourd'hui le fils de Manfred, Freidrich Wenz a repris le domaine, il travaille sur 30 ha (avec 43 parcelles), sur la plaine du Rhin (le sous sol se compose de graviers et de sables, en surface on peut retrouver à la fois des limons, des argiles), et commercialise la plus part des céréales à un boulanger de la région. Les Wenz valorisent leur production sous la marque « Demeter », marque des produits issus de l'agriculture biodynamique.



Freidrich

Manfred

Lieu : Ottenheim

(Allemagne- à proximité de Strasbourg)

Surface : 30 ha

Sol : hétérogènes Limons / Argiles

Conversion à la bio : 1969

Abandon du labour : 1979

Production : Céréales / protéagineux

Commercialisation : multiples débouchés sous la marque « Demeter »

## Les consommations de l'exploitation :

- semences en grande partie produites sur la ferme

- 0 intrant (phyto, engrais) toute la fertilité est produite sur place

- 1200 L de carburant / an soit 200h de tracteur (100 ch, John deere 1993)

- depuis 2000 des préparations en Biodynamie sont pulvérisées par une voiture convertie.

## Les rendements de l'exploitation :

- 30-50 qx blé en comparaisons avec les résultats voisins, les Wenz ont des rendements en moyenne 15 % plus élevés .

Il est aussi important de prendre en compte les rendements acquis pour nourrir les sols (couverts végétaux)

- Le taux de protéines du blé se situe entre 11,5 et 12 %

\* voir description de l'outil page 4

# Quels fondamentaux pour la conduite de ce type de système ?

*Quelques acquis lors de la formation du 5 mai avec Ulrich Schreier*

## **Comprendre et valoriser la faune du sol, son fonctionnement et sa composition :**

- ▶ Dans 1m<sup>3</sup> de terre on retrouve en volume 50 % matière minérale, 25 % eau, et 25% d'air
- ▶ Équivalent de 20 UGB / ha d'organismes vivants dans un sol fertile, soit l'équivalent de 5 UGB / ha de verre de terre, leur présence se manifeste par les perforations et les turricules en surface (ex : sur une telle parcelle les verres de terre en déposent entre 1 et 2 cm ce qui correspond de 120 à 130 t / ha de turricules).
- ▶ Pour se nourrir cette faune a besoin de matières organiques qu'elle va digérer et faire circuler sur l'ensemble de la structure du sol.
- ▶ Les signes de bon fonctionnement d'un sol (présence d'habitat et de vie de la faune du sol) permet de constater plusieurs phénomènes combinés :  
Aération (apport O<sup>2</sup> et évacuation de CO<sup>2</sup>) , drainage, facilité de l'enracinement, apport de matière « noirâtre », rétention de l'eau ...

***Conclusion : La quantité d'humus (indispensable pour le maintien d'un sol fertile) est dépendante du nombre d'espèces présent dans le sol et donc de leur capacité à vivre et à travailler le plus librement possible.***

## **Comprendre les impacts des outils et des pratiques agricoles sur le fonctionnement du sol :**

- ▶ Lors du passage d'un outil l'habitat de la faune du sol est détruit sur la profondeur du travail.
- ▶ Lors d'un labour l'Humus et la matière organique présente en surface se retrouvent au fond de la raie où ils seront minéralisés et ensuite lessivés. Un outil à dents provoque dans une moindre mesure les mêmes résultats puisqu'au contact direct de l'air l'humus se minéralise très vite.
- ▶ Il est donc important d'oeuvrer pour que le sol dispose de l'azote sous une forme non soluble, c'est à dire sous forme d'humus.
- ▶ L'alimentation de la faune du sol est facilitée avec de la matière carbonée non compostée. Par le compostage la Matière Organique est prédigérée et n'a plus de valeur nutritive pour les verres de terres.

