

C.R.E.A.B. MIDI-PYRENEES

CENTRE REGIONAL DE RECHERCHE ET D'EXPERIMENTATION EN
AGRICULTURE BIOLOGIQUE MIDI-PYRENEES

RESULTATS DE L'ESSAI
ITINERAIRES TECHNIQUES INNOVANTS, SEMIS EN ULTRA
BASSE DENSITE AVEC OU SANS LEGUMINEUSES ASSOCIEES
CAMPAGNE 2005-2006



Photo CREAB MP : géotype de triticales de M. Picq.

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.

RESULTATS DE L'ESSAI ITINERAIRES TECHNIQUES INNOVANTS, SEMIS EN ULTRA BASSE DENSITE AVEC OU SANS LEGUMINEUSES ASSOCIEES CAMPAGNE 2005-2006

1. PRESENTATION GENERALE DE L'ESSAI

1.1. Objectif de l'essai :

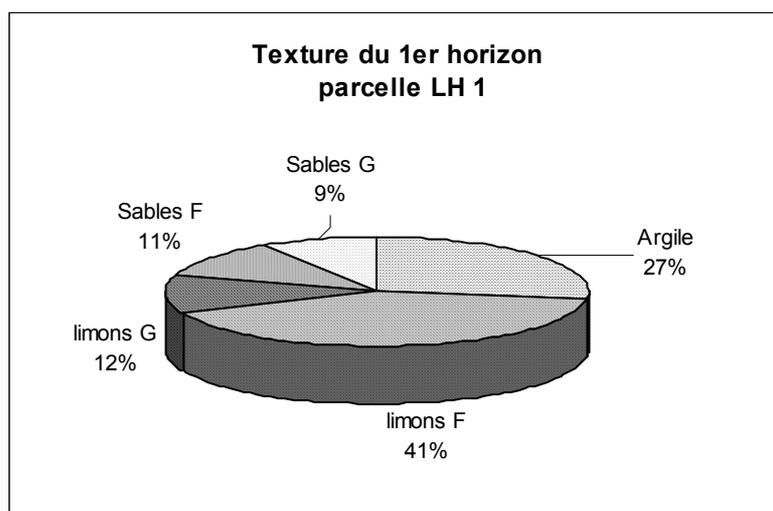
l'objectif de cet essai est de tester des itinéraires techniques permettant de produire des céréales à paille riche en protéines sans intrants. Ces itinéraires techniques doivent permettre de limiter les charges opérationnelles tout en satisfaisant aux exigences de production et de qualité.

Seront tester dans ces itinéraires techniques :

- ↳ Le semis à ultra basse densité (UBD = 50 grains/m²)
- ↳ Les potentialités de deux géotypes issus de la SARL CEREOR, en comparaison avec une variété inscrite : UBD1 = lignée EPA ; UBD2 = Lignée CZ ; UBD 3 = Rotégo
- ↳ L'effet d'une culture de légumineuse associée (la féverole), détruite en sortie d'hiver pour fournir de l'azote au printemps par minéralisation.

1.2. Situation de l'essai

L'essai est implanté sur le domaine expérimental de La Hourre, sur la parcelle LH1.



1.3. type d'essai et facteurs étudiés

Le dispositif utilisé est celui des blocs de Fischer, à trois répétitions. Les modalités étudiées dans cet essai sont les suivantes :

- ↪ le génotype : 2 lignées CEREOR et Rotégo
- ↪ l'intégration de féverole dans l'inter rang, avec destruction en sortie d'hiver
- ↪ l'itinéraire technique : la basse densité associé à un semis précoce, comparé à un semis classique de rotégo.

Modalités étudiées : 3 génotypes x avec ou sans féverole = 6 modalités étudiées + 1 avec un semis classique (date et densité) avec la variété Rotégo.

2. SUIVI EN VEGETATION

2.1. Interventions réalisées

Le précédent cultural est une féverole d'hiver.

