



## AGRICULTURE DE CONSERVATION EN ALSACE INNOVATIONS TOUS AZIMUTS

Les frontières sont de plus en plus perméables entre les différentes formes d'agriculture et les échanges de plus en plus nombreux. D'une part les techniques de l'agriculture de conservation commencent à intéresser les producteurs de l'agriculture biologique, mais également les maraîchers ou les vignerons. D'autre part, les TCistes s'inspirent eux aussi de ce qui se fait dans d'autres « écoles ». TCS vous propose un petit tour agronomique en Alsace.

**Jean Becker, agroforesterie, couverts végétaux et strip-till en maraichage**

Formateur au CFPPA de Rouffach, Jean Becker s'est installé en 2011 en maraichage biologique sur deux sites (1,5 ha en sol très sableux filtrant à proximité de Wimmenau au nord du Bas-Rhin et 1,8 ha en limon-argileux du côté de Niederbronn-les-Bains). Passionné d'agronomie et par l'agriculture de conservation, il a mis en place et développe un système cohérent original. La commercialisation est écoulee en circuit de type Amap et auprès des restaurateurs locaux.

Installé tout d'abord sur un sol sableux peu fertile, J. Becker a souhaité démarrer sans toucher à la fertilité fragile de la prairie existante. Celle-ci a donc été détruite par la pose, durant deux mois et demi, d'une bâche de toile tissée, occultant la lumière mais laissant passer l'eau et les gaz. Le travail

du sol est constitué d'un seul passage d'un strip-tiller Yetter trois rangs adapté. Suite à une observation sur laitue, la technique retenue est aujourd'hui le passage du strip-tiller avant l'occultation: la structure est parfaite à la levée de la toile et les éventuelles levées provoquées par le travail du sol sont détruites par l'occultation qui suit. Après l'implantation, cette technique demande très peu d'irrigation et peu de désherbage. La planche de base mesure 1,20 m de large avec une voie de tracteur de 1,68 m, soit une ou deux planches par largeur de toile (1,65 m ou 3,30 m suivant le modèle choisi ou les cultures).

Comme toute rotation maraîchère, la production est très intensive avec une culture principale par an, systématiquement suivie ou précédée d'une déro-



bée (radis, petit pois, brocoli...) auxquelles on rajoute un couvert d'interculture quand cela est possible. La rotation s'étale sur sept ans comme suit: courges-choux-légumes primeurs (laitues, fenouil, betteraves, bettes, épinards...)-poireaux-pomme de terre-alliacées (ail, oignon,

échalote)-carottes. Chaque fois que cela est possible un couvert de type seigle-vesce sera implanté et, s'il n'est pas efficace, sera complété par une pose de « glyphobâche » pendant trois semaines à un mois, ce qui est suffisant pour détruire les repousses et le salissement. La fer-



Trois éléments de strip-tiller Yetter ont été adaptés sur un châssis de 1,50 m. L'élément du milieu a été déporté vers l'arrière pour réduire les phénomènes de bourrage liés à un écartement réduit (45 cm). La dent est réglée pour travailler à 15-20 cm de profondeur et les disques qui suivent peuvent au choix gratter très superficiellement ou au contraire billonner pour des cultures telles que la pomme de terre ou les choux. Cette technique donne de bons résultats en maraichage où la sécurisation de la structure reste indispensable pour les légumes racines.

La qualité Autrichienne  
By Hatzenbichler



La houe rotative HATZENBICHLER,  
l'outil de désherbage mécanique par excellence,  
en présence de résidus.

Retrouvez-nous  
au SIMA  
du 24 au 28 février

Le meilleur accueil  
vous sera réservé.

