



Votre contact :
Jean RAIMBAULT
Ingénieur régional
de développement

CETIOM

Maison de l'Agriculture
ZAC Atalante Champeaux
Rd Point Maurice Le Lannou
CS 74223
35042 RENNES Cedex
Tél : 02 23 48 28 89
Tél. port : 06 24 36 37 03
Fax : 02 23 48 28 99
E-mail : raimbault@cetiom.fr



Siège social :

12, Avenue George V
75008 Paris
SIREN : 775 688 492
APE : 7219 Z
<http://www.cetiom.fr>

Oléotech n° 2 - Juillet 2010

Couverts associés au colza : Premiers résultats

Le CETIOM cherche à tester la faisabilité d'implantations innovantes en colza par différentes techniques d'implantation.

Des essais ont été mis en place afin de répondre aux objectifs suivants :

- Créer des conditions favorables à la germination et à la levée du colza (structure de surface, positionnement des graines, contact terre-graine)
- Créer des conditions favorables à l'enracinement et à la croissance du pivot (structure du sol)
- Limiter les levées d'adventices et leur compétitivité (enherbement)
- Optimiser la croissance du peuplement à l'automne et au printemps (azote)

Depuis la campagne 2008/09, des semis de colza associé sont mis en place pour répondre à ces objectifs tout en ne pénalisant pas la culture du colza.

Critères de choix des couverts associés :

- Légumineuses pour amener de l'azote
- Couvrants pour concurrencer les adventices (ici, géraniums)
- Gélifs pour ne pas avoir recours à un herbicide supplémentaire
- Semences disponibles dans la région, si possible (lentilles)

La note qui suit correspond aux premiers résultats partiels de deux années d'essais réalisés en semis direct dans un contexte pédo-climatique spécifique (Champagne Berrichonne) et un certain type de sol (argilo-calcaire superficiel). Ces premiers résultats sont encourageant mais méritent d'être confirmés dans d'autres milieux. Il nous paraissait tout de même intéressant de vous faire partager les premières tendances avant les prochains semis.

Un dispositif plus important a été mis en place lors de la campagne 2009/10 France entière dont les résultats restent à analyser.

DISPOSITIF

L'implantation du colza et de son couvert, sur le même rang, a été réalisée le même jour en semis direct.

Chaque modalité avec association de culture n'est pas désherbé avec un antidicotylédone et comprend une partie non fertilisée au printemps.



Cultures associées au colza :

2008/2009	2009/2010
Gesse + Fenugrec + Lentilles	
Lentilles alimentaires	
Lentilles fourragères	
Vesce	
Vesce + Tournesol	
	Cameline
	Crotallaire
	Féverole
	Fenugrec
	Gesse
	Nyger
	Pois
	Sarrasin
	Trèfle incarnat
	Cameline + Nyger
	Lentilles alim. + Fenugrec
	Pois + Fenugrec
	Féverole + Lentilles four. + Fenugrec
	Féverole + Lentilles four.

CONTEXTE CLIMATIQUE

2008-2009

- Automne poussant favorable aux levées du colza et des couverts.
- Hiver sec et froid qui a permis une destruction des couverts à l'exception de la vesce.
- Printemps tardif puis chaud et humide favorable au développement du colza.
- Début d'été chaud, sans à-coups climatiques permettant une bonne finition de la culture.

2009-2010

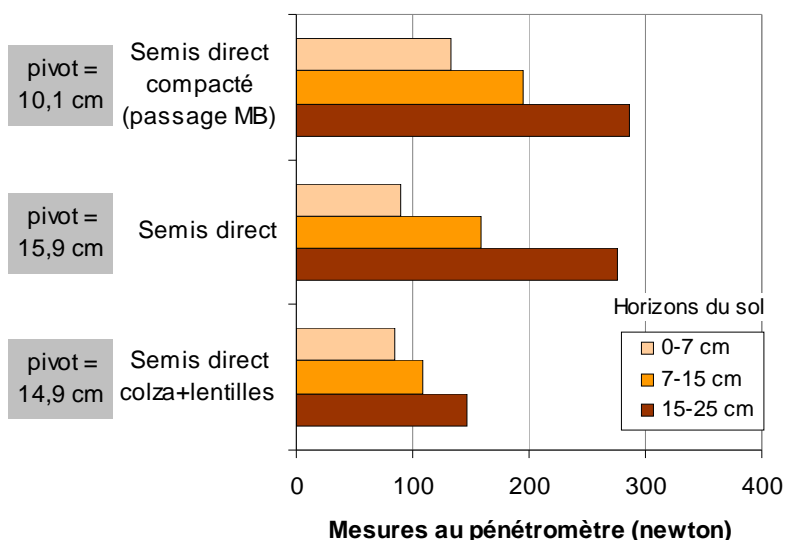
- Automne sec et froid, levée difficile, des gelées en octobre stoppent les croissances déjà peu actives.
- Hiver long, phase sèche et froide, reprise de croissance tardive.
- Printemps sec et froid au début, des pluies fin avril permettent une reprise active de la croissance.
- Début été chaud et pluvieux, avec des températures parfois élevées.

STRUCTURE DU SOL

Afin de constater la structure du sol, des mesures au pénétromètre ont été réalisées sur plusieurs modalités.

Le pénétromètre nous aide à constater l'état de la structure du sol influant sur la qualité de l'enracinement. Ces mesures de pénétrométrie sont en cours d'étude et donc non validées. Néanmoins, la comparaison entre modalités nous donne une bonne indication de cette structure de sol.

Selon le graphique ci-contre, le couvert associé semble avoir un impact positif sur la structure du sol puisque les valeurs de pénétrométrie sont plus faibles que pour un colza seul et encore plus par rapport à un sol compacté.



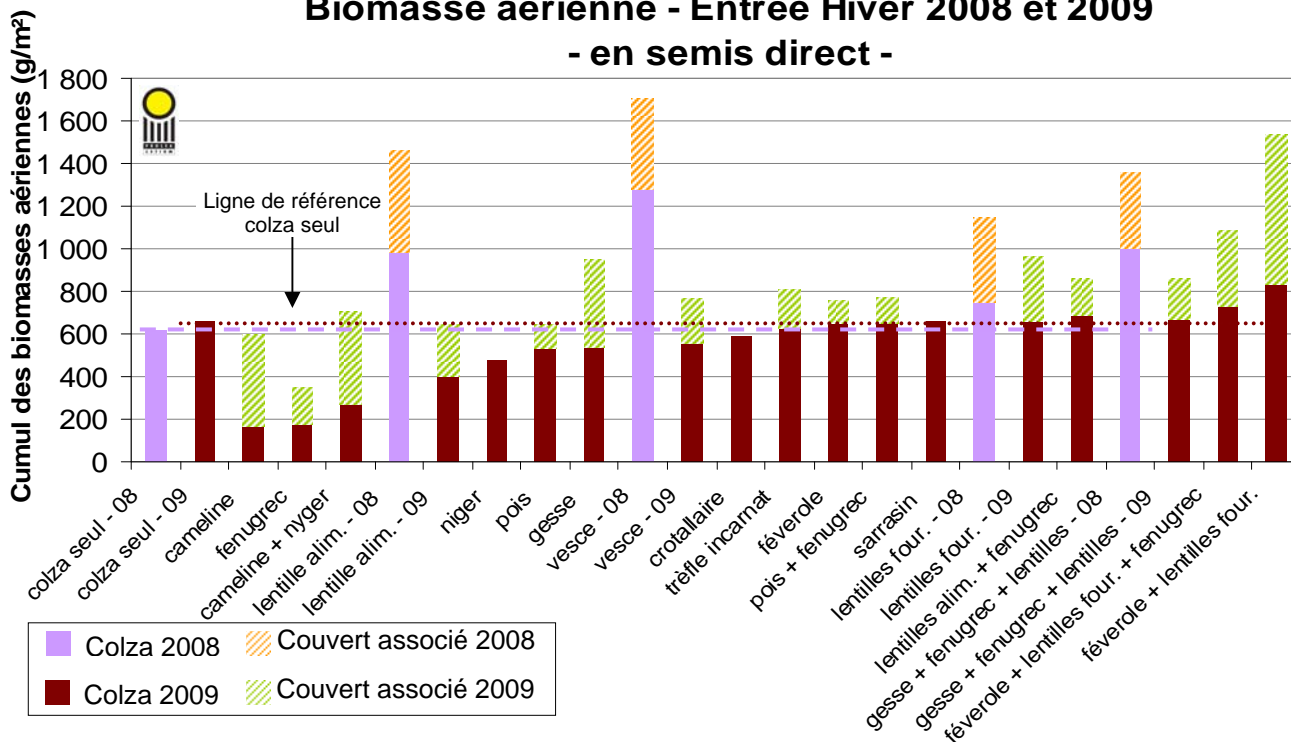
UNE CROISSANCE AMELIOREE DU COLZA DES L'AUTOMNE DEPENDANTE DES CONDITIONS CLIMATIQUES

A l'automne 2008, ces couverts associés s'avèrent non concurrentiels au colza. Dans notre contexte, la croissance du colza en semis direct associé à un couvert est supérieure à son témoin (+500 g en moyenne, toutes modalités confondues).

Par ailleurs, les couverts trouvent les ressources pour se développer : entre 150 et 250 g de biomasse aérienne.

A l'automne 2009, les gains de biomasses en colza sont moins importants. Les conditions climatiques séchantes ont renforcé la concurrence entre le colza et son couvert.

Biomasse aérienne - Entrée Hiver 2008 et 2009 - en semis direct -

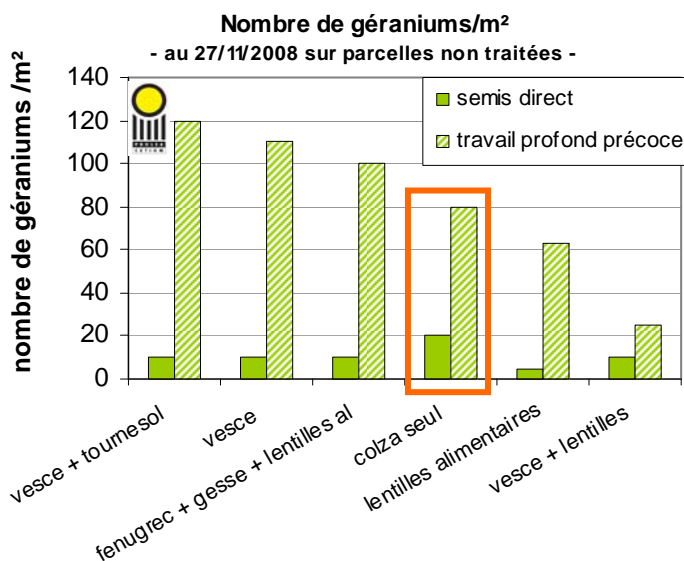


INFLUENCE DES COUVERTS ASSOCIES SUR LES LEVEES DE GERANIUMS

L'implantation en semis direct du colza réduit fortement la levée de géranium (à condition que l'outil de semis direct travaille très peu la terre).

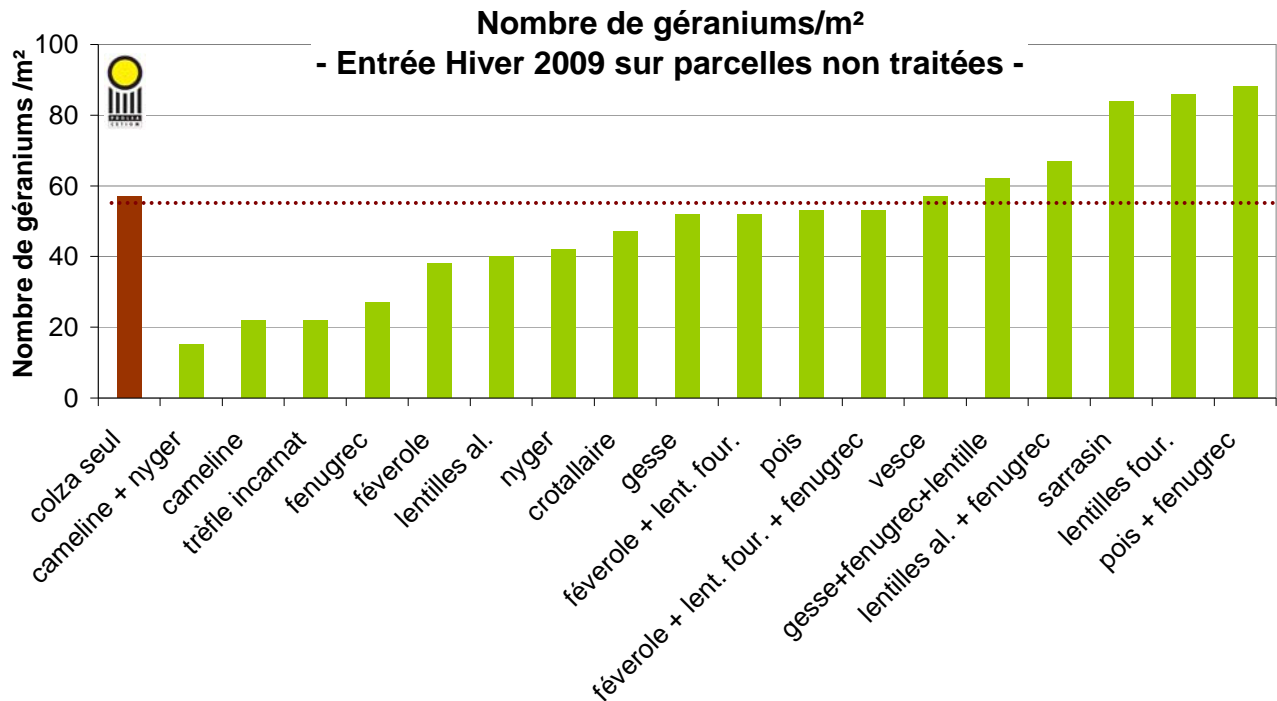
A l'inverse, le travail du sol profond sur 15 cm et précoce (juillet après récolte de l'orge) provoque une levée massive des géraniums à l'automne 2008.

La présence d'un couvert associé au semis direct du colza joue peu sur la levée des géraniums.

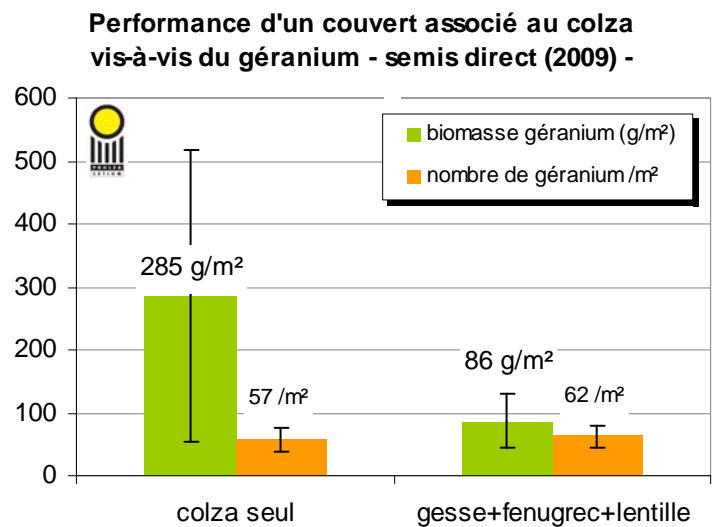


A l'automne 2009, une gamme plus large de couverts a été testée en association au colza pour se rendre compte de leur concurrence vis-à-vis du géranium. Selon le couvert associé, le nombre de

géraniums est variable voire nettement moins présent comme pour le mélange cameline+ nyger (<20 pieds/m²).



Pour un nombre quasi-identique de géraniums, on constate un effet marqué (mais non significatif) de la biomasse de géranium qui est inférieure avec un couvert associé au colza. Le nombre reste similaire dans les deux cas.



DES COUVERTS ASSOCIES NON CONCURRENTIELS VIS-A-VIS DE L'ALIMENTATION AZOTEE DU COLZA

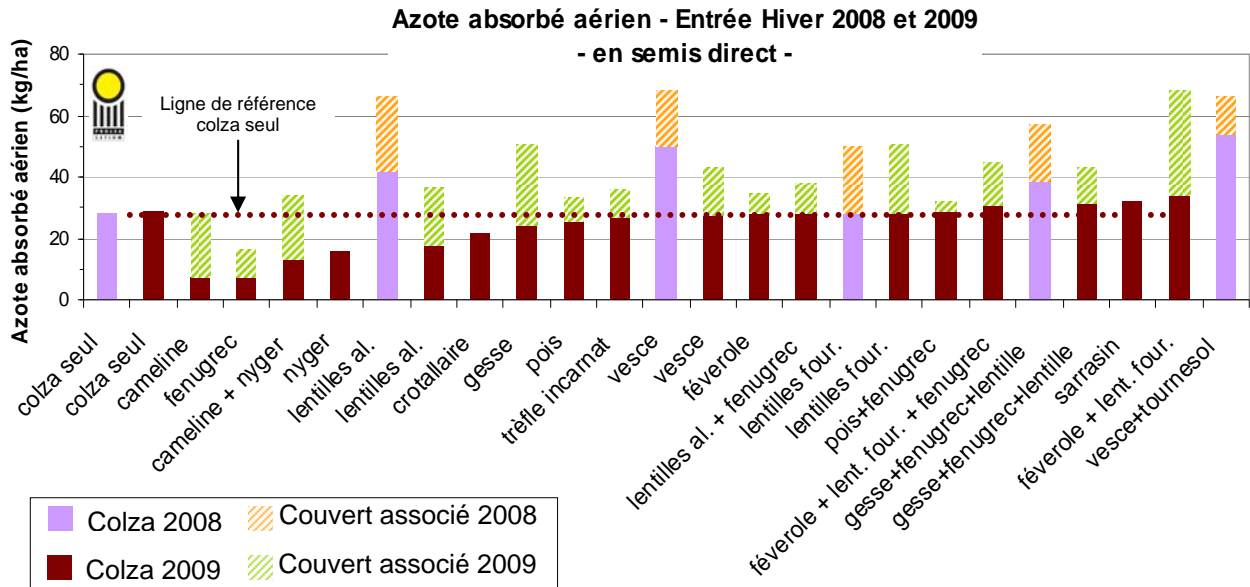
La quantité en azote disponible du colza est supérieure au colza seul, lorsque celui-ci est associé : +3 à +30 unités d'azote selon les modalités. Les couverts associés ne perturbent donc pas l'alimentation azotée du colza.

Par ailleurs, sans pénaliser le colza, les **couverts associés s'avèrent des stocks potentiels d'azote** si leurs parties aériennes se dégradent rapidement par la suite : entre 10 à 25 unités.

Pour 2009, compte tenu des conditions automnales séchantes et froides, tous les

couverts ne se sont pas développés aussi rapidement qu'en 2008. L'amélioration de l'alimentation azotée du colza par son couvert n'est donc pas systématique. On peut tout de même considérer que, pour atteindre un niveau d'absorption égale d'azote pour le colza, les mélanges de couverts sont les mieux placés : stockage moyen de 13 unités d'azote.

Quelques modalités permettent au colza associé d'obtenir un niveau d'alimentation identique ou supérieur au colza seul tout en permettant au couvert de se développer.

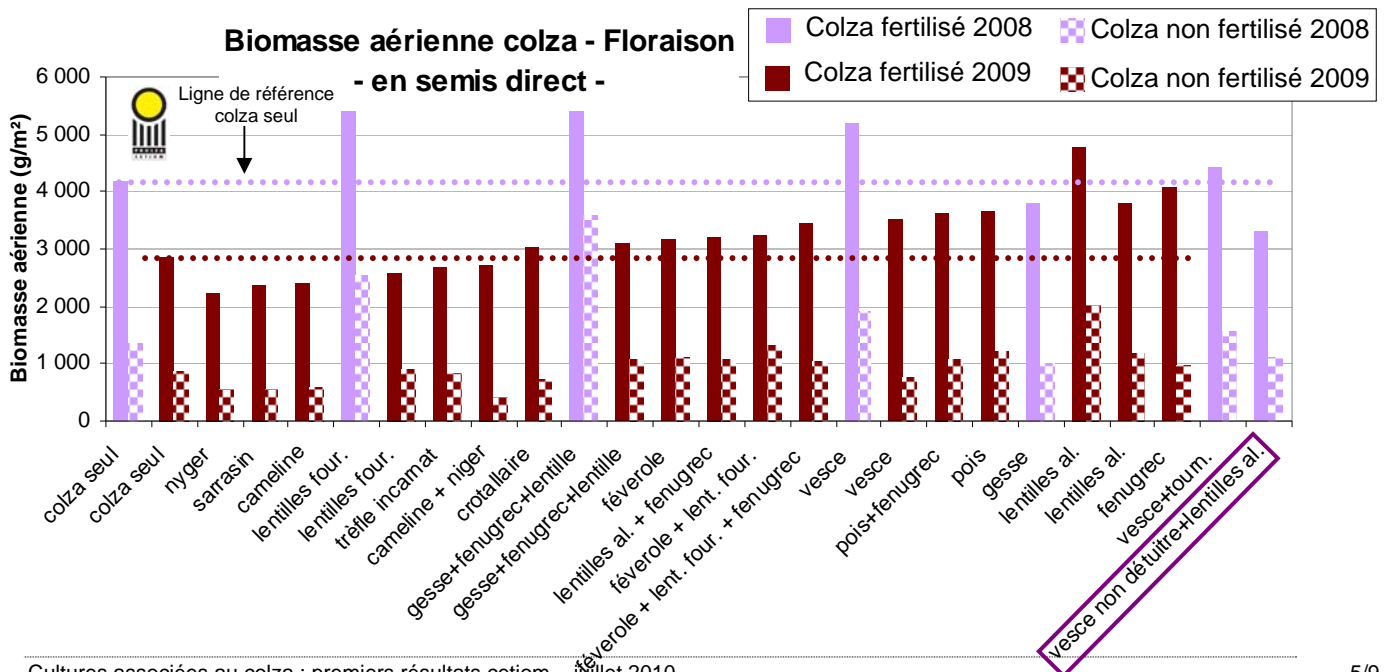


AVANTAGE DU DEVELOPPEMENT DU COLZA MAINTENU JUSQU'À FLORAISON

Le colza profite des bénéfices de son couvert jusqu'à floraison.

Si certains couverts associés ont permis d'améliorer la croissance du colza, seuls quelques uns permettent au colza d'atteindre le poids de 5 kg/m² de matière verte au minimum. L'idéal est d'atteindre au stade F1/G1 une biomasse de 6 kg/ha (soit 185 unités d'azote absorbé).

Cas particulier de la vesce non détruite par le gel durant l'hiver : nous avons eu recours à une destruction chimique dans ces modalités. Seule une modalité n'a pas été traitée. La vesce s'avère alors pénalisante pour le colza dans sa croissance printanière.

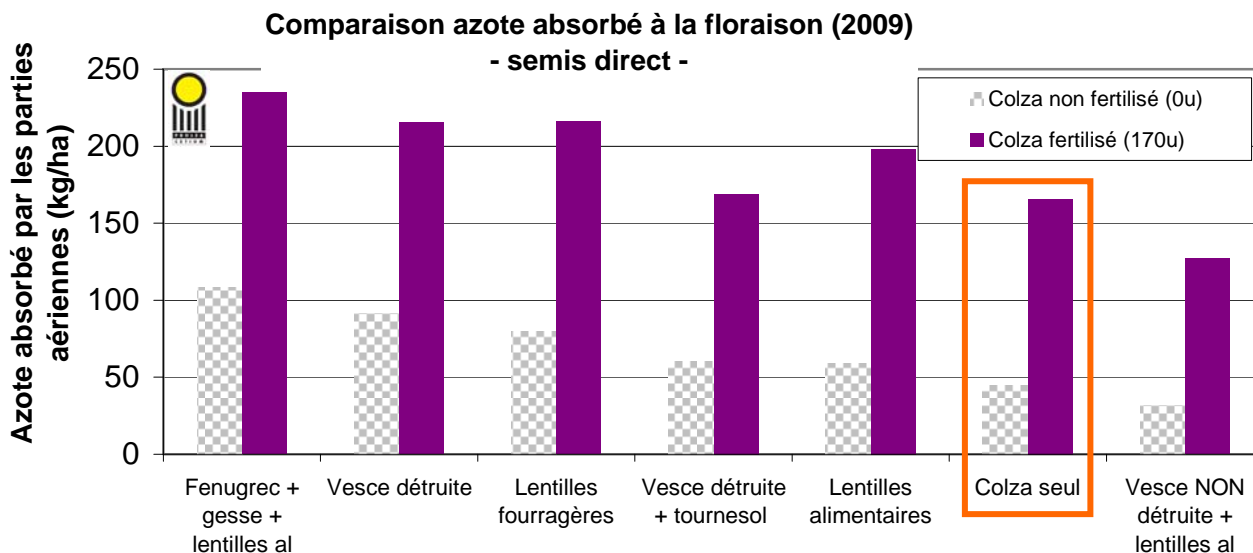


UN GAIN D'AZOTE CERTAIN POUR LE COLZA CONFIRME A FLORAISON

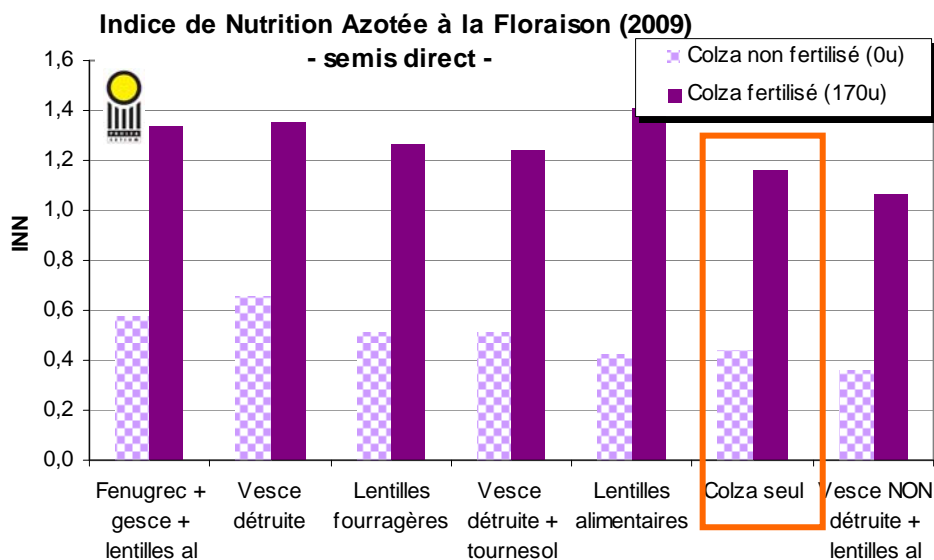
Sur les parcelles non fertilisées en azote, **les couverts associés détruits pendant l'hiver participent à une assimilation supplémentaire d'azote** de 20 à 60 unités par le colza. Le comportement est similaire pour les modalités fertilisées

Les couverts ont pu apporter de l'azote au colza de plusieurs façons :

- par la minéralisation du couvert (biomasse aérienne et racinaire)
- par une amélioration de l'enracinement du colza grâce au système racinaire du couvert
- par une amélioration globale du fonctionnement du sol.



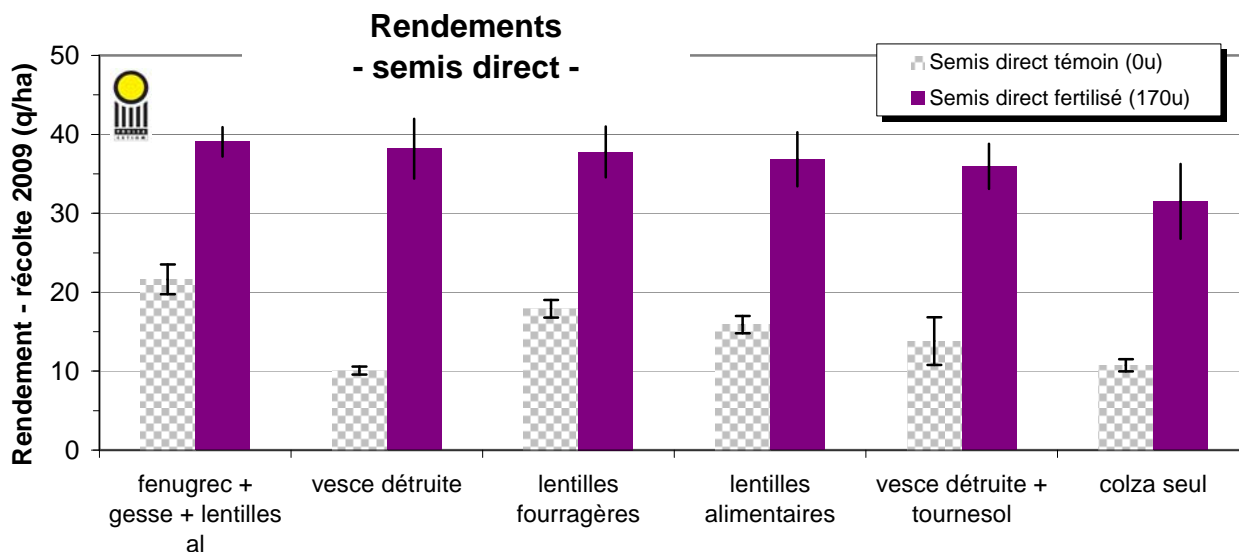
Ce comportement se vérifie par les INN avec une différence plus marquée pour modalités non fertilisées.



AVANTAGE DU COUVERT ASSOCIE VALORISE JUSQU'AU RENDEMENT (récolte 2009)

Jusqu'à la fin de l'essai, le colza en semis direct a bénéficié de l'avantage d'avoir été associé à un couvert au moment du semis.

