

L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DE CONSERVATION

ABC

Définition – Enjeux – Pratiques d'agriculteurs

Freins et leviers

Cette fiche a pour objectif de clarifier ce qu'on appelle l'Agriculture Biologique de Conservation, de (mieux) vous faire connaître les pratiques associées ainsi que des parcours d'agriculteurs en chemin vers cette agriculture



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

Les 3 piliers de l'Agriculture de Conservation

L'Agriculture de Conservation des Sols place le sol au cœur du système de production et s'appuie sur 3 piliers complémentaires :

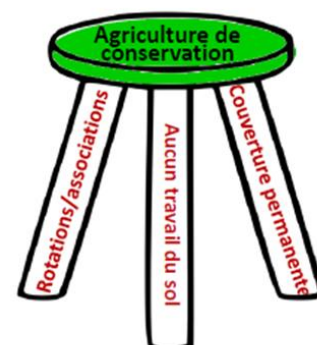
* Une diversité des espèces cultivées dans le temps (rotation) et/ou dans l'espace (association d'espèces)

- Cela signifie 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.



Source : Jean-Pierre SARTHOU
(INRA)

L'association de ces deux premiers piliers est parfois appelée INTENSITE VEGETALE.

* Une perturbation mécanique minimum du sol de façon continue dans le temps.

La définition de ce 3ème 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.

Le principal objectif de cette combinaison de principes est de réduire la dégradation des sols et d'améliorer à terme leur fertilité en utilisant intensivement les processus biologiques et écologiques de l'écosystème sol en remplacement de certains intrants.

Quels sont les effets de l'Agriculture de Conservation sur le sol et les plantes ?





* 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 on limite le travail du sol, plus la biomasse microbienne augmente, en particulier les champignons. Et avec une biomasse fongique importante, la stabilité structurale des agrégats est meilleure.

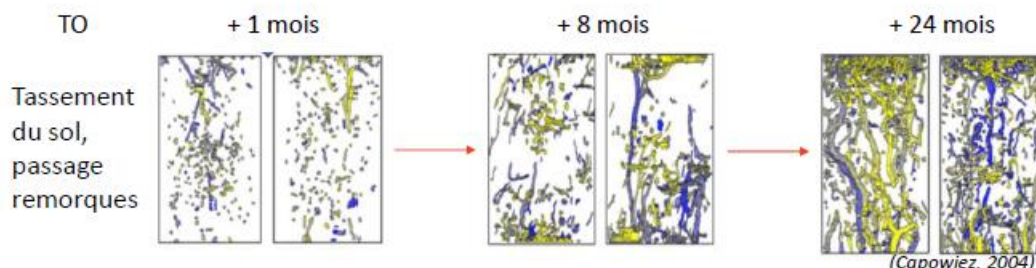
La macrofaune (vers de terre, carabes...), du fait de sa taille, est encore plus affectée par le travail du sol que la microfaune. Le labour, le travail intensif du sol et la diminution du mulch en surface entraînent une diminution de la diversité de cette macrofaune. Il est important de favoriser les 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 (permet notamment à l'eau de pluie de s'infiltrer) ainsi qu'une meilleure prospection du sol par les racines.

Impact de différentes pratiques de travail du sol et fertilisation sur les populations de vers de terre			
	ÉPIGÉS	ANÉCIQUES	ENDOGÉS
			
	(taille 1 à 5 cm) : ils vivent en surface, dégradent activement la MO et ingèrent peu de matière minérale.	(10 à 110 cm) : ils creusent des galeries verticales depuis la surface, brassent et mélangent la matière organique et minérale, rejettent des déjections à la surface (turricules).	(1 à 20 cm) : ils vivent en profondeur et creusent des galeries temporaires horizontales. Ils favorisent l'infiltration de l'eau dans le sol.
FERTILISATION			
• Minérale	-	-	-
• Organique (fumier-compost)	+	++	++
TRAVAIL DU SOL			
• Labour	-	--	0
• Travail superficiel	+	++	0
• Semis direct	++	++	+
• Couvert végétal	+	+	+
• Chaulage	+	+	+

- : plutôt défavorable ; 0 : pas d'effet constaté ; + : plutôt favorable

<http://ecobiosoil.univ-rennes1.fr>

Effet des vers de terre sur la macroporosité



* La densité apparente des 25 premiers cm est augmentée

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.

