

**SUIVI D'UNE PARCELLE DE COLZA EN
AGRICULTURE BIOLOGIQUE
CAMPAGNE 2006-2007**



Photo CREAB MP : colza en fleur.

Action réalisée avec le concours financier :

**Du Conseil Régional de Midi-Pyrénées ; du compte d'affectation spécial
« développement agricole et rural », géré par le Ministère de l'agriculture et de la
pêche ; et de l'ONIGC.**

**SUIVI D'UNE PARCELLE DE COLZA
EN AGROBIOLOGIE
CAMPAGNE 2006-2007**

Remerciements : nous tenons à remercier vivement Christophe Vogrincic du CETIOM à Baziège pour ces nombreux conseils, sa rapidité à nous répondre et son expertise concernant les accidents du colza.

OBJECTIF DE L'ESSAI

Suivi d'une parcelle de colza dans les conditions de l'agrobiologie : suivi enherbement, maladies et ravageurs, afin de mieux connaître les potentiels de cette culture dans le contexte pédoclimatique de notre région.

Le but de ce suivi est également d'identifier les principaux facteurs agronomiques limitants pour cette culture afin de mettre en place des expérimentations plus ciblées ultérieurement

SITUATION DE L'ESSAI

Lieu : Domaine de La Hourre (LEGTA de Beaulieu, 32 000 AUCH), parcelle LH9

Sol : Argilo-calcaire profond, parcelle légèrement pentue d'exposition sud.

TYPE D'ESSAI

Suivi d'une parcelle de colza mené en agrobiologie sans répétition. 4 zones ont été déterminées sur la parcelle pour approfondir le suivi.

FACTEURS ETUDIES

Les facteurs étudiés sont la maîtrise de l'enherbement, des ravageurs et des maladies, la biomasse produite, la nutrition azotée, les composantes du rendement et le rendement.

CONDUITE DE LA CULTURE

Précédent : le précédent est 4 années de luzerne.

Tableau 1 : Interventions culturales

Date	Interventions	Outils	Remarques
mi juillet	déchaumage	déchaumeur à ailette	Sol sec, pénétration difficile
20/08/06	déchaumage	déchaumeur à ailette	
fin août	reprise	vibroculteur	
04/09/06	reprise	herse étrille	destruction faux semis
04/09/06	semis	monograine	densité : 476 000 grains/ha variété : Banjo écartement entre rang : 60 cm
16/10/06	dés herbage	bineuse	beaucoup d'adventices, sol tassé, peu efficace
30/10/06	dés herbage	bineuse	meilleure pénétration dans le sol
19/01/07	dés herbage	bineuse	tentative abandonnée sol humide
18/06/07	récolte	moissonneuse	Rendement à 9% = 9 q/ha

OBSERVATIONS EN VEGETATION

Stade cotylédonaire

Le colza a levé le 18 septembre après les pluies abondantes du 14, 15 et 16 septembre qui s'élève à 70 mm. Malgré tout les bordures de la parcelle sont hétérogènes probablement lié en parti à des dégât de limaces.

Formation de la rosette

Salissement : Au 27 septembre le colza est au stade 2 feuilles vrai étalées. Les levées d'adventices sont importantes elles forment un tapis au sol. Les adventices les plus présentes sont : le pâturin commun et la stellaire (cf. graphique N° 1). Le non labour de cette parcelle (été trop sec) a contribué au salissement excessif de celle-ci. Les 2 binages qui ont été réalisés les 16 et 30 octobre n'ont pas diminué la densité d'adventices. Un sol trop tassé et une humidité au sol trop importante maintenue par le colza n'ont pas favorisé l'efficacité du binage (formation de lard).

Développement de la culture : Le suivi de la culture du colza en terme de biomasse et d'azote absorbée a été réalisé sur quatre zones de la parcelle. Les 3 premières zones ont suivi le gradient de la pente de la parcelle avec un décalage d'une dizaine de rang à chaque fois (zones : haut, milieu et bas). Par la suite une quatrième zone située à la même hauteur que la zone du haut mais décalé vers le centre de la parcelle fut ajoutée compte tenu des forts développements observés. Cette zone fut appelée haut sup.