Cas particulier de la vesce non détruite : la récolte du colza n'a pas pu être réalisée.



PREMIERES TENDANCES

Dans le contexte de ces deux années d'essais, le colza en semis direct est faisable. L'intérêt d'y associer un couvert est confirmé du point de vue de la croissance du colza, de son assimilation azotée, de son rendement...

Cependant, ces gains ne sont pas généralisables à tous les couverts associés. A minima, il faut que le couvert soit non concurrentiel au colza à l'automne, gélif pendant l'hiver, et participe à la fourniture d'azote du colza (par amélioration de l'enracinement du colza, par minéralisation au printemps, ...).

D'après ces premiers résultats, la concurrence aux adventices n'est pas une caractéristique des couverts testés. Il faudra tester d'autres couverts avec d'autres flores pour voir s'il peut y avoir un bénéfice vis-à-vis du désherbage.

Tout cela demande bien sûr confirmation en différents types de sol et climat. Dans tous les cas, le colza doit être bien implanté et performant pour profiter du couvert associé.

Remerciements

Essais réalisés dans le cadre du projet CasDAR « Maîtrise de la réduction du travail du sol pour améliorer la durabilité des systèmes de culture » grâce au financement DAR du ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche.









Annexes








METHODES DE SEMIS POSSIBLES

- **Semis simultané** : mélange colza + plante associée dans la trémie du semoir
- **Semis séparé mais en même temps des différentes graines** : semoir équipé de plusieurs caisses
- **Semis à dates différentes mais très proches (1-2 jours de différence au maximum)** :
Exemple : semis à la volée de la graine associée au colza puis semis du colza en ligne

COUVERTS ASSOCIES D'INTERET

Plantes associées proposées	Intérêts	Points faibles	Dose de semence
Lentilles fourragères ou alimentaires 	<ul style="list-style-type: none"> - Gélives - Croissance rapide - Hauteur limitée - Enracinement superficiel - Performant - Bon pouvoir concurrentiel avec les mauvaises herbes (et parfois léger avec le colza) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensible à l'Aphanomyces 	25 à 30 kg/ha 
Gesse + Fenugrec + Lentilles 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenugrec : gélif, peu exigeant en eau, peu encombrant - Gesse : gélive, enracinement performant, résiste au sec - Intérêt du mélange en situation de levée difficile (automne 2009) : effet de compensation - Bon pouvoir concurrentiel vis-à-vis des mauvaises herbes 	<ul style="list-style-type: none"> - Fenugrec : Attire le gibier - Gesse : prix de la semence, - Lentilles : sensible aphanomyces 	respectivement 15 kg/ha + 10 kg/ha + 10 kg/ha 
Féveroles 	<ul style="list-style-type: none"> - Enracinement très performant - Aspect gélif plus aléatoire 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensible aux conditions sèches - Bien recouvrir les graines - Grosses graines, mélange délicat - Coût de la semence - Levée difficile en situations sèches - Nécessite une profondeur de semis de 2-3 cm au minimum 	45 à 50 kg/ha (objectif 10 pieds/m ²) 

EXEMPLE D'AUTRES COUVERTS ASSOCIES EN COURS DE TEST

Plantes associées proposées	Intérêts	Points faibles	Dose de semence
<p>Nyger</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gélif, - Installation facile, - Très appétant pour les limaces 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensible aux limaces - Pouvoir concurrentiel avec les mauvaises herbes moyen - Restitution azotée moyenne 	<p>20 kg/ha</p> 
<p>Cameline</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gélive 	<ul style="list-style-type: none"> - Crucifères - Concurrentiel pour la croissance du colza et des mauvaises herbes 	<p>5 kg/ha</p> 
<p>Pois fourrager</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Gélif en 2010 - Bon pouvoir concurrentiel vis-à-vis des mauvaises herbes - Croissance active - Bonne restructuration de la surface 	<ul style="list-style-type: none"> - Peut devenir gênant en début d'hiver lorsque la croissance est moins active 	<p>70 kg/ha</p> 
<p>Vesce</p> 		<ul style="list-style-type: none"> - Nécessité de destruction pour les non gélives - Croissance faible à l'automne - Intérêt limité 	<p>20 kg/ha</p>

J. RAIMBAULT – N. LANDE - V. QUARTIER – G. SAUZET
CETIOM