







## ARVALIS avec Eco-Mulch trouve une solution pour gérer les couverts vivants en bio

Conférence de presse du 4 septembre 2019

### Sommaire

-  Le bio a ses contraintes p. 2
-  Le couvert végétal permanent au banc d'essai p. 2
-  Gaïa équipé de broyeurs interligne répond aux enjeux agro-écologiques p. 4
-  Interview de Régis Hélias : « La technologie associée à l'agronomie permet de mimer la nature et garder sa fonction nourricière à l'agriculture » p. 5

### Annexes

- Rendements et teneurs en protéines de blé tendre sous couvert de luzerne permanent (Résultats 2018 –Tarn)
- Rendements et teneurs en protéines de blés sous couvert de luzerne permanent (Résultats 2019 –Tarn)

#### Contact technique

Régis HELIAS

[r.helias@arvalis.fr](mailto:r.helias@arvalis.fr) - 06 74 90 38 86

#### Contact presse

Xavier GAUTIER

[x.gautier@arvalis.fr](mailto:x.gautier@arvalis.fr) - 06 80 31 31 53



Partenaire technique

ACTIA

**ARVALIS – Institut du végétal s’associe avec Eco-Mulch, concepteur-constructeur de machines agricoles, pour faciliter la gestion de la technique des couverts permanents vivants.**

Impliqué sur l’utilisation de la technique des couverts permanents dont il a démontré l’intérêt, ARVALIS - Institut du végétal s’attache aujourd’hui au transfert de cette solution auprès des agriculteurs grâce à un travail engagé avec la société Eco-Mulch.

Ainsi, en testant des solutions techniques permettant la gestion de ce nouveau mode de production dont les résultats confirment cette année encore son intérêt, ARVALIS et Eco-Mulch valident un accessoire supplémentaire pour l’outil innovant Gaïa.

## 1. Le bio a ses contraintes

---

L’agriculture biologique est un mode de production qui a recours à des pratiques culturales et d’élevage qui s’appuient sur les équilibres et régulations naturels. De fait elle exclut l’usage des produits chimiques de synthèse, et limite l’emploi d’intrants. Cependant, elle n’en reste pas moins exposée à des facteurs limitants tels que les adventices et la disponibilité de l’azote.

### Principaux facteurs limitants en agriculture biologique

#### ► **Maîtriser les adventices**

Le principal facteur limitant la production en agriculture biologique est la maîtrise des adventices. En effet, les adventices désignées « mauvaises herbes » autrefois, sont les plantes concurrentes des cultures, vis-à-vis de la lumière, des éléments minéraux et de l’eau. Cependant, elles pourraient avoir des effets positifs en favorisant notamment l’augmentation de la biodiversité. Par ailleurs, certaines plantes adventices permettent de limiter le tassement des sols, quand d’autres sont indicatrices de la qualité des sols, etc. De fait, l’objectif n’est pas d’éradiquer les adventices, mais de maîtriser leur développement afin de limiter leur concurrence sur les cultures. Ainsi, en agriculture biologique il est impératif d’intégrer la gestion et le contrôle des adventices aux itinéraires techniques.

#### ► **Gérer l’azote**

En agriculture biologique, l’enjeu est d’utiliser au mieux les processus naturels pour apporter de l’azote aux cultures grâce à la fixation de l’azote de l’air par les légumineuses, le piégeage de l’azote en inter-culture par les couverts végétaux, etc. Car les disponibilités en fertilisants organiques vont diminuer, notamment par le changement de réglementation sur les effluents des élevages et le développement des surfaces certifiées en AB. Ainsi, les couvertures permanentes et vivantes des sols dans les systèmes de grandes cultures biologiques sans élevage, où les possibilités d’apporter des produits organiques sont limitées, vont s’imposer.

## 2. Le couvert végétal permanent au banc d’essai

---

### L’interligne : une gestion difficile

Un grand nombre d’agriculteurs bio sont intéressés par les couverts végétaux permanents. Cependant, peu d’entre-deux osent pratiquer cette technique par manque de référence et surtout parce que les moyens de contrôle d’un couvert végétal permanent ne sont pas satisfaisants, ils craignent donc que celui-ci prenne le dessus sur la culture, comme c’est souvent le cas en deuxième année.



## Une nouvelle approche de la maîtrise du couvert végétal en agriculture biologique

Le guidage des outils apporte une solution nouvelle et efficace pour relever le défi de la maîtrise d'un couvert végétal. Dans une parcelle implantée avec un couvert de luzerne semé à un écartement de 30 cm sous un tournesol semé à 60 cm à l'aide d'un tracteur équipé d'un autoguidage GPS RTK, il est possible de biner le tournesol avec un outil adapté tout en préservant la luzerne. Un dispositif similaire sur une expérimentation réalisée à Lisle-sur-Tarn en 2016 par Arvalis a permis de réaliser un rendement de 12 quintaux/ha de tournesol. L'automne suivant, il est possible de semer un blé à 30 cm d'écartement entre les rangs de la luzerne grâce au tracteur RTK.

Ensuite, un premier broyage de la luzerne est effectué au printemps suivant afin de limiter la concurrence de la luzerne et des adventices sur le blé et d'apporter de l'azote. Ce broyage permet également de réaliser un mulch entre les rangs qui limite l'évaporation et la levée des adventices.

## Les bons rendements du blé avec un couvert végétal maîtrisé



Une expérimentation réalisée dans le Tarn avait montré les résultats encourageants d'un couvert végétal maîtrisé par des broyages précoces avec des rendements de blé de 13,7 quintaux/ha et des teneurs en protéines de 12 %. La parcelle sans couvert a produit 15,5 quintaux/ha de blé avec des teneurs en protéines de 11,50%. La récolte de blé dans la parcelle avec un couvert végétal non maîtrisé est faible avec 8,8 quintaux/ha et des teneurs en protéines de 12,80%. Les essais réalisés en 2018 montreront l'efficacité des broyages interlignes précoces sur les rendements de la culture (voir annexe). En 2019, les tests réalisés sur blé tendre et blé dur avec le broyeur conçu par Eco-Mulch confirmeront ces résultats (voir annexe).

Après la récolte du blé, l'intérêt est de laisser se développer la luzerne en inter-culture pour son effet nettoyant et sa capacité à fixer l'azote.

Ensuite, un broyage est réalisé juste avant le semis de la culture suivante de la rotation, en semis direct ou strip till (colza, maïs, tournesol, céréales, etc.), entre les rangs de la luzerne (tous les rangs à 30 cm ou 1 rang sur 2 pour obtenir 60 cm d'écartement). Et ainsi de suite sur autant d'années que la luzerne apporte ses services agronomiques.

## **Les couverts végétaux permanents au service des filières agricoles**

### **10 réponses aux enjeux agro-écologiques et agronomiques...**

1. Effet sur la maîtrise des adventices
2. Effet sur la nutrition (N, P, K)
3. Réponse aux évolutions réglementaires vis-à-vis de l'utilisation des effluents d'élevage industriels en AB
4. Stockage de carbone dans le sol
5. Résultats équivalent aux cultures associées sans les inconvénients (trilage)
6. Lutte contre l'érosion par la couverture du sol et la réduction du travail du sol
7. Effet plante compagne de la luzerne sur la culture
8. Possibilité de biner la luzerne pour l'aider à prendre le dessus sur les adventices
9. Implantation de cultures intermédiaires entre les rangs de la luzerne (crucifères par exemple)
10. Permet de rentabiliser rapidement l'investissement du guidage

### **...mais des références à créer**

Quels résultats peut-on attendre avec cette technique dans des conditions pédoclimatiques diverses s'agissant des rendements et de la qualité des récoltes des grandes cultures et quelles espèces de légumineuses seront les plus adaptées ? Par ailleurs, il faudra affiner la période et le rythme des interventions de contrôle du couvert végétal. Enfin, des références restent à créer pour les effets agronomiques sur la nutrition, les adventices et la vie dans le sol, pour le système de culture et sa rentabilité, mais également pour les innovations en machinisme à prévoir, le guidage RTK dans les parcelles en pentes et les bénéfices environnementaux.

## **3. Gaïa équipé de broyeurs interligne répond aux enjeux agro-écologiques**

L'expérimentation mise en place par ARVALIS - Institut du végétal avec Eco-Mulch a permis de cumuler des compétences en agronomie pour l'évaluation de la technique des couverts végétaux permanents et vivants, et en machinisme pour la conception, puis la fabrication du broyeur interligne.

Grâce à cette combinaison entre le machinisme, le numérique et l'agronomie... il est possible aujourd'hui de proposer des systèmes de productions très novateurs pour l'agriculture biologique.

### **Le concept Gaïa intègre le broyeur interligne**

Pour Etienne Bazin et Jean-Charles Renaudat, co-gérants de la société Eco-Mulch créée il y a 22 ans et installée dans le Loiret, l'idée de départ était de proposer une tondeuse qui permettait de broyer les adventices dans l'interligne des cultures. Mais le projet d'Arvalis était plutôt orienté vers la conception d'une machine permettant de détruire ou maîtriser une culture de service. Gaïa d'Eco-Mulch est une poutre centrale équipée de dix parallélogrammes sur lesquels on peut inter-changer rapidement différents outils afin de réaliser des semis à dents, des semis de précision, des semis à disques, mais également des incorporations d'engrais localisé, des destructions mécaniques d'interlignes, etc. Contrairement aux machines traditionnelles, la géométrie du tracteur et de la machine est constante, ce qui facilite considérablement le guidage ainsi que le suivi des rangs.



*Version 2 du prototype du broyeur interligne à l'essai monté sur la poutre Gaïa d'Eco-Mulch.*

## 4. Interview

---

**Régis Hélias, ingénieur régional et co-animateur filière agriculture biologique France chez ARVALIS - Institut du végétal - station expérimentale de Montans dans le Tarn en région Occitanie.**

**« La technologie associée à l'agronomie nous permet de proposer une solution innovante qui lève les freins à la conduite de semis sous couverts en AB ».**

### ► Par quel biais vous êtes-vous intéressé aux couverts permanents vivants ?

Il faut tout d'abord préciser qu'il y a une demande pour les couverts végétaux permanents et vivants en agriculture biologique. Cependant, cela exige de réunir un certain nombre de compétences afin de résoudre les problèmes posés par cette technique. Mon vécu chez Arvalis m'a permis d'acquérir de l'expérience, notamment au travers des essais que j'ai réalisés depuis 25 ans en agriculture biologique, et plus récemment sur l'agriculture de précision avec les outils de guidage, etc. Cela m'a beaucoup aidé dans la recherche et l'apport de solutions pour cette technique.

### ► En quoi cela consiste-t-il ?

Il s'agit de faire cohabiter des espèces dans un espace en semant par exemple de la luzerne avec un écartement de 30 cm grâce à un GPS. Puis on plante une culture d'intérêt comme du blé par exemple.

On peut ainsi planter dans une même parcelle une légumineuse et une céréale en les séparant dans l'espace, c'est-à-dire en créant des rangs de l'une et de l'autre espèce, en alternance. Lorsqu'on sème ainsi avec un écartement de 30 cm, on obtient au final des rangs tous les 15 cm qui alternent l'une et l'autre espèce. Dès lors que l'on a séparé les deux espèces dans l'espace, on peut intervenir sur l'une en préservant l'autre, par exemple en broyant la luzerne.

Sur le plan agronomique, nous démontrons la faisabilité de cette technique avec les résultats intéressants obtenus sur 3 ans dans nos essais.



### ► **Quels sont les effets d'un couvert végétal réalisé avec une légumineuse comme la luzerne ?**

Un couvert permanent avec de la luzerne permet non seulement de garantir l'apport d'azote, mais aussi la maîtrise de l'enherbement. Car le problème en bio, c'est aussi la gestion des adventices. La luzerne apporte de l'azote car elle a des nodosités et un enracinement très profond. Elle facilite aussi la restitution de phosphore et de potassium dans les horizons de surface. On stocke également du carbone que l'on restitue au sol. On peut conserver la luzerne plusieurs années. Tant qu'elle nous apporte son service, on la conserve (jusqu'à 3 ans ou plus). Cependant, on ne peut pas imaginer de faire ça sur toute une exploitation car cela pourrait induire des conséquences parasitaires : c'est donc dans le cadre d'une rotation qu'il faut l'envisager.

### ► **Justement quelles sont les ressources en azote pour le bio ?**

Les ressources en azote utilisables en bio vont se raréfier du fait de l'augmentation des surfaces cultivées et de l'évolution de la réglementation sur les engrais azotés autorisés en bio.

En effet, la réglementation s'agissant des engrais issus d'élevages industriels s'est durcie, la majorité des effluents d'élevage d'animaux en cage seront interdits en bio, il faut donc trouver d'autres solutions. Dans ce cas-là, les légumineuses sont une alternative car elles sont une source d'apport d'azote. Cela étant, on ne peut pas tout miser sur elles.

### ► **Y-a-t-il d'autres effets positifs dans le couvert végétal ?**

Le couvert végétal favorise aussi la biodiversité. Il permet de limiter l'érosion induite par le travail du sol et de couvrir le sol. En effet, lorsque le blé est récolté, la luzerne reprend rapidement sa place dans la ligne. De fait, la couverture du sol permet de concurrencer les adventices. Lorsque notre inter-culture a fait son travail, on peut ré-intervenir pour planter une autre culture entre les rangs de luzerne grâce au GPS RTK, par exemple un colza, un maïs ou un tournesol.

Cependant, il est difficile de conseiller le concept du couvert végétal vivant et permanent sans l'appréhension de le voir supplanter la culture d'intérêt. D'où l'idée de bien séparer les espèces dans l'espace à l'aide d'une technologie adaptée. Mais pour ce faire, nous manquons d'outils spécifiques.

### ► **Comment avez-vous trouvé LA solution technologique pour gérer un couvert végétal ?**

Comme je l'ai dit précédemment, nous connaissons les effets positifs des couverts végétaux vivants mais c'est compliqué ! On ne peut pas les conseiller, car les risques d'échecs sont importants si on n'applique pas la technique que l'on propose aujourd'hui. Le risque d'échec, c'est que le couvert végétal domine la culture. En combinant le guidage et l'intérêt des couverts végétaux, il faut trouver une synergie afin que l'un rende service à l'autre.

Notre problème était de trouver un outil capable de réaliser le broyage dans l'interligne. Le semoir, le guidage RTK, la combinaison d'espèce sur le terrain, etc., tout cela existait déjà. Mais il nous fallait un outil nouveau pour combiner toutes ces opérations. J'ai donc fait « un appel au peuple » et Eco-Mulch a répondu présent avec son concept de porte-outil Gaïa. De fait, on peut trouver aujourd'hui de multiples avantages à la technique du couvert végétal en imaginant des systèmes de culture qui réduisent le parc matériel. Cela permet d'optimiser le poste matériel qui représente une des premières charges d'exploitation.

Dans tous les cas, on peut affirmer que la technologie associée à l'agronomie nous a permis de réinventer la nature pour garder sa fonction nourricière à l'agriculture. Avec le concept Gaïa, la gestion des couverts végétaux vivants s'inscrit dans une première mondiale.

## **ANNEXES**

- **Rendements et teneurs en protéines de blé tendre sous couvert de luzerne permanent (Résultats 2018 –Tarn)**

<b>Modalités</b>	<b>Rendements (q/ha)</b>	<b>Teneurs en protéine (%)</b>
1- Pas de maîtrise de la luzerne	0	/
2 – 2 coupes tardives	19.4 b	14.2
3- 2 coupes précoces	24.3 a	14.2
4- 3 coupes	26.6 a	13.9

- **Rendements et teneurs en protéines de blés sous couvert de luzerne permanent (Résultats 2019 –Tarn)**

<b>Modalités</b>	<b>Rendements (q/ha)</b>	<b>Teneurs en protéine (%)</b>	<b>PS</b>
1- Blé tendre Variété Métropolis	40	11.2	80.6
2 - Blé dur Variété L1823	32	13.3	82.6