

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.

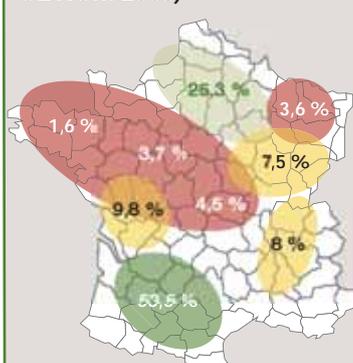


surfaces se sont particulièrement développées dans des secteurs où le tournesol est largement cultivé et semé avec des semoirs monograinne de précision à 55/60 cm d'écartement. Les agriculteurs ont utilisé ces mêmes écartements pour semer du colza avec une très bonne réussite. Le développement du colza commençant à « tou-

Le colza absorbe moins d'azote lorsqu'il est semé à écartement type tournesol ou betterave.

cher » 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.

Figure 1 : Part de la sole de colza semée au semoir monograinne en fonction des régions (enquêtes postales CETIOM 2008)



Dans les régions à betterave et tournesol, le colza semé au monograinne gagne du terrain.

Les semis de colza à écartement très large sont à privilégier dans les sols à bonne fourniture azotée.

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 gagne du terrain, particulièrement dans les régions où se cultivent des espèces semées à large écartement (figure 1).

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

La densité linéaire comme critère de raisonnement

À densité surfacique équivalente (nombre de plantes/m²), la densité de plantes sur le rang augmente

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

Lieu de l'essai		Aix (13)	St-Antoine (47)	Longvic (21)	Mons (80)	Aurignac (31)	En Crambade (31)	Nérac (47)		
Date de semis		25/09/07	10/09/07	31/08/07	6/09/07	30/08/06	31/08/06	29/09/06		
Variété		Corail	Corail	Exocet	Exocet	Corail	Corail	Toccatà		
Écartement	Nb plantes levées								Moyenne	
	ml	m ²								
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 mais (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 = écarts non significatifs au sein d'un même essai

Les lettres a et b correspondent à des groupes homogènes selon le test de Newman et Keuls à 5 %.

➔ Excepté pour le site d'Aix (stress azoté), les rendements sont statistiquement équivalents quelle que soit la structure de peuplement.

À densité faible et écartement large, le colza produit beaucoup plus de ramifications par plante.

Dans bon nombre de situations, le colza compense facilement des défauts de peuplement par une production importante de ramifications.

Jacques Pomies, agriculteur à Valeilles (82)

« Mes rendements sont meilleurs »

Jacques Pomies est agriculteur à Valeilles, dans le Tarn-et-Garonne. Il cultive 70 ha de colza et 100 ha de blé pour une SAU de 258 ha, sur des sols argilo-calcaires séchant. Depuis 5 ans, il sème ses colzas au semoir monograine et nous fait part de son expérience.

Qu'est ce qui vous a décidé à semer des colzas à écartement large ?

Je suis très attentif à l'alternance des matières actives mais malgré tout, nous rencontrons des ray-grass résistants. Les parcelles se salissent et les solutions sont peu nombreuses. Chez nous, il est difficile de labourer. Semer au monograine nous permet de biner l'inter-rang, ce qui constitue une alternative au désherbage chimique.

Il y a 5 ans, nous avons panaché semis classique et semis monograine avec satisfaction. Nous avons diminué les quantités de semences (de 3-4 kg/ha en TCS à 2 kg/ha en monograine) pour des rendements supérieurs (de 32 q/ha en 2003 à 36 q/ha en 2008). Depuis 3 ans, la totalité du colza est semé en monograine.

À quel écartement semez-vous ?

L'écartement est de 80 cm, soit comme pour du maïs. Pour les prochains semis, nous voulons améliorer la technique en changeant de semoir. Nous avons adapté un semoir à soja à 60 cm (7 rangs) afin d'avoir une meilleure répartition au mètre-carré. Cela va nous permettre de diminuer la densité sur le rang. Sur des terres séchantes comme les nôtres, lors de printemps un peu secs, les plantes souffrent de concurrence sur le rang.

Y a-t-il eu d'autres changements dans l'itinéraire ?

Au niveau de la fertilisation et des parasites, rien n'a été modifié. Par contre, d'un point de vue sanitaire, on est mieux. La densité était de 50 plantes/m² en sortie hiver contre 25-30 plantes/m² aujourd'hui : les plantes sont plus aérées ; il y a moins d'oidium et de sclérotinia, ce qui nous permet d'économiser un fongicide en floraison ou fin de cycle depuis 3 ans.





Les semoirs de précision améliorent la levée et permettent des structures de peuplement à faible densité.

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 mètre-carré mais bien la densité linéaire qui conditionne des risques agronomiques comme l'élongation de l'épicotyle ou la verse à maturité. 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.