Stand B069  
Hall 5A

Contact -  
Tél : 06 07 90 01 05  
info@bois-choppard.com

**Hatzenbichler**  
Bois Choppard - 89270 VERMENTON



Ces radis et navets ont été implantés avec du seigle et de la vesce sur le principe du biomax : les radis seront récoltés à la main et le couvert laissé pour la culture de printemps qui suit.

tilisation est assurée par l'apport de 30 t/ha de fumier de bovins additionné de maërl broyé, avant les courges, les choux et les poireaux qui valorisent bien la matière organique fraîche. Un engrais organique de type 6/8/15 et 5 MgO est apporté selon les besoins des cultures. 300 kg/ha de lithothamne sont épanchés avant les alliacés.

La première année, des courges ont été semées dans les bâches d'occultation mais le système de semis sur un paillis de seigle détruit par roulage « à la Steve Groff » est visé. Les courges sont semées avec une matraca Fitarelli importée par Eco-Dyn, une canne planteuse brésilienne développée pour l'agriculture familiale. J. Becker estime que le strip-till convient bien aux cultures en lignes mais réalise trop de travail pour la culture de la courge (écartement de 1,50 m) : l'objectif est de ne réaliser que le travail du sol nécessaire au démarrage d'une culture et pas plus, sous peine de perdre du temps et du carburant, de provoquer des levées indésirables et des pertes d'eau et de fertilité. Le semis manuel à la canne planteuse (6 h/ha) sur bâche (5 à 10 h/ha de pose et d'enlèvement) n'est pas plus gourmand en temps qu'un système mécanisé classique qui demande entre 2 h/ha et 5 h/ha en fonction du travail du sol, auxquelles il faut rajouter 10 h/ha de plantation. Si le couvert de seigle s'avère fiable en AB, le système sera encore plus économique avec en plus un désher-

bage et une irrigation fortement réduits. La matraca sera également testée pour les fèves, les maïs doux et les haricots. Les planches de légumes sont alternées avec des rangées d'arbres fruitiers sur le principe agroforestier de la complémentarité arbres/cultures. Il s'agit également d'une stratégie économique dans laquelle les cultures légumières assurent un chiffre d'affaires et un revenu de base, tandis que les arbres, à la production plus aléatoire, complètent l'offre et le revenu. Les rangées d'arbres sont espacées de 8 m ce qui permet d'intercaler une ligne entre quatre planches (douze rangs) de légumes. Les ligneux sont soit des arbres fruitiers (pomme, poire et cerise en sol lourd et mirabelle, quetsche et pêche en sol léger), soit des arbustes (raisin de table, groseille, cassis et framboise). Les premières plantations ont été faites avec des plants issus de pépinière : l'opération d'arrachage provoque la cassure du pivot central, ce qui conduit à un enracinement superficiel risqué à la fois pour les arbres en sol sableux et pour les cultures attenantes. Un semis de mirabelle sauvage a donc été testé avec pour objectif de greffer par la suite des variétés domestiquées. Si les techniques utilisées et les astuces balayent un large horizon, le principe de base est de sécuriser l'aspect économique en testant et en validant des techniques, des concepts, des idées à la recherche d'un équilibre.

### Vincent Fleith, couverts biomax, rolofaca et semis direct en vigne bio

Vincent Fleith cultive et vini-  
fie 9,6 ha à Ingersheim près de  
Colmar en Alsace, en agricul-  
ture biologique et biodynamique.  
Il est actuellement président de l'association Vignes  
Vivantes qui regroupe 80 vi-  
gnerons alsaciens autour de  
la thématique de l'incidence  
de la dégradation de la roche  
mère, du sol et de sa fertilité.  
Avec plusieurs collègues, il se  
penche aujourd'hui sur l'adaptat-  
ion des techniques de couver-  
ture du sol développées par  
l'agriculture de conservation.