L'Agriculture de Conservation est-elle possible en bio ?

Une Agriculture Biologique qui respecte parfaitement les trois piliers avec une définition de l'Agriculture de Conservation au sens « strict », c'est-à-dire sans aucun travail du sol et avec une couverture permanente des sols n'existe pas ou très peu actuellement.

La problématique est à la fois :

* la gestion de l'enherbement et du couvert

* et la mise à disposition des éléments fertilisants via la minéralisation, en particulier l'azote, pour les cultures.

Une Agriculture Biologique de Conservation avec une définition plus large est plus accessible. Au sein d'une rotation variée et équilibrée, elle consiste alors à travailler le moins possible et à couvrir le plus possible les sols, tout en prenant en compte les contraintes du système et en gardant une viabilité économique de la ferme.

La maîtrise de l'enherbement, question centrale en bio, peut être parfois antagoniste avec l'intensité végétale, qui est l'association d'une couverture végétale diversifiée et d'un taux de couverture des sols maximale.

Des agriculteurs bios de plus en plus nombreux essaient de se rapprocher au maximum de cette agriculture de conservation. **C'est un chemin**, un challenge passionnant, avec des avancées, parfois des remises en question, qui tend vers un « idéal » agronomique, mais ce n'est pas un objectif à atteindre à tout prix. Chacun doit trouver pour son système et selon ses objectifs et un **équilibre** entre la diversité végétale, la couverture du sol et le travail du sol minimum. Il n'y a pas de chemin tout tracé, de voie unique.

Une parcelle après l'autre, de pratiques simples vers de plus complexes, les échanges entre agriculteurs, des essais sur de petites surfaces, tout cela contribue à avancer et à réussir en ABC.

Il est préférable de démarrer l'ABC sur des parcelles avec le rapport taux de matière organique / taux d'argile le plus élevé pour se faire la main.

La présence d'un élevage, en particulier de ruminants, est également un élément facilitateur de la mise en place de l'ABC. En effet, cela permet plus de souplesse dans la destination des productions selon qu'elles sont réussies ou non.



Témoignages d'agriculteurs :

« Depuis le passage au bio, j'ai mis en place des couverts végétaux et j'ai arrêté le semis direct sans reprendre le labour sauf ponctuellement. Au début de la conversion, j'ai réalisé de nombreuses façons culturales. Ces dernières années, j'ai réduit le plus possible le nombre de passages sur les parcelles »

« Avec la conversion en bio, j'avais fait le choix de relabourer pour gérer au mieux les adventices. Mais j'ai vite réduit ce travail du sol pour de nombreuses raisons : lutte contre l'érosion, stockage du carbone, gestion de la matière organique. »

« En n'implantant qu'une seule espèce de couverts, j'ai connu des échecs lorsque les conditions n'étaient pas propices à la levée. Aujourd'hui, j'implante plusieurs espèces en fonction d'objectifs agronomiques et économiques tout en m'assurant d'une levée. »

« 5 ans après le début de ma pratique des couverts végétaux, j'observe visuellement un effet positif sur la structure de mes sols. Mes sols de brousses notamment sont beaucoup moins battants »

