



• Les BIOS du Gers •  
Le Groupement des Agriculteurs  
Biologiques et Biodynamiques

Colloque 6<sup>ème</sup> Édition



## **AB + AC = ABC**

**Comment associer Agriculture Biologique et  
Agriculture de conservation**

1. Jean-François VIAN (ISARA)
2. Jean-Pierre SARTHOU (INRA)
3. Maurice CLERC (FiBL)
4. Jean-Claude LABIDALLE (agriculteur gersois)
5. Jean-Jacques GARBAY (agriculteur gersois)



09/12/2016 Auch

**Brochure de Synthèse**

## Etat des lieux de l'ABC en climat tempéré et expériences en Rhône Alpes

Une enquête au niveau européen a permis de faire le point sur les pratiques et résultats des agriculteurs bios en Europe concernant la réduction du travail du sol et la couverture végétale.

Deux profils d'agriculteurs fortement intéressés par ces pratiques se dessinent selon leurs motivations :

- \* Les « conservateurs » du sol, qui ont très motivés pour préserver la fertilité des sols et l'environnement
- \* Les agriculteurs qui s'intéressent à ces pratiques car ils veulent relever des défis techniques, des challenges.

Leurs attentes sont différentes.

En termes de pratiques, deux profils différents peuvent également se distinguer :

- \* Les agriculteurs qui jouent sur le travail mécanique, avec peu de couverture du sol : il s'agit principalement des agriculteurs des pays du sud de l'Europe, Sud de la France compris, où les conditions climatiques ne sont pas toujours très propices au développement des couverts végétaux.
- \* Les agriculteurs qui jouent sur la couverture du sol, avec moins de travail mécanique (agriculteurs de France, Suisse et Autriche)

La synthèse de travaux de recherche en Europe ainsi que des essais de longue durée en Rhône Alpes ont permis d'apporter des éléments de réponse sur la réduction du travail du sol en bio. Dans ces cas, le labour a été comparé avec du travail du sol réduit, voire le semis direct, sans prendre en compte l'effet de la présence ou de l'absence d'un couvert végétal.

## \* **Quel est l'impact de l'intensité de travail du sol sur les rendements?**

On observe une perte de rendement de 7% en moyenne pour l'ensemble des pratiques de réduction du travail du sol en comparaison avec le labour profond.

Les baisses de rendement ne sont pas les mêmes suivant les zones climatiques et le type de sol :

- Effet du climat sur le rendement : Le travail du sol réduit est particulièrement intéressant dans les climats secs, moins dans les climats plus humides.
- Effet du type de sol sur le rendement : en sol limoneux, le rendement est diminué en travail du sol réduit comparé au labour. La différence existe mais est moins marquée dans les sols sableux. En sol argileux (attention, une étude seulement), un meilleur rendement a été constaté sans inversion du sol comparé au labour.

## \* **Quel est l'effet du non labour sur les adventices ?**

En moyenne, davantage d'adventices sont observés en non labour. Mais sur certains sites européens, pas ou peu de différences ont été constatées. Les compositions d'adventices sont différentes suivant le travail du sol, avec plus de vivaces en non labour, mais il n'y a pas forcément plus de diversité dans tous les cas de figure avec le non labour.

La pression d'herbes indésirables reste le facteur limitant principal du rendement en non labour. Lorsque leur biomasse à la récolte est inférieure à 1 t/ha, en travail superficiel, d'autres facteurs interviennent, comme la structure et la fertilité du sol.

En année humide, les interventions liées à la gestion des adventices, alors réalisées en conditions limites, peuvent entraîner des tassements importants. Une bonne structure du sol sur les 20 premiers cm mettra plus de temps à se reconstruire en non labour.

## \* Quelle répartition du carbone dans le sol ?

En labour, la répartition du carbone (de la matière organique) est homogène sur le profil de sol. En travail du sol superficiel, la stratification du carbone dans le sol est verticale : il y a plus de carbone en surface (enrichissement des 10 premiers cm) qu'en profondeur.

L'effet d'un couvert végétal est essentiel soit pour compenser les effets délétères du travail du sol réalisé, soit pour augmenter les effets bénéfiques du non labour.

Une thèse sur le semis direct en bio vient de débiter à l'ISARA.