Historiquement la vigne a sou-  
vent été plantée dans des co-  
teaux pentus, où la production  
de céréales était difficile et qui  
sont devenus aujourd'hui très  
sensibles au ruissellement et à  
l'érosion. En effet, la vigne qui  
est une culture pérenne n'a  
besoin que de faibles quanti-  
tés d'éléments minéraux et va  
chercher l'eau et des éléments  
minéraux profondément dans  
le sol. Ainsi, une haute teneur  
en matières organiques (mais  
surtout une minéralisation  
incontrôlée) est souvent vue  
comme un inconvénient pour  
la production et la qualité des  
vins ; les vigneron se sont  
longtemps contentés de « faire  
le vide » entre les rangs en tra-  
vaillant intensivement pour  
désherber et pour corriger le  
trafic intense lié au travail de  
la vigne. Face à l'augmentation  
des phénomènes de tassement,  
de ruissellement et d'érosion,  
confrontés à une chute des taux



Couvert à base de crucifère et de légumineuses mis en place début août 2012 : le couvert correctement implanté a attendu la pluie pendant deux mois mais a fini par s'exprimer en octobre et novembre.

de matière organique deman-  
dant une fertilisation organi-  
que ou minérale croissante, la  
réaction de quelques pionniers  
a été la même qu'en grandes  
cultures : les couverts végétaux  
ont fait leur apparition avec de  
bons résultats en ce qui concer-  
ne la protection du sol mais de  
nouvelles contraintes liées à la  
concurrence au printemps et à  
la destruction de la couverture.  
La solution la plus simple et  
donc la plus répandue a été de  
mettre en place des couvertures  
hivernales à base de graminées  
spontanées ou implantées  
(avoine, seigle, ray-grass, fé-  
tuque, etc.), des plantes rusti-  
ques, résistantes mais pérennes  
et fortement concurrentes. La  
vigne ayant des besoins fai-



Le semis direct fonctionne également très bien dans les vignes en été : pas de pertes d'eau, pas de levées d'adventices. Sur la photo, le semoir viticole Aitchison fonctionne exactement comme son grand frère et assure un positionnement et des levées optimales en été ; la société Simtech cherche aujourd'hui à adapter ce système en vignes étroites. La société Gerber a également mis au point un semoir viticole de SD avec plusieurs dents et trémies en option.



Le rolofaca permet de contrôler à faible coût la végétation de couverture dans l'interrang au printemps sans toucher au sol, c'est-à-dire sans provoquer de levées d'adventices, ni de pertes d'eau. Par ailleurs des plantes pérennes contrôlées de cette manière ont moins tendance à redémarrer que si elles sont broyées; les plantes doivent en revanche être développées pour que le roulage soit efficace. Les disques placés devant le rouleau permettent de décavailloner le rang lors de la même opération et donc de désherber le pied de vigne et de minéraliser de la matière organique.

bles mais précoces (15 mars au 15 juin), le maintien ou une destruction trop tardive de couverts agressifs sur l'eau et l'azote peut conduire à un manque de vigueur préjudiciable à la fois au millésime mais également à la constitution de réserves pour les années suivantes.

Comme ce fut le cas pour ce type de couverture en semis direct avant les cultures de printemps, la cause est sans doute à rechercher dans la réorganisation des éléments minéraux

dans l'humus, réorganisation liée à l'incorporation tardive au printemps de plantes avec un rapport C/N élevé, éventuellement aggravé par la présence des bois de taille retournés au sol. Pour compenser ces inconvénients, le consensus général est aujourd'hui de couvrir alternativement un rang sur deux et de travailler l'autre.

Pour aller plus loin, le groupe pionnier de l'association Vignes Vivantes a, dans un premier temps, développé et adapté des

outils pour supprimer le labour et réduire le nombre de passages. Patrick Meyer et les frères Gerber ([www.rolofaca.fr](http://www.rolofaca.fr)) ont notamment mis au point des outils de TCS performants dont un chisel équipé de disques décavaillonneurs poussés, un rouleau de destruction des couverts efficace et même un semoir destiné à l'implantation des couverts. Parallèlement, un travail sur des couverts plus diversifiés et performants a été mené avec des mélanges commerciaux composés de plantes pérennes avec (mélange Wolff) ou sans (mélange Mythopia) plantes annuelles. L'objectif est de contrôler cette végétation au printemps avec le rolofaca, sans toucher au sol, ce qui permet d'éviter la destruction totale de la couverture, de conserver l'organisation et la portance du sol, de contrôler l'enherbement et de conserver l'eau pour l'été. Les essais sont fructueux mais un rang reste toujours travaillé et les structures de sol parfois très dégradées.