***Conclusion : Maintenir et entretenir un bon équilibre du sol permettra le développement d'une végétation équilibrée et plus résistante face aux aléas climatiques, maladies et autres conditions « indésirables ».***

## **La conduite des cultures**

- ▶ Le recyclage des Matières Organiques dans les modèles agricoles classiques « Import / Export » sont beaucoup moins opérants (dépendance énergétique).
- ▶ L'enjeu est de parvenir de bien gérer le système de recyclage des Matières Organiques, et donc gérer la concurrence des utilisations (Veiller à un bon partage entre le cheptel à l'étable et le « cheptel » du sol)
- ▶ Gérer positivement les adventices, à savoir est ce qu'elles posent véritablement un problème pour les cultures ? et au contraire est ce qu'elles sont en mesure d'être des auxiliaires aux cultures ?  
Exemple : la véronique de Perse et le Mouron, avec des cycles de végétation plus précoce que le blé, peuvent avoir un effet positif sur les rendements : après leur monté en graine début mai elles vont restituer du K et N pour le blé dans leur phase descendante.  
Pour des plantes plus « dérangeantes » ou « concurrentes », il est important de se poser la question de la cause de leur apparition, afin de traiter le problème à la base. Cette étape nécessite de comprendre les forces et les faiblesses (procédés de résistance ou de développement) de la plante en question.  
En ce sens la gestion du salissement peut se faire avec une plante accompagnatrice (Trèfle / sarrasin / caméline ...).



# Le système de rotation des cultures

## Le système de rotation fonctionne généralement sur le modèle suivant :

|         |   |
|---------|---|
| Année 1 | Trèfle Blanc (peut être parfois récolté)  |
| Année 2 | Céréales (Blé / épautre / Seigle .... en semi direct), l'objectif n'étant pas d'atteindre des rendements maximum, il constitue plutôt une autre phase de construction avec une prairie trèfle / graminée , la graminée étant récoltée   |
| Année 3 | Céréales (Blé / Epautre / Seigle ...)<br>Destruction du trèfle avec outil éco-dyn :<br>1er passage : les dents placées sur 3 rangées, puis le rouleau, et ensuite la herse<br>2ème passage : avec les pâtes d'oies<br>3ème passage : semi en bande derrière les pattes d'oies |
| Année 4 | Légumineuse (Soja / pois ...)   |
| Année 5 | Variable (seigle / épautre / tournesol / Sarrasin ...)  |

## L'outil Eco-Dyn

### Il s'agit d'un outil polyvalent et évolutif (déchaumage / scalpage/ préparation lit de semence, semi et semi direct sous couvert ...)

► L'outil est agencé pour avoir des dents sur 3 rangées différentes (poutres).

► Chaque dent est individuellement réglable (profondeur angle de travail et position/ position). Les dents ont système de changement rapide qui permet l'utilisation de socle de 5 cm jusqu'à des pâtes d'oie de 36 cm. L'outil ne dispose pas de dents « non stop », par contre il possède des dents (type vibro)

Derrière les dents rigides il y a 2 rangées de dents vibro chaque rangé pouvant être réglée verticalement et en angle d'inclinaison. Une herse étrille fini le travail à l'arrière.

► La profondeur de travail est contrôlée par 4 roues ou bien 2 roues à l'avant et un rouleau émietteur à l'arrière. Le réglage de la profondeur est très précis (1 tour de manivelle = 5 mm)

► 1 rangée de disques peut être monté sur la 1er poutre, utile surtout pour le Semi Directe.

► Le semoir comporte 1 une trémie principale divisible en 2 compartiments ainsi qu'une trémie auxiliaires

► Le semi peut se faire par les pâtes d'oies, par les dents vibro, ou encore sous la herse.



Plus d'infos : <http://www.eco-dyn.com>

### La rotation :

Définir une rotation n'est pas chose facile.

Il s'agit ici d'une ligne directrice que les Wenz se sont donnés. Elle peut être modifiée en fonction des contraintes et / ou opportunités.