Les reliquats azotés présent dans le sol, la douceur de l'automne, les levées rapides ont permis au colza de bien se développer puisqu'au 14 décembre il a produit en moyenne 2,4 T_{MS}/ha et absorbé en moyenne 107 kg/ha d'azote (cf. graphique N° 2). Ces bonnes conditions pédoclimatiques ont favorisé un développement rapide du colza, au 8 janvier les mesures suivantes ont été réalisées (moyenne sur 60 plantes) :

- Nombre moyen de feuille par plante (y compris les cicatrices des feuilles tombées au sol) = 14,6
- Diamètre moyen au collet = 10,6 cm
- Elongation moyenne = 14,2 cm ce qui correspond à une élongation importante

Ravageurs : Les altises ont commencé à faire quelques dégâts sur feuille dès le mois d'octobre (cf. tableau N°2), la fréquence d'attaque est importante car 100% des pieds sont touchés, par contre l'intensité de l'attaque est restée modérée.

Ont été observée (Cf. annexe photo) : larve de piéride du chou (sans conséquence sur le développement du colza), très rares dégâts de mineuses, et quelques galeries occasionnées par la mouche du chou.

Maladies : En ce qui concerne les maladies quelques plants chétifs ont présenté des dégâts d'oïdium. Des macules de phoma ont été observées début décembre, le résultat des comptages est présenté dans le tableau 3

Tableau 3 : notation phoma le 13 décembre (comptage macule)

Zone de suivi	Nombre de plantes	plantes avec macules	Fréquence	Fréquence moyenne
Haut 1	32	3	9%	11%
Haut 2	37	5	14%	
milieu 1	30	7	23%	22%
milieu 2	14	3	21%	
Bas 1	35	9	26%	19%
Bas 2	33	4	12%	

L'intensité des attaques de phoma est restée modérée, les macules ont ensuite disparu au printemps (la variété Banjo est peu sensible au phoma).

Enfin mi-janvier quelques traces de Pseudocercosporiose ont été observée sans conséquences sur le développement des cultures.

Montaison

La reprise de végétation s'est produite vers le milieu du mois de février. Il y a toujours autant d'adventices mais elles sont sous le colza celui-ci ferment les rangs. La moutarde a été détruite par les gels de la fin du mois de janvier (26 et 27 janvier : -9,5 °C). Les colzas sont sains et dépourvus de ravageurs.

Boutons accolés et séparés

Le stade bouton accolé a été atteint début mars. Les 1^{ers} charançons ont été observés sur tige et sur bourgeon floral mais il reste faible en quantité : en piégeage à la cuvette jaune 3 charançons de la tige du chou et 3 altises ont été attrapés. A cette période de très rares dégâts de cylindrosporiose ont été observé sur tige (Cf. annexe photo).

Floraison

Le début de la floraison a démarré le 1^{er} avril. Au 10 avril les charançons des siliques n'ont pas été encore aperçus. Ce n'est qu'au 23 avril que les 1^{ers} charançons des siliques sont apparus. Leurs populations sont restées faibles. Fin avril quelques colonies de pucerons ont été observées sur des individus isolés.

En ce qui concerne les maladies, elles ont été absentes en végétation. Par contre à partir de début avril des dégâts de gel sur collets élongés ont été observés de façon assez intense sur certaines zones (Cf. annexe photo).

Formation des siliques

Après la formation des siliques et le remplissage de celle-ci, les colzas ont versé. La cause de cette verse est le gel sur collet élongué (lié au fort développement en entrée hiver).

Les plantes ont toutefois présentés un développement satisfaisant, les hauteurs sont présentées dans le tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4 : hauteur moyenne des plantes

Hauteur	haut sup	haut	milieu	bas
Moyenne (cm)	202,5	163	165	169

Les populations de charançon des siliques et les cécidomyies sont restées faibles, elles n'ont pas engendré de gros dégât sur silique. Les éclatements de siliques (tous dégâts confondus) sont présent sur environ 31,2 % des siliques et semblent plutôt liés au vent et aux précipitations parfois violentes de fin de cycle.