Le rythme de croissance automnale est déterminant

Des études de longue date soulignent la nécessité d'atteindre un certain niveau de biomasse avant l'hiver pour espérer atteindre le potentiel de rendement permis par la parcelle. Cette biomasse dépend des conditions et facteurs de croissance (somme de températures, 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 d'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. À 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 trois sites sur huit 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 quelle que soit la structure du peuplement (tableau 1). À la lumière de ces résultats et d'autres expériences

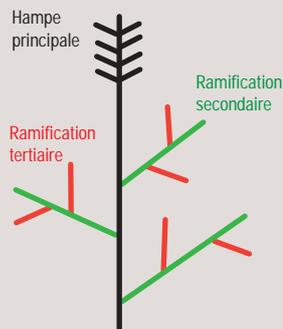
Dans les sols profonds, favorables à la croissance automnale, le colza peut supporter des écartements très larges sans perte significative de rendement.

ces 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 mètre-carré notamment par une production importante de 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 (*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 compensation.

Des limites en sols superficiels

Les sols argilo-calcaires moyens ou superficiels occasionnent souvent des phénomènes de carence azotée, défavorables à l'expression maximale des phénomènes compensateurs du colza. Les performances des colzas à écartement très large (supérieur à 60 cm) sont alors limitées. Il est prouvé qu'en sols à faible réserve, la culture tolère mal les peuplements inférieurs à 30 plantes/m². Or, une telle densité, conjuguée à un écartement très large, implique une densité linéaire excessive, ce qui sous-entend des risques d'élongation ou de verse à maturité. Les résultats de toutes ces expérimentations renforcent les recommanda-

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 ramification, nombre de graines par siliques. À 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.

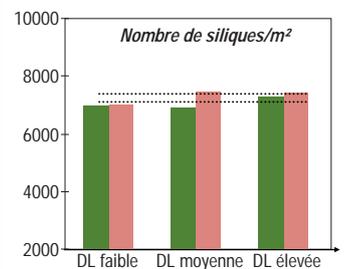
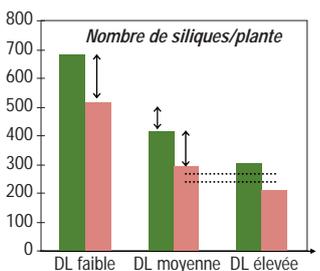
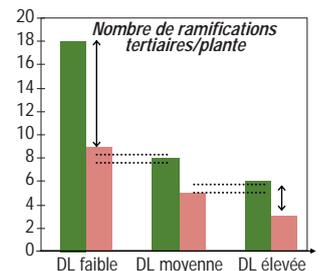
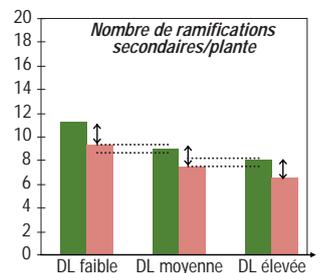
Les campagnes d'expérimentations 2007 et 2008 ont confirmé que les principales compensations se déroulent au niveau des ramifications. Les observations indiquent que les densités faibles et les écartements les plus larges ont, dans un premier temps, favorisé la production de ramifications secondaires.

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.

Le risque de verse à la récolte du colza croît avec l'augmentation de la

tions sur la faisabilité des semis de colza au semoir monograin. La *figure 2* situe les objectifs de peuplement en fonction des écartements et les risques de verse et/ou elongations. Naturellement, avant de décider du nombre de graines à semer, il est important d'évaluer, au moment du semis, le potentiel de pertes occasionnées par le contexte pédoclimatique (état du lit de semences, conditions météo...).

Observation de l'architecture des plantes en fonction des structures de peuplement (7 essais en sols profonds ou moyennement profonds)

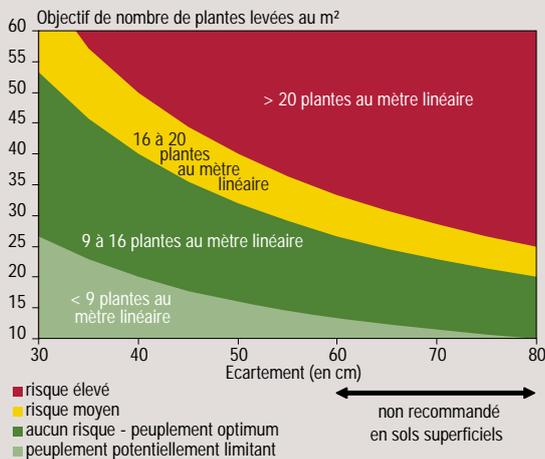


■ Ecartement type maïs
 ■ Ecartement type betterave ou tournesol
 DL = densité au mètre linéaire
 ↓ Ecartés significatifs
 Ecartés non significatifs

➔ Les compensations sur les ramifications sont particulièrement fortes pour les colzas à faible densité au mètre linéaire.



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 mètre carré à l'écartement choisi.

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 monograinne. D'autres motivations animent les agriculteurs adeptes des écartements larges ou très larges en colza. À 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

Dans des sols superficiels, le potentiel de rendement des techniques à écartement très large est limité.

au moment du semis, complété par un passage de bineuse, 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. ■

Jean Lieven, lieven@cetiom.fr
Pierre Jouffret,
jouffret@cetiom.fr
CETIOM