Semis en direct de soja dans du seigle sur le site expérimental de Thil en 2008 (ISARA Lyon)

*Rouleau cranteur : 'écrasement du couvert' de seigle en 2008*



*Semis direct: soja dans le couvert de seigle roulé 2008*





Semis en direct de soja dans du seigle sur le site expérimental de Thil en 2008 (ISARA Lyon)

Pour plus de détails, voir l'intervention complète de Jean-François Vian sur la chaîne Youtube des Bios du Gers ([lien](#))

## L' ABC - Définition, cas concrets et leviers agroécologiques mobilisables

L'agriculture de conservation est basée sur 3 piliers, à mener ensemble :

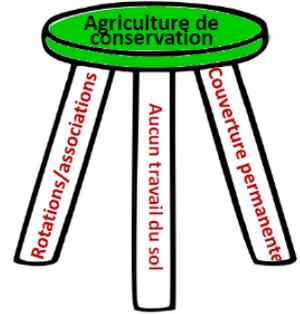
\* **Une diversité des espèces cultivées** dans le temps (rotation) et/ou dans l'espace (association d'espèces) : au minimum 3 espèces appartenant à 3 familles différentes, en privilégiant les associations d'espèces, au moins en ce qui concerne les couverts végétaux. Intégration si possible de légumineuses. Ce premier principe est parfois oublié, et pourtant c'est celui qui peut souvent être mis en œuvre le plus facilement par les agriculteurs.

\* **Une couverture organique permanente du sol** : par du mulch ou par une plante en développement (culture principale, couvert végétal). La couverture du sol par le mulch doit être au minimum de 30 % de la surface, et ce dès le semis.

\* **Une perturbation mécanique minimum du sol** de façon continue dans le temps. La définition de ce 3<sup>ème</sup> principe est actuellement interprétée de différentes manières dans le monde. On peut comprendre que le travail du sol est autorisé, ou bien que cette perturbation minimum correspond uniquement au travail du semoir (il s'agit alors de semis direct dans ce cas).

Pour tout écrit sur l'agriculture de conservation, il peut donc être pertinent de se poser la question de la définition qui a été pris en compte (un travail minimal du sol ou uniquement en semis direct).

Ce troisième principe est souvent cité en premier quand l'agriculture de conservation est évoquée. Ce n'est cependant que lorsque les deux premiers piliers sont suffisamment maîtrisés que l'agriculteur peut envisager de diminuer fortement voire d'arrêter tout travail du sol.



Une agriculture biologique qui respecte parfaitement ces trois piliers avec une définition de l'agriculture de conservation au sens « strict » (= sans aucun travail du sol) n'existe pas ou très peu actuellement.

Une ABC au sens plus large (avec un travail minimum du sol) est plus accessible.

Des agriculteurs bios de plus en plus nombreux essaient de se rapprocher au maximum de cette agriculture de conservation.

## En agriculture de conservation\*,

\* la **stabilité structurale des sols est augmentée**, grâce à l'apport de matière organique plus conséquent. Plus les pratiques se rapprochent du semis direct, meilleure est la stabilité structurale des agrégats. A noter qu'on observe un effet croisé de la gestion du sol et de sa texture : les TCS dégradent la stabilité structurale des agrégats avec l'augmentation de la teneur en limons fins. Le labour également mais beaucoup moins, alors que le semis direct ne la dégrade pas voire l'améliore légèrement.

**\* L'activité biologique est améliorée (vers de terre, mycorhizes).**

Plus le travail du sol est limité, plus la biomasse microbienne est augmentée, en particulier les champignons. Et avec une biomasse fongique importante, la stabilité structurale des agrégats est meilleure.

La macrofaune (vers de terre, carabes...), du fait de sa taille, est encore plus affectée par le travail du sol que la microfaune. Le labour, le travail intensif du sol et la diminution du mulch en surface entraînent une diminution de la diversité de cette macrofaune. Il est important de favoriser les vers de terre, car ces derniers sont « générateurs » de macroporosité. Cette dernière permet une bonne circulation de l'eau et de l'air dans le sol (notamment à l'eau de pluie de s'infiltrer) ainsi qu'une meilleure prospection du sol par les racines.

