

COLZA et semoir monograinne

Un très large écartement ? Pourquoi pas !

Des études récentes menées par le CETIOM ont montré que, dans les sols à bonne réserve hydrique et azotée, le colza est capable de supporter une large gamme d'écartements entre rangs, jusqu'à 80 cm, et ce, sans pénaliser le rendement. Opter pour un écartement très large en colza exige toutefois la prise en compte de certaines précautions en matière de contrôle du peuplement. Explications

Jean LIEVEN (CETIOM Grignon) – Pierre JOUFFRET (CETIOM BAZIEGE)

Le semis de colza au monograinne permet de sécuriser la qualité de la levée, *a fortiori* dans les situations où la pluviométrie fait fréquemment défaut en fin d'été. Cette technique de semis gagne du terrain, particulièrement dans les régions où les systèmes de cultures comportent traditionnellement des cultures de printemps semées à écartement large comme la betterave, le tournesol et le maïs. En Aquitaine et Midi-Pyrénées, lors des semis 2007, près d'un hectare sur 2 de colza a été semé au semoir monograinne. (enquête postale CETIOM 2008)

Des écartements entre les rangs de plus en plus larges

En Aquitaine et Midi-Pyrénées, les surfaces de colza ont plus que doublé entre 2004 et 2008. Ces surfaces se sont particulièrement développées dans des secteurs où le tournesol est largement cultivé et semé avec des semoirs monograinne de précision à 55/60 cm d'écartement .

Les agriculteurs ont utilisé ces mêmes écartements pour semer du colza avec une très bonne réussite. Le développement du colza commençant à « toucher » certains secteurs de vallées où le maïs, très présent, est semé à des écartements de 75/80 cm, des producteurs ont implanté quelques parcelles à cet écartement très large.

Parallèlement, dans d'autres régions de France (Poitou-Charentes, Pays-de-la Loire...), le semis de colza au semoir monograinne de précision (en général à écartements proches de 55-60 cm) tend à se développer. Afin de disposer de références expérimentales sur les intérêts et limites de ces pratiques, le CETIOM a mis en place ces dernières années une série d'essais visant à étudier en sols

profonds limoneux et pour des semis au monograinne, l'impact de la structure de peuplement sur le rendement du colza.



La densité linéaire comme critère de raisonnement

A densité surfacique équivalente (nombre de plantes/m²), la densité de plantes sur le rang augmente d'autant plus que l'écartement croît. Or, un certain nombre de constatations au champ suggèrent que ce n'est pas tant la densité de peuplement au m² mais bien la densité linéaire qui conditionne des risques agronomiques comme l'élongation de l'épicotyle ou la verse à maturité (figure 1).

En conséquence, pour chaque site expérimental, deux niveaux d'écartement ont systématiquement été croisés avec trois niveaux de densité, exprimés en plantes par mètre linéaire. Ce choix d'unité fait l'originalité de notre étude.

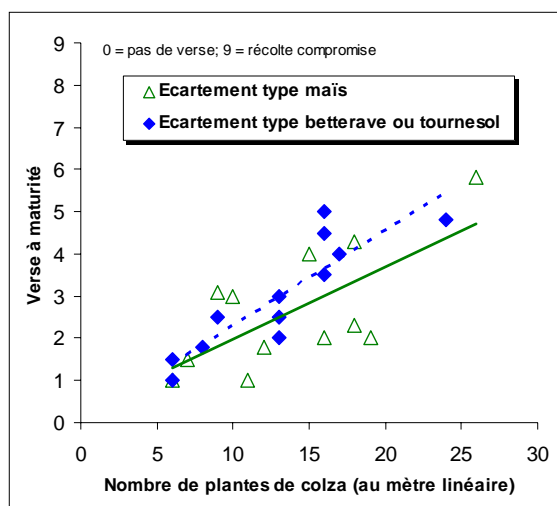


Figure 1 : Impact de la densité linéaire sur le risque verse à maturité du colza (4 essais)