Développement végétatif et azote absorbée

Les quatre de zones de suivi ont été caractérisé vis-à-vis de la biomasse produite et de la quantité d'azote absorbée à cinq périodes :

- Entrée hiver le 14 décembre
- Milieu hiver le 9 janvier
- Sortie hiver le 13 février
- Stade floraison le 3 avril
- Stade G4 (10 premières siliques sont bosselées) le 9 mai.

Les résultats moyens sont présentés dans le graphe n°2 et le détail en annexe 1.

En entrée d'hiver : les biomasses sont conséquentes avec en moyenne 2,4 t_{MS}/ha. De même l'indice de nutrition azotée (INN) du colza est en moyenne de 1,25 ce qui veut dire qu'à cette période la disponibilité en azote était supérieur aux besoins. La quantité moyenne d'azote absorbée est de 107,3 kg/ha.

En milieu d'hiver : les colzas ont poursuivi leur croissance en hiver pour atteindre une biomasse moyenne de 3 t_{MS}/ha, à cette période les colzas sont toujours bien alimentés en azote (absence totale de carence) car l'INN est de 1,2. La quantité moyenne d'azote absorbée est de 125,3 kg/ha.

Pour ces deux dates, les valeurs de biomasse et d'azote absorbé restent proches sur l'ensemble des 4 zones

En sortie d'hiver : des différences commencent à s'observer entre les différentes zones. Toutefois la croissance des cultures reste satisfaisante avec 3,5 t_{MS}/ha et un INN toujours supérieur à 1 (1,2) pour une quantité moyenne d'azote absorbée de 141 kg/ha.

Remarque : sur ces trois prélèvements nous avons comparés la quantité réelle d'azote absorbé par les colzas, avec la méthode rapide développée par le CETIOM à partir de la biomasse fraîche. Il apparaît que pour ces trois stades les valeurs mesurées et estimées sont très proches les unes des autres, cette technique reste donc valable en AB.

A la floraison : la biomasse moyenne s'élève à 4,4 t_{MS}/ha avec des différences entre les zones de suivis. La zone haut sup. présente une biomasse de 6 t_{MS}/ha, la zone du milieu 4,7 t_{MS}/ha les deux autres zones ont produit de l'ordre de 3,5 t_{MS}/ha. A la floraison la faim d'azote commence à se faire sentir, l'INN moyen est de 0,76 seule la zone haut sup. présente un INN supérieur à 0,8 (limite de carence). A la floraison la quantité d'azote absorbé est de 104 kg/ha. Cette valeur inférieure à celle du stade précédent s'explique par la chute des feuilles (feuilles qui une fois tombées au sol minéralise rapidement).

A la récolte : la biomasse moyenne est de 6,2 t_{MS}/ha, avec 8,9 t_{MS}/ha pour la zone haut sup. est des valeurs de l'ordre de 5 à 5,5 t_{MS}/ha pour les autres zones. L'azote absorbé à la récolte est de 93,7 kg/ha.

COMPOSANTE DU RENDEMENT (Cf. tableau 5)

La densité moyenne levée est de 24,9 pieds/m². Cette densité est légèrement faible au dire des préconisations du CETIOM (bon niveau de peuplement 27 pieds/m²). Les levées abondantes d'adventices et les limaces ont engendré des pertes à la levée (47,7% de perte à la levée).

En ce qui concerne la densité des siliques, nous avons comptabilisé séparément les siliques viables (avec présence d'au moins une graine à l'intérieur) et les siliques éclatées (soit avant récolte, soit après récolte) donc la densité silique totale est l'addition des siliques viables et des siliques éclatées. En moyenne, la densité silique totale est de 5238 siliques/m². Il y a environ 31,2 % de siliques éclatées.

La densité grain est en moyenne de 46 976 grains/m². Suivant la zone la densité grains peut aller du simple au triple. La fertilité silique est en moyenne de 13 grains/silique. Cette valeur est faible puisqu'elle a été calculée par rapport au nombre de silique totale (viable + éclatée). Cette valeur s'élève à 18,8 grains/silique si on ne tient compte que des siliques viables.

Le PMG moyen est de 3,8 g. Le remplissage des grains est faible, du fait des conditions climatiques du mois de mai et juin et à la verse liée au gel sur collet engendrant une mauvaise nutrition des plantes.