Diversité des cultures dans le temps et/ou dans l'espace

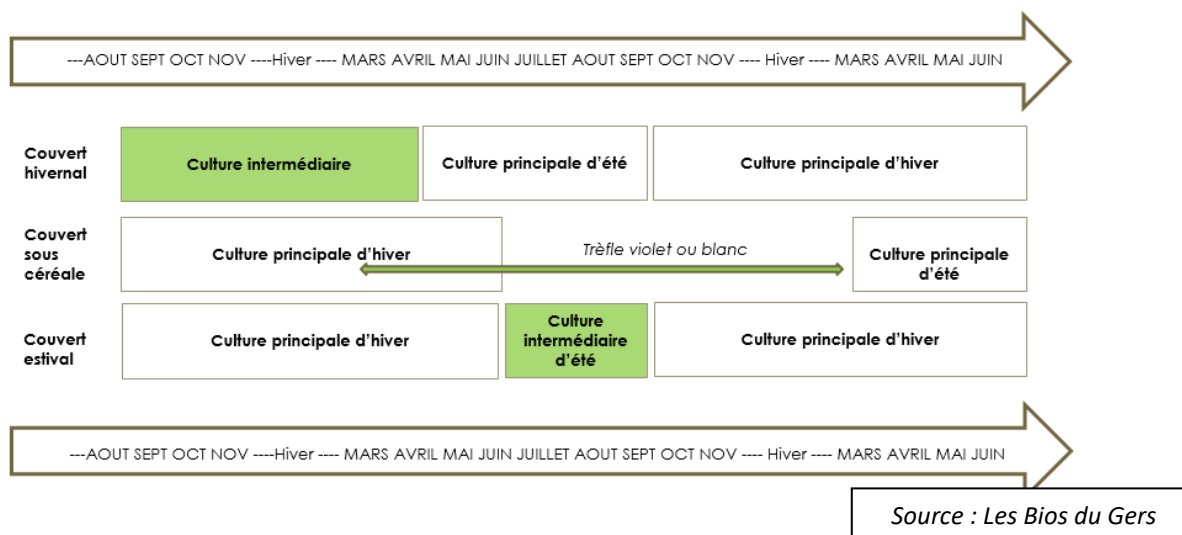
Les deux familles les plus représentées dans les rotations bio gersoises sont les graminées (blé, céréales secondaires, maïs) et les légumineuses (soja principalement, lentilles, pois chiche, luzerne, trèfles). Le tournesol permet classiquement de diversifier la rotation avec une troisième famille (Astéracée/Composée). Le lin (Linacées) et le sarrasin (Polygonacées), voire le colza ou la caméline (Crucifères) ont permis plus récemment à certains agriculteurs de cultiver 4, voire 5 familles différentes dans une même rotation.

Utilisée dans des mélanges de couverts végétaux hivernaux, la phacélie (famille des Hydrophyllaceae) permet également la diversification des espèces implantées.

Dans des rotations sans crucifères en culture de vente, ce qui est fréquemment le cas dans les rotations bio gersoises, l'introduction de radis, moutarde ou navette dans les couverts végétaux permet d'introduire cette famille dans le système de cultures.

Couvrir les sols « le plus possible »

Eviter au maximum les sols nus, en particulier en hiver, notamment pour éviter l'érosion en sols pentus, et également en été à cause de la chaleur qui « aseptise » les sols.



Dans le Gers, les **couverts végétaux hivernaux**, entre une culture d'hiver et d'été ou entre deux cultures d'été, sont les plus fréquents. Les agriculteurs qui les pratiquent depuis plusieurs années maîtrisent généralement bien leur levée et leur développement.

Certains ont commencé avec de la féverole en solo, facile à implanter et à restituer, pour se faire la main, avant d'implanter des mélanges par la suite.

En présence de cultures de printemps dans la rotation (lin, lentilles...), qui sont semées précocement, il est moins évident de couvrir son sol pendant la période d'interculture précédant ces dernières (développement limité du couvert semé au cours de l'automne, conditions de sol souvent humides au moment de la restitution). Entre une céréale et une lentille, par exemple, le sol est nu environ 8 mois (de mi juillet à mi mars) ! Un semis précoce de couverts végétaux hivernaux (fin août-tout début septembre) peut permettre d'avoir un couvert développé en décembre si l'automne est pluvieux est doux. Cela peut être donc envisagé de manière opportuniste si le sol est frais et que des orages sont prévues à cette période. La restitution de ce couvert peut être alors envisagée courant décembre.

Les **couverts estivaux** sont les moins pratiqués en bio dans le Gers car leur réussite est plus aléatoire, dépendante de la pluviométrie estivale, de l'azote présent dans le sol. L'idéal serait de pouvoir les semer

toujours en direct comme le font des conventionnels, pour préserver au maximum l'humidité du sol. On peut noter certaines expériences réussies mais assez peu fréquentes.