Le risque de verse du colza croît avec l'augmentation de la densité linéaire

Le rythme de croissance automnale est déterminant

Des études de longue date soulignent la nécessité d'atteindre un certain niveau de biomasse avant hiver pour espérer atteindre le potentiel de rendement permis par la parcelle. Cette biomasse dépend des conditions et facteurs de croissance (somme de température, alimentation hydrique et azotée, qualité d'enracinement) et de la structure de peuplement du colza. Les récents essais (campagnes 2006-07 et 2007-08) ont validé ce postulat. Sur 7 sites observés, 5 ont montré un effet significatif de l'écartement sur la biomasse mesurée en sortie hiver, à l'avantage de l'écartement type betterave/tournesol par rapport à l'écartement type maïs. Les racines du colza exploitent donc moins bien le sol à espacement de 75-80 cm entre lignes. A l'échelle du couvert, moins d'azote absorbé avant l'hiver implique donc davantage d'azote minéral à apporter au printemps. Par ailleurs, les résultats ont montré dans 3 sites sur 8 que la biomasse est corrélée significativement et positivement à la densité linéaire. Ce constat est vrai uniquement en 2007-08, campagne marquée par un automne peu favorable à la croissance.

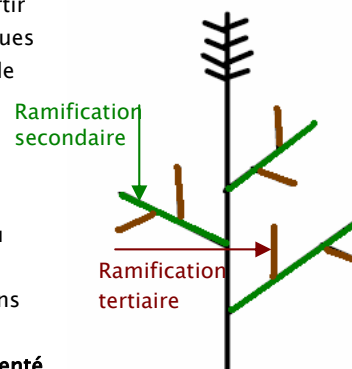
Des rendements équivalents...sous certaines conditions

Seul un site sur sept a mis en évidence un effet significatif (à 5% d'erreur) de l'écartement sur le rendement, à l'avantage de l'inter-rang 50 cm (+3,4 q/ha). Sur ce site handicapé par une croissance automnale faible, la densité linéaire la plus faible (8

plantes au mètre linéaire) a fait perdre 4 à 5 q/ha en moyenne. Partout ailleurs, en l'absence de facteurs limitant la croissance, les rendements sont statistiquement équivalents quelque soit la structure du peuplement (tableau 1).

A la lumière de ces résultats et d'autres expériences passées, l'optimum de densité pour ce type de semoir semble se situer entre 10 et 15 plantes par mètre linéaire, soit entre 15 et 25 plantes/m² en fonction de l'écartement du matériel de semis. Les résultats confirment ainsi des connaissances déjà acquises : le colza est naturellement disposé à compenser un faible nombre de pieds au m² notamment par une production importante de ramifications. Sur ces essais, l'observation rigoureuse de l'architecture des plantes a permis de démontrer qu'à écartement très large, les compensations se jouent au niveau des ramifications secondaires et surtout tertiaires.

Au final, les rendements tendent à s'équilibrer car ils s'obtiennent à partir de valeurs identiques de composantes de rendement (cf. encadré). Mais attention, ces phénomènes de compensations du colza ne se retrouvent pas dans tous les milieux.



Un colza mal alimenté en azote à l'automne

formera moins de feuilles, donc portera potentiellement moins de ramifications par la suite. En conséquence, le colza ne pourra exprimer autant ses qualités de compensations

Le colza compense en terres profondes ou moyennement profondes

Le colza est une plante dotée d'une forte « plasticité » au niveau de son architecture : nombre de ramifications par plante, nombre de siliques par ramifications, nombre de graines par siliques. A tel point qu'une large gamme de nombre de plantes à l'unité de surface peut aboutir au même niveau de rendement à l'arrivée. Les campagnes d'expérimentations 2007 et 2008 ont confirmé que les principales compensations se déroulent au niveau des ramifications (fig.4). Les observations indiquent que les densités faibles et les écartements les plus larges ont, dans un premier temps, favorisé la production de ramifications secondaires. Les compensations se sont ensuite poursuivies au niveau des ramifications tertiaires, et s'accroissent particulièrement dans le cas des plus faibles densités sur le rang. Des écarts significatifs entre modalités pour les valeurs « rendement », « nombre de siliques/m² » et « nombre de graines/m² » ne sont enregistrés que dans un seul site sur 7. Aucun effet n'est constaté sur les PMG dans les conditions pédoclimatiques testées.