En 2010, V. Fleith, intéressé par notre expérience sur la

## ■ reportage

réduction du travail du sol et les couverts biomax, nous a demandé d'échanger sur l'agriculture de conservation. Suite à plusieurs journées techniques, un réseau d'essais a été mis en place en Alsace mais aussi dans d'autres terroirs viticoles, en partenariat avec des semenciers et des constructeurs déjà fortement engagés sur le sujet (Sempartners et Caussade Semences, Rolofaca, Aitchison et Eco-mulch). L'objectif est de parvenir à adapter le savoir-faire des SDistes sur la gestion de couverts estivaux gélifs, à savoir une implantation en semis direct en juillet-août: à cette période, la vigne n'a plus de besoins en nutriments mais doit au contraire être concurrencée pour éviter des phénomènes de déconcentration des jus par absorption d'eau, voire d'éclatement du raisin. Le travail porte à la fois sur les espèces, les mélanges, les dates d'installation optimales et l'impact que le couvert développé a sur les travaux de récolte et d'entretien ou sur la qualité du vin.

# BERTINI

## SPECIALISTE DU SEMIS DIRECT SOUS COUVERTS

### Destruction mécanique des couverts végétaux



Rouleau de destruction

à coupe hélicoïdale de 3 m à 8,65 m

**TOUS COUVERTS  
et  
TOUS SOLS**

### Semoir BERTINI 22000D option Volumétrique et / ou Pneumatique

**POLYVALENCE TOUTES GRAINES**



Largeur de travail de 3 m à 21 m, pliable ou transport en long

une seule machine, toutes options possibles

**MG International  
BERTINI France**



Siège social :  
2 rue E. Gauthey, 71640 Givry  
[www.mg-international.org](http://www.mg-international.org)

Service Technique & Commercial :

Tél - Fax : 04.73.63.66.76  
Mobile : 06.08.26.98.23  
e-mail : [moroges@wanadoo.fr](mailto:moroges@wanadoo.fr)

## reportage

### Christophe Barbot, maîtriser des outils d'analyse du sol simples et efficaces

Christophe Barbot est conseiller technique à la chambre d'agriculture du Bas-Rhin. Il travaille depuis plus de dix ans sur l'agriculture de conservation. Après s'être penché au début des années 2000 sur les couverts végétaux et les techniques de semis direct, puis sur les implantations de couverts sous maïs grain, il est désormais mobilisé sur la gestion de la matière organique dans les sols. Ayant suivi une formation sur la pédologie appliquée auprès de Yves Hérody, il teste et développe aujourd'hui des méthodes de diagnostic agronomique à l'échelle de la parcelle. L'idée est de former les

Christophe Barbot



agriculteurs pour qu'ils puissent mettre en œuvre des outils de décision simples et efficaces. Il travaille donc aujourd'hui sur la méthode allemande du test à la bêche (également développée par nos amis suisses d'Oberacker), sur l'observation du sol et des agrégats à la loupe et sur quelques caractérisations chimiques simples.

#### Le test à la bêche

Ce test consiste à réaliser un mini-profil à l'aide d'un louchet, ce qui permet d'observer la zone sous-jacente aux travaux les plus profonds. Après avoir dégagé une petite fosse, une tranche de terre est retirée et peut être analysée : la densité des différentes couches permet d'observer les compactations liées aux interventions mécaniques et au trafic, l'organisation des agrégats permet de se faire une idée de la porosité et de son organisation, ainsi que de l'activité biologique. Si, pour un habitué, ce genre d'analyse devient quasiment instinctive, pour un débutant c'est l'établissement de classes et de notations qui permet dans un premier temps de se faire une idée. L'observation à la loupe est également intéressante même si elle demande plus d'expérience ; la porosité fine peut ainsi être observée, la diversité biologique (collemboles, petits insectes...) ou encore le degré du lessivage du sol : si les grains de sables observés dans les agrégats sont brillants, c'est qu'ils ont été lavés par un flux d'eau descendant et que les limons et argiles qui les rendent opaques sont allés plus bas ou plus loin s'il s'agit d'érosion en surface. L'observation de la co-