De plus de plus d'agriculteurs essaient de semer **des couverts en sortie d'hiver sous céréale**. C'est le semis de trèfle violet à la volée associé à un passage de herse étrille en mars-avril qui est le plus pratiqué dans le Gers qui réussit le mieux. Il permet une couverture estivale du sol et de contrôler une partie des adventices présentes. Il est restitué fin d'année ou début de l'année suivante, avant une culture d'été. Dans ce cas (céréale puis culture d'été), le sol est plus longtemps couvert que si l'implantation d'un couvert hivernal. Certains agriculteurs se sont orientés vers cette pratique suite à plusieurs échecs de couverts estivaux.



Trèfle violet

Les **couverts permanents** sont pour le moment exploratoires en AB, et font l'objet d'expérimentations actuellement. On peut cependant noter comme pratique déjà réalisée en AB dans le Gers le semis de céréale dans luzerne vivante. Les deux principaux facteurs de réussite de cette pratique sont le semis de céréales à paille haute (ex : triticales, blés anciens...) et le semis dans des luzernes de plus de 2 ans ½.

Les couverts végétaux sont à envisager le plus fréquemment possible dans la rotation, avec un développement suffisant, et donc en ce qui concerne les couverts hivernaux avant une culture d'été, une implantation avant novembre et une restitution au plus tôt début mars.

Travailler les sols « le moins possible »

L'objectif est de perturber le sol le moins possible.

La première étape dans la réduction du travail du sol est souvent l'arrêt du labour. Sur des rotations assez courtes en bio, la gestion des graminées sans labour peut être difficile. Dans ces cas, l'allongement de la rotation permet de gérer plus facilement ces adventices sans labour.

Certains agriculteurs qui pratiquent l'ABC réalisent un labour très occasionnellement, uniquement pour des situations compliquées, notamment en présence forte de graminées. Dans ce cas, un outil intéressant peut être la charrue déchaumeuse, qui permet un labour superficiel (à 10-15 cm de profondeur).

La majorité des agriculteurs qui ne labourent plus réalisent tout de même un travail profond du sol. Certains arrivent à ne plus travailler que superficiellement leurs sols (au maximum à 7-8 cm de profondeur)

Réduire le nombre de passages fait partie également de la stratégie de travailler le moins possible les sols.

En ce qui concerne le semis direct, il est très peu réalisé en AB. Les expériences réussies de semis direct en AB que nous avons pu observer sont des expériences ponctuelles, souvent opportunistes, sur des parcelles propres en adventices.

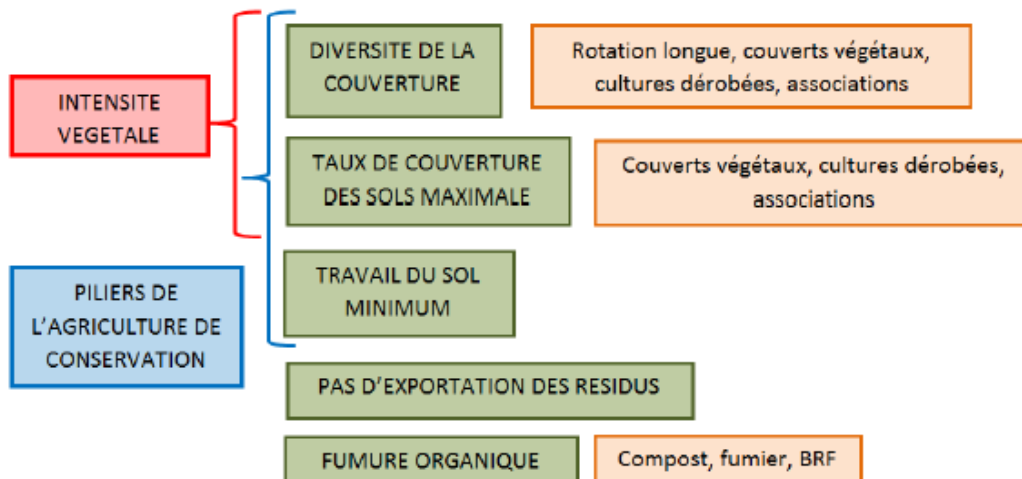
On peut noter par exemple le semis en direct de couverts végétaux hivernaux ou de céréales d'hiver.