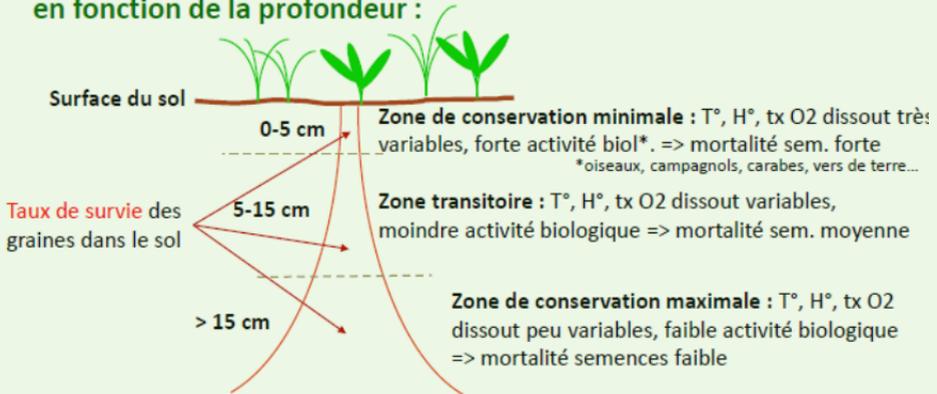
**\* La macroporosité des 25 premiers cm est inférieure.** L'horizon de surface a tendance à se refermer en agriculture de conservation, sa densité apparente augmente, avec une moins bonne aération et infiltration de l'eau, au moins les premières années.

**\* La méso et microporosité profonde (en dessous de 10 cm de profondeur) est meilleure** en semis direct comparé à un travail du sol classique. Ces dernières permettent le stockage de l'eau dans le sol, constituant la réserve utile en eau.

*\*Synthèse de plusieurs études européennes sur des systèmes en agriculture de conservation ou qui tendent le plus possible vers celle-ci*

Pour plus de détails, voir l'intervention complète de Jean-Pierre Sarthou sur la chaîne Youtube des Bios du Gers ([lien](#))

## Durée de conservation des semences dans le sol, très variable... en fonction de la profondeur :



*Les graines d'adventices enfouies profondément se conservent plutôt bien par rapport à des graines situées plus superficiellement. Elles auront toutes les chances de germer si elles sont remis en surface par un travail du sol profond.*

## ABC et couverts végétaux – expériences en Suisse

Le FiBL réalise des essais longue durée sur la **réduction du travail du sol** en bio en station expérimentale ainsi que des essais pratiques chez des agriculteurs. Pour leurs essais, Le FiBL définit le travail réduit du sol de la manière suivante : un travail superficiel (10 cm au max), avec ou sans retournement (avec charrue déchaumeuse ou labour superficiel quand retournement)

Les écarts de rendement entre travail réduit et labour classique (25 cm) étaient importants au début des essais. Ils ont eu tendance à se combler par la suite, grâce notamment à une meilleure maîtrise technique et surtout une meilleure mécanisation. Ce travail réduit du sol est difficile sur sols dégradés pauvres en humus.

\* **Synthèse d'essais pratiques chez 3 agriculteurs suisses sur 3 ans:** Peu de différences de rendements ont été observées entre travail réduit du sol et labour, sauf dans des cas de fortes pressions en graminées. Le nombre de passages d'outils est proche pour les deux pratiques.

\* **Synthèse de 9 essais pratiques, 2009 à 2011 :** Le travail réduit du sol a nécessité 50 % de passages de machines supplémentaires, mais la consommation d'énergie a été plus faible en travail réduit.

Structure du sol

Essai de Frick, automne 2015



Les suisses ont également testé le **semis direct en bio** (semis direct de céréales d'automne dans des couverts gélifs et semis direct de maïs dans des couverts hivernaux). Au final, pour le moment, il y a peu d'expériences réussies au compteur. La pratique est plus risquée que pour des climats plus secs.