Dans cette rotation les Wenz se fixent comme objectif qu'une parcelle passe au moins une année sans aucun travail du sol.

Disques



Accroches rapides



► Passages à environ 11- 14 km/h

► Largeur de travail 2,9 m

► Temps de tracteurs est d'environ 20 min /ha

► Consommation par passage est de 6 à 10 L /ha

# Les visites de parcelles

## Parcelle n°1 : Blé d'hiver

| 2007   | 2008  |   | 2009   |
|--------|---|---|--|
| seigle | Trèfle violet   | Blé d'hiver   | Seigle   |
|        | Récolte fin 08 (rendement 150 kg/ha au lieu de 450 kg / ha à cause de mauvais réglage de la moissonneuse) | 3 passages du Eco-dyn après la récolte du TV<br>Au 4ème passage, semi derrière pâtes d'oies (10/10), à 130 kg /ha (variété Cappo et Viva) | Le blé sera moissonné « haut » pour maintenir l'humidité, les chaumes seront ensuite fauchés |

Sur cette parcelle Manfred, nous explique que la lutte contre les adventices s'est fait progressivement, depuis quelques années le développement des « adventices » est de plus en plus limité. Il ne s'agit pas ici de les supprimer (puisqu'elles sont encore présente, ex : gaillet, liseron, pavot, vesce, prêle, trèfle ...) mais plutôt de les dominer par les cultures.



## Parcelle n°2 : Seigle

| 2005 - 2007  | 2008  |   | 2009  |
|--------------|---|---|---|
| Trèfle Blanc | Epeautre  | Seigle  | Constat visite : Seigle est monté très haut (>1,5 m) a un peu versé à cause de la pluie |
|              | Semi direct dans le Trèfle Blanc (TB)<br>Epeautre a bien pris le dessus sur le TB<br>Rendement 27 qx / ha | Préparation 3 passage d'Eco-dyn après récolte<br>Semi 28/09, en bande derrière pâte d'oie (120kg/ha, semence fermière Eckart Irion) |   |

Le Seigle est monté très haut (>1,5 m) et a un peu versé à cause de la pluie





### Parcelle n°3 : Tournesol / Sarrasin / Trèfle Blanc

| 2006                     | 2007        | 2008          |  | 2009   |
|--------------------------|-------------|---------------|--|--|
| Epautre (semé en direct) | Blé d'hiver | Seigle        | Interculture (Mélange gélif)   | Tournesol / Sarrasin / TB  |
|                          |             | Récolte 26/07 | (45kg avoine / 80 pois / restes de soja / 0,5 tournesol / 4 navette / 10 phacélie / 1,5 sorgho / 5 trèfle alexandrie / 4 trèfle de perse)<br>Semi direct derrière la récolte de seigle | 2 passage du Eco-dyn pour scalpage après destruction du couvert par le gel<br>Semi le 27/04 (36kg/ha tournesol variété parcival / 30 sarasin / 7 TB variété Huja)<br>2 récoltes sont prévues (tournesol et sarrasin) |

L'inter rang pour le tournesol est de 60 cm, on retrouve alors 3 étages dans la parcelles, le sarrasin s'est développé rapidement et a rattrapé l'essentiel des adventices (des Chénopodes sont présentes mais ils ne se développent pas vraiment).



Chez les Wenz les couverts végétaux sont composés d'espèces qui ont des systèmes racinaires hétérogènes. Ils sont également gélifs. Avec le semoir Eco-dyn, les graines sont semées à des profondeurs différentes :

Les Gramminées : 4 cm de profondeur

Les Crucifères : à même le sol, ils sont légèrement recouverts par la terre qui est projetée par les socles

Les légumineuses (le plus souvent trèfles) : Semées en surface au niveau de la herse

La féverole peut être semée au delà des 6 cm à l'automne

La réussite du couverts se vérifie souvent très facilement par la quantité de biomasse produite (tMS).