LE RENDEMENT

Le rendement moyen des prélèvements placettes est de 17,8 q/ha. Il est bien supérieur au rendement machine (9 q/ha). Cette différence s'explique par le fait que sur des récoltes manuelles même les plantes versées ont pu être récoltées tandis qu'avec la machine une partie de la récolte est restée au sol. De plus, la récolte manuelle a eu lieu le 7 juin tandis que la récolte machine a eu lieu le 18 juin. Dans ce laps de temps, il y a eu de l'égrenage mécanique lié à l'alternance pluie, vent et soleil. Enfin la cause principale de cet écart provient des bordures de la parcelle sur laquelle les colzas n'ont pas levé où sont restés chétifs, de même en fond de parcelle fut repérée une zone avec de nombreux pieds versés et égrenés.

Tableau 6 : rendement des zones de suivi

Zone de suivi	Rendement à 9% (q/ha)	N abs à la récolte (kg/ha)	Verse (%)	Remarques
Haut sup.	28,5	145,0	40%	Zone de suivi à plus fort potentiel
Haut	9,0	61,7	56%	Zone à forts dégâts de gel
Milieu	10,9	83,4	Donnée manquante	Zone à forts dégâts de gel
Bas	22,6	84,6	11%	Zone à plus faible potentiel, mais absence de verse
Moyenne	17,8	93,7		

La teneur en huile

La teneur en huile a été mesurée avec la méthode RMN, les résultats sont les suivants :

Zone	Haut	Haut sup.	Milieu	Bas	Moyenne
% Huile	47,4	43,6	47,7	47,7	46,6

La norme est de 40% d'huile, les valeurs mesurées élevées, avec une teneur en huile moindre sur la zone où les développements du colza étaient les plus importants mais également là où il a le mieux satisfait ses besoins azotés.

Conclusion et conseils

Les conditions de développement hivernales et les quantités d'azote absorbées en fin d'hiver laissaient espérer des rendements intéressants. Mais le gel sur collets élongés et des conditions climatiques en fin de cycles un peu trop humide ont fait chuté le potentiel de rendement. En agrobiologie cette culture est difficile à mener d'autant plus qu'elle est sensible à beaucoup de facteurs tels les maladies et les ravageurs sur lesquels nous n'avons pas de possibilité d'intervenir.

Pour mettre le plus de chance de son côté pour réussir cette culture :

- Il faut choisir une parcelle dont le précédent est une légumineuse à fort reliquat azoté, les besoins du colza sont de 6,5 kg d'N par quintal espéré).
- Préférer le labour pour bien préparer votre sol et l'assainir vis à vis des adventices (culture en place environ 10 mois de l'année), choisir une parcelle avec un salissement faible notamment en ce qui concerne les graminées.
- Semer à grand écartement pour pouvoir biner votre colza, attention le colza maintient une forte humidité au sol, cet automne malgré les conditions sèches les binages n'ont jamais pu être réalisés en conditions optimales
- Choisir une variété de sensibilité faible à l'élongation automnale.
- Semer le colza début septembre

Principaux facteurs limitants rencontrés en 2006-2007 :

- Le gel sur collets élongés qui peut se résoudre par le choix variétal
- Le cortège de ravageurs, cette année la pression ravageur fut modérée, toutefois les altises en début de cycle et les charançons des siliques en fin de cycle ont engendré des dégâts. Par contre le charançon de la tige fut quasi absent, les méligèthes sont arrivés après la floraison et n'ont pas entraîné de dégâts.
- Le salissement, il reste préjudiciable principalement en début de cycle. Cette année grâce au fort développement du colza ces derniers ont fortement concurrencés les adventices présentes.
- Durant cette campagne la pression maladie fut modérée, malgré une disponibilité en azote importante, l'oïdium n'a attaqué que quelques plants chétifs ou présentant un développement tardif. Le phoma fut observé en début de cycle mais a disparu au printemps. Les autres maladies ne furent observées que rarement et sur certaines pieds isolés.