Les essais réalisés de 2012 à 2016 ont permis d'apporter les conclusions suivantes : le semis direct est possible seulement si les conditions sont bonnes (météo, état du sol, faible pression des adventices). Or les conditions optimales sont rarement réunies en Suisse où ont eu lieu les essais. Le choix du couvert est capital, et le mélange « idéal » n'a pas encore été trouvé. Il faut notamment un couvert concurrent face aux adventices. La présence de seigle a rendu difficile le semis et la levée du maïs par la présence d'une couche de mulch très épaisse. Le rouleau FACA a été moyennement efficace en présence d'avoine dans le couvert. L'avoine a également fortement freiné la croissance du maïs par son effet allélopathique. Quand le couvert a été une légumineuse en pur (pois fourrager dans ce cas), les résidus se sont décomposés rapidement, laissant le champ libre aux adventices d'été qui ont levé et se sont développées.

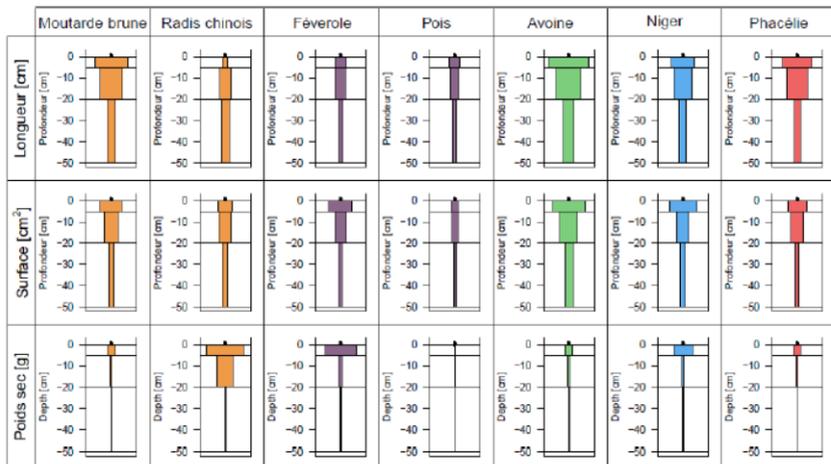
En ce qui concerne les couverts végétaux, le FiBL montre une préférence marquée pour les mélanges complexes. Il préconise de composer des mélanges qui offrent une certaine stabilité d'année en année, malgré les conditions changeantes de sol et de climat. Ceci peut être fait par les agriculteurs de manière empirique.

Par précaution, il conseille de ne pas semer ou semer peu de pois fourrager en couvert (de choisir alors d'autres légumineuses), si le pois protéagineux est intégré en culture principale dans la rotation, pour limiter le risque maladie.

En mélange, certaines espèces interagissent positivement entre elles, ce qui permet d'avoir une plus forte biomasse que si ces deux espèces étaient semées en solo. Par exemple, l'avoine et la moutarde interagissent favorablement avec une faible densité de moutarde. A l'inverse, par exemple, il n'y a pas d'interaction entre moutarde et phacélie. Connaître les interactions entre espèces peut permettre de comprendre pourquoi certaines plantes ne se développent pas ou peu dans un mélange multispèces. L'agriculteur pourra alors adapter son mélange en supprimant ces espèces ou en les remplaçant par d'autres.

A noter que l'azote présent dans le sol peut influencer les interactions entre espèces.

### Systèmes racinaires de différents couverts



Longueur (cm), surface (cm<sup>2</sup>) et poids sec (g) des racines de 0-5, 5-20 et 20-50 cm

Wendling et al., 2015, AAB

## Atouts des différentes cultures intermédiaires selon les caractéristiques de l'entreprise agricole

	Graminées	Crucifères	Légumineuses	Mélanges Légumineuses & non-légumineuses
Diminution de lixiviation	30 à 80 %	30 à 90 %	0 à 40 %	20 à 60%
Effet N à court terme (N libéré en % N absorbé venant du sol et des rhizobium)	-20 à +10%	-10 à +30%	+10 à +50%	+10 à +40%
Atouts	Efficacité à haut niveau d'intrant en N	Large efficacité	Efficacité à bas niveau d'intrant en N	Efficacité intermédiaire, plasticité selon le milieu

En parallèle du travail réduit du sol voire du semis direct, le FiBL recommande plusieurs **mesures accompagnatrices** pour que le système fonctionne le mieux possible. Ces mesures sont plus nombreuses que les trois piliers de l'agriculture de conservation :

- \* une rotation culturale très diversifiée
- \* présence de couverts végétaux
- \* présence de légumineuses à graines, si possible associées
- \* travail seulement sur sol ressuyé
- \* amélioration du parc matériel
- \* réduction du nombre de passages de machines
- \* utilisation de variétés concurrentielles face aux adventices et peu gourmandes en azote
- \* épandage de compost de fumiers ou de déchets verts « mûrs » : apport d'humus stable et d'une flore bactérienne qui permet de limiter le développement de maladies liées à la rotation.