Tableau 1 : Interventions culturales

Date	Interventions	Remarques
13 août 05	Labour	Profondeur 30 cm
7 octobre 05	Vibroculteur	Faux semis
28 octobre 05	Herse étrille	Affiner le sol
28 octobre 05	Semis des UBD à 50 grains/m ²	Semoir monograine, écartement 45 cm entre rang.
28 octobre 05	Rouleau	
23 novembre 05	Semis dans l'inter rang	Féverole (castel) à 12 grains/m ²
14 décembre 05	Semis rotégo	250 grains/m ² , écartement 17,5 cm.
20 avril 06	Binage / Destruction féverole	Binage délicat
5 juillet 06	Récolte	

2.2. observations en végétation

Le semis fut réalisé avec un semoir monograine à un écartement de 45 cm. Un problème de disponibilité a retardé le semis de féverole au 23 novembre.

De même une panne de tracteur ne nous a pas permis de semer le témoin « classique » à la date optimale, suite au retour des précipitations le semis fut décalé au 14 décembre.

Le triticale a levé rapidement, le stade levé est apparu pendant le week-end du 5 et 6 novembre. Par contre la féverole semée plus tardivement a été confrontée au froid persistant de l'hiver qui a fortement retardé son développement. La levée n'eut lieu qu'à la mi-janvier, et les féveroles sont restées au ras du sol jusqu'à la fin mars. C'est la raison pour laquelle leur date de destruction fut repoussée.

2.2.1. Stade épi 1 cm

Les prélèvements à ce stade furent réalisés le 24 mars, toutefois la lignée EPA (UBD 1) avait dépassé ce stade (recalculé au 22 mars), et Rotégo (UBD 3) ne l'avait pas encore atteint (calcul au 26 mars) seule CZ (UBD 2) était au stade épi 1 cm.

Tableau 2 : biomasse et quantité d'azote absorbé au stade épi 1 cm

modalité	MS (kg/ha)	N dumas %	Nabs kg/ha	INN E1
UBD BD1	478,2	2,67	12,8	0,61
UBD 1 + FEV	447,0	2,63	11,8	0,60
UBD 2	423,3	2,72	11,5	0,62
UBD 2 + FEV	524,8	2,55	13,4	0,58
UBD 3	381,1	2,44	9,3	0,55
UBD 3 + FEV	786,8	2,14	16,8	0,49
Moyenne	506,8	2,53	12,6	0,57

Les biomasses produites restent très faibles, le froid hivernal ayant fortement limité le développement des triticales. Le diagnostic azote (indice de nutrition azoté ou INN) est faible ce qui aussi tôt en saison, n'est pas sans conséquences sur le rendement. En effet 5 mois après le semis les cultures ont en moyenne absorbée seulement 13 kg d'N/ha.

2.2.2. Destruction des fêveroles

Les fêveroles en inter rang furent détruites à la bineuse le 20 avril. La destruction fut difficile de part la sécheresse du sol, et le faible écartement nécessite une bonne précision de conduite pour ne pas détruire les rangs de triticales. Malgré le décalage réalisé vis-à-vis de la date théorique de destruction, les biomasse produites restent faibles et donc peu d'azote organique fut fourni au sol même si les valeurs mesurée ne correspondent qu'aux parties aériennes.

Tableau 3 : biomasse et quantité d'azote absorbé par les fêveroles à leur destruction

Modalités	Plantes/m ²	MS (kg/ha)	N dumas %	Nabs kg/ha
UBD 1	5,8	107,2	4,1	4,4
UBD 2	3,5	91,2	4,2	3,8
UBD 3	6,3	108,0	4,4	4,7
Moyenne	5,2	102,1	4,2	4,3

2.2.3. Stade Floraison

Les observations réalisées, montre que les génotypes testés sont tardifs à floraison, cette dernière étant arrivée le 15 mai pour l'UBD 3, et le 18 mai pour les deux autres lignées. Ainsi Rotégo en basse densité arrive en floraison en 1^{er} alors qu'elle présentait la date la plus tardive pour le stade épi 1 cm.