Des limites en sols superficiels

Les sols argilo-calcaires moyens ou superficiels occasionnent souvent des phénomènes de carences azotées à l'automne. Pour des semis de précision, les essais réalisés dans ces conditions montrent que le nombre de siliques et le rendement vont généralement croissants jusqu'à une densité proche de 35 plantes levées au m². Pour une telle densité surfacique, à écartement 60 cm, la densité linéaire est proche de 20 plantes par mètre linéaire, soit 30% de plus que la limite conseillée. Une forte compétition pour la lumière entre les plantes sur la même ligne peut alors se manifester. En résumé, dans des sols superficiels défavorables à l'expression maximale des phénomènes compensateurs du colza, les performances de rendement des techniques à écartement très large (supérieur à 60 cm) sont limitées et surtout plus risquées (élongation, verse, concurrence avec les adventices). Les résultats de toutes ces expérimentations renforcent les recommandations sur la faisabilité des semis de colza au semoir monograine.

Objectif de nombre de plantes levées au m²

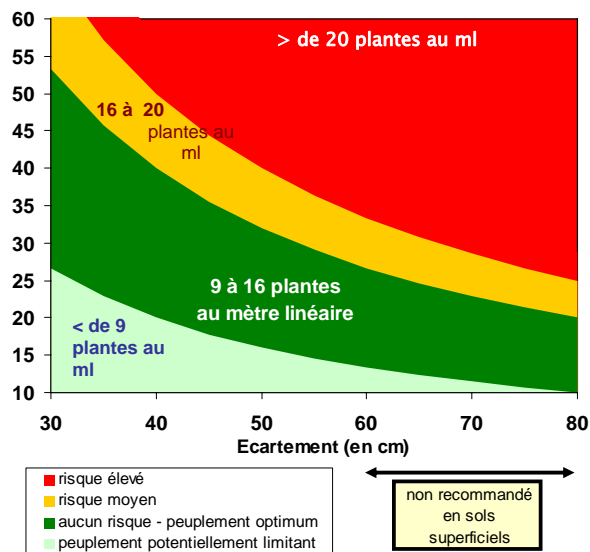


Figure 2: Objectif de peuplement/m² de colza en fonction de l'écartement, intégrant les risques agronomiques (maladies, élévation, verse, perte de rendement)

Pour éviter les risques de compétition sur la ligne, il faut adapter l'objectif de peuplement au m² à l'écartement choisi

La figure 2 situe les objectifs de peuplement en fonction des écartements et les risques de verse et/ou élévements. Naturellement, avant de décider du nombre de graines à semer, il est important d'évaluer, au moment du semis, le potentiel de

perles occasionnées par le contexte pédo-climatique (état du lit de semences, conditions météo...)

Une piste à développer pour réduire l'utilisation des herbicides

La précision et la régularité du positionnement de la graine ne sont plus des atouts à démontrer pour les semoirs monograines.

D'autres motivations animent les agriculteurs adeptes des écartements larges ou très larges en colza. A titre d'exemple, la standardisation de l'espacement entre les lignes pour toutes les cultures présentes dans l'assolement permet de se simplifier la tâche en évitant notamment les erreurs de réglages.

L'utilisation des semoirs de précision permet aussi d'envisager les interventions de binage : soit classiquement après un désherbage en plein, soit après un désherbage localisé sur le rang. Le désherbage localisé sur le rang au moment du