Les 3 étages de plantes présentent ici un fort intérêt pour l'accueil des populations d'abeilles et autres insectes auxiliaires (syrphes, carabes, isopodes ...), la diversité des systèmes racinaires permet aussi de favoriser une bonne structure et biodiversité du sol



# Les visites de parcelles

## Parcelle n°4 : Epautre

| 2007                      | 2008  |   | 2009  |
|---------------------------|---|---|---|
| Tournesol / Sarrasin / TB | Trèfle Blanc (de la culture précédente)   | Epautre   | Interculture (mélange gélif)  |
|                           | Récolte pour semence le 8/10 (70kg/ha)<br>Le trèfle a eu du mal à percer, et a été rattrapé par les graminées, plus de fauche aurait certainement permis une meilleur récolte | Semi direct à 170 kg/ha (variété Oberkulmer Rotkorn.) | Semi en direct d'un mélange complexe gélif pour interculture puis en 2010 soja ou tournesol |



## Parcelle n°5 : Soja avec Caméline

| 2008                      |   |                         | 2009  |
|---------------------------|---|-------------------------|---|
| Blé d'hiver avec Caméline | Interculture (mélange gélif)  | Féveroles d'hiver       | Soja et Caméline  |
| Récolte 26/07             | (45 kg/ha avoine / 80 pois / reste de soja / 0,5 de tournesol / 4 de navette / 10 de phacélie / 1,5 de sorgho / 5 de trèfle d'alex. / 4 de trèfle de perse)<br>Semés en direct (Eco-dyn) derrière la récolte de blé | Semé le 6/10 (180kg/ha) | Broyage des féveroles le 7/04, scalpage le 8/04 (Eco-dyn), après une semaine passage d'une herse rotative, suivi d'un autre passage (hersage avec l'éco-dyn),<br>Semi le 13/05 de soja (Primus à 270 kg/ha (tx de germination à seulement 55%) et 3 kg de caméline. |

Le but de la caméline est de contrôler le salissement par notamment les chénopodes amarantes et millet. Malgré une pluviométrie plutôt faible (17 mm en 7 semaines) ainsi que des températures allant de 35 C° à 1 C° le soja est plutôt bien parti.



## Parcelle n°6 : Trèfle violet en contrat de semence / semi direct de pois de printemps

| 2008               |   | 2009  |
|--------------------|---|---|
| Epautre            | Trèfle violet   | Pois de printemps (essai sur la parcelle)   |
| Récolte à 24 qx/ha | 2 passages d'Eco-dyn (8/09)<br>Au troisième passage semi du trèfle violet à 12 kg/ha (variété Atlantis) | Semi direct de pois de printemps à 120 kg/ha<br>Présence de disques devant le socle en forme de T (permet de mieux recouvrir la graine)<br>Le pois a poussé au rythme de l'herbe à terme cela pourrait permettre d'améliorer la valeur fourragère |



Les essais de semi direct de protéagineux dans des prairies pourraient apparaître pour les éleveurs comme de nouvelles solutions pour enrichir les stocks fourrager à des coûts d'implantation très réduits.

Appréciation de la litière d'épautre (mulch) qui participe au contrôle du salissement.



## Parcelle n°7 : Trèfle violet en contrat de semence / semi direct de soja

| 2008   |   | 2009  |
|--------|---|---|
| Seigle | Trèfle violet   | Soja  |
|        | 2 passages d'Eco-dyn (8/09)<br>Au troisième passage semi du trèfle violet à 12 kg/ha (variété Atlantis) | Le 4/05 semi direct de soja de variété « Primus » à 270 kg/ha (tx de germination de 55% et variété merlin à 130 kg/ha (traitement semence avec du tee à compost (compost tea) |