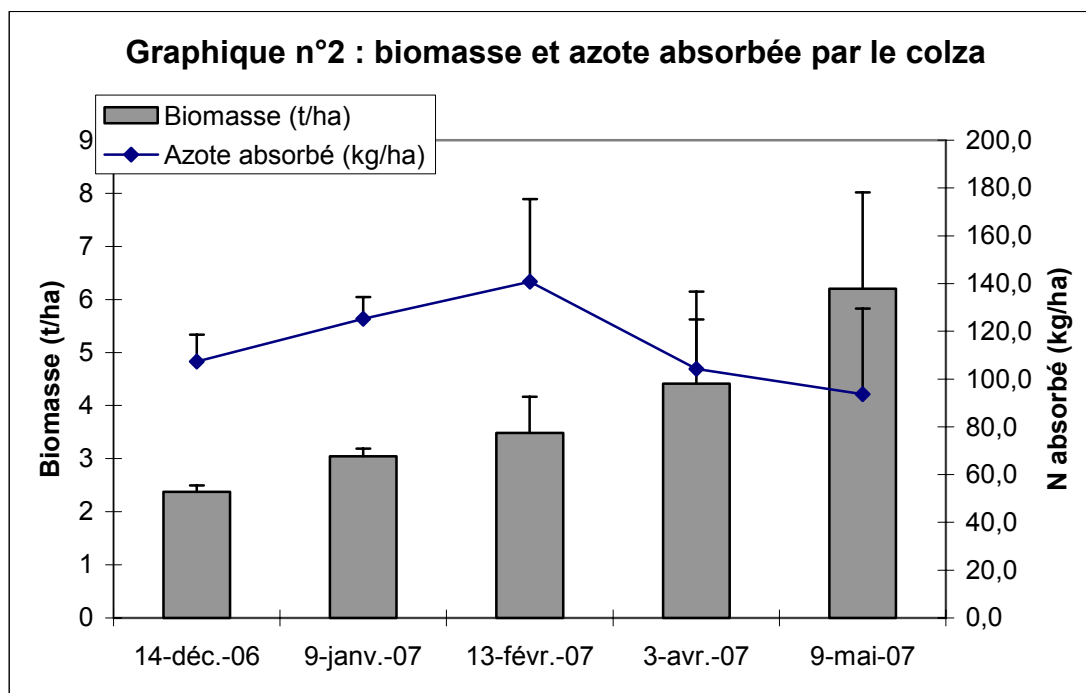


Tableau n°5 : Composante du rendement et rendement.

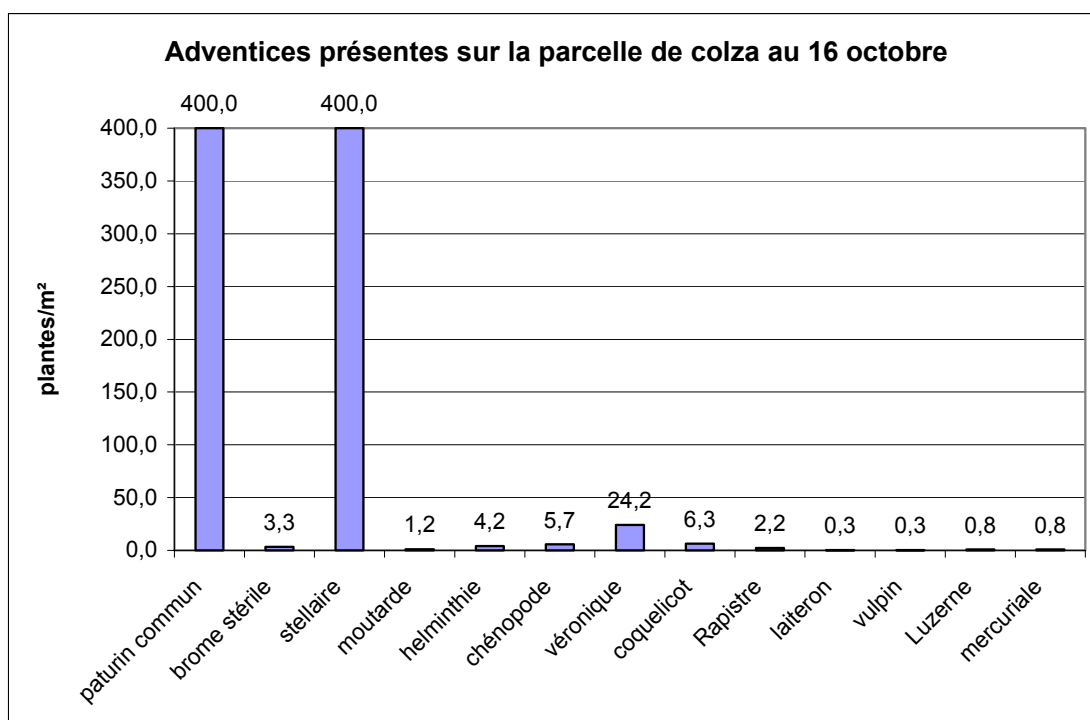
Zones	Plantes/m ²	silique total/m ²	silique viable/m ²	silique total/plante	siliques viable/plante	grain/m ²	grain/silique total	PMG norme	Rendement à 9% (q/ha)
Haut sup.	23,3	6284,2	4352,5	269,3	186,5	76283,8	12,1	3,7	28,5
Haut	30,3					22229,2		4,0	9,0
milieu	18,3					29009,0		3,7	10,9
Bas	27,8	4192,5	3010,8	145,1	104,2	60382,9	14,4	3,7	22,6
Moyenne	24,9	5238,3	3681,7	207,2	145,4	46976,2	13,3	3,8	17,8