loration de la matière organique et des résidus est également un bon indicateur de l'activité biologique et de l'aération du sol : des couleurs roses ou jaunes traduisent des fermentations anaérobies néfastes alors que des couleurs noires ou blanches traduisent une décomposition correcte. La coloration des particules minérales renseigne également sur le degré d'oxygénation du sol : tâches de rouille pour le fer oxydé aéré (terre parfois gorgée d'eau), couleur gris-bleu pour le fer réduit en conditions d'hydromorphie temporaire (terre marbrée) ou plus sévère (terre bleuissant).

#### Caractériser la matière organique active au champ

En dehors de l'aspect qualitatif de l'organisation du sol, se pose un problème quantitatif : « combien la matière organique de mon sol peut-elle fournir d'éléments minéraux à la culture suivante ? » Même si la fertilité organique d'un sol est avant tout liée au triptyque sol-humidité-température, la caractérisation et la quantification des matières organiques labiles (ou fraîches, rapides, fermentescibles) deviennent cruciales dans des systèmes qui font du sol le pilier de leur production. Il s'agit de déterminer quelle fraction de la matière organique est capable de nourrir l'activité biologique et les plantes. Cette mesure a été faite très tôt par quelques scientifiques en avance (Yves Hérody, Xavier Salducci...) mais elle est désormais réalisée par la plupart des laboratoires. Même si ce type d'analyse est plus coûteux, elle apportera davantage de renseignements

sur l'autofertilité du sol et sa capacité de réparation. On considère généralement qu'un sol doit contenir à peu près un quart de matière organique rapidement utilisable (22 % à 25 % des matières organiques totales en sol calcaire, contre 15 % à 18 % en sol sableux d'après Yves Hérody).

Dans ce cadre d'analyse, C. Barbot s'est intéressé aux travaux de Ray Weil de l'université du Maryland et du service NRCS aux États-Unis sur la caractérisation de cette matière organique active, non plus au laboratoire mais au champ. Ayant constaté que la matière organique labile réagit avec le permanganate de potassium, une équipe d'agronomes américains a validé au champ cette méthode avec des résultats précis en sortie d'hiver : plus la solution est colorée, plus le sol est fertile. En attendant une éventuelle mesure précise, le test ne permet pour l'instant que de distinguer quatre classes de fertilité organique. Voulant valider le test dans les conditions pédoclimatiques françaises, C. Barbot démarre une campagne de validation en France. Par ailleurs, il a initié un groupe de travail rassemblant une dizaine de techniciens des chambres d'agriculture intéressés par la fertilité des sols et leur caractérisation. L'objectif est de produire une synthèse des recommandations pour l'usage d'indicateurs biologiques des sols agricoles. Pour en savoir plus : document sur les échanges scientifiques autour du modèle Hérody-BRDA.

Matthieu ARCHAMBEAUD

## Semoirs rapides Kongskilde Vibro Seeder



Vibro Seeder 600 trémie AR

Les semoirs à dents Kongskilde Vibro Seeder allient rapidité et précision.

Disposant de dents VTH (dent de déchaumeurs), les Vibro Seeder offrent un grand dégagement pour un flux régulier et une profondeur de semis constante.

Kongskilde Howard France SA

mail@kongskilde.com • www.kongskilde.com



Vibro Seeder 800 trémie AV

Disponibles en :

- Version porté et trémie arrière de 1100l de 4 à 6m
- Version porté avec trémie avant (1500 ou 1900l) de 4 à 8m
- Version trainé avec trémie avant (1500 ou 1900l) de 6 à 8m

**K KONGSKILDE**