## Les visites de parcelles

### Parcelle n°8 : Soja (après engrais vert)

| 2007                         | 2008   |   |                                 | 2009   |
|------------------------------|--|---|---------------------------------|--|
| Epautre / trèfle blanc       | Blé d'hiver  | Interculture (mélange gélif)  | Féverole d'hiver                | Soja   |
| Récolte céréales / semences, | Semi à 110 kg/ha (Cappo) en direct dans le TB + 5 de caméline, rendement à environ 35 qx/ha le 26/07 | Semi direct derrière la récolte (45 kg/ha avoine / 80 pois / reste de soja / 0,5 de tournesol/ 4 de navette / 10 de phacélie / 1,5 de sorgho / 5 trèfle d'alexandrie / 4 trèfle de perse) | Le 6/10 semi direct à 180 kg/ha | Broyage de la féverole le 7/04, scalpage le 8/04 après une semaine passage de la herse rotative suivi d'un autre passage avec l'outil éco-dyn, Semi de soja (Primus) à 270 kg/ha et 3 de caméline le 13/05 |

### Parcelle n°9 : Trèfle blanc avec Caméline

| 2007                  | 2007  | 2008   | 2009  |
|-----------------------|---|--|---|
| Maïs (conventionnel)  | Féverole  | Millet   | Trèfle blanc / caméline                       |
| Récolte du Maïs grain | Semi direct le 5/11 à 150 kg/ha et profondeur de 12 à 15 cm | Semi direct (dans une féverole > 1,5 m, et une estimation à 200 -300 UN en stock) le 3 et le 10/06<br>Récolte en septembre (rendement 30qx/ha et 5 t de paille) puis scalpage avec Eco-dyn | Semi le 23/04 à 10kg/ha avec 3 kg de caméline |

De gauche à droite on peut suivre les étapes du semi de féverole, jusqu'à sa valorisation non pas en culture récoltée mais en interculture avant l'implantation du millet. Ce dernier est semé en direct dans la féverole.



Manfred et Friedrich Wenz travaillent sur un domaine qui est en bio depuis 1969. Depuis 30 ans, le sol y est travaillé sans retournement et depuis 10 ans uniquement de manière superficielle.

En dehors des préparations biodynamiques, les cultures ne reçoivent aucune fertilisation depuis plus de vingt ans. Grâce à l'absence d'apports extérieurs et à la simplification des itinéraires, le temps de travail, la consommation de carburant et les coûts globaux de production se trouvent considérablement réduits. En même temps la vie, la structure, la profondeur et la fertilité des sols continuent à s'améliorer promettant ainsi une véritable durabilité du système (revenus / productivité / emploi / conditions de travail / environnement / énergie ...).

L'ensemble des informations techniques présentes dans ce compte rendu ne constituent en rien des recettes et elles n'ont pas pour vocation à l'être. Les itinéraires techniques, le choix des variétés ne sont pas systématiquement transposables dans tous les contextes pédoclimatiques et systèmes agricoles. Il s'agit ici d'une expérience parmi d'autres qui montre une démarche de conduite des cultures, c'est donc bien le sens de cette démarche qu'il est intéressant de comprendre ici.

### Phrases et mots clefs :

**Sol - « Cheptel du sol » - Couverture permanente des sols - Recyclage des matières organiques et de l'humus - Semi direct - Essais - Adaptation - Échanges**

### Remerciements :

Ulrich Schreier pour la qualité des interventions, et pour la relecture du compte rendu.  
Manfred et Friedrich Wenz pour l'accueil sur leur domaine et la clarté de leur exposé.  
Henri Doublier pour l'accueil sur sa ferme et les échanges concernant ses retours d'expériences,  
L'ensemble des agriculteurs qui ont participé aux sessions de formations et au voyage.

### Liens :

<http://www.eco-dyn.com>  
<http://www.agriculture-de-conservation.com/>  
<http://www.itab.asso.fr/>  
<http://www.agriculture-durable.org/>  
<http://www.inpactpc.org/>



### Il faut voir pour y croire :

Les visites des parcelles et de la ferme ont lieu tous les ans à la mi-juin. Cela reste le meilleur moyen de s'informer et de comprendre le sens des techniques développées par ces agriculteurs.