



Avec le soutien financier de :



## Fiche technique



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

### ABC : Agriculture Biologique de Conservation

## Focus sur le premier pilier :

# Rotation / diversité des espèces cultivées

## Éléments techniques, économiques et expériences de céréaliers gersois

Pour rappel, l'agriculture de conservation est basée sur 3 piliers, à mener ensemble :

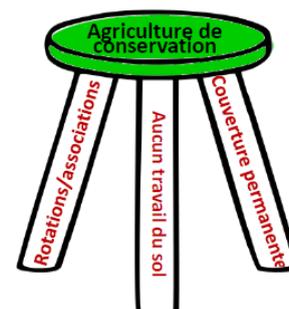
\* **Une diversité des espèces cultivées** dans le temps (rotation) et/ou dans l'espace (association d'espèces) : au minimum 3 espèces appartenant à 3 familles différentes, en privilégiant les associations d'espèces, au moins en ce qui concerne les couverts végétaux. Intégration si possible de légumineuses. 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 troisième 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 (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 et avec une couverture permanente) n'existe pas ou très peu actuellement. Une ABC au sens plus large, avec un travail minimum du sol et une couverture du sol maximale, est plus accessible. Des agriculteurs bios de plus en plus nombreux essaient de se rapprocher au maximum de cette agriculture de conservation.

Dans cette fiche, nous mettons l'accent sur le premier pilier de l'agriculture de conservation, dans le cadre de l'agriculture biologique. **Nous nous appuyons sur plusieurs exemples de rotations et des expériences de céréaliers biologiques gersois pratiquant l'agriculture biologique de conservation.** Non exhaustive, la valeur de cette synthèse s'appuie sur la viabilité des systèmes agricoles qu'elle représente. Dans ce sens, vous pouvez aussi consulter l'article « Les rotations en grandes cultures : les concepts et l'évolution historique en Occitanie » présent dans le Mag' de la conversion n° 9 de novembre 2017 (<http://biomidipyrenees.org/section-134-mag-de-la-conversion>)



Contre la **folle avoine**, fréquente dans les systèmes AB gersois, le labour et les faux-semis ont peu d'effets. La **rotation** a alors toute son importance.

Excepté la folle avoine, les **graminées** sont assez facilement gérées par un labour tous les 3-4 ans. En **agriculture de conservation**, et donc en l'absence de travail profond avec retournement, la **rotation** est également importante pour gérer ces graminées, comme le panic par exemple, inféodé aux cultures d'été.

### Diversité des familles de cultures dans la rotation

Les deux familles les plus représentées dans les rotations bio gersois sont les graminées (blé, céréales secondaires, maïs) et les légumineuses (soja principalement, luzerne). Le tournesol permet classiquement de diversifier la rotation avec une troisième famille (Astéracées/Composées).

Le lin (Linacées), le sarrasin (Polygonacées) et le colza ou la caméline (Crucifères) ont permis plus récemment à certains agriculteurs de cultiver 4, voire 5 familles différentes dans une même rotation.

Quant aux associations de cultures, (le plus fréquent étant le mélange céréale + légumineuse), nous les avons principalement observées chez des céréaliers en conversion pour une valorisation en alimentation animale (livraison aux OS) et chez des agriculteurs qui peuvent soit les trier, soit les valoriser directement auprès d'éleveurs.

### Les légumineuses fourragères n'ont pas dit leur dernier mot

Dans la rotation classiquement pratiquée en bio, la luzerne ou du trèfle pluriannuel (en sols acides) sont présents et en sont même le pilier. En place plusieurs années, ils permettent notamment d'allonger les rotations.

Chez les céréaliers, nous avons constaté qu'ils sont encore présents sur des parcelles avec une présence forte de chardons, ou bien quand un débouché existe avec un ou plusieurs éleveurs voisins. Nous avons noté l'arrêt de cette culture chez plusieurs agriculteurs ces dernières années par manque de débouchés.

Cependant, le mouvement vers l'autonomie des fermes, notamment en fertilisation azotée, pousse certains céréaliers qui tournent sur une surface suffisante à laisser les terres en trèfles ou luzerne pour nettoyer, capitaliser la fertilisation et se donner du temps pour gérer les autres cultures.



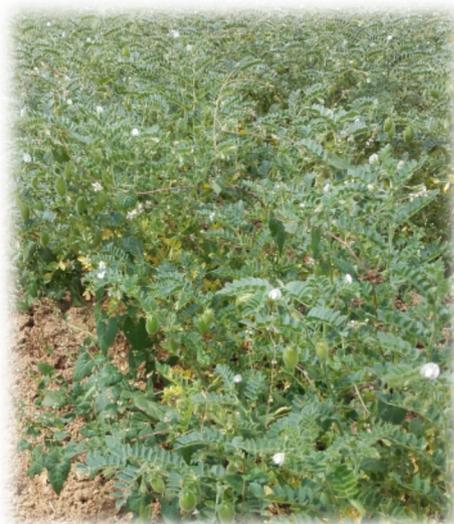
## Les cultures de printemps en plein développement !

Les cultures de printemps (lin, lentilles, pois chiche) ont le vent en poupe en ce moment dans le Gers !

Les agriculteurs bios gersois intègrent de plus en plus dans leurs rotations ces cultures assez peu exigeantes après contractualisation.

Ils alternent alors des cultures d'hiver, de printemps et d'été et donc de trois périodes de semis différentes, ce qui est très efficace contre les adventices à période de germination marquée, comme l'amarante et le datura par exemple, inféodées aux cultures d'été.

La folle avoine, qui peut germer en hiver et au printemps, peut être donc présente dans les cultures de printemps, mais la pression est souvent moins forte qu'en culture d'hiver.



\* **La lentille et le pois chiche**, légumineuses, sont fréquemment implantées par les agriculteurs qui limitent la fertilisation organique ou qui s'en passent. Elles sont actuellement très demandées par les OS locaux. Certains agriculteurs commercialisent une partie de leur production en circuits courts. En 2016 et 2017, leurs marges brutes ont souvent dépassé 1000 €/ha.

\* **La culture de lin** est moins recherchée en ce moment par les OS, mais elle permet d'introduire une nouvelle famille (Linacées) dans la rotation. Plusieurs agriculteurs gersois ont constaté une diminution de la pression chardons les années suivant la culture de lin.

Les cultures de printemps permettent notamment d'**étaler le travail** :

Exemple d'un agriculteur :

- fin septembre – début octobre : semis des couverts végétaux hivernaux
- courant octobre-fin octobre : semis des cultures d'orge et de petit épeautre
- novembre : semis du blé
- début d'année : semis du lin puis des lentilles et du pois chiche
- avril : destruction/restitution des couverts végétaux
- mai : semis des cultures d'été
- fin juin – juillet : récolte de l'orge puis des autres céréales
- fin juillet à début septembre : récolte des lentilles, du pois chiche puis du lin
- septembre – octobre : récolte des cultures d'été

## Cultures d'été : soja, tournesol, et aussi...

\* **Le sarrasin** : Autre culture de diversification qui est présente dans le Gers. Elle permet d'introduire une nouvelle famille (Polygonacées) dans la rotation. Son développement dans le Gers stagne actuellement, en lien avec l'état du marché. Certains agriculteurs gersois en pratiquent avec réussite sur des sols argilo-calcaires. Plusieurs céréaliers ont implanté du sarrasin deux ou trois campagnes et ont finalement abandonné cette culture par manque de réussite. L'itinéraire et le choix de parcelle sont donc certainement à regarder de près par les agriculteurs qui se lancent dans cette culture, puis à peaufiner les années suivantes en fonction des conditions pédoclimatiques. A noter que le sarrasin est à éviter en sols très calcaires.

Il est sinon très exigeant en eau jusqu'à la floraison (période de forte croissance), et demande ensuite un temps sec et chaud pour une bonne fécondation.

Sur des terres non irrigables chargées en adventices d'été, le choix peut être fait d'implanter du sarrasin à la place d'un soja ou d'un tournesol.



\* **Le maïs pop corn** : en lien avec Nataïs. C'est une culture intéressante économiquement avec une marge brute dépassant les 1500 voire les 2000 €/ha. Une des contraintes jusqu'en 2017 était de devoir semer tôt (fin avril – début mai), ce qui a amené plusieurs agriculteurs à arrêter cette culture. Cela peut notamment entraîner une présence importante d'adventices, ce que nous avons pu constater. A partir de 2018, la date de semis maximale est assouplie au 20 mai. Qualisol propose également une filière maïs pop corn maintenant sous contrat, avec la variété ID POP 3, avec un prix annoncé à 950€/T sur rendement commercialisé.

\* **Les haricots (rouge, azukis, mungo...)** : Différentes variétés de haricots sont proposés par la coopérative Qualisol. Pour cette culture sous contrat, les surfaces sont limitées et la réussite est notamment conditionnée par l'irrigation. Les marges brutes peuvent dépasser 1000 €/ha. Nous n'avons pas pour le moment de références sur plusieurs années chez un même agriculteur.

\* **Le sorgho** : Le sorgho est encore peu développé dans les assolements bios mais pourrait avantageusement y trouver sa place en vertu de sa résistance à la sécheresse plus élevée que le maïs. Sa marge brute est proche d'un maïs irrigué. C'est la culture qui connaît la plus forte progression en 2017 versus 2016 avec +98% au niveau national et +176% au niveau régional !

\* **Le chanvre** : Le chanvre est historiquement présent dans le Gers. Quelques agriculteurs gersois en AB se lancent dans des essais avec du chanvre dioïque, la variété précoce Finola. Les Chanvres de l'Atlantique, entreprise créée en 2013 et basée dans les Landes, qui travaille avec des agriculteurs landais, gersois et des Pyrénées Atlantiques, cherchent à redévelopper la graine décortiquée et l'huile de chanvre. Cette culture appartient à la famille des Cannabinacées, absente des assolements classiques. Selon les praticiens, un chanvre réussi apporte matière organique et structuration du sol.

Ses utilisations sont variées : alimentation, cosmétique, santé, fabrication de matériaux. A noter qu'une fois la graine récoltée, il faut la sécher très rapidement (dans les 6h suivant la récolte) afin de conserver des graines de bonne qualité (éviter oxydation qui altère vitamines et oméga 3, 6 et 9 notamment). Nous aurons plus de références à la fin de la campagne 2017-2018.



## Et les crucifères... ?

Les crucifères, peu présentes en général dans les rotations en bio, permettent notamment de solubiliser le phosphore présent dans les sols qui n'est pas ou peu disponible pour les plantes (d'autant plus dans les sols calcaires).

**Le colza** est rarement implanté en bio. C'est une culture techniquement difficile, notamment pour sa sensibilité à de nombreux ravageurs et maladies. La pression sanitaire engendrée par les bassins de production conventionnels freine son développement en bio dans ces mêmes zones. La demande des OS est donc bien supérieure à la l'offre. Il s'agit d'une culture bénéficiant actuellement d'une bonne marge brute en bio, en raison de frais de cultures réduits et d'un prix de vente élevé. Un agriculteur gersois en produit depuis plus de 10 ans et le valorise par la fabrication d'huile. Son système est sans intrants. Il en implante généralement après une luzerne ou un trèfle de 2-3 ans. Pour réduire ou se passer d'azote sur colza, le choix d'un précédent légumineuse est important. D'autres agriculteurs se sont lancés pour la première fois en 2017, nous aurons plus de références sous peu.



La **caméline**, crucifère moins connue, est parfois implantée en solo ou en association, avec de la lentille par exemple en jouant le rôle de tuteur. Les débouchés sont malheureusement limités aujourd'hui.

Certains agriculteurs, afin d'avoir une crucifère dans leur rotation, en intègrent une dans un couvert hivernal en mélange (moutarde, navette ou radis).

### Les associations de cultures: un choix à anticiper

Les associations de cultures céréale + légumineuse sont souvent pratiquées par les agriculteurs en conversion, mais pas que ! Des céréaliers qui ont le matériel pour les trier ou qui ont un débouché stable auprès d'un ou plusieurs éleveurs en implantent régulièrement. Les OS collectent puis trient des quantités limitées de méteils. Les agriculteurs livrant directement leurs méteils aux OS doivent s'assurer qu'ils soient bien collectés avant implantation.

Avec le développement des chaînes de triage avec trieur optique, les cultures associées ont également un avenir pour l'alimentation humaine. Le mélange lentille verte – blé de printemps se développe beaucoup ces dernières années : Cet exemple est seulement l'une des multiples possibilités d'association qui offrent souvent une meilleure exploitation globale des terres.



Après une association de cultures légumineuse + céréale, les reliquats d'azote sont généralement faibles. Le CREAB conseille donc d'implanter une culture peu exigeante en azote (un autre type de légumineuse comme la lentille, une céréale secondaire ou un tournesol par exemple)

### Cultures dérobées : 2 en 1 !

Deux cultures commercialisées la même année sur une parcelle ? certains le pratiquent occasionnellement ou parfois régulièrement, par exemple :

- semis début juillet d'un soja très précoce 000 après une orge d'hiver. Ce dernier est irrigué par la suite, et récolté vers le 10-15 octobre.

- semis d'un sarrasin mi juillet après une céréale d'hiver, récolté fin octobre-novembre

Avec un cycle végétatif très court, le sarrasin est une culture pouvant être implantée en dérobée. Avec sa propre semence, l'investissement est quasi nul. Si l'été est pluvieux, le sarrasin est récolté (attention au séchage si la récolte est tardive). Si au final il est peu développé, il pourra être broyé et considéré comme un couvert estival.

### Rotations « en sec » versus « en irrigué »

Nous avons observé les rotations chez plusieurs agriculteurs ayant à la fois un système de culture irrigué et un second non irrigué.

Voici quelques différences constatées entre les deux systèmes (variables selon les agriculteurs) :

dans la rotation sur les terres non irriguées,

- pas de soja ou moins fréquent

- pas deux sojas à la suite

- une plus forte proportion de tournesol comparé au soja, voire absence de soja

- des cultures de printemps plus fréquentes (par rapport aux cultures d'été)

## Alternance 2-2

Des agriculteurs, notamment ceux qui n'ont pas de cultures de printemps dans leur rotation, essaient d'appliquer le principe d'alternance 2-2 (= 2 cultures d'hiver à la suite puis 2 cultures d'été à la suite), par exemple soja – maïs – féverole + blé – triticale. Ils ont en effet constaté que la lutte contre les adventices inféodées aux cultures d'hiver d'une part et aux cultures d'été d'autre part est généralement plus efficace. Par contre, si par exemple la pression est trop importante la première année (de folle avoine dans le blé ou de panic dans le premier soja par exemple), ils passeront ensuite directement à une autre période de semis l'année suivante.

## Rotation et couverture du sol

La couverture du sol est le second pilier de l'agriculture de conservation.

Dans le Gers, ce sont les couverts hivernaux qui sont les plus fréquemment pratiqués. Nous avons constaté lors d'une enquête réalisée en 2016 auprès d'une trentaine d'agriculteurs bios gersois pratiquant tous des couverts végétaux hivernaux, que moins d'un tiers sèment des couverts type trèfles dans les céréales en mars-avril. Les couverts estivaux sont beaucoup plus rares en bio dans le Gers (un peu plus présents dans le sud du département), leur réussite dépendant fortement des pluies estivales.

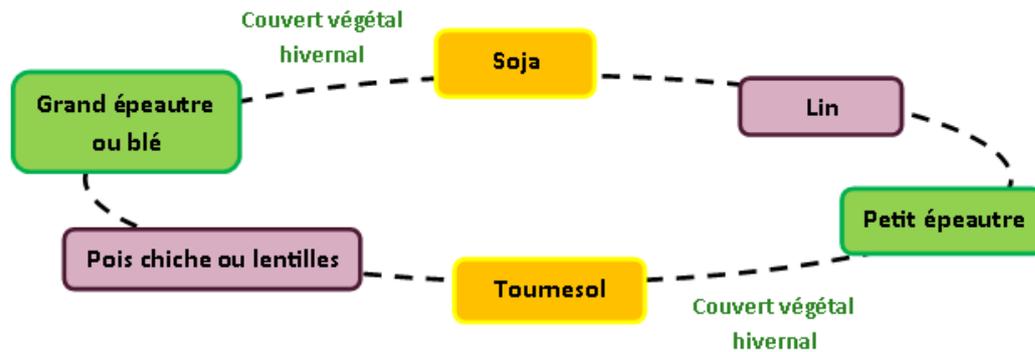


En présence de cultures de printemps dans la rotation (lin, lentilles...), qui sont semées précocement, il n'est pas facile de couvrir son sol pendant la période d'interculture précédant ces dernières (développement limité du couvert, conditions de sol trop humides au moment de la restitution en début d'année). Entre une céréale et une lentille, par exemple, le sol est nu environ 8 mois (de mi juillet à mi mars) ! Avec un semis précoce de couverts végétaux hivernaux (fin août-tout début septembre), si le couvert bénéficie de pluies pour sa levée et sa croissance, il peut être restitué en fin d'année, limitant ainsi la période de sol nu avant la culture de printemps. Mais avec une fin d'été et un début d'automne sec, le couvert hivernal semé précocement peut connaître un développement limité en décembre. Des agriculteurs souhaitent tester l'implantation de trèfle violet dans une céréale précédant les cultures de printemps, et ainsi avoir un couvert présent pendant l'été et l'automne.

Certains agriculteurs adoptent une certaine souplesse dans leur conduite, c'est-à-dire qu'une culture de céréales d'hiver, si elle est ratée, pourra devenir un couvert, restitué au printemps, avant une culture d'été. A l'inverse, des agriculteurs qui ont semés un mélange féverole + céréale à l'automne en couvert par exemple, si ce dernier est très beau au printemps, pourront finalement décider de le conduire jusqu'à la récolte. Cette souplesse est plus facile à avoir pour un éleveur.

La prudence est de mise si une espèce est utilisée à la fois en culture et en couvert végétal, surtout si cette dernière revient fréquemment. Un agriculteur semait de la féverole « solo » comme culture (rotation de 3-4 ans avec implantation de pois ou féverole 1 année sur 3 ou 4), et également comme couvert végétal hivernal : en solo pendant plusieurs années, puis en mélange avec 1 ou 2 autres espèces (1 couvert hivernal dans la rotation). Il a constaté au bout de plusieurs années de ces pratiques des baisses de rendement de la féverole en culture, avec fréquence et intensité plus importante des maladies.

## Deux exemples de rotation



### Légende :

en jaune : cultures d'été

en violet : cultures de printemps

en vert : cultures d'hiver

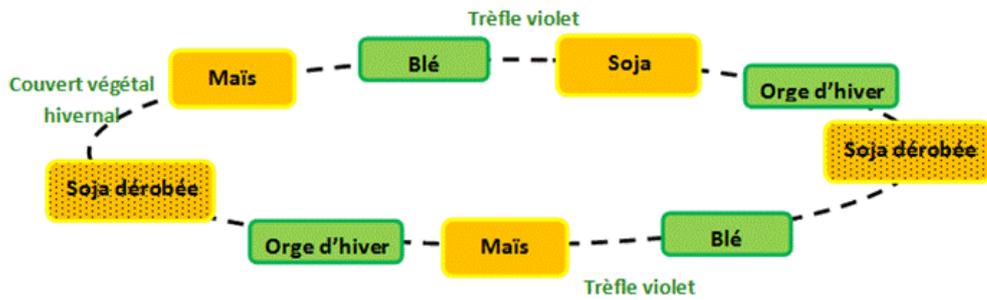
Atouts de cette rotation :

- rotation longue de 6 ans, avec 4 familles de cultures
- présence de cultures d'été, de printemps et d'automne, donc avec trois périodes de semis différentes, atout pour la gestion des adventices
- Présence de trois légumineuses en culture de vente

Limites : sol nu avant cultures de printemps. L'agriculteur a déjà testé des couverts hivernaux avant des cultures de printemps, mais cela n'a pas été une réussite (développement du couvert limité, conditions de sols difficiles en sortie d'hiver pour restituer mécaniquement le couvert dans de bonnes conditions).

Pour mieux couvrir ses sols, l'agriculteur souhaite faire évoluer sa rotation. Il gardera les mêmes cultures, mais avec une succession culturale différente : il va positionner une céréale d'hiver avant la culture de printemps afin d'implanter un trèfle au printemps dans la céréale, et ainsi couvrir le sol en été et à l'automne, et donc limiter la période de sol nu avant culture de printemps.





Légende :

en jaune : cultures d'été  
 en vert : cultures d'hiver

L'agriculteur n'a pas de rotation bien définie, mais la rotation présentée ci-dessus reflète les principales successions culturales réalisées par l'agriculteur.

Atouts de cette rotation :

- sol quasiment toujours couvert, qui est permis par :
- \* l'absence de cultures de printemps, où la restitution d'un couvert précédent ces cultures est délicate.
- \* l'implantation de couverts hivernaux d'une part et de trèfle violet implanté dans une céréale au printemps d'autre part (sol donc couvert en été après la céréale)
- \* réalisation d'une culture de soja en dérobée après orge d'hiver, ce qui permet une double valorisation économique sur la même parcelle pour une même campagne.

Limites :

Proportion importante de pailles et de soja dans la rotation, en lien avec le risque maladie

**En conclusion...**

Avant de se lancer dans une nouvelle culture, il est important de bien se renseigner sur celle-ci d'un point de vue technique, économique et en termes de temps de travail :

- ses exigences : sol, azote, températures, eau, semis, itinéraire, récolte, qualité, matériel spécifique ou réglage de matériel etc...
- ses points forts et faibles, notamment en ce qui concerne les adventices et leur gestion
- les débouchés, le prix et les tendances du marché du moment

Si la décision est prise d'essayer une ou deux nouvelles cultures, ces éléments permettront également de choisir les parcelles les plus adaptées : type et profondeur de sol, possibilité d'irriguer ou non, propreté de la parcelle en adventices, précédent.

Les échanges avec des agriculteurs qui en cultivent dans des conditions pédoclimatiques proches sont également essentiels.