Tableau n°2 : notation dégât d'altises sur feuilles de colza au 16 octobre.

5 plantes/ placettes	nb de plants avec dégâts	intensité/plant
placette 1	5	2
placette 2	5	2
placette 3	5	2
placette 4	5	2
placette 5	5	3
placette 6	5	2

Note intensité :
 N1 : < 3 trous
 N2 : 3 < trous
 < 6 N3 : 7
 < trous < 9
 N4 : > 10
 trous

Graphique n°1 : notation adventices



Annexe 1 : résultats des différents prélèvements

biomasse (kg/ha)	Haut	Haut sup.	Milieu	Bas	Moyenne
14-déc.-06	2292,30	2360,28	2552,25	2297,17	2375,50
9-janv.-07	2896,30	3009,77	3242,97	3018,08	3041,78
13-févr.-07	2566,82	4090,22	3899,00	3374,57	3482,65
3-avr.-07	3661,89	6019,94	4656,79	3308,64	4411,82
9-mai-07	4972,67	8898,04	5599,27	5351,13	6205,28

% N	Haut	Haut sup.	Milieu	Bas	Moyenne
14-déc.-06	4,19	5,07	4,46	4,33	4,51
9-janv.-07	4,00	4,32	4,18	3,97	4,12
13-févr.-07	3,82	4,42	3,87	3,96	4,02
3-avr.-07	2,30	2,47	2,31	2,31	2,35
9-mai-07	1,24	1,63	1,49	1,58	1,49

INN	Haut	Haut sup.	Milieu	Bas	Moyenne
14-déc.-06	1,15	1,40	1,26	1,19	1,25
9-janv.-07	1,16	1,27	1,25	1,17	1,21
13-févr.-07	1,08	1,40	1,21	1,20	1,22
3-avr.-07	0,71	0,86	0,76	0,70	0,76

N abs (kg/ha)	Haut	Haut sup.	Milieu	Bas	Moyenne
14-déc.-06	96,05	119,67	113,83	99,47	107,25
9-janv.-07	115,85	130,02	135,56	119,82	125,31
13-févr.-07	98,05	180,79	150,89	133,63	140,84
3-avr.-07	84,22	148,69	107,57	76,43	104,23
9-mai-07	61,66	145,04	83,43	84,55	93,67

Annexe photos 1



Binage, 16 octobre



Larve de piéride du chou (inoffensive) le 13 déc.



Macule de phoma, 13 déc.



Dégâts sur collet : larve mouche du chou, 13 déc.









Oïdium sur plant chétif, 13 déc.



Tache de Pseudocercosporiose, 19 janv.

Photos CREAB Midi-Pyrénées

Annexe photos 2

	
Cylindrosporiose sur tige, 25 avr.	Charançon de la tige (C. napi), 25 avr.
	
Gel sur collet élongés, 3 avr.	Gel sur collet élongés, 3 avr.
	
Charançon des siliques, 25 avr.	Pucerons cendrés sur siliques, 25 avr.

Photos CREAB Midi-Pyrénées