Le semis en direct de cultures d'été est beaucoup plus aléatoire.

Il ne faut pas oublier que le semis direct demande l'utilisation de matériels particuliers comme des semoirs de semis direct, qui ne sont souvent pas disponibles sur la ferme, pas toujours en Cuma, et qui demandent un investissement spécifique.

En outre, quand on ne travaille pas ou très peu le sol, il met plus de temps à se réchauffer et la minéralisation est plus lente. Certains agriculteurs qui ont essayé le semis direct ont testé de la fertilisation localisée. Des expérimentations sont également réalisées avec des pulvérisations d'EM (composés de micro-organismes) et des thés de compost oxygénés (TCO). Le principe des EM (« effective micro-organisms ») est de prendre des souches de micro-organismes que l'on multiplie avec de la mélasse et de l'eau. C'est un peu le même principe que les macérations de plantes, mais en prenant des souches de micro-organismes comme base. L'idée d'appliquer ces produits est de rapporter des organismes vivants dans le sol pour stimuler l'activité biologique. Le TCO est un liquide issu du processus de compostage riche en matières organiques et en micro-organismes. Il a des effets sur la nutrition des plantes en optimisant l'absorption des nutriments et la croissance des cultures. Il relance la vie microbienne, permet une décomposition active des résidus végétaux par les micro-organismes et donc une amélioration de la structure. Les résultats obtenus par Agr'eau avec des TCO sont encourageants, ce qui n'est pas le cas des EM

Quelles pratiques pour amener du carbone dans les sols ? L'agriculture de conservation et plus encore...



Source : Schéma réalisé par Les Bios du Gers à partir de l'intervention de Pascal BOIVIN au colloque de l'ABC en 2019

Voici les 5 pratiques clefs pour amener du carbone et donc de matière organique dans les sols.

Les trois piliers de l'agriculture de conservation constituent la base. Des pratiques complémentaires peuvent contribuer à maintenir ou à augmenter la fertilité des sols. L'agroforesterie pourrait être ajoutée à ce schéma. Mais des questions restent à creuser :

* Quel équilibre avoir entre ces pratiques ?

* Peut-on faire l'impasse sur une de ces pratiques ? comme la fumure organique par exemple. En effet, certains agriculteurs n'apportent aucun engrais organique et pourtant on observe chez eux une forte augmentation de matière organique. Ils ont par contre dans leur système une forte intensité végétale.

Chez certains agriculteurs, la pratique des couverts végétaux, une réduction du travail du sol et une rotation diversifiée pendant au moins 10 ans ne leur a pas permis d'augmenter de manière significative leur matière organique. Cela a pu être expliqué par des couverts végétaux semés trop tardivement, peu développés, peu diversifiés et/ou pas assez fréquents dans la rotation.

Des ressources pour aller plus loin :

- * [Fiche technique : COUVERTS VEGETAUX HIVERNAUX avant culture d 'été bio - Choix et semis](#) – Les Bios du Gers
- * [Fiche technique : COUVERTS VEGETAUX HIVERNAUX avant culture d 'été bio Restitution du couvert et semis de la culture d'été](#) – Les Bios du Gers
- * [Choisir et réussir son couvert végétal pendant l'interculture en AB](#) – ITAB
- * [Deux itinéraires soja et tournesol après couverts d'agriculteurs du groupe DEPHY couverts végétaux \(p 11 à 15\) – Bios du Gers](#)
- * [CTS : Couverts végétaux, Travail superficiel du sol et Semis direct en AB : expériences de paysans bio](#) – FNAB
- * Vidéos et documents de synthèse de notre colloque annuel sur les couverts végétaux et l'Agriculture Biologique de Conservation sur notre site internet et notre compte you tube

Contact Grandes cultures aux Bios du Gers

PERREIN Anne – animatech@gabb32.org - 07 68 52 86 99
GEORGES Claire – cultureabc@gabb32.org - 07 68 61 46 51

Document réalisé avec le soutien financier de :



Projet cofinancé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales