

ESSAI ASSOCIATION CULTURALE : COLZA ET FABACEES

Dans le cadre du projet CASDAR Alliance, coordonné par l'UMR Agronomie de l'INRA de Grignon, Vesoul Agrocampus a testé à partir de 2013 la culture du colza en association avec des Fabacées. D'abord axé sur la comparaison des performances agronomiques de différents couverts, l'essai fut orienté à partir de 2015 sur la comparaison d'itinéraires techniques tout en testant deux mélanges de fabacées.

TECHNIQUE DU COLZA ASSOCIE

Dans le cadre du colza associé, les Fabacées sont considérées comme des plantes de services qui accompagnent une culture principale (ou culture de rente) tout en offrant divers services :

Régulation des populations de bioagresseurs

- limitation de la concurrence par les adventices grâce à la couverture du sol à l'automne
- limitation de la propagation des ravageurs d'automne (altises, charançons) par un effet dilution

Fourniture d'azote à la culture principale et/ou la culture suivante

- fixation de l'azote atmosphérique par les fabacées
- minéralisation de l'azote au printemps suite aux restitutions post-hivernales induites par le couvert

Maintien ou amélioration de la fertilité du sol

- amélioration de la structure du sol par l'apport de matières organiques
- amélioration de la circulation de l'eau et de l'air dans le sol grâce au réseau racinaire
- stimulation de la vie biologique du sol

Pour l'agriculteur, cette association culturale peut conduire à :

- la réduction de la fertilisation azotée (jusqu'à 30 unités d'azote par hectare),
- la réduction de l'utilisation d'herbicides,
- la suppression de l'utilisation d'insecticides à l'automne.

Afin de bénéficier des avantages de cette technique culturale, le choix des espèces qui composeront le couvert est une étape à ne pas négliger. En effet, la sélection des Fabacées devra tenir compte :



- de leur sensibilité au gel et des températures hivernales du territoire,
- de leur vitesse de développement,
- du niveau de biomasse produite,
- de l'importance des restitutions azotées.

On peut souligner que la technique du colza associé est d'autant plus à privilégier sur les parcelles à faible disponibilité en azote.

DISPOSITIFS EXPERIMENTAUX ET PROTOCOLES

➤ Caractéristiques des essais

- Description des parcelles expérimentales

Campagne	Parcelle	Surface de l'essai	Nombre de modalités	Nombre de répétition	Précédent	Localisation de l'essai
2015-2016	P18a	1,2 ha	5	0	Blé tendre d'hiver	
2016-2017	P39	0,84 ha	5	1	Orge d'hiver	

- Description des mélanges testés

Mélanges testés	Composition	Densité de semis (kg/ha)
FVTA	<ul style="list-style-type: none"> - Vesce pourpre (JD) TITANE (2015-2016) et BINGO (2016-2017) - Féverole de printemps - Trèfle d'Alexandrie (JD) TABOR 	<ul style="list-style-type: none"> - 10 kg/ha (2015-2016) 14 kg/ha (2016-2017) - 15 grains/m² PMG de 473 g (2015-2016) PMG de 350 g (2016-2017) - 4 kg/ha
Mélange Sem-Partners Colza-Fix Quatro GFLV	<ul style="list-style-type: none"> - Gesse - Fenugrec - Lentille fourragère noire - Vesce commune de printemps 	25 kg/ha

- Caractéristiques des espèces compagnes

Fabacées	Vigueur au démarrage	Couverture du sol	Concurrence sur les adventices	Sensibilité au gel	Fixation d'azote
Gesse	++	++++	++++	++++	++++
Fénugrec	++++	++	++	++++	++++
Féverole	++	++	++	++	++++
Lentille noire	+++	++++	++++	++++	++++
Trèfle d'Alexandrie	++++	++++	++++	++	++++
Vesce commune	+	+++	+++	+/-	++++

➤ **Protocole**

La logique de l'essai consiste en la comparaison de trois itinéraires techniques (ITK) tout en testant les deux mélanges de Fabacées.

	Itinéraires techniques		
	Référence	Bas niveau d'intrants	Productif
Objectif de l'itinéraire technique	Témoin	Conserver la marge : une perte modeste de rendement est compensée par une baisse des charges	Gain de rendement pour autant d'intrants que l'ITK de référence
Association	Aucune	Mélange vesce – féverole - trèfle d'Alexandrie mélange Sem-Partners Colza-Fix Quatro GFLV	
Rendement visé	35 q/ha		
Variété de colza	Mélange de variétés 2015-2016 : 33,3% DYNASTIE ; 33,3% ATTLETICK ; 33,3% DK EXENTIEL 2016-2017 : 50% TREZZOR ; 25% DK EXENTIEL ; 25% DK EXPANSION		
Travail du sol	Techniques culturales simplifiées		
Apport organique	25 tonnes par hectare de compost		
Densité de semis	35 grains/m ²		
Anti-limace	Identique pour les 3 ITK, selon le risque		
Désherbage anti-dicotylédones	Stratégie Pré-levée, Post-levée (Colzor trio)	Aucun	Novall demi-dose systématique à stade rayonnant
Désherbage anti-graminées	Si présence importante de repousses de céréales ou résistance : anti-graminées foliaire + KERB		
Désherbage au printemps sur fabacées	Aucun	Si pas de gel : Lontrel en mars, avant le stade C2-montaison	1 application systématique de Callisto à 0,15L/ha en décembre (IELO peut remplacer KERB et Callisto)
Fongicide automne*	Identique pour les 3 ITK, selon le risque		
Fongicide printemps	1 passage	1 passage	1 passage
Azote	Dose bilan sur biomasse	Dose bilan sur biomasse réduite de 30 unités	Dose bilan sur biomasse
Insecticides automne*	Selon le risque	0 ou 1, selon règle de décision sur les insectes nuisibles du territoire	Selon le risque
Insecticides printemps*	Identique pour les 3 ITK, selon le risque		

- * *L'impatte est généralement systématique sur*
- *le fongicide à l'automne et*
 - *les insecticides à l'automne et au printemps.*

RESULTATS

Compte tenu des résultats obtenus sur les campagnes 2015-2016 et 2016-2017, dans le contexte de l'expérimentation, l'association culturale du colza à un couvert de Fabacées n'impacte pas les rendements du colza. Au contraire, nous pouvons constater un effet améliorateur, en particulier pour le mélange Sem-Partners Colza-Fix Quatro GFLV.

De plus, la marge brute en colza associé se trouve conservée par rapport à celle du colza seul pour la modalité « BNI VFTA », voire augmentée pour les autres modalités (« BNI GFLV », « Productif VFTA » et « Productif GLFV »).

En s'intéressant de plus près aux trois postes de charges opérationnelles, nous pouvons faire les constats suivants :

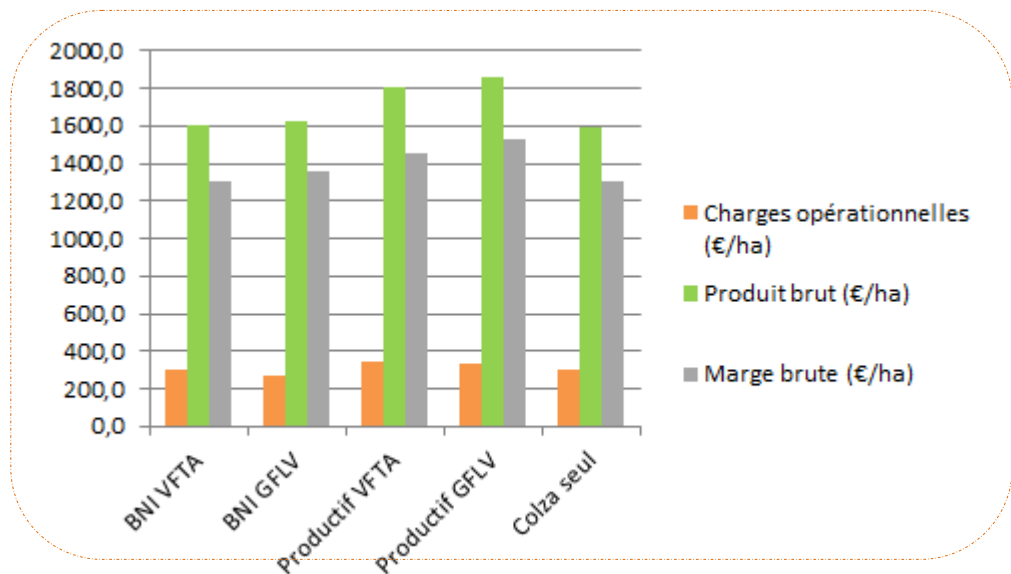
- une hausse des charges de semences liée à l'achat des plantes de services,
- une baisse des charges d'herbicides, en particulier pour les modalités « BNI »,
- une sensible baisse des charges d'engrais azotés pour les modalités « BNI » face à une légère hausse pour les modalités « Productif ».

Pourcentages d'écart de rendement, de charges opérationnelles et de marge brute entre colza associé et colza seul (essais 2015 et 2016)

Modalités	BNI VFTA	BNI GFLV	Productif VFTA	Productif GFLV
Rendement	+0,4%	+1,8%	+13%	+16,4%
Semences	+189%	+135%	+189%	+135%
Produits phytopharmaceutiques	-63%	-63%	-26%	-26%
Engrais	-6%	-11%	+0,5%	+7%
Marge brute	+1%	+5%	+12%	+17%

**Performances économiques de l'essai colza associé à un couvert de Fabacées
(essais 2015 et 2016)**

	BNI VFTA	BNI GFLV	Productif VFTA	Productif	Colza seul
Rendement (qx/ha)	43,4	44,0	48,8	50,3	43,2
Produit brut (€/ha)	1604,3	1626,7	1805,0	1859,4	1597,5
Semences (€/ha)	120,3	97,9	120,3	97,9	41,7
Produits phytopharmaceutiques (€/ha)	41,7	41,7	83,4	83,4	113,4
Engrais (€/ha)	134,5	126,8	143,7	152,5	143,0
Charges opérationnelles (€/ha)	296,5	266,5	347,4	333,8	298,1
Marge brute (€/ha)	1307,8	1360,2	1457,7	1525,6	1299,4



La concurrence générée par la présence d'un couvert de Fabacées en termes d'accès aux éléments minéraux, à l'eau et à la lumière, mène généralement à une diminution de la biomasse du colza. Pour les deux campagnes, les écarts de biomasse de colza par rapport à celle du colza seul en sortie d'hiver s'élèvent à :

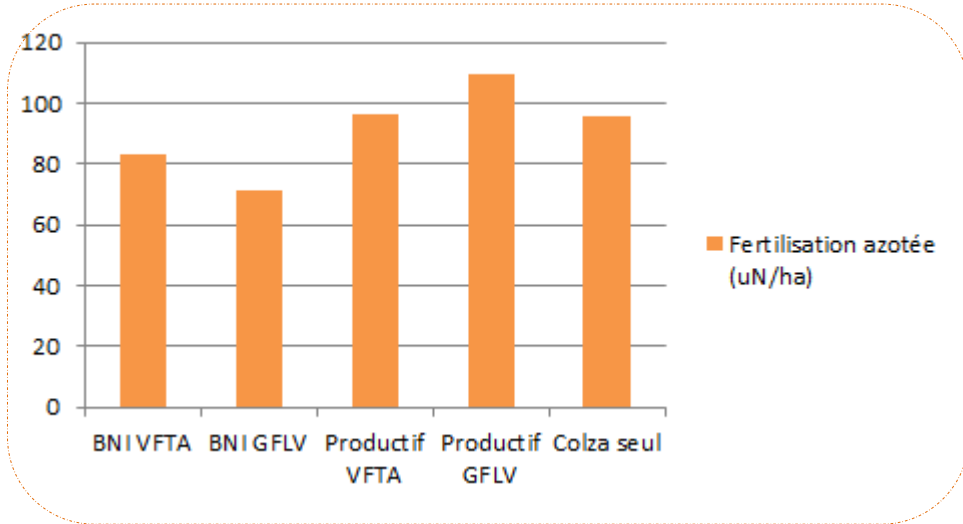
- 0 % pour la modalité « Productif VFTA »
- - 4% pour la modalité « BNI GFLV »
- - 12 % pour la modalité « Productif GFLV »
- - 16% pour la modalité « BNI VFTA »

Le niveau de fertilisation azotée du colza est fonction de la biomasse de colza produite au cours de l'automne. Ainsi, plus la biomasse du colza est faible en sortie d'hiver, plus il faudra apporter d'engrais azotés au printemps.

Pour les modalités en association culturale, la baisse de biomasse de colza devrait conduire à une augmentation du niveau de fertilisation azotée. Toutefois, pour les modalités « BNI » cette hausse présumée a été compensée par la préconisation de Terres Inovia qui est de réduire la quantité d'engrais azotés de 30 unités par hectare en cas d'association du colza avec des fabacées. En ce

qui concerne la modalité « Productif GFLV », la diminution de biomasse du colza a conduit à l'augmentation du niveau de fertilisation azotée.

Fertilisation azotée moyenne associée à l'essai colza associé à un couvert de Fabacées (essais 2015 et 2016)



Modalités	Pourcentage d'écart d'apports azotés entre colza associé et colza seul
BNI VFTA	-14%
BNI GFLV	-26%
Productif VFTA	+1%
Productif GFLV	+14%

Les gelées hivernales ont permis de détruire systématiquement le couvert de Fabacées, y compris les vesces qui auraient pu pénaliser le colza, ne nécessitant aucune intervention chimique au printemps. En fonction des campagnes culturales, le nombre des adventices est variable selon les modalités : tantôt plus abondantes dans le colza seul, tantôt plus abondantes dans les modalités « BNI ». Généralement, elles passent l'hiver sous le stade 1 à deux feuilles. En fin de campagne, la pression en adventices sur les modalités est faible.

CONCLUSION

Dans le contexte de l'expérimentation, la culture du colza en association avec des Fabacées bénéficie de nombreux avantages qu'elle soit conduite en bas niveau d'intrants ou en productif. Le choix des espèces entrant dans la composition du couvert reste un facteur clé de la réussite de cette technique. La compétition induite par les plantes compagnes semble limitée et se trouve largement compensée à la récolte. L'intérêt de cette technique pour l'amélioration de la fertilité du sol et de la marge brute est certain. Du fait des résultats expérimentaux, la culture du colza associé a été généralisée sur l'ensemble des parcelles de l'exploitation de Vesoul AgroCampus cultivées en colza.