Tableau 4 : biomasse et quantité d'azote absorbé par les triticales au stade Floraison

modalité	MS (kg/ha)	N dumas %	Nabs kg/ha	INN FLO
UBD 1	5062,2	1,08	54,0	0,41
UBD 1 + FEV	5578,3	1,11	63,2	0,44
UBD 2	4956,7	1,22	60,7	0,46
UBD 2 + FEV	5035,8	1,18	60,4	0,45
UBD 3	5056,0	1,17	59,8	0,45
UBD 3 + FEV	5842,9	1,12	66,4	0,45
Moyenne	5255,3	1,15	60,8	0,44

A la floraison les biomasses restent faibles, notamment par rapport aux valeurs mesurées sur des semis réalisés à densité classique. Le niveau de nutrition azotée est très faible et ne présente pas de différence en fonction de la présence ou non de féverole, ni en fonction de la lignée étudiée.

2.2.4. Composantes du rendement

Tableau 5 : Composantes du rendement

Modalité	Plantes/m ²	Epis/m ²	Tallage	Grains/m ²	Grains/épi	% hum	PMG (g)	RD T
ROT	75,4	97,1	1,2	4648,9	53,5	20,6	38,5	18,8
UBD 1	36,0	114,0	3,2	7889,0	68,5	16,4	32,2	26,2
UBD 1 + Fev	31,3	95,2	3,1	6960,2	73,9	16,3	32,1	23,2
UBD 2	30,5	107,5	3,6	8368,2	76,2	16,1	31,8	27,8
UBD 2 + Fev	36,2	111,5	3,2	7791,7	67,3	16,0	31,6	25,6
UBD 3	33,2	103,8	3,1	8068,3	76,8	16,9	33,0	27,5
UBD 3 + Fev	34,2	121,5	3,5	8458,1	69,9	16,9	33,0	29,0
Moyenne des UBD	33,6	108,9	3,3	7922,6	72,1	16,4	32,3	26,6

Le semis tardif du témoin Rotégo en conditions légèrement humide, et mal recouvert, suivi par un hiver rigoureux fut très défavorable au témoin. Les très faibles levées (de l'ordre de 70% de perte) ne furent en aucun cas compensés, et les trois répétitions ne peuvent être utilisées comme comparaison d'un semis classique.

Pour les UBD, les pertes à la levées furent de l'ordre de 33% ce qui reste une valeur moyenne pour un semis de céréales en agriculture biologique. Les plantes ont réalisé un tallage important malgré les faibles températures, toutefois la densité épi reste faible (la moyenne observée sur plusieurs années au sein d'autres essais du CREAB avec du triticales donne une valeur de l'ordre de 260 épi/m²).

La fertilité (nombre de grain/épi) est élevée, mais à nouveau cette valeur ne permet pas aux cultures d'atteindre une densité grain importante (la moyenne des essais triticales en semis classique est de 11 850 grains/m² pour 47,6 grains/épi. Ainsi cet itinéraire technique permet d'obtenir une fertilité très importante, mais insuffisante pour compenser les faibles densités épis.

Les PMG restent faibles, principalement à cause du caractère tardif des lignées qui furent pénalisés par le déficit hydrique en fin de cycle.

L'ensemble des composantes du rendement ne présente pas de différences significatives, qu'elles soient liées au génotype ou à la présence de féverole. Seul le PMG montre que l'UBD 3 présente un grain plus gros que les deux autres lignées.

2.2.5. Le rendement et la teneur en azote des grains

Le rendement moyen des UBD est de 26,6 q/ha ce qui n'est pas si mauvais compte tenu d'un effet année qui fut défavorable à l'ensemble des céréales à pailles suivie sur le domaine expérimental de la Hourre (en comparaison, le rendement du blé la même année n'est que de 28,5 q/ha pour une moyenne de l'ordre de 36 q/ha).

L'étude statistique du rendement ne montre aucune différence, ni pour la lignée, ni pour l'effet de l'enfouissement des féveroles.

Tableau 6 : Biomasse et azote absorbée à la récolte.