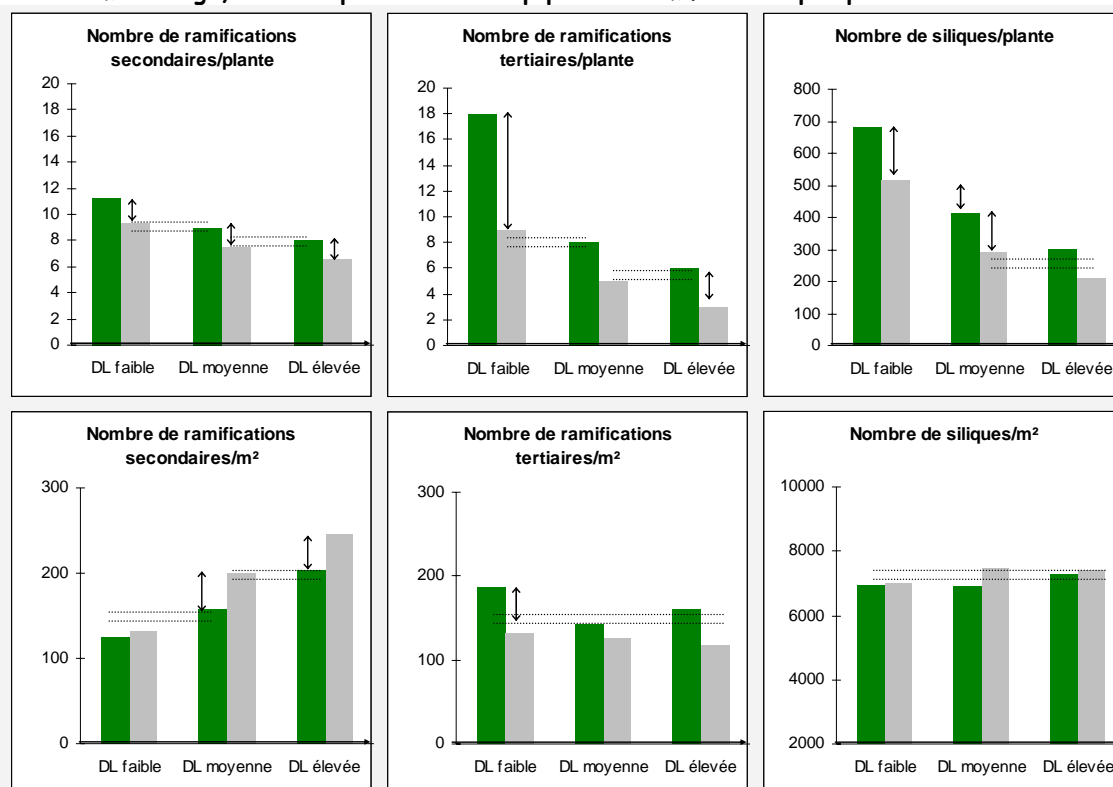


semis, complété par un passage de bêcheuse, est une technique prometteuse. Elle répond, pour partie, aux enjeux de demain.

Hormis le bémol d'un débit de chantier encore souvent limité, cette pratique offre des atouts agronomiques et environnementaux en conjuguant maîtrise des adventices et limitation de l'usage d'herbicides

Figure 3 : Observations de l'architecture des plantes en fonction des structures de peuplement (7 essais en sols profonds ou moyennement profonds)

Les compensations sur les ramifications sont particulièrement fortes chez les colzas à densité faible et écartement large, le colza produit beaucoup plus de ramifications par plante



Légende

■ écartement type maïs

■ écartement type betterave ou tournesol

↕ écarts significatifs

..... écarts non significatifs

DL = densité au mètre linéaire ;

Tableau 1 : rendements (q/ha) obtenus dans les essais en fonction des structures de peuplement étudiées

⇒ En l'absence de stress azoté (cas relevé à Aix), les rendements sont statistiquement équivalents, quelque soit la structure du peuplement.

e

Lieu de l'essai		Aix (13)	St-Antoine (47)	Longvic (21)	Mons (80)	Aurignac (31)	En Crambade (31)	Nérac (47)	moyenne	
		25-sept 07	10-sept 07	31-août 07	6-sept 07	30-août 06	31-août 06	29-sept 06		
Date de semis		Corail	Corail	Exocet	Exocet	Corail	Corail	Toccata		
Variété										
Ecartement	Nb plantes levées									
	ml	m²								
Type bett, tournesol (45 à 53 cm)	8	15 à 18	33.2 a	43.4 ns	43.0 ns	32.3 ns	24.6 ns	28.6 ns	35.4 ns	35,0
	14 à 16	26 à 36	37.6 a	44.4 ns	41.0 ns	37.0 ns	23.7 ns	30.5 ns	35.7 ns	35,7
	20 à 24	38 à 53	35.6 a	44.5 ns	47.1 ns	28.3 ns	24.6 ns	28.4 ns	35.4 ns	34,7
Type maïs (75 à 80 cm)	8	10 à 11	28.2 b	45.4 ns	42.5 ns	36.1 ns	24.0 ns	29.0 ns	34.6 ns	34,5
	14 à 16	18 à 21	34.0 a	45.2 ns	45.9 ns	30.9 ns	24.5 ns	28.5 ns	36.2 ns	35,0
	20 à 24	25 à 31	34.0 a	44.2 ns	44.1 ns	30.8 ns	22.9 ns	30.3 ns	35.1 ns	34,2
Coefficient de variation		8.2%	5.1%	7.6%	14.7%	7.03%	9.9%	2.7%		21,9%
Ecart-type		2.8	2.2	3.4	4.8	1.7	2.9	1.0		7,6

ml = mètre linéaire ; m² = mètre carré ; ns = non significatif