## Démarche progressive

- › Chercher les petits pas à faire pour progresser d'année en année!
- › Ne pas sans cesse tout changer, risque d'instabilité!  
Minimiser le risque économique ⇒
- › Faire des essais sur des petites surfaces !



Pour plus de détails, voir l'intervention complète de Maurice Clerc sur la chaîne Youtube des Bios du Gers ([lien](#)).

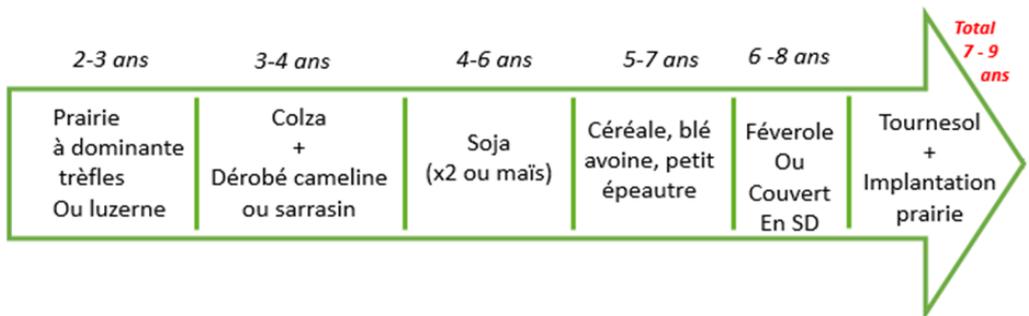
# Jean Claude Labidalle 1/3

Témoignages d'agriculteurs gersois

NUMERO 1

Jean-Claude Labidalle s'est installé agriculteur en 1986 à Justian, non loin de Vic-Fézensac. Il a rapidement pratiqué les principes de l'agriculture biologique pour finalement prendre la certification en 1996. Éleveur à l'origine, il n'a plus de bovins depuis 2010. Cependant, il y a toujours des prairies sur la ferme céréalière, ce qui participe largement au caractère atypique de la ferme. Il cultive aujourd'hui 70 hectares en sec avec ses quelques hectares de vignes et a des ateliers de transformation d'huile (colza/ tournesol/ cameline) et de jus de raisin. Voici sa rotation type :

Rotation type :



## Parlons prairies et colza en système céréalier bio sans intrant...

**L'enherbement est un problème central en agriculture biologique.** En agriculture sans intrant, un **sol autonome et auto-fertile est indispensable.** Jean-Claude Labidalle continue d'utiliser la couverture du sol (via la prairie) pour **nettoyer et enrichir son sol.** Elle est très utile pour le colza qui est une culture exigeante, sensible au moindre problème, difficile à réussir en AB. « Il faut tendre à faire fonctionner son sol tout seul » assure Jean-Claude.

La prairie semée est composée seulement de légumineuses (Trèfle violet/ trèfle incarnat/ luzerne) mais un mélange se fait par la suite avec les graminées spontanées. Ensuite, c'est un **travail d'observation** et de **patience**. Quand l'agriculteur juge que la **structure** du sol est bonne (au bout de 2-3ans en général), il plante le colza. La prairie est le plus souvent fauchée pour **nettoyer**. Jean-Claude ne réalise pas de broyage car cela demande beaucoup d'énergie, coûte cher et « mâche » le travail de l'écosystème sol. « **Pour bien comprendre, il faut savoir que c'est moi qui paye, et que je vis de l'agriculture** », précise Jean-Claude avec un soupçon d'ironie.

Outre la structure, il faut faire très attention garder une bonne humidité dans le sol, sinon le colza lèvera mais aura des problèmes de démarrage. L'attention est portée à conserver l'eau du printemps en vue de la mise en place en août. En juin, le travail débute avec la reprise de la prairie à l'aide d'un cover-crop sans laisser sécher. D'un à plus de 3 passages de cover-crop sont réalisés en fonction des besoins, si possible avant les orages pour favoriser les faux-semis et éviter la prise en masse du sol et la formation de mottes. Jean-Claude attend ensuite la bonne période de semis. Pour préparer le semis, Jean-Claude utilise un rouleau gauffré à l'avant du tracteur pour diminuer la taille des mottes, et à l'arrière une herse plate pour boucher les trous, ainsi qu'un rouleau cultipacker pour niveler et affiner la terre. Ce montage avec du matériel peu cher traditionnel permet de faire un effet binage qui casse la capillarité et permet de conserver une certaine humidité. Juste avant un semis, ce tandem est passé en moyenne 3 fois dans la parcelle à raison de 15min/ha.



Fin Septembre



FIN Octobre



7 décembre

## Parlons travail du sol...

Pour être économe, Jean-Claude cherche à travailler son sol au bon degré d'humidité deux fois dans l'année, **après les premières pluies d'automne et avant la sécheresse au printemps**. Il essaye de couvrir le plus rapidement son sol ensuite. Si les conditions ne sont pas bonnes, il n'y va pas, sauf cas de force majeure. « C'est comme labourer les argiles au printemps, possible mais c'est couteux et séchant, donc c'est à éviter. »

## Parlons engrais verts, couvert végétal...

Jean-Claude a monté un semoir sur cover-crop. La graine tombe à l'intérieur du disque, où le sillon est creusé et l'élément adjacent recouvre la graine. Le cultipacker en tandem permet de rappuyer le sol et Jean-Claude a enregistré de bonnes levées même quand il ne pleut pas. Il place féverole, céréales et couvert annuel (féverole, trèfles...) ainsi. Cet outil permet de passer sur un sol avec beaucoup de débris, assez pailleux, sans avoir broyé le précédent.

En effet, Jean-Claude ne s'acharne pas à broyer, il préfère faire travailler les animaux du sol. « Si on veut avoir un sol vivant, il faut aussi qu'il bosse, donc c'est sa faune et flore qui doivent faire le travail de destruction ». Par contre, Jean-Claude reprend **suffisamment tôt** les sols pour que le travail de décomposition soit fait à temps pour le semis. Il eut fait des essais en semis direct de soja, il n'a pas eu de réussite pour l'instant. « Peut-être plus tard avec une meilleure structure de sol » conclut-il.

Jean-Jacques Garbay s'est installé en AB il y a plus de 20 ans en polyculture élevage. Pour réussir en bio, son objectif premier a toujours été de conserver la matière organique pour favoriser la vie du sol et par voie de fait sa fertilité. Dans ce sens, il a toujours travaillé sans labour et tend aujourd'hui vers la pratique du semis direct strict. Il a aujourd'hui légué son ancienne ferme et travaille sur l'ancienne ferme de son père, sur des parcelles de bord de rivière, en boubènes argilo-limoneuses. Dans le passé, la gestion des adventices était résolue avec l'élevage et une rotation adéquate. Sans élevage et en terres très salissantes, Jean-Jacques pense donc différemment son système pour atteindre toujours le même objectif : produire de façon rentable tout en respectant ses convictions.

Pour Jean-Jacques, réussir à produire en bio sans intrants, c'est d'abord savoir apporter de l'azote à ses cultures et gérer les adventices. Pour répondre à cela, il a deux convictions :

- \* Être très scrupuleux sur la rotation. La rentabilité et l'efficacité du système se verra sur plusieurs années.
- \* Remplacer le rôle des vaches par les vers de terre. « En fait c'est comme rester en polyculture élevage, et ce sont les couverts végétaux qui vont jouer un rôle majeur pour nourrir mes vers, ou devrais-je dire mes tonnes de vers » énonce Jean-Jacques.

# Jean Jacques Garbay 2/4

Pour l'agriculteur, il faut donc réussir ses couverts végétaux, avoir au minimum 5 tonnes de matière sèche à l'hectare à la destruction, soit un couvert dense d'1m environ. La matière organique rapportée est différente des intrants solubles traditionnellement utilisés qui vont directement à la plante. Le couvert restitué passent par le « système digestif » de la vie du sol et les nutriments arrivent ensuite à la culture. Et dans le même temps, votre sol a été structuré, travaillé par le couvert et la vie du sol... Si vous ne faites pas travailler votre vie du sol, vous perdez votre capital et après cela prend du temps de le ramener.

La rotation :

Parce que l'on est en bio et que gérer l'enherbement est un facteur clé de succès, Jean-Jacques a choisi une alternance cycle culture d'été (3 ans) et cycle culture d'hiver (2 ans). C'est son expérience qui le pousse dans ce sens et l'utilisation de nouveaux matériels agricoles efficaces pour détruire mécaniquement les adventices d'hiver pendant le cycle d'été.



Les couverts végétaux sont massivement utilisés pour leur rôle structurant du sol, d'engrais verts et de concurrence aux adventices. Sur des sols à haut potentiel de rendement, Jean-Jacques se donne l'ambition de produire à de bons rendements et de réussir sa succession culturale.

L'utilisation de matériel léger pour la destruction du couvert, pour la préparation du sol ainsi que pour les désherbages mécaniques vise à préserver au maximum la stabilité du sol. La profondeur de travail ne descend pas en dessous de 5 cm.

Détail sur l'itinéraire technique :

Ses couverts sont composés de 80 kg de féverole, 20 kg de vesce, 3 kg de phacélie et 3 kg de navette/ha. Quand le couvert est en amont d'une Fabacée (légumineuse), il diminue la dose de féverole et vesce et rajoute une ou deux graminées aux mélanges. L'apport de cellulose par les graminées permet à Jean-Jacques de veiller à améliorer la faible stabilité structurale de ses boubènes limoneuses.

Pour la gestion des adventices, la restitution des couverts végétaux et le binage sont les points clés : l'utilisation d'un déchaumeur avec modification de l'angle d'attaque des disques permet d'abord de scalper le couvert sans lisser en profondeur. Ensuite le montage sur deux rangs d'une herse étrille rotative (figure ci-contre) permet de se concentrer sur le désherbage du rang en période de binage du maïs et du tournesol. Ce dernier fait le reste du travail en inter-rang. Avec trois années en cultures d'été, la pression adventices sur les deux ans cultures d'hiver sera largement diminuée.



# Jean Jacques Garbay 4/4

Pour les semis, l'utilisation d'un semoir scalpeur type Ecodyn permet de semer avec une très bonne précision de profondeur, gérée par deux roues à l'avant du semoir trainé. L'utilisation du semoir Aurensan permet d'encore moins perturber le sol. En effet, le travail de destruction du couvert grâce au déchaumeur à disques a permis de rompre la capillarité et cela permet de garder le sol frais sous ces 4-5cm sec. Le placement de la graine de tournesol sur cette zone fraîche assure, avec de bonnes conditions, une bonne levée.

Dans le futur, Jean-Jacques cherche toujours à diminuer l'intensité de la perturbation engendrée par le travail du sol mais garde surtout en tête de trouver une rotation rentable et pérenne en agriculture bio de conservation sans intrants.



• Les BIOS du Gers •  
Le Groupement des Agriculteurs  
Biologiques et Biodynamiques

## Qui sommes-nous ?

Les Bios du Gers - Gabb 32 est une association œuvrant pour le développement de l'Agriculture Biologique dans le Gers. Créée en 1994 par rassemblement de groupements existants, l'association s'appuie avant tout sur une dynamique de producteurs en Agriculture Biologique, mais développe également des projets avec et pour les collectivités, consommateurs, transformateurs et distributeurs.

Les Bios du Gers—Gabb32 s'investit aujourd'hui dans diverses missions :

- ◇ L'accompagnement administratif et technique des agriculteurs biologiques, via la mise en place de formations, de rencontres et de groupes d'échanges.
- ◇ La représentation des agriculteurs biologiques et la défense de leurs intérêts
- ◇ L'aide au développement de filières locales
- ◇ La promotion de l'alimentation biologique et locale

Adresse : 93 route de Pessan 32000 AUCH  
09 72 55 41 22 - 07 68 52 86 99  
animatech@gabb32.org - www.gabb32.org

## Avec le soutien financier



Avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
«développement agricole et rural»



DÉPARTEMENT  
DU GERS