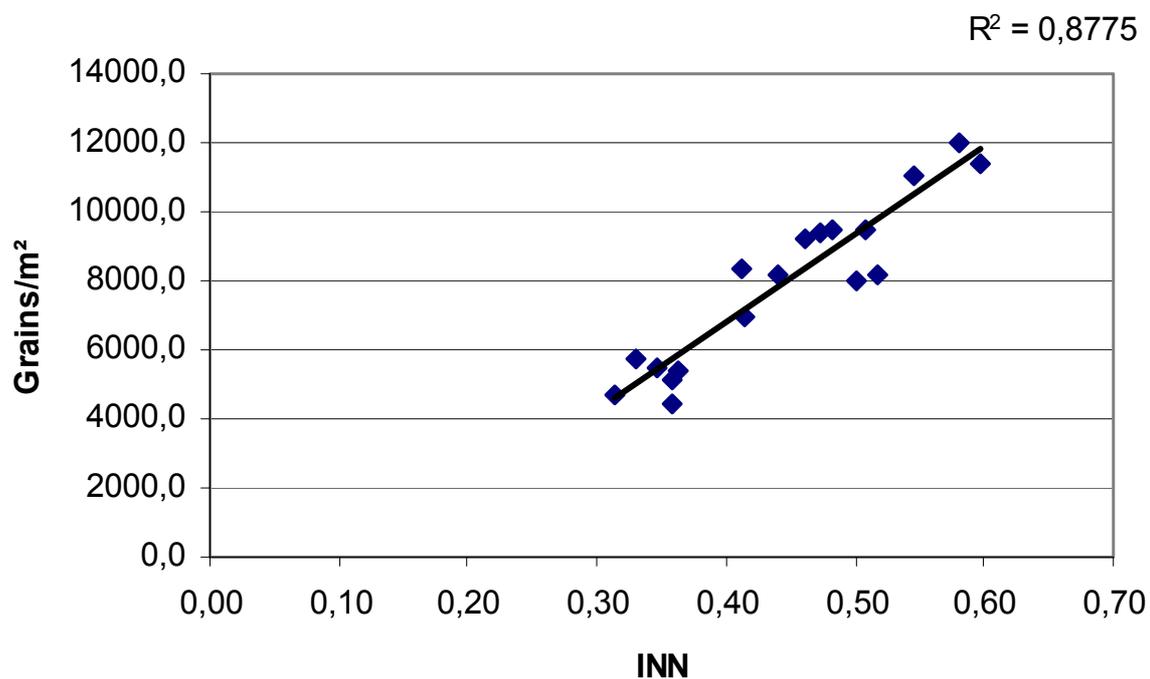
Modalité	MS paille (kg/ha)	MS grain (kg/ha)	%N paille	%N Grains	N abs paille (kg/ha)	N abs grains (kg/ha)	N abs aérien (kg/ha)	% protéines
UBD 1	4679,1	2814,6	0,17	1,29	8,0	36,3	44,3	7,4
UBD 1 + Fev	4442,8	2749,6	0,08	1,33	3,6	36,6	40,1	7,6
UBD 2	5711,4	3718,8	0,1	1,36	5,7	50,6	56,3	7,8
UBD 2 + Fev	5048,1	3128,3	0,12	1,26	6,1	39,4	45,5	7,2
UBD 3	4788,1	3178,8	0,12	1,37	5,7	43,5	49,3	7,8
UBD 3 + Fev	5369,0	3419,2	0,25	1,34	13,4	45,8	59,2	7,6
ROT	6412,9	1862,5	0,24	1,57	15,4	29,2	44,6	8,9
Moyenne UBD	5006,4	3168,2	0,14	1,33	7,1	42,0	49,1	7,6

L'ensemble des résultats présente des variations trop importantes au sein des modalités pour pouvoir distinguer l'effet de l'enfouissement de la féverole. On constatera que la teneur en protéines des grains à la récolte est très faible, alors que la technique en UBD devait permettre de les augmenter. Les faibles teneurs observées sont avant tout à relier au stress azoté des cultures qui à la floraison était déjà très important. Ce manque d'azote à la floraison est bien corrélé avec la baisse de la composante de densité grains (Cf. graphe N°2). Cette dernière est elle-même fortement corrélée avec le rendement (Cf. graphe n°3).

2.3. Conclusion

L'essai de cet année fut avant tout perturbé par une climatologie très froide en hiver qui fut pénalisante pour le tallage, alors que ce phénomène est fortement recherché en basse densité. De plus le semis tardif de la féverole associé à leur faible développement n'a pas permis d'observer de distinction liée à cette technique de part des biomasses enfouies trop faibles.

Graphe n°2 : Corrélation grain/m² & INN Floraison



Graphe n°3 : Corrélation rendement et